

# KOSMOS.



4624. 2

II



X-14532	
4624/	<u>II</u>

12/1877

## TREŚĆ

drugiego rocznika czasopisma „Kosmos“

za rok 1877.

(Liczby oznaczają stronicę).

### I. Rozprawy naukowe.

- Birkenmajer Ludwik, doktorant filoz. O zjawisku tęczy bezbarwnej (białej) z 3 rycinami . . . . . 412.
- Dunikowski Emil L., asyst. mineralog. O geologicznej budowie Euga-  
neów wygasłych wulkanów pod Padwą z 3 tablicami litografowa-  
nemi i 2 rycinami . . . . . 287, 333, 389, 479, 523.
- Dziędzielewicz Józef. Krawędź wyżyny podolskiej między Świeżem a  
Gniłą Lipą . . . . . 41, 125.
- Godlewski Emil, dr. prof. O oddychaniu roślin . . . . . 95, 192.
- Janota E., dr. prof. Historyja naturalna w piśmiennictwie niemieckiem  
w wiekach dawniejszych . . . . . 28, 80, 216, 458.
- Kruczyński S. i Korewicki Z., uczn. szkoły roln. Kołowaczna czyli  
kręcik u owiec jako jeden z wypadków parazytyzmu z tablicą  
litografowaną . . . . . 376.
- Ochcrowski J., dr. docent uniw. O zjawiskach zdwojenia świadomości  
i podwójnej samowiedzy . . . . . 105, 181, 264, 297, 338.
- Schnejder Antoni. Monografia wsi Lubienia i źródła siarczanego w tej  
miejscowości położonego . . . . . 435.
- Stanecki T., dr. prof. O cyklonach . . . . . 166, 247, 312.
- Syroczyński L., inżyn i dyrektor. O kopalni węgla w Grudny dolnej 68.
- Syrski S., dr. prof. Pieczara Postojny (Adelsbergska) . . . . . 20.
- Tyniecki W., prof. szkoły gosp. leśn. Wycieczka na Podole w jesieni  
1875 r. z 4 tablicami litografowanemi . . . . . 1, 47.
- Urbański Wejcich, dr. prof. Uwagi nad skutkami wybuchów gazo-  
wych na słońcu . . . . . 243.
- Wąsowicz Dunin M., dr. i mag. farm. O wodzie ozonowej wyrabianej  
podług metody p. dra Lender'a w Berlinie . . . . . 424.

### 2. Notatki naukowe i fizyograficzne.

- Baczyński A., ksiądz. O wymoczkach źródła siarczanego w Lubieniu  
z 3 rycinami . . . . . 527.

## II

<b>Bandrowski E. T.</b> O kwasie acetylenowym . . . . .	140.
<b>Barta Antoni</b> , słuch. Seminarjum. Zapiski o rybach z Dniestru, poławianych we wsi Pobereże koło Jezupola . . . . .	448.
<b>Birkenmajer L.</b> Kilka słów o zjawisku rozpromieniania (irradiacji) . . . . .	530.
<b>Fabian O.</b> , dr. prof. O rozciągliwości i sprężystości lodu . . . . .	138.
<b>Godlewski E.</b> , dr. prof. O najnowszych teoriach procesu przyswajania u roślin. 519. — Wpływ światła na wzrost roślin . . . . .	360.
<b>Grabowski J.</b> , dr. prof. O nafcie. (Wyjątek z listu do J. N.) . . . . .	366.
<b>Kreutz Szczęsny</b> , dr. prof. Notatki mineralogiczne . . . . .	384.
<b>Niedzwiecki J.</b> , prof. Kalcyt ze Zdzar w Tatrach. 142. — Minerale z Kałusza. 73. — Nefryt z Niesuchoiz na Polesiu 365. — O siarce ze Szwozowic . . . . .	286.
<b>Radziszewski Br.</b> , dr. prof. Obecność połączeń cezowych i rubidowych w zdrojach szczawnickich. 75. — O fosforescencji niektórych ciał organicznych. 94. — O kwasie migdałowym . . . . .	286.

### 3. Kronika naukowa.

<b>Abakanowicz B.</b> , docent akad. techn. Kwestyja samoródtwa podł. dra Roberts'a i prof. Tyndall'a. 153. — Nowa gwiazda w konstelacji Zabędzia. 143 — Nowa kometa. 143. — O dziele G. H. Darwin'a: O wpływie zmian geologicznych na ziemską oś obrotu . . . . .	213.
<b>Bandrowski E. T.</b> , dr. O dysertacji Kłobukowskiego: Ueber die Constitution der Ruffigallussaeure itd. 323 i 509. — O dysertacji M. D. Wąsowicza: Ueber die Monocyancrotonsaeure und ihre Zersetzungs-producte . . . . .	278.
<b>Ciesielski T.</b> , dr. prof. O prof. dra J. Wiesner'a: Untersuchungen ueber den Einfluss des Lichtes und der strahlenden Waerme auf die Transpiration der Pflanzen . . . . .	284.
<b>Fabian O.</b> , dr. prof. O. prof. L. Boltzmann'a: Ueber die Natur der Gasmolekuele. 144. — O prof. Quincke'go: Ueber die Diffusion u. die Frage ob das Glas fuer Gase undurchdringlich ist . . . . .	145.
<b>Giermański P.</b> , naucz. szkoł. rolnicz. O nowym sposobie wyrabiania sody i potasu Ed. Bohligh'a. 511. — O wynikach doświadczeń F. Fiszera nad wytworem do czyszczenia wody. 512. — O wysledzeniu alunu w chlebie wedł. Thresh'a 517. — Odczynnik na wolne kwasy mineralne. 543. — Oznaczenie ilościowe potasu jako winianu potasowego kwaśnego. 542. — Schnelles und sicheres Verfahren zur Nachweisung v. Nickel neben Kobalt. 543. — Studien ueber den Weinfarbstoff und ueber Weinfaerbung. 543. — Wykrycie kwasu jabłkowego. . . . .	543.
<b>Godlewski E.</b> , dr. prof. Wyciągi z następujących dzieł: Boehm J. dr. Ueber Staerkebildung in den Chlorophylkoernern. 24. — Burgenstein A. Untersuchungen ueber die Beziehung der Naehrstoffe zur Transpiration der Pflanzen. 76. — Haberlandt G. Untersuchungen ueber die Winterfaerbung ausdauernder Blaetter. 150. — Holle H. G. Ueber die Assimilationsthaetigkeit von Strelitzia Reginae. 282. Jeittels J. H. Die Stammvaeter unserer Hunderassen. 508. — Leit-	



### III

- geb H. Ueber Bilateralitaet der Prothalien. 283. — Paulzen A. Ein neuer Fundort der Rosanoff'schen Krystalle. 152. — Sachs J. Ueber die Porositaet des Holzes. 147. — Stahl E. Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien. 214. — Tschaplowitz. Wassergehalt und Quellungswasser einiger Saamen . . . . . 215
- Niedzwiecki J., prof. akad techn. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1875. 328. — Hoefer'a H. O znachodzeniu się nafty w Ameryce północnej, z drzeworytem. 532. — Tschermak'a G. Ueber den Vulkanismus als kosmische Erscheinung . . . . . 285.
- Ochorowicz J., dr. doc. uniwersytetu. Nowe badania nad oddychaniem naturalnym i sztucznym . . . . . 212.
- Radziszewski Br., dr. prof. Aenderung der Affinitaet und der Waermetoenung mit dem Atomgewichte der Metalle wedł. J. Thomsen'a. 451. — Barwniki chlorofilowe. 147. — Boudonneau'a połączenie jodu z skrobią. 506. — C. Kosmann'a wyniki badań odnoszących się do przemiany gliceryny w glikozę. 505. — Lotne składniki kału ludzkiego według dra prof. M. Nenckiego. 453. — Nowy pierwiastek Davyium. 454. — O korze „Ditta“ zwaną. 235. — O zapatrywaniu się Mendelejew'a na powstawanie nafty. 79. — Recherches sur la loi d'Avogadro et d'Ampere par M. A. Wurtz. 280. — Skroplenie acetyleny i tlenku azotowego przez Cailletet'a. 539. — Sur les corps composés susceptibles de se produire a une temperature superieure à celle qui determine leur de composition complete par Troost et Hautefeuille. 281. — Wartościowość azotu według W. Meyer'a . . . . . 145.
- Wasowicz Dunin M., dr. mag. farmacyi. Dokładny sposób oznaczania ciepłoty wedł. E. J. Dragomisa'a. 506. — Dotychczas nieznaną środkiem pochłaniającą tlenek węglowy. 506. — Drzewo Carnauba. 472. Farby platynowe zwane. 472. — Nowy pierwiastek neptun. 455. O dysertacji dra F. Poppe'ego: Beitrage zur Kenntniss der Mellithsaure. O ciężkości właściwej stałej rtęci według Mallet'a. 541. O pracy prof. dra F. Hildebrand'a: Ueber die Anslaeufer von Trientalis europea. 369. — Porównawcze badania nad mlekiem kobiet, krów i kłacz i nowy kwas nazwany końskim. 540. — Wpływ ozonu. 472. — Zabarwienie siatkówki ocznej w stanie żyjącym według F. Boll'a . . . . . 326.
- Widmann O., dr. med. O przyrządach do rysowania tętna i uderzeń sercowych . . . . . 238.
- Wielicki Wład., mag. nauk przyr. O wypadku eksplozji w cukrowni Klaudain w Belgii . . . . . 512.

### 4. Piśmiennictwo.

- Birkenmajer L., „Dr. Sigismund v. Wróblewski. Ueber die Diffusion der Gase durch absorbirende Substanzen; Habilitationsschrift von.... Strassburg 1876.“ . . . . . 554.
- Niedzwiedzki J., prof. „Neumann C. F. Elemente der Mineralogie. 10te Auflage v. Dr. F. Zirkel.“ . . . . . 514.

## IV

- Radziszewski Br., dr. prof. „Kalendarz do użytku farmaceutów i chemików na r. 1878. wyd. nakł. Towar. aptekarsk. we Lwowie. 515.  
H. E. Roscoe und C. Schorlemmer. Ausfuhrliches Lehrbuch der Chemie. I. Bd. Nichtmetalle. Braunschweig 1877 . . . . . 514.  
Wąsowicz Dunin M., dr. „La sophistication des vins. Par A. Gautier. Prof. Paris 1877. Ueber Weinaelschung und Weinaerbung mit besonderer Ruecksicht auf das Fuchsin und ueber die Mittel solche nachzuweisen von Dr. R. Stierlin. Apothecker etr. Bern 1877. 456.

### 5. Kronika towarzystw naukowych.

- Sprawozdania z posiedzeń towarzystwa przyrodników polskich imienia Kopernika . . . . . 34, 37, 93, 165, 237, 285, 329, 519.

### 6. Artykuły okolicznościowe.

- Konkurs akademii umiejętności w Turynie 35. — Mowa prof. dra S. Kreutza przy zagajeniu walnego Zgromadzenia członków Towarzystwa przyr. polsk. 37. — Najbogatsze kopalnie nafty. 549. — Nowe pismo przyrodnicze „Zdrowie“. 549. — Nowe źródła naftowe w Ameryce. 331. — O cyklonie w dniu 31. października 1876. 163. — O muzeum Kopernika w Rzymie. 331. — O nowym gmachu dla akademii technicznj. 241. — O trzecim zjeździe lekarzy i przyrodników. 330. — O uroczystości otwarcia szkoły politechnicznj we Lwowie. 471. — O wystawie krajowej rolniczo-przemysłowj. 35, 161, 373. — O zjawisku fosforescencyi w Litatynie. 473. Odkrycie zwłok Kolumba. 517. — Wiadomości osobowe. 35, 161, 234, 332. — Wspomnienia pośmiertne: Dr. P. Girsztowt przez Br. Radziszewskiego. 515. — U. I. J. le Verier przez O. Fabiana. 475. Dr. Julijusz Zawilski przez M. D. Wąsowicza. 548. — Zgromadzenie członków towarz. ochrony zwierząt . . . . . 161.

### 7. Wiadomości bieżące.

- W dziale tym brali udział pp.: Birkenmajer L. — Bogdanowicz z Litatyna — Giermański P. — Janota E., dr. prof. — Ochrowicz J., dr. — Radziszewski Br., dr. prof. — Stanecki T., dr. prof. — Wąsowicz Dunin M., dr. — Wierzbowski Michał i inni robiąc wy ciągi z następujących czasopism: Archiv f. experim. Pathologie u. Pharmacol. — Ausland. — Berichte der deutsch. chem. Gesellsch. — Celestial Empire. — East Aberdeenshir Oburves. — Hirschberg's Centralblatt f. pr. Augenheilkunde. — Les Mondes. — Nature. — Neues Jahrb. f. Mineralogie. — Revue Scientifique. — Turkiestański Wiedomosti. — Wędrowiec. — Wochenschrift fuer Astronomie, Meteorologie und Geographie. — Wystawa krajowa i t. d. Wiadomości te znajdują się na str. 34, 161, 233, 329, 373, 470, 515 518.
-

# K O S M O S

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW  
IMIENIA KOPERNIKA.



POD REDAKCYĄ  
PROF. DR. BR. RADZISZEWSKIEGO.



~~~~~  
**Rocznik II.**  
~~~~~

LWÓW 1877.

Nakładem polsk. Towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

I. Związkowa Drukarnia we Lwowie, Hotel Żorża.

4624 R. 2.  
II



X-14532	
4624,	<u>II</u>

12/1877

# Wycieczka na Podole

w jesieni 1875 \*)

przez

**Władysława Tynieckiego,**

prof. szkoły gosp. lasowego we Lwowie.

---

Z polecenia Wydziału krajowego zwiedziłem w przeszłym roku część Podola. Oprócz zapisków, potrzebnych mi do zestawienia mapy lasów i sprawozdania, zbierałem rośliny i skały, których dosyć obfity zbiorek złożyłem następnie w Muzeum szkoły gospod. lasowego. Wycieczka moja trwała przez Wrzesień.

Podole nasze wyobrażał sobie wielu jaką płaszczynę o niezmierzonym widnokregu ze wszystkimi zjawiskami stepowemi, gdy w rzeczywistości jestto wprawdzie płaskowyżyna, ale bardzo wybitnie pogarbiona i strumieniami wód przecięta, z widnokregami nie bardzo rozległymi. Najrozleglejsze jeszcze łąny, częścią stepowate, są koło Strusowa (Pantalicha) i na południowo-wschód od Trębowli do Toustego i Kopyczyniec, potem koło Bazaru, od Kopyczyniec zaś przez Szmańkowce do Skały ciągnie się linia, poza którą występują dosyć obficie lasy. Tę część nazywają lesistém Podolem, tamtą stepowém, chociaż i w tém ostatniém znajdują się lasy. Właśnie lesiste Podole zwiedzałem i znalazłem, że posiada pewne właściwe cechy, nie tyle przez roślinność, która dopiero przy bliższym zbadaniu przedstawia pewne właściwości, ile przez swe ułoż-

---

\* Niniejszy artykuł oparty jest na sprawozdaniu, które złożyłem Wysokiemu Wydziałowi krajowemu. W. T.

bienie, wynikające z jakości i położenia pokładów geologicznych. Wyłącznym czynnikiem, działającym dawniej i teraz na postać poziomu podolskiego, jest woda. Pokłady od epoki palaeozoicznej leżą tak, jak osiadły z wód spokojnych i cała przestrzeń byłaby prawie równą, gdyby następnie wody bieżące nie wywierały działań erozyjnych. Rzuciwszy okiem na mapę, widzimy, że wszystkie rzeki mają bieg południowy, koryta zaś są uderzająco wążykowate. Dwie rzeki, ograniczające tę część Podola od wschodu i zachodu, Zbrucz i Sered, wpadają wprost do Dniestru, Niżława zaś i Cyganka pierwój się ze sobą łączą, ale tuż przy ujściu do Dniestru. Wszystkie te rzeki zaczynają się wśród równin, z początku wloką się w płytkich korytach, tworzą miejscami stawy, czém zaś bliżej do Dniestru, tém bieg ich rańniejszy, koryta głębsze. Formacja silurska silnie tutaj rozwinięta, składa się przeważnie z łupków kruchych i łatwo wietrzejących, czasem przekładanych warstwami wapienia krystalicznego, rzeki więc powgryzały się głęboko, tworząc w zakrętach ściany prawie pionowe, osuwanie się bowiem górnych warstw, złożonych z wapieni i piaskowców trudniej kruszejących, następuje dopiero wtedy, gdy łupki zostaną podmyte. Brzeg przeciwny zakrętowi jest zwykle łagodnie spadzisty, gdzie zaś bieg rzeki prawie prosty, tam oba brzegi są zarówno spadziste i nagie. Dniestr bieżący równie kręto, przedstawia te same cechy.

Niższe części ścian parowów utworzone są z łupków brunatnych, szarych i sinych, niekiedy prawie fioletowych, czasami urozmaiconych warstwami czerwonymi. Nad łupkami silurskimi leżą warstwy białawe, należące do formacji krédowej (zwiry krzemieniowe, piaski, wapienie i piaskowce pionowo popękane), nad tém pokłady trzeciorzędowe, zwir otoczony z brunatną gliną i zwykłą gliną dyluwialną (Loess). Te dwie ostatnie warstwy tworzą wierzchowinę podolską, panującą jest glina, gdy zwir miejscami tylko leży na powierzchni i to na pochyłościach (Holihady, Babińce). Wszystkie te warstwy ze sobą równoległe, powtarzają się wszędzie na przekrojach i są widoczne, gdzie nie zostały zmyte lub podmulone.

Okolice Gródka może służyć jako wzór tutejszych widoków. (patrz tab.) Wsie leżą najczęściej w głębi lub na bokach parowu nad wodą. Wydstawszy się na brzeg parowu, spostrzegamy falistą, na pozór bardzo rozległą płaszczyznę, która jednak niedaleko zapada w podobny przebytemu parów. Drogi w tych parowach są nadzwyczaj-

nie przykre i przepaściste, wodami podarte jak w górach; szczególnie w nocy jazda niemi nie należy wcale do rozrywek.

Wróćmy jednak do wycieczki.

Od Tarnopola, gdzie opuściłem kolej żelazną, jechałem z początku pagórkowatą okolicą, która w tej porze zwykle jest znacznie opustoszała, teraz zaś, w skutek wielkiej posuchy, dla florysty była po prostu pustą. Przy drodze babki, krwawnik, osty i łopuchy przewiłe, gdzieniegdzie *Seseli coloratum* i *Cichorium Intybus*, w zarosłach *Clinopodium vulgare* lub opóźniona *Campanula Cervicaria* były jedynymi prawie reprezentantami flory podolskiej aż do lasu strusowskiego, gdzie do poprzednich przybyła *Salvia glutinosa* i *Epilobium angustifolium*. W drodze widziałem w kilku miejscach czerwieniejące pokłady devońskie, najsilniej koło Trębowli rozwinięte. W Trębowli zdybałem się po raz pierwszy z kępami *Xanthium spinosum*, które mię już do Dniestru nie opuszczało, występując coraz to większymi masami.

Jeszcze smutniejszy obraz przedstawiały pola między Trębowłą i Kopyczyńcami. Jak daleko oko sięgało, wszystkie pola były płowe i puste, nawet półkopki ustąpiły. W dali na wschodzie siniały Toutry (Miodobory), w kierunku zaś Chorostkowa okolica miała pozór prawie stepu, tylko po prawej stronie nad parowem Seredu zieleniały lasy. Na ścierniach zebrałem tylko *Stachys annua* i *Setaria glauca*, która masami występowała, przy drodze zaś koło Mszańca sterczały zbiegłe kępy *Eryngium campestre*, na polu była rzadka *Sherardia arvensis*.

Z Kopyczyniec zwiedziłem pierwszy las podolski, rozciągający się między Kopyczyńcami, Jabłonowem i Tudorowem, gdzie oprócz niewielkich partyj czystej dębiny, większych drzewostanów czystej grabiny, większość lasu tworzy mieszanina podolska, o której niżej powiem. Roślinność zielona była nadzwyczaj skąpą. W Tudorowie zebrałem pierwsze *Tentaculity* z pokładu leżącego prawie na poziomie Seredu, zwiedziłem także pokłady piaskowca i piasku wapnistego w lesie jabłonowskim, poczem puściłem się w dalszą drogę, wjechawszy odtąd na Podole lesiste.

W okolicy Oryszkowiec jechałem przez rozległe wzgórzyste sianożęcie, pokryte kępami drzew i gajami. Pomimo obiecującego pozorów nie było prawie roślin kwitnących, gdyż co nie było wykoszone lub spasione, to wyschło, tylko nad rowami sterczało *Eupa-*

*torium cannabinum* i przekwitłe turzyce (*Carex*). Wracając zebrałem jednak w tej samej okolicy *Cirsium oleraceum* i kilka innych kwitnących roślin.

W Czortkowie Sered przedstawia jak najwybitniejszy charakter podolskiej rzeki. Spadziste i nagie ścianki barwy szarzej prawie siniej, utworzone z łupków silurskich piętrzą się po jednej stronie, gdy druga strona łagodnie stoczysta, tworzą brzegi Seredu.

W Białej zwiedzając okolicę z Drem Wernickim, zaszedłem do jaru zwanego Zołotarka. Jar ten może służyć jako przykład działania wody czasami wzbierającej, a zwykle zaledwie się sączącej. Ścianka dosyć spadzista, pokryta krzakami, rozdarta jest tutaj od wierzchowiny przez wszystkie powyżej przytoczone formacje do doliny Seredu. Po podmuleniu niższych warstw usunęły się ogromne głązy piaskowca, rozbijając się wzajemnie, potworzyły się kupy rumowiska, pozesuwały gliny. Warstwy silurskie wszędzie poziome, pogięły się tutaj w różne fantastyczne łuki, gdzie nigdzie się pochyliły lub nawet stanęły pionowo. Woda wysączająca się z różnych miejsc w górnej części jaru, gubi się poniżej chwilami w szczelinach łupków lub w rumowisku zalegającym dno jaru. Wilgotne i cieniste jego ściany pokrywają miejscami mchy i wątrobnice (głównie *Marchantia polymorpha*) umajone krzaczkami ozdobnej *Cystopteris fragilis*, gdzie przestronniej, tam rosną skąpe okazy *Geranium Robertianum*, *Mentha silvestris*. *Epilobium hirsutum*, na mokrych zaś glinach ogromne liście podbiału (*Tussilago Farfara*), pokryte od spodu pomarańczowymi kupkami *Coleosporium Tussilaginis*, wykluczyły wszelkie inne rośliny.

W lasach okolicznych znać było również posuchę, na zrębach wszystko prawie przekwitło, zieleniły się tylko liście podagrycznika (*Aegopodium Podagraria*), występującego tutaj jako chwast zrębowy; na brzegach tylko i na łączkach rzadka była *Veronica spicata* var. *cristata*, *Hypericum perforatum*, *Prunella vulgaris* i t. p. Dopiero od Jagielnicy roślinność zaczęła być obfitszą i rozmaitszą. W lesie nad potokiem jagielnickim na wzgórzu wapnistym zdybałem oprócz różnych dzwonków, bławatów i innych także *Aster Amellus* i *Cytisus austriacus* var. *albus* Hacq. (*C. leucanthus* W. & Kt), na jałowych zaś trawnikach parowów, dojeżdżając do Ułazkowiec, *Andropogon Ischaemum*.



W Ułaskowcach zatrzymałem się dla zwiedzenia brzegów Seredu i okolicy. W samych Ułaskowcach pod klasztorem Bazyliańów wytryska potężne źródło, zdaje mi się, że z warstw formacji krédowej, przynajmniej na tym samym poziomie jest zaraz obok warstwa zielonego piasku z rozkruchami krzemieni. Woda tego źródła utworzyła w ciągu wieków ogromny kłęb martwicy, obejmujący pieczarę poświęconą ś. Onufremu. Barwa żółtawa martwicy odbija bardzo żywo od sinych łupków silurskich, do których jakby przyczepiona, wisi nad doliną seredową. W lesie dębowym znalazłem *Adenophorę* w pełnym kwiecie, na zwirowatym zaś wzgórzu za Ułaskowcami *Glaucium corniculatum* z żółtym i czerwonym kwiatem (*G. corniculatum* var. *phoeniceum* M. B.)

W okolicy Ułaskowiec zdybałem się na Podolu po raz pierwszy z tak zwanymi lejkami gipsowymi (wertebami), ciągnącemi się od Sosolówki popod las ku Łankom i Bilczowi. Leżące pod lasem tworzyły małe jeziora, na polach zaś i wzgórzach były suche, dawniejsze wertebry czasem zarosły tarniną lub bzem, niektóre są tak niedawne, że mają jeszcze prostopadłe ściany. Wertebry są cechujące dla okolic, mających niedaleko pod powierzchnią pokłady gipsu (na Hołosku koło Lwowa, koło Horodenki i t. p.). Tutaj gips tworzy pokłady różnej grubości. Pokryty jest 1—1½ stopy grubą warstwą bardzo twardego wapienia, na którym leży glina lub tutejszy czarnoziem. Po wypłukaniu gipsu, zapada ziemia, tworząc zwykle okrągłe lub owalne, rzadziej nieregularne małe, albo nawet bardzo wielkie zakłębienia (koło Jezierzan!). Te zakłębienia zajmuje czasem woda czasowo lub stale (jeziora koło Jezierzan, Bilcza, Mielnicy), najczęściej są suche i wtedy dla botanika najcenniejsze, gdyż w nich zachowała się jeszcze najlepiej pierwotna flora tych okolic.

Koło Bilcza, gdzie jest największa obfitość wertebów, znajdują się w kierunku Muszkarowa rozległe pieczary. Wchód znajduje się w jednej wertebie pod prostopadłą, może 4 metrową ścianą gruboziarnistego gipsu, porośłą mchami i ku dołowi paprocią *Cystopteris fragilis*, która tutaj na Podolu osiedla się wszędzie na skałach cienistych i wilgotnych; kilka krzaczków rośnie w samym wchodzie do pieczary. Boki wertebry utworzone z czarnoziemiu z zwirem wapiennym, pokrywają trawy i zielska, między którymi odznaczały się duże kępy *Stipa capillata*. W tém samym miejscu rośnie *Stipa*

*pennata*, która jednak dawno była odkwitła. Zebrałem także okaz *Oxytropis pilosa* równie odkwitły.

Pieczara bilczecka ma wchód nadzwyczaj niewygodny, poprostu trzeba kilka metrów pełzać, wewnątrz zaś przedstawia prawdziwy labirynt stosunkowo wąskich i niskich korytarzy. Podłogę zalega czarna bardzo pulchna z zewnątrz naniesiona ziemia, dalej glina, strop tworzą popękane i groźnie wiszące głązy gipsu, z którego też ściany i słupy są złożone. Stalaktytów rozumie się nie znalazłem, tylko miejscami migocący pokwit gipsu. Pieczara ma być nadzwyczaj rozległą, nie zapuszczałem się jednak daleko, ponieważ wszędzie zdaje się przedstawiać ten sam charakter jednostajny.

Bilcze, gdzie z łaski księcia Adama Sapiehy miałem kwaterę i konie do wyjazdów, leży nad Seredem w ślicznym położeniu, i przedstawia wzór pięknej wsi podolskiej, posiadając nawet mały stawek. Cała wieś i pałac schowane są w obszernej ale stoczystej dolinie, utworzonej przez połączenie się koryta Seredu z ujściem kilku potężnych parowów zbiegających od wschodu ku Seredowi. Folwark (stodoły) leży wysoko na samym brzegu parowu, u którego ujścia po lewej stronie wytryskuje Bileczka, kilka obfitych źródeł, pędzących zaraz poniżej młyn o kilku kamieniach. Źródła wytryskują rzedem z pod ogromnych pokładów piaskowca kredowego, którego tuwarstwienie zdaje się wskazywać, że osiadał przydwa razy zmieniającym się poziomie tańtoczesnego morza i to raz przy płytkiem wybrzeżu (patrz tabl.). Te same piaskowce, obejmujące gniazda mączki krédowej i oliwkowego piasku ze szczątkami skorup *Exogyra conica*, zalegają przeciwległy brzeg, ale w daleko grubszym pokładzie, nad źródłami bowiem wyższe warstwy razem z trzeciorzędowymi pokładami zostały zniesione. Źródła wzmiankowane osadziły podobnie jak w Ułaskowcach, całe wzgórze martwicy wapiennej gęstej i gąbczastej, obejmującej skorupy ślimaków jeszcze w okolicy żyjących. Pod skałami w mokrych i z góry ocienionych szczelinach zebrałem paproć *Polypodium Robertianum*, której nigdzie indziej nie zdybałem.

Łupki silurskie, otaczające Bilcze, bogate są w różne skamieniny (*Tentaculites*, *Leptaena*, *Orthoceras* itp.). Znalazłem kilka okazów *Orthocerus*, objętych siatką koralową, osobników zaś koralu nie znalazłem. Niedaleko od Bilcza, w Dupliskach zebrałem parę okazów *Leperditia*.

Obok Bilcza i także nad Seredem, ale poniżej, leży wioseczka Monastersk. Jest to jedna z najpiękniejszych miejscowości w tej części Podola. Folwark leży wysoko nad wsią i nad Seredem, tutaj wyjątkowo pomimo zakrętu, wprawdzie bardzo łagodnego, objętego bardzo stromemi brzegami. Przeciwległy, ogromnym łukiem zatoczony brzeg, pokryty jest zarostem leśnym, z którego jak mur forteczny wygląda jednociągły biały pokład piaskowców, powtarzających się i na tej stronie. Mieszkanie dzierżawcy folwarczku oraz stajnie itp. zajmują obszar dawnego klasztoru Bazylianów, po którym pozostała cerkiewka, może przed 100 laty zbudowana, stoi zamknięta. Zaraz obok w ogromnych pokładach wzmiankowanego piaskowca znajduje się pieczarowata, szeroko rozwarta komora, rozprzestrzeniona ręką ludzką i opatrzona ołtarzową niżą. Lud nazywa tę miejscowość starą cerkwią (patrz tab.). Że to mogła być świątynia chrześcijańska, zdaje się wskazywać obok poniżej leżący, ogromny trójkątny głaz; wsparty trzema kamieniami (patrz tab.). Głaz ten opatrzony jest uiewyraźnym napisem słowiańskim, wyciętym na ścianie najkrótszego boku, na wierzchu zaś znajduje się wydrążenie w kształcie równoramiennego krzyża, pokrywane dawniej wiekiem tej samej postaci, a które obecnie zepsute, zapadło częściowo do środka wydrążenia. Oprócz tego na górnej płaszczyźnie bieży ukośnie koło krzyża rynewka, łącząca się z jego wyłobieniem dwiema odnogami. Głaz ten ma być dawną chrzcielnicą. Rynewką miała płynąć woda ze źródła pod skałami bijącego, dziś jednak ani śladu, gdzie te źródło było. Nie wątpię jednak, że było, Bazylianie bowiem zakładali monasterzy zawsze przy źródłach, i miejscowość jest tego rodzaju, że mogła być możliwość istnienia źródła. Powyżej na polu znajduje się zakłęśła łączka, na wiosnę zalana, która gdy jeszcze całą okolicę gęsty bór zalegał, niezawodnie była jeziorkiem, z którego między skały przesiąkająca woda mogła koło tej tak zwaną chrzcielnicę wytryskać. Gdy lasy wykarczowano, jeziorko wyschło, przyczem znikło i źródło. Obecnie w całym Monasterku nie ma źródła, najbliższe znajduje się dopiero w lesistej ścianie od Bilcza.

Oprócz piękności położenia, Bilcze i Monasterek należą do miejscowości posiadających najbogatszą w tej okolicy roślinność. Pomimo spóźnionej pory (wrzesień), znalazłem jeszcze tyle roślin, że mogłem niemi zapełnić kilka fascykułów.

W samém Bilczu oprócz zwykłych roślin i *Xanthium spinosum* kwitła po suchych trawnikach srebrzysta *Artemisia austriaca*.

W lesie i po zarostach występuje masami *Solidago virgaurea*, dosyć obficie *Campanula bononiensis*, *Serratula tinctoria*, *Anthyllis vulneraria*, *Galeopsis pubescens*, *Vincetoxicum officinale*, *Erigeron canadense* i wiele innych. W starym lesie dębowym zdybywałem duże krzaki *Cimicifuga foetida*, brzegami *Anthemis tinctoria*. Pola były miejscami żółte od *Sinapis arvensis*, gdzie indziej panowała *Viola tricolor*, między którą *Anagallis arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Thlaspi arvense* itp. kwitły. *Saponaria vaccaria* zdarzała mi się w kukuruzach. Najwięcej niezwykłych roślin znalazłem na wertebach i na ścianie nad winnicą, mianowicie: *Aconitum Anthora* z kwiatem białym, żółtym, niebiesko cieniowanym i granatowym, *Senecio nemorensis*, *Jurinea mollis*, *Melica altissima*, *Stipa capillata*, *Aster Amellus* zwykły i odmianę z dwa razy tak wielkim kwiatem, *Erysimum odoratum* Ehrh. *Arenaria graminifolia*, *Sempervivum spec.* *Astragalus austriacus*, *A. Onobrychis*, *Salvia dumetorum* Andr. Z paproci *Cystopteris fragilis* i *Polypodium vulgare* (tylko w jednem miejscu).

Koło Monasterku na polach było mnóstwo *Nigella arvensis*. na wzgórzu poniżej folwarku *Kochia scoparia*, *Eragrostis poaeoides*, najwięcej zaś na skale i trawniku za pieczarą cerkiewną. Tutaj znalazłem między innemi: *Allium fallax* R. et Sch.? *Cytisus austriacus* var. *luteus*, *Chrysocoma Linosyris*, *Jurinea moschata*?, *Phyteuma canescens*, *Cotoneaster integerrimus*, *Stachys recta*, *Dianthus capitatus*, *Silene chlorantha*, *Asplenium ruta muraria* etc.

Na ścianie między Bilczem i Monasterkiem znalazłem oprócz wszystkich prawie podolskich krzewów: *Acer tataricum* (z owocem), *Viburnum Lantana* v. *tyraicum* Rehm (także z owocem), *Lonicera Xylosteum* (tylko krzewy bez owoców) *Cytisus austriacus* var. *albus*. Z roślin zielnych były *Campanula sibirica*, *Cucubalus bacciferus*, *Galeopsis versicolor*, masami *Clematis recta* w nasieniu i t. p. Na ocienionych skałach między mchem występuje bardzo często *Asplenium trichomanes*.

Powyżej przytoczone rośliny wynoszące tylko małą część zebranych, mogą już służyć za wskazówkę, czego się można tutaj spodziewać na wiosnę i na początku lata.

Dodać jeszcze muszę, że znalazłem wiele roślin, które zwykle na wiosnę kwitną, n. p. *Spiraea filipendula*, *Veronica Chamaedrys*, *Ajuga genevensis*, *Fragaria vesca*, *Cornus sanguinea*, *Sanicula europaea*, *Pulsatilla spec.* i inne.

Dla geologa bardzo interesującymi będą Łanowce i Kozaczyzna. Szczególnie w Łanowcach odznaczają się łupki silurskie wielkiem bogactwem w skamieniałości (korale, Entrochity, muszle). Za Kozaczyzną w parowie idącym od Jezierzan znajduje się nad zwykłemi łupkami pokład sinego ilitu, przekładanego płytami wapienia krystalicznego, na których leżą niezliczone gałązki w stanie wilgotnym czarnych, ślicznie żłobionych koralii. Dno parowu, którym się sączy nikły potoczek, zajmowała miejscami dosyć bujna roślinność. Na glinie potoczka zebrałem *Cyperus flavescens*, brzegiem znalazłem *Echinops spec.*, *Ononis hircina*, *Astragalus glycyphyllos*, *Lactuca saligna*, *Inula helenium* (przekwitająca), dzwonki różne itp. W najniższem miejscu parowu, prawie na poziomie poczynających się gestszych łupków, wytryska źródło kapliczkowato obmurowane, którego woda miała 8° R., temperaturę, którą w całym tym kącie Podola znalazłem z wyjątkiem Zieleniec, gdzie źródło miało 8·5° R. Wszystkie prawie źródła wydobywają się tuż ponad łupkami silurskimi, mało które z większych, jak np. w Głębozczku, występuje z pod formacyi trzeciorzędowej, w skutek czego wszystkie znajdują się nisko w parowach lub zakłęśnięciach sięgających poziomu łupków. Gdzie niegdzie znajdują się w glinach źródelka podczas posuchy wysechające; woda w tych źródelkach jest mgła i stosunkowo bardzo ciepła.

W Cyganach, położonych niedaleko od Kozaczyzny, znajduje się staw, na którym widziałem w kwiecie *Nymphaea alba*. Tę samą roślinę z *Nuphar luteum* zdybałem na jeziorku koło Jezierzan. Po trzcinie stawowej wspinało się *Solanum Dulcamara*, zakorzeniezone we wodzie, na ramienicach (*Chara*) zaś wzdłuż grobli było mnóstwo *Lemna minor* i *Riccia fluitans*. Przy tej sposobności muszę zrobić uwagę, że na mapie Kummersberga, bardzo zresztą dokładnej, nie ma łączności między stawem w Cyganach i stawem w Muszkatowcach, przez które w rzeczywistości przepływa Cygan-ka, poczynająca się za Łosiaczem.

W rozległym lesie grabowym do Cygan należącym znalazłem bardzo mało porostu zielnego, na łączkach tylko kwitło kilka gatunków, np. *Stachys germanica*, *Campanula patula*, *Gnaphalium sylvaticum* itp. Najwybitniejszą z roślin tutaj zebranych jest ogromny *Senecio*, z liściem pierzasto pociętym.

Z Cygan udałem się do Skały, gdzie pod przewodnictwem księdza kanonika Andrzejowskiego zwiedziłem nadzwyczaj zajmu-

jący parów. W tym parowie, obiegającym skałę, na której sterczą rozwaliny zamku, sączy się nieznaczny ściek z pobliskiego miasteczka, na wiosnę zaś i po ulewnych deszczach musi wtedy pędzić szalony strumień, sądząc po kawałach skał, obtoczonych wleczaniem po kamienném łożysku parowu. Widziałem tutaj potężne głązy utworzone prawie wyłącznie z koralu, kawałki skały, na których się rozsiadła *Labechia conferta*, i pojedyncze okazy korzeniowatego koralu (*Omphyma?*). Niedaleko mostu przechodzą poprzecznie przez dno parowu pokłady szarego twardego wapienia złożonego z najróżniejszych szczątków z bardzo mocno wrośniętymi ślimakami (*Euomphalus*). Oprócz tego co sam zebrałem, otrzymałem od księdza kanonika różne bardzo piękne okazy paleontologiczne.

Mając zwiedzić cały ten kąt Podola, wybrałem się także i do Okop, skąd okolicą naddniestrzańską wracałem. I tutaj znalazłem roślinność obfitszą niżeli w okolicach Tarnopola lub Kopyczyniec. Zdaje się, że gaje i lasy dosyć gęsto w tych stronach rozrzucone, były powodem, że posucha nie stała się tak dotkliwą.

Po drodze do Okop, szczególnie za Mielnicą, znalazłem na polach bardzo wiele roślin kwitnących. Na wilgotnych miejscach zebrałem między innemi: *Glycyria fluitans*, *Hyleocharis palustris*, *Rumex crispus*, *Trifolium hybridum*, *Gnaphalium uliginosum* i t. p. W samych Okopach, pod skałami wieńczącemi ogromnie wysoki brzeg dniestrowy, znalazłem także bardzo wiele kwitnących roślin. Gatunków jednak było nie wiele. Główną masę tworzył *Andropogon Ischaemum*, więcej pojedynczo *Galium aristatum*, *Linaria genistae-folia*, *Ajuga Chamaepitys*, *Portulaca oleracea* (kępami), *Astragalus Cicer*, *Asperula Cynanchica* i kilka jeszcze innych. *Onobrychis sativa* znalazłem nietylko tu, ale w bardzo wielu miejscach i niezawodnie dziką, nie zaś, jak niektórzy utrzymują, zdziczałą. Zdybałem tutaj także *Aristolochia Clematitis*, którą oprócz tego widziałem pomiędzy Bilazem a Monasterkiem. Od strony Zbrucza, mającej wystawność czysto północną, skały zaś i glebę zupełnie taką samą jak strona południowa (dniestrowa), nic prawie nie kwitło, znalazłem tutaj bowiem w kwiecie tylko trzy następujące rośliny: *Erodium cicutarium*, *Medicago lupulina* i *Malva vulgaris* Fr.

Z pomiędzy przeszło 90ciu szczegółowiej zwiedzonych miejscowości wspomnę jeszcze o Winiatyńcach, leżących w głębi szerokiego, dolinowatego parowu nad potokiem, płynącym od Nowosiółki kostiukowej. Parów, ciągnący się przy drodze, idącej od gorzelni

ku dworowi, był w roku 1850, gdzie w téj okolicy jakiś czas byłem, wcale niewielki, dziś posiada szerokość kilkunastu a długość kilkuset metrów, gubiąc się daleko w polach. Źródło wtedy bardzo obfite, znajduje się teraz o wiele wyżej i jest słabsze, gdy za to z boków parowu, idąc z biegiem potoku po prawej stronie sączy się na szerokiem pasmie woda z gliny, leżącej nad łupkami silur-skimi. Na tych zawsze wilgotnych miejscach zagnieździły się różne bagnetowe rośliny, zebrałem tutaj bowiem *Cyperus fuscus*, *Trifolium fragiferum* i *Veronica anagallis*, na ścianach łupkowych rośnie *Marchantia polymorpha*, wysterczające zaś twardsze płyty zajęła *Funaria hygrometrica*. Za dworem znajduje się ogromny pokład białego trzeciorzędnego piasku, przyłożony cienką warstwą piaskowca. Tutaj znalazłem dwa gatunki, które prawie same jedne tylko przebyły posuchę letnią: *Arenaria serpyllifolia* i *Herniaria glabra*. Jadąc z Winiatyniec zwiedziłem las w Szuparce, gdzie znalazłem dosyć wiele buczyny, na przyległym zaś zrębie kwitło mnóstwo roślin. Między innemi *Vicia sylvatica* i *Symphytum officinale*.

Wracając z Korolówki do Bilcza, zatrzymałem się na najwyższym punkcie w téj okolicy (177 sążni n. p. m.), żeby się rozpatrzyć po rozległym bezleśnym obszarze, którego środek zajmuje wieś Głębocek, otoczona zewsząd bardzo urodzajnymi polami, złożonemi w znacznej części z bardzo żyznej, ciemnej ziemi, bogatej w pruchnicę i zwanéj tutaj czarnoziemem. Zdaje mi się, że to jest dawne jeziorzysko, po którym pozostały szlam stał się czarnoziemem. Przypuszczenie to możnaby w następujący sposób uzasadnić.

Podług mapy Kummersberga i sztabu jeneralnego, Głębocek i Wierzniakowce leżą z całej okolicy najniżej, najwyższe bowiem koło nich punkta oznaczone są 147,8 i 147,6°, gdy cała okolica wznosi się o wiele wyżej. Zaczynając od północy notowane są następujące wysokości: Jezierzany 160°, Łanowce 164°, Grobelki 160°, Borszczów 158°, Wysuczka pewnie wyższą od Borszczowa, Korolówka 177°, Bilcze 164°, Muszkarów 165°, Popławy 162°, Łanki 165°. Linia pociągnięta przez powyższe miejscowości obejmuje obszar przeszło 4 milowy. W tém miejscu, ciągnąc się nawet znacznie na północ, mogło być jezioro, gromadzące wody spływające aż od Kobyłówek. Przesiākająca woda powypłukiwała pieczary bilczeckie, mając oprócz tego w razie niezwykłego przybycia wód dwa odpływy, jeden przez parów bilczecki, drugi w kierunku obecnego łożyska Niżawy. Ten ostatni odpływ, leżący w kierunku ogólnego spad-

ku tutejszych rzek, zagłębiał się coraz bardziej, nareszcie wszystkie wody spłynęły, tworząc koryto Niżawy.

Nim to nastąpiło, wody spłukiwały z otaczających wzgórz glinę, która razem ze szczątkami organicznymi, w jakie zawsze stojące wody słodkie obfitują, osadzała się powoli, tworząc rodzaj 'stawiarki, na głębszych miejscach i ku środkowi przeważnie organicznej, czém bliżej brzegu tém więcej gliniastej. Po ostatecznym opadnięciu wody cała przestrzeń jeziorzyska stała się łąką, przerwana gdzie niegdzie mokradłami i jeziorkami w tych miejscach, gdzie po wypłukaniu pokładów gipsowych ziemia pozakłęsała, zatykając jednocześnie odpływy dołem. Takich jeziorzek jest jeszcze dosyć wiele (pola bilczeckie, w koło Jezierzan). Bogactwa w pruchnicę ziemia jeziorzyska nietylko nie straciła, ale szczątki organiczne jeszcze się ciągle nagromadzały, tworząc nadzwyczaj żyzny pokład czarnej ziemi. Czy tę ziemię można uważać za identyczną z czarnoziemiami ukraińskimi, trudno decydować, ale sądzę, że i tamte podobnie jak banackie, nie są niczém inném, tylko pozostałościami po rozległych jeziorach lub zalewach wody słodkiej.

Przypuszczając, że okolica Głębozca jest jeziorzyskiem, dała-by się wytłumaczyć i jój bezleśność.

Na otaczających jezioro wzgórzach, względnie jego wyspach (między Głęboczkiem i Wierzniakowcami), złożonych z glin dyluwialnych i pokładów trzeciorzędowych, osiedliły się były drzewa jeszcze wtedy, gdy jezioro istniało. W miarę opadania wody, drzewa nie mogły się trzymać płaskich brzegów, glina bowiem użyźniona i ciągle mokra pokrywała się gęstym porostem roślin bagnowych (*Scirpus*, *Phragmites*, *Carex*, *Baldingera*), wśród których żadne drzewo osiedlić się nie mogło. Gdy w skutek dalszego opadania wód brzegi podsychały, osiedlały się między przerzedzającymi się roślinami bagnowymi rośliny łąkowe, z początku przeważnie trawy (*Alopecurus*, *Poa*, *Agrostis*), następnie inne zielska niemniej gęste i tak bujne, że musiały każdą roślinę drzewną, któraby i powstała, zaraz z początku przygłuszyć, wykluczając tym sposobem z obrębu łąkowego wszystkie drzewa. Gdyby nie człowiek, granice lasu wskazywałyby w przybliżeniu obwód dawnego jeziora.

W innych okolicach, gdzie mokrawiny przemieniające się w łąki trawiaste, pokrywały setki mil, powstały z czasem stepy bezleśne z klimatem właściwym, oddziaływującym niekorzystnie i



przeszkadzająco na porost drzewny nie tylko w miejscu, ale i na sąsiednie okolice, które były i są pod wpływem klimatu stepowego, o ile nie są przez pasma wzgórz, gór lub obfitość płynących wód chronione od jego szkodliwych wpływów.

Na zakończenie zastanowię się jeszcze w krótkości nad naturą lasów podolskich.

Lasy podolskie składają się wyłącznie z drzew liściowych, partyje bowiem sośniny, gdzie nigdzie świerki i modrzewie, a nawet jodły (w Jagielnickiem) są bez wyjątku siane lub sadzone.

Brak szpilkowych drzew na Podolu można by sobie w następujący sposób wytłumaczyć. Gdy lasy szpilkowe (świerkowe i jodłowe) zajmowały grzbiety karpackie, całe podnóże a więc i Podole zalane było jeszcze wodami. Na podgórzach wynurzających się zwolna, była gleba, jako świeże gliniaste odmulisko, dla porostu świerka i jodły nie odpowiednia, zajmowały ją więc trawy i zieliska, tworzące gęsty porost.

Gdy na pochyłościach spływające wody robiły przerwy w zielnym poroście, osiedlały się tam wprawdzie i drzewa szpilkowe, ale głównie liściowe, które jako glebie odpowiedniejsze, brały górę nad drzewami szpilkowymi, posuwając się zwolna od zachodu ku wschodowi i tworząc z czasem zapórę dla postępu drzew szpilkowych. Gdy następnie wody z wyżyny podolskiej opadać zaczęły, osiedliły się na wysterczających wzgórzach drzewa z najbliższego sąsiedztwa, i to z powodu jakości gleby wyłącznie tylko liściowe. Sosna granicząca bezpośrednio z Podolem od północy, nie mogła się tutaj osiedlić nie tyle dla tego, że gleba dla niej była za dobrą, ale dlatego, że dosięgła tych stron o wiele za późno. Gdy Podole zarosło już drzewami i pokryło się łąkami, niziny, terazniejsza kraina sosny, była jeszcze pod wodą. Ustupujące wody pozostawiały tutaj bagna, piaski lub gliny piaszczyste, na których drzewa liściowe z trudnością, sosna zaś z łatwością osiedlać się i zapanować mogła.

Możnaby zarzucić, dla czego drzewa szpilkowe nie osiedliły się na Podolu później. Powód tego zdaje się leżeć w jakości gleby, i stosunkach klimatycznych, które się tymczasem wyrobiły.

Żeby drzewa szpilkowe mogły nalaatywać, potrzebują gleby nie za gęsto zarosłej lub po odkryciu nie za szybko bujnymi trawami i chwastami zarastającej, inaczej drobne z początku roślinki ni-

szczeją. Gleby podolskie jednak, z wyjątkiem obnażeń nad rzekami, całkiem do nalatywania drzew niezdatnych, są jeszcze teraz tak żyźne, że pola opuszczone nie pokrywają się nalotem drzewnym, chociaż las jest obok, ale chwastami i trawami. Zreby niedbale robione pokrywają się również chwastami, utrudniającemi osiedlanie się drzew liściowych, szpilkowy zaś nalot bezwarunkowo nigdy nie mógłby powstać. Drugim powodem niezagnieżdżania się w późniejszych czasach drzew szpilkowych są stosunki klimatyczne, które się wyrobiły w skutek sąsiedztwa stepów czarnomorskich, przyskakających do pustyń kaspijskich. Najwybitniejszą właściwością klimatyczną, wynikającą z tego sąsiedztwa, są częste posuchy.

Wszystkie drzewa szpilkowe potrzebują pewnego umiarkowanego stopnia wilgoci w ziemi i w atmosferze, tak płytko zakorzeniony świerk, jak głęboko zakorzeniona jodła i sosna. Gdy staną wcześniej na Podolu poczynające się posuchy, wysycha nie tylko ziemia do znacznej głębokości, ale i atmosfera staje się uderzająco suchą, pomimo że okolica leży w strefie letnich deszczów. Wkrótce po deszczu, nim woda w ziemię głębiej wsiąkła, przy zwykłe panujących wschodnich wiatrach, wszystko znowu suche. Pędy drzew szpilkowych jeszcze niedokształcone, muszą wtedy przez upały cierpieć, i nawet sosna uprawiana udaje się dobrze tylko tam, gdzie między lasami, chroniącemi ją od suchych wiatrów, jest uprawiona.

Posuchy często panujące, oraz zimy, nie zawsze dosyć śnieżne, są zdaje się także powodem, że na właściwem Podolu nie ma krzewów z trwałemi liśćmi. Bode (Beiträge zur Kenntniss des russ. Reiches von Bäer und Helmerson Bd. 18 Taf. I.) podaje wprawdzie, że na Podolu do Chocimia rośnie *Calluna vulgaris* (wrzos pospolity), tymczasem tak nie jest, gdyż ani u nas ani po rosyjskiej stronie nigdzie na Podolu wrzосу nie zdybałem ani o nim słyszałem. Także twierdzenie Rehmana [Kom. fiziograf. Tom VIII pag. (88)], że *Vaccinium Myrtillus* rośnie w Tarnopolskiem i Czortkowskiem „po brzegach mieszanych lasów często“, stosuje się może do północnych okolic Tarnopolskiego, może do lasów na Toutrach, gdzie nie byłem, w całym jednak Czortkowskiem, jakoteż w okolicach Strusowa, Trębowli, Budzanowa, Złotnik i Tarnopola nigdzie żadnych borówek nie zdybywałem, a powinienbym je być zdybywać, mieszkając długo w tamtych stronach.

Niestaołość pogody wiosennej, pózne przymrozki, mogły także szkodliwie oddziaływać na odsiewające się drzewa szpilkowe, ale to będą wpływy podrzędne głównymi powodami braku drzew szpilkowych na Podolu będą: jakość gleby i częste posuchy.

Drzewa i krzewy liściowe składają więc wyłącznie lasy podolskie. Panujące gatunki są dąb i grab, podrzędne osika, jesion, paklon (*Acer campestre*), lipa drobnoliściowa, brzozy, brzozy, iwy, jarzęby i czereśnie. Bardzo pojedynczo występują jabłonie, grusze i wisznie; wisznia niezawodnie zdziczała.

Do podrzędnych lasowych drzew zaliczyć można także buki, które tutaj dochodzą kresu swego rozsiedlenia przed stepami czarnomorskimi, występując znowu dopiero aż na górach krymskich. Panująco, w litych drzewostanach, nie występują w Czortkowskim nigdzie, drzewostan bukowy ostatni jest w Strusowie koło Trębowlu. Rehmann (Kom. fizyogr. T. VIII p. 78) podaje: „Drzewo to pospolite na rozgórzu Złoczowskiem, występuje w tej części Podola (Tarnopolskie i Czortkowskie) w większej ilości tylko w pow. Borszczowskim w Muszkatówce, w Wołkowcach i Piszczatyńcach.“ Co do dwóch pierwszych miejscowości, tak buków jest tam bardzo mało, a w Piszczatyńcach muszą być bardzo rzadkie, gdyż nigdzie ich w lesie nie zdybałem. Ja znalazłem zato wiele buków w Szuparce, oprócz tego w Kudryńcach, w Zawalu i w Słobódce koło Borszczowa; w Strusowie zaś na kilkuset morgach występuje przeważnie buczyna. Zdaje mi się, że w lasach należących do państwa Jagiellnickiego widziałem podobnież buki, nie mając jednak notatki wyraźnej, nie twierdząc tego z pewnością.

Zarost krzewowy obejmuje niezawodnie większość galicyjskich krzewów. Brakują krzewy górskie i krzewy właściwe glebom piaskowym lub torfowym, piasek bowiem zdarza się tylko na małych obszarach, torfów zaś właściwych nie ma nigdzie, chociaż są bagna torfiaste i mokrawiny. Brak właściwych torfowisk spowodowanym jest niezawodnie tém, że wody spływające na mokradła zawierają zawsze wiele węgla i siarkanu wapna, za czém idzie, że i zielnych roślin, cechujących właściwe torfowiska, na Podoiu wcale nie ma. Brakują więc *Sphagna*, *Drosera*, *Oxycoccus* itp.

Roślinność lasowa Podola przedstawia następujące drzewne formacje :

1. Dębiny. Czyste lasy dębowe trzymają się zwykle miejscowości równych z bardzo dobrą glebą. Występują od Czortkowa w kierunku Szmańkowic, koło Żydkowa i Jagielnicy. Od Rosochacza do Konstancyi pod Jezierzanami ciągnie się pasmo prawie czystej dębiny, po prawym brzegu Seredu od Milowiec do Myszkowa są drobne kawałki, dalej znowu większe zarosty koło Bilcza, Bedrykowic, Błyszczanki, Szczytowic, Wygody i drobne kawałki wzdłuż Dniestru.

Dębiny występują jako las zwarty lub przerzedzony, zwany tutaj dąbrową. Rozwój zadawalniającym jest wszędzie, w zwartych lasach drzewostan jest czasem tak gęsty, że roślinność zielna i krzewowa ogranicza się na niewielu gatunkach, bardzo zrzadka po lesie rozsypanych. Cechującemi w lasach dębowych roślinami wydały mi się *Adenophora*, *Solidago virgaurea* i *Cimicifuga foetida*, brzegami zaś i po dąbrowach *Pteris aquilina*. Dąbrowy, na których korony drzew po kilka lub kilkanaście sążni są oddalone, jeżeli nie są ciągle spasane, odznaczają się nadzwyczaj obfitym porostem zielnym. To samo zręby, jeżeli są bardzo przerzedzone, pokrywają się tak silnym porostem zielnym, że dębina tylko skąpo odrasta. Gdzie w dębinie występują inne drzewa, albo do zrębów przytykają, zręby muszą być bardzo ostrożnie prowadzone, żeby nie mieć grabów, osik, czereśni itp. masami, gdy dęby odsieją się tylko gdzie niegdzie. Szczególnie grabina zapanowuje łatwo. Niebaczność w tym względzie jest jednak tak wielką, że gdy tak pójdzie jak dotąd się dzieje, lasy dębowe staną się na Podolu rzadkością. Byłaby to wielka szkoda, gdyż dęby doskonale się nadają dla Podola. Rozwój liścia u dębów następuje bardzo późno, gdy już zwykłe późne przymrozki nie zagrażają, głęboko sięgające korzenie zabezpieczają przed skutkami posuchy, zakończenie zaś pędu rocznego jest znowu wcześnie, przez co te drzewa okres wegetacyjny bez przeszkody odbywając, nie obawiają się najsilniejszych mrozów zimowych. Jedyń zarzut, jaki dębom zrobić można, jest ten, że nie co roku, ale nawet dosyć rzadko dają obfitą żołądź, co nie jest jednak zawsze spowodowane spóźnionemi przymrozkami, ale częścię przez gąsienicę niekreślanki zieloneczki (*Tortrix viridana*), która tutaj niekiedy masami występuje.

Co do gatunków, zdaje mi się, że dąb szypułkowy (*Quercus pedunculata*) jest panującym, dąb bezszypułkowy (*Q. sessiliflora*) zaś występuje więcej kępami pomiędzy poprzednim. Twierdzić je-

dnak z pewnością nie śmiem, dla braku bowiem żółędzi oceniałem gatunki po liściu. Tymczasem dęby podolskie przedstawiają taką rozmaitość co do jakości liścia, że na téj podstawie możnaby co najmniej ze cztery gatunki sfabrykować.

2. Grabiny. Lasy grabowe są na Podolu pospolitsze od dębowych. W ogóle zajmują gleby uboższe, pochyłości nad rzekami—w nowszych czasach jednak rozprzestrzeniają się na lepsze ziemie, jak to przy dębinie wspomniałem. Drzewa niezwykle rozwinięte są rzadkie, owszem można powiedzieć, że rozwój grabiny na Podolu jest średni. Cechującem jest ściśle zwarcie drzewostanów i gęstość porostu, dosiegająca niezawodnie swego maximum w lesie należącym do Cygan. Jeżeli porównamy wnętrze zwartego lasu grabowego z wnętrzem takiegoż lasu mieszanego a nawet dębowego, znajdziemy, że jest uderzająco pusto. Wszędzie prawie przegląda glina, gdyż pomimo gęstego zwarcia, pruchnicy w takim lesie bardzo mało. Podczas mojej bytności z kwitnących roślin znalazłem wśród lasów grabowych tylko *Lactuca muralis*, przekwitłych roślin prawie nie było, najwięcej mi jeszcze uderzyły kępy rzadkie zwykłej pokrzywy (*Urtica dioica*). Paproci żadnej w czystym grabowym lesie nie znalazłem. Mchy zdarzają się tylko na starych odziomkach. Dopiero na brzagach lasów i gdzie z grabiną zaczynają się mieszać inne gatunki drzew, roślinność zielna staje się rozmaitszą.

Na zrębach nie za jasno trzymanyh odsiewa się grabina bardzo obficie, gdzie jednak nasienniki były obrzednio, rzuca się masami przedewszystkiem osika jako nalot, albo gdzie rosły stare osiki, jako odrośla korzeniowe. Z roślin zielnych widziałem na takich zrębach najwięcej *Epilobium angustifolium* i *Lathyrus pratensis*; ten ostatni należy do najgorszych tutejszych zrębowych chwastów.

3. Las mieszany podolski. Lasy tutejsze złożone z różnych gatunków nazywam mieszaniną podolską, gdyż mieszaniny podobne w innych okolicach albo wcale się nie zdarzają, albo występują tylko małemi kępami, gdy na Podolu tworzą może połowę wszystkich lasów. W mieszanym lesie podolskim nie występują dwa lub trzy gatunki drzew, ale prawie wszystkie powyżej przytoczone. Jako cechujące wymienię jesiony i paklony, dorastające tych samych rozmiarów, co inne klony, oraz czereśnie i lipy. Miejscami osika jest bardzo obfita, rzadko brzoza i to szczególne, że w lasach młodszych.

Wysokim drzewom towarzyszą różne rodzaje krzewów, w zwartych drzewostanach zrzadka po lesie rozrzucone, obfitsze przy brzegach, gdzie zaś drzewostan nieregularny, tam osiedliły się gęsto wśród drzew wysokich. Krzewy te są: leszczyna, swidwa, kruszyna, trzmielina zwyczajna i brodawkowa, kalina, różne formy orzyn (*Rubus fruticosus et caesius*), rzadziej czeremcha (*Prunus Padus*), głogi (*Crataegus oxyacantha et monogyna*) i hordowina (*Viburnum Lantana*). Po brzegach lasów *Cytisus nigricans*, *Prunus spinosa* i *Sambucus Ebulus*.

Roślinność zielna jest bardzo rozmaitą i bardzo bujną, w skutek czego odnowienie takich lasów przedstawia bardzo znaczne trudności, tém większe, że czasem właśnie ten gatunek drzewa, który dla nas jest najpożądalszy, najskąpiej się odsieje. Wybitniejszych zielnych roślin nie znalazłem w mieszanych lasach, przynajmniej żadna przeważnie nie występowała o tój porze, gdy te lasy zwiedzałem. Paprocie tylko częściej zdybać można, ale tylko pojedynczo, jak w ogóle lasy podolskie nie odznaczają się bogactwem w paprocie. Do przytoczonych przez Rehmana (l. c. pag. 73) lasowych paproci dodać mogę jeszcze dwie: *Polypodium vulgare* i *Polypodium Robertianum*, które jednak znalazłem nie w lesie, ale pierwszą na wertebach w Bilezu, drugą koło źródła Bileczki pod skałami także w Bilezu.

4. Zarosty brzegowe zajmują stoki mniej lub więcej spadziste nad rzekami. Nie zaliczam tutaj spadków łagodnych, na których czasem rzeczywisty porost leśny występuje, ale spadzistości, poprzerywane występującemi łupkami, wapieniami lub piaskowcami, zwane tutaj pospolicie ściankami.

Drzewa większe rzadziej tu występują, korzenie ich bowiem nie wszędzie znachodzą miejsce do swobodnego rozwoju. Te nawet osobniki, które się w drzewo rozwinęły, są często nachylone w kierunku spadku, a nawet przewrócone, gdyż korzenie płytko tylko zapuszczone, odrywają się łatwo od podłoża, najczęściej nieprzepuszczalnego dla korzeni. Główną masę zarostu tworzą tutaj krzewy, których rozwój zależy od gleby i spadzistości. Najspadzistsze ścianki mają porost najdrobniejszy, często poprzerwany, warstwa bowiem rodzajna nie może się tutaj obficie nagromadzić, czém łagodniejszy spadek, tém zwykle porost lepszy i gęściejszy.

Na ściankach zdybać można wszystkie na Podolu możliwe gatunki drzew i krzewów, pierwsze często krzakowate. Z drzew krza-

kowato występujących podnieść muszę formy paklonu. Paklon zdarza się tutaj z gałązkami powleczonemi korą gładką i korkowatą, grubo popadaną. Ta ostatnia forma odróżnioną została przez Dumortiera jako *Acer suberosum*, tymczasem jest to forma najzupełniej przypadkowa, czasem na jednym krzaku zdarzają się oba rodzaje gałązek, jak to często bywa u form wiązków, oznaczanych nazwą gatunkową *Ulmus suberosa*. W ogrodzie botanicznym lwowskim koło partyi alpejskiej znajduje się właśnie podobna forma wiazu. Na ścianie lesistej między Bilczem i Monasterkiem znajdują się krzaki paklonu, wydające oba rodzaje gałązek, na jednym dokładnie zbadanym widziałem odrosty powstałe po ogryzieniu przez bydło, korkowatą korą powleczone, gdy na gałęziach nietkniętych gałązki były zwykłą gładką korą powleczone. W ogóle dla fabrykanta gatunków byłoby tutaj pole do popisu, na podstawie bowiem formy, wielkości, gładkości i barwy (pod spodem czerwonawę) liści, zresztą gładkości lub omszenia owoców (*Aur hebecarpum* DC) można by z pół tuzina gatunków klonu ochrzcić, co zresztą już gdzie indziej robiono (*A. austriacum* Tratt., *A. hebecarpum* DC., *A. tomentosum* Kit., *A. molle* Opiz, *A. suberosum* Dumort., *A. sylvestre* Wender. *A. tauricum* Hort.).

Dla ścianek dolnego biegu rzék podolskich i Dniestru, cechujące gatunki są: dereń (*C. mascula*), klon tatarski (*A. tataricum*), *Lonicera Xylosteum* i *Cytisus austriacus* var. *albus*. Ten ostatni zdarza się jednak i na wierzchowinie podolskiej n. p. koło Jagielnicy, koło Babiniec dżwiniackich. *Viburnum Lautana* b. *tyraicum* Rehm jest zdaje się formą bujniejszą zwykłej hordowiny. Najrzadszym zdaje się być *Cotoneaster integerrimus*, Rehmann znalazł go tylko koło Lesiecznik, ja na skale w Monasterku z *Cytisus austriacus* var. *luteus*.

Porost zielny na ściankach jest niezawodnie bardzo rozmaity, podczas mego pobytu kwitło jednak niewiele roślin, jako cechujące mógłbym podać *Bupleurum falcatum* i *Campanula sibirica*.

Użytkowanie ze ścianek, gdzie porost jest tak silny, że daje przecie lub drzewo opałowe, odbywa się przez cięcia odroślowe, po których mnóstwo roślin zielnych do rozwoju przychodzi, co sobie bardzo dobrze z dawnych lat przypominam. Znachodziłem zresztą i teraz prawdziwe gęstwiny różnych przekwitłych ziół.

(Ciąg dalszy nastąpi)

# Pieczara Postojny

(Adelsbergska)

Przez

Prof. Dr. S. Syrskiego.

Wzgórza wapienne w Krainie i Istrii znane pod nazwą Karstu, są nadzwyczaj zajmujące z powodu wielkiej ilości rzék podziemnych, pieczar i dolin lejkowatych, które powstały wskutek zapadnięcia sklepień tych pieczar, wyżłobionych z kamienia wapiennego, powolném działaniem wody. Jak wiadomo, wolny kwas węglowy w wodzie zawarty, łączy się z nierozpuszczalnym w niej węglanem wapniowym i tworzy rozpuszczalny dwuwęglan wapniowy. W ten sposób zmywa się powoli jedna warstewka skały po drugiej. Jeśli woda nasycona takim dwuwęglanem wapniowym przecisnie się przez otwór w sklepieniu już wymytéj podziemnéj groty, i ukaże się na jéj powierzchni jako kropla wisząca, to wtedy część wody i kwasu węglowego się ulatnia, pozostała ilość nie wystarcza na utrzymanie rozpuszczonego wapienia w stanie roztworu, więc się osadza on na sklepieniu w kształcie nadzwyczaj cienkiej obrączki. W dalszym przebiegu kropla się odrywa, upada na dół, woda się ulatnia i na ziemi pozostaje także cienka warstewka. Potém przybywa znowu kropla, za nią inne i tak bez przerwy, jedna warstewka osadza się na drugiej i powoli powstają wiszące u góry sople zwane stalaktytami i odpowiadające im stożki wystrzelające ku górze, zwane stalagmitami. Jeśli woda zamiast przez pojedyncze otwory, przeciska się przez szczeliny sklepienia, a w grocie są ciągłe prądy powietrzne odginające wypływającą wodę raz w jedną to znów w drugą stronę, to w takich warunkach powstają faliste kształty podobne do rozwieszonych firanek.

Kształty takie spotykamy w jednéj z najsławniejszych pieczar Karstu, w grocie Postojny, zwanéj z niemiecka Adelsbergską, znajdującéj się przy miasteczku Postojna (Adelsberg) w Krainie. Zbliżając się do góry, w której jest ta grotka, mamy po lewéj ręce niewielką rzékę Pjuke (Poik), która przy dopłynięciu do téj góry zwraca się trochę na bok, okraża część jéj podnóża i wpada przez



olbrzymią bramę do wnętrza. Przez otwór obok téj bramy wchodzi się do wnętrza góry, do pieczary i spotyka się znowu dalej płynącą rzekę. Możemy płynąć na niej 940 metrów w głąb góry. Później Pjuka gdzieś przepada. Zawracając przy wejściu do góry na prawo, spotykamy oprócz tunelu, w którym Pjuka płynie, drugie ramie groty, prawdopodobnie pierwotne koryto rzeki, rozgałęziające się wielokrotnie. W téj części znajdujemy miejsca najęzione przepysznymi stalaktytami i stalagmitami, które się tu przez lat tysiące osadziły, prawdopodobnie już po usunięciu się Pjuki. Naprzemian biała i żółtawa lub czerwono-brunatna barwa tych utworów pochodzi ztąd, iż raz się osadza czyste wapno, to znowu zabarwione tlenkiem żelazowym, który woda zabiera przeciskając się przez grunt żelazisty.

Jak zwykle, w dziwacznych kształtach tych utworów wapiennych upatrują podobieństwo do najrozmaitszych przedmiotów. Naturalnie, że te przypuszczenia oparte są na naiwnej iluzyi. Pewnemu przedmiotowi jedni przypisują podobieństwo do jednéj, drudzy do drugiey rzeczy, jak to ma miejsce na przykład i w znanéj Gibraltarskiej skale, która przedstawia się od strony zachodniey jednym jako na wznak leżąca dziewica, drugim jako lew w zwykłej pozycyi, mnie zaś jako skała nie podobna do żadnych z tych istot.

Za tém, iż te garby powstają w skutek wymycia przez wodę, przemawia ta okoliczność. że znajdują się one przeważnie w pokładach wapiennych, jak to najlepiej widzimy w Karście, téj krajnie pieczary i rzék podziemnych.

Massy wapienia osadzone w grocie musiały być poprzednio w innych miejscach wymyte i tam powstać musiały na ich miejscu puste przestrzenie odpowiedniey wielkości; jak niezmiernie więcéj roztworzonego wapienia uniosły te wody do morza!

Mimo tych dowodów jednak, temu powolnému ale ciągłému i spokojnému, rzecz można konserwatywnému sposobowi powstawania groty, zaprzeczają niektórzy konserwatyści w nauce, którym rzecz dziwna, podoba się więcéj sposób powstawania „rewolucyjny“, działaniem przypuszczalnego ciepła wewnętrznego ziemi przez gwałtowne podnoszenie się i zapadania, a tłómaczenie wyżej podane jest często przez nich ignorowane albo téż zaprzeczane.

Chęć przekonania się o prawdopodobieństwie tych obu poglądów niasuwa się zaraz przy wejściu do groty. Szukamy w tych galeriach

podziemnych, na ścianach, na sklepieniu, na ziemi, śladów wymycia lub też przewrotów gwałtownych. Tymczasem trudno to porządnie przeprowadzić, bo nie znając dobrze miejscowości, trzeba się oddać w ręce przewodnika, który oprowadza zwiędzającego od jednego cudownego miejsca do drugiego. Każe iść do „świątyni“, to znów do „kuchni angielskiej“, potem do „Madonny“ i tak dalej bez końca. Korzyść z tego jest taka, że przesady zakorzeniają się w niewykształconym człowieku jeszcze bardziej, a rozsądny tylko się znudzi ostatecznie.

Nie ma przewodników, którzyby chcieli lub mogli inaczej oprowadzać, nie ma nic innego do wyboru, to też w r. 1870 zwiędzając z profesorem Vogtem tę grootę, chociaż bynajmniej nie dla jej „cudowności“, to jednak musieliśmy się poddać temu wyszkolonemu sposobowi oprowadzania i tylko przypadkowo mogliśmy zrobić to lub owo spostrzenie.

Jaka to szkoda, że bez świadomości i poznania wielkiej wartości tego niezmiernie pouczającego utworu przyrody, znosi się jeszcze dotąd te rzeczy, drwiące z wieku naszego, zamiast uczynić to zjawisko zajmujące miejscem pouczającym i rozjaśniającym niektóre tak ważne pytania, jak np. wiek naszej ziemi.

Geologija wskazuje wprawdzie z dat w każdym miejscu zebranych, iż ziemia od bardzo dawna w stanie obecnym się znajduje; lecz chcąc ten czas w przybliżeniu według lat oznaczyć, trzeba się udać do ujść Mississipi i innych miejsc odległych, by rozpatrzyć wykopaliska tam poczynione. A jednak daleko bliżej, w grocie Postojny, znaleźć możemy świadectwo o wieku ziemi, da'eko większe, aniżeli z tych wykopalisk wypada. W tej grocie mianowicie znajduje się, obok wielu innych, słup massywny stałaktytowy o dwudziestu stopach średnicy a piętnastu wysokości. Ponieważ zaś obliczono, iż rocznie jeden tylko cal kubiczny się osadza, więc na wytworzenie tego słupa trzeba było około ośmiu milionów lat.

Byłoby to za śmiałym przypuszczeniem przyjąć, iż woda z deszczu pochodząca i przeciskająca się przez górne warstwy wapienne, woda, która osadziła te utwory, zawierała niegdyś więcej niż dziś kwasu węglowego, więc też więcej kamienia wapiennego rozpuścić mogła i te twory prędzej się tworzyły. To może mieć tylko miejsce w źródłach ciepłych (termicznych). Źródła takie zawierają wielką

ilość dwuwęglanu wapna, tak iż się on bardzo prędko osadza, lecz zamiast kamienia podobnego do alabastru jak w stalaktytach, powstaje tuf i trawertyn.

Jeśliby przyjęto wyższą w dawnych czasach temperaturę ziemi, to czas na ich wytworzenie zwiększył by się, bo ciepło wypędza kwas węglowy.

Gdy do powstania wspomnianego filaru potrzeba było całych lat milionów, to do wymycia pieczar, szczególnie w miejscach, w których na ścianach nie widzimy prócz szpar małych żadnych rysów i szczelin, żadnych śladów zapadnięcia, trzeba było jeszcze więcej czasu.

Na powstanie pokładów wapiennych, w których się te garby tworzą, trzeba także było nadzwyczaj długich okresów. Wiadomo, że pokłady wapienne w morzu tworzą się w znacznej części ze skorup zwierząt morskich. Otóż ile to czasu trzeba było do zebrania tych znów olbrzymich gór na dnie, do powolnego usunięcia się morza i do zamiany mas wapiennych na skały wapienne; dalej, ilu to wieków trzeba było na wyżłobienie skały za pomocą wody z kwasem węglowym, i na osadzenie w powstałych pieczarach słupów, które są przeważnie pionowe i przemawiają za tém, iż przez cały czas ani sklepienie, ani też podstawa nie zmieniły swego położenia. To nam daje przybliżone pojęcie o wieku pokładów wapiennych, w których się grota Postojny znajduje; o ile też starszą jest ziemia, której morza tak jak dziś zawierały zwierzęta, ze skorup których na dnie tworzyły się pokłady. Długi wiek groty Postojny i innych okolicznych jeszcze się i z tego staje widocznym, iż zamieszkaną jest przez właściwe sobie, nadzwyczaj zajmujące zwierzęta, jak na przykład znany, lecz co do rozmnażania się jeszcze niezbadany, prawie ślepy *Proteus anguinus*, zupełnie ślepy chrząszcz jaskiniowy, niektóre gatunki raków i t. p., które przez niezmiernie długie lata mieszkając bez światła, przystosowały się nareszcie w tym stopniu do warunków otaczających, iż zmysł wzroku utraciły.

Rzékę Pjokę, którąśmy w grocie widzieli, która tam zginęła u końca swego biegu w czeluściach podziemnych, odnajdujemy znowu o 2 kilometry ku północy. Jest tam zapadnięcie lejkowate, tak zwana w miejscowym narzeczu słowiańskim „Pjuka jama“, w której, spuściwszy się ostrożnie na dno, znajdujemy naszą rzékę płynącą w skalistém korycie. Zeszedłszy na dół, można z korytem

Pjuki iść w górę 450 a na dół 250 metrów. Że to jest dalszy ciąg Pjuki, przekonać się o tém można z temperatury wody i z tego, iż gdy ulewa upadnie koło Postojny, Pjuka wzbiera we wspomnianej jamie. W dalszym przebiegu znajdujemy znowuż Pjukę wytryskającą u góry Ploniny. W tém miejscu przedstawia się ona daleko majestatyczniej, bo w dość długiej drodze zabrała z sobą wody wielu podziemnych przyływów. Następnie łączy się z rzeką Uncą i nareszcie jako Lublana (Laibach) wpada do Sawy.



## KRONIKA NAUKOWA.

### I. Ueber Stärkebildung in den Chlorophyll-Körnern von Phil. & Med. Dr. Jos. Boehm. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.)

Rezultaty tój pracy streszcza autor w 10 następujących punktach :

1. Mylném jest dotychczasowe zdanie, ażeby wszystka skrobia powstająca pod wpływem światła w gałeczkach zieleni, poprzednio od niej wolnych, była bezpośrednim produktem przyswajania.

2. Światło takiego natężenia, które wystarcza do wywołania rozkładu bezwodnika węglowego przez roślinę, powoduje także przechodzenie skrobi z łodygi do gałeczek zieleni w liściach.

3. U *phaseolus multiflorus*, skrobia, pod wpływem bezpośrednich promieni słonecznych już w ciągu 10—15 minut przechodzi z łodygi do gałeczek zieleni w liściach w ilości dostatecznej do tego, aby wykrytą być mogła.

4. Doświadczenia nad powstawaniem skrobi w gałeczkach zieleni przez przyswajanie powinny być robione albo na liściach wcale skrobi nie zawierających, albo na liściach pozbawionych skrobi i od łodygi odciętych.

5. Z odciętych liści fasoli skrobia znika w słabém rozproszoném świetle lub w ciemności równie szybko jak z liści zostających w związku z łodygą. Jeżeli liście nieźbyt wiele skrobi zawierają, to ta ostatnia znika nawet wtedy, gdy liście są zanurzone w wodzie, jeżeli tylko ta woda zawiera tlen. Z liści umieszczonych w wodzie tlenu pozbawionej, albo w czystym wodorze lub azocie skrobia nie znika.

6. Liście fasoli odcięte od łodygi jeszcze w peryjodzie swego wzrostu i umieszczone na świetle w atmosferze, zawierającej bezwodnik węglowy, nie tylko puszczaają korzonki z swych ogonków, ale powiększają swoją poprzeczną średnicę prawie o  $\frac{1}{3}$  jej pierwotnej wielkości, a to nawet i wtedy, gdy niczem więcej jak tylko czystą destylowaną wodą są zwilgocane.

7. Zupełnie młode listki pierwotne fasoli chodowanej w słabém świetle lub w ciemności, nie są całkowicie wolne od skrobi, ale zawierają ją obficie w żeberkach i w dolnych komórkach śródliścia, a w małej ilości także w niektórych miejscach tkanki palisadowej.

8. Roślinki fasoli chodowane z nasienia w wodzie destylowanej pod kloszem nad ługiem potasowym, osiągają zaledwie 10 ctm. wysokości, poczem łodygi ich pod pierwotnymi listkami obumierają. Łodygi te skrobi zazwyczaj nie zawierają.

9. Jeżeli odcięte od łodygi pierwotne liście fasoli zupełnie od skrobi wolne, umieszczone będą w atmosferze około 8% bezwodnika węglowego zawierającej, wtedy 10—15 minutowe działanie bezpośrednich promieni słonecznych wystarcza do tego, aby w ich gałązkach zieleni wytworzyło się tyle skrobi, aby ją wykryć było można, natomiast potrzeba około 3 kwadransy czasu, aby ilość taka wytworzyła się w liściach wystawionych na światło w przewiewném miejscu na wolném powietrzu. Nie jest rzeczą nieprawdopodobną, że węgiel rozłożonego bezwodnika węglowego bezpośrednio na skrobię z wodą się łączy.

10. Roślinki fasoli z nasion równej wagi na świetle w atmosferze bezwodnika węglowego pozbawionej chodowane, obumierały w jednym czasie bez względu na to, czy rosły w piasku zwilgocnym roztworem soli żywjących, czy też w ziemi w humus bogatej. Roślinki w ziemi humusowej tak długo w słabém świetle chodowane, póki wszystka skrobia z nich nie znikła, nie tworzyły jej już w świetle silném, jeżeli pod kloszem nad roztworem wodnika

potasowego były umieszczone i obumierały w tym samym czasie, co i w podobny sposób traktowane roślinki chodowane na piasku. Ztąd wniosek, że roślinki kiełkujące fasoli nie pobierają z ziemi ani organicznych połączeń węgla ani kwasu węglowego (w ilościach wykryć się dających).

Przedstawiwszy we wiernym przekładzie rezultaty zestawione przez samego autora, pozwolimy sobie teraz zrobić nad nimi kilka uwag. Główną wartość rozbieraną przez nas pracy stanowią rezultaty 2 i 3. Fakt, że skrobia znajdująca się w łodydze lub listniach może tylko pod wpływem światła przejść do liści, jest w istocie zupełnie nowym i ze wszech miar zasługującym na uwagę. Do odkrycia tego faktu doszedł autor, umieszczając pod kloszem nad roztworem wodnika potasowego, roślinki, których liście były od skrobi wolne, ale których łodygi skrobię zawierały i wystawiając je na działanie bezpośrednich promieni słonecznych. Po 10 lub 15 minutowym działaniu światła znajdował autor skrobię w liściach. Nie mogła ona powstać tu przez przyswajanie, bo brakowało roślinie potrzebnego do tego materyjału tj. bezwodnika węglowego, skrobia więc znajdowana w liściach musiała tu być doprowadzoną z dalszych części rośliny, tj. z łodygi. W istocie najwięcej skrobi znajdował tu autor obok żeberek \*).

Że skrobia doprowadzona tą drogą do liści, w istocie wchodzi do gałeczek zieleni, przeczyć nie chcemy, jednakże dowodu na to w pracy autora znaleźć nie mogliśmy. Rezultat 5 może być tylko wyrazem jakiegoś szczególnego wypadku odnośnie do liści silnie rosnących, ale jako ogólne prawidło, jest zdaniem naszym nie do przyjęcia. Bezzasadnym też<sup>\*</sup> zupełnie jest zdanie autora na str. 54 wypowiedziane, że znikanie skrobi z odciętych od łodygi liści jest skutkiem oddychania. Kombinując to zdanie z twierdzeniem autora, że znikanie skrobi z liści odosobnionych odbywa się

---

\*) Autor nie uważał za stosowne wspomnieć, że metodę eksperymentowania pod kloszem nad roztworem KHO, tj. w atmosferze pozbawionej bezwodnika węglowego, zaczerpnął z pracy referenta „*Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft, vorläufige Mittheilung, Flora 1873*“. Od metody tej wiele jeszcze spodziewać się można, bo pozwala ona zawsze odróżnić wpływ światła jako takiego na procesa życiowe rośliny, od wpływów na nie procesu przyswajania

równie szybko jak ze zostających w związku z całą rośliną. doszliśmy do wniosku, że i u tych ostatnich skrobia znika wskutek oddychania. W ten sposób roślina na to tylko wytwarzałaby skrobię, aby ją następnie przez oddychanie utracić. W rzeczywistości skrobia w liściach się znajdującą, znika z nich w trojaki sposób: 1) jedna część jej zostaje istotnie zużyta przez oddychanie, 2) druga część obróconą jest jako materiał plastyczny do wzrostu samego liścia; 3) trzecia część wreszcie zostaje odprowadzona przez ogonek do dalszych części rośliny, aby im materiału do wzrostu dostarczyć, albo też w pewnych magazynach rezerwowych się gromadzić.

Jeśli liść rosnąć już przestał, wtedy tylko pierwszy i trzeci sposób pod uwagę przychodzi. Z liści od łodygi odciętych skrobia tylko wtedy może znikać z taką samą szybkością, jak gdyby z łodygą były połączone, jeżeli wzrost tych liści tak jest silny, że wraz z oddychaniem całą ilość powstającej skrobi zużywa, tak że do łodygi nie odplywa \*).

W punkcie 9 podaje autor jako rzecz nową, iż w gałeczkach zieleni liści wystawionych na światło w atmosferze około 8% bezwodnika węglowego zawierającej, skrobia prędzej się tworzy aniżeli wtedy, gdy liście w zwyczajnej atmosferze assymilują. Fakt ten został podany przez referenta w czasopiśmie „Flora“ już w roku 1873, co jednak autorowi nie przeszkadza mówić, że doświadczenia w tym kierunku przedsięwziął na podstawie swoich rozumowań („auf Grundlage aller dieser Erwägungen“ str. 58). O doświadczeniach referenta wyraża się autor w ten sposób, że z nich żadnego wniosku wyprowadzić nie można, bo w listniach rzodkwi skrobia powstaje z tłuszczu, jak to autor (!) w swojej rozprawie „Ueber Stärkebildung in den Keimblättern der Kresse, des Rettigs und des Leins“ udowodnił. To, co w tej rozprawie autor udowodnił, znanem było już od lat 18 i dowiedzieć się o tém można z każdego podręcznika botanicznego, nie dotyczy to jednak wcale doświadczeń referenta, bo te robione były na roślinkach, które już zapas swego tłuszczu całkowicie wyczerpały \*).

\*) Zwolnienie odpływu skrobi z liści w skutek odcięcia łodygi, na której liście się znajdowały, od korzenia, obserwował referent w doświadczeniu V. w pracy „O powstawaniu i znikaniu skrobi w gałeczkach zieleni“, Sprawozdanie Akad. Umiej. w Krakowie T. II.

\*) Bliżej o tém w rozprawie referenta „O powstawaniu i znikaniu skrobi w gałeczkach zieleni“.

Punkt 10 wypowiada zdanie, że rośliny nie pochłaniają ko-  
rzeniami ani organicznych połączeń węgla, ani kwasu węglowego.  
Zdanie to było już dawniej wypowiedziane i doświadczeniami po-  
partę przez francuskiego badacza Correnwintera. *E. G.*

## Historya naturalna w pismienictwie niemieckim w wiekach dawniejszych.

Literatura niemiecka posiada kilka pomników treści przyrodniczej,  
sięgających bardzo dawnych czasów, albowiem wieku 11. Różnią się one  
między sobą tak treścią jak formą, według tego, jakie do ich napisania  
skłaniały pobudki, jaki miały cel i jakie zadanie, i z jakich autorowie  
ich czerpali źródła.

Wrodzona człowiekowi ciekawość poznania własności i przymio-  
tów otaczających go tworów przyrody skłaniała zawsze do zwracania  
uwagi na przyrodę, jej twory i objawy jej życia. O ile te wiadomości  
dotyczyły się ciał niebieskich, mniemany ich wpływ na losy żywota  
ludzkiego i związek z wypadkami większej i ogólniejszej doniosłości  
już w najdawniejszych czasach był u wielu jedyną pobudką do zajmo-  
wania się nimi. Do zbierania, przyswajania i rozszerzania znajomości  
rzeczywistych i przywidzianych przymiotów i własności zwierząt, ro-  
ślin i kopaliń pobudzała potrzeba radzenia sobie w dolegliwościach  
i niemocach tak cielesnych jak nawet umysłowych. Niedostateczność  
wiadomości lekarskich i idąca za nią nieudolność ówczesnych lekarzy  
sprawiały, że każdy chciał i niemal musiał w potrzebie własnym być  
lekarzem i ostatecznie do najniedorzeczniejszych brał się środków, byle  
tak sobie jak innym pomódz, już to w dobrym zamiarze, już też dla  
brudnego zysku, jak się to jeszcze dotąd dzieje. Że te wiadomości  
przyrodniczo-lekarskie po większej części były bałamutne i na zabo-  
bonie i przesądzie opierały się, wiadomo każdemu. Jednak w plewach  
i śmieciach znajdzie się czasem i musi się znaleźć także ziarno zdrowe,  
a owe plewy i śmieci, choć najwstrętniejsze, dla lubiącego zastanawiać  
się nad rozwojem i postępem nauk i wiedzy ludzkiej, dla badacza  
oświaty ludowej i ludów mają niezaprzeczoną wartość i znaczenie,  
wskazując dokładnie, w czym i o ile ludzkość postąpiła naprzód, w czym  
mało się poruszyła z miejsca, albo nawet wcale nie.

Kto tym rzeczom kiedykolwiek poświęcał uwagę swoją, dostrzegł,  
że zabobony i przesady przyrodnicze i lekarskie, przechowujące się  
bujnie między ludem naszym, nie zawsze są rodzime, swojskie; są to  
przybłędy obce, snujące się od pewnego czasu jak u nas, tak u ludów



ościennych zachodniej Europy, a pojawiające się dopiero po zaprowadzeniu w tych stronach chrześcijaństwa i idącej w ślad za niemi oświaty i literatury Rzymian. Spostrzeżenie to objaśnia niejedno zjawisko pozornie zagadkowe. W całej zachodniej połowie Europy, górującej dziś oświatą i postępem nad połową wschodnią, klasztory i szkoły klasztorne przez kilka wieków były jedyną siedzibą nauk, w nich zaś język łaciński środkiem zwyczajnym do otrzymywania, przechowywania i dalszego podawania nauk, bo już w wieku dziewiątym miejsce jego w Niemczech niemiecki zajmować począł. W owych to czasach w klasztorach niemieckich czytano rozmaitych pisarzy łacińskich, nietylko ojców kościoła, ale i dzieła świeckie, a nawet klasyków łacińskich. Tak np. w opactwie Freising (w Bawarii) czytano Alkuina<sup>1</sup> i Pryscyana<sup>2</sup>, w Weißenstephen Wirgilego, w klasztorze św. Emerama w Rzesnie czyli Ratysbonie Pryscyana, Donata<sup>3</sup>, Fulgencjusza<sup>4</sup>, Fokasa<sup>5</sup>, w klasztorze tyguryńskim (Tegernsee) Wirgilego i Boetyusa, w klasztorze św. Galla (w Szwajcarii) Wirgilego, Boetyusa, Alkuina, Juwenala, w Einsiedeln (w Szwajcarii) Boetyusa i Salustjusza, indziej Horacego i Persjusza, a obok nich prawie wszędzie także przyrodnicze pisma Pliniusza jako najobfitsze źródło wiadomości przyrodniczo-lekarskich, i innych pisarzy tak kościelnych jak świeckich aż po Arystotelesa, jak zobaczymy poniżej, zawierających wiadomości przyrodnicze. Z klasztorów tedy, przez zakonników, sługi kościelne i klasztorne i przez uczniów szkół klasztornych rozchodziły się na drodze podania ustnego między okoliczną ludnością coraz dalej sięgającymi promieniami wiadomości przyrodnicze i lekarskie, pożyteczne, o ile były prawdziwe, szkodliwe zaś, o ile były mylne i na uprzedzeniu polegały. A że niedorzeczności zazwyczaj mocniej przypadają ludziom do smaku i silniej trzymają się głowy, więc też zabobonne i przesadne wiadomości przyrodnicze i lekarskie, których ostatecznym źródłem byli Plinius i inni równocześni i późniejsi tej samej jakości pisarze, rozrosły się bujnie i dotąd dotrwały, skoro ci, którzyby najskuteczniej w przeciwnym działać powinni kierunku, bądź obojętnie milczą, bądź sami ulegają tymto uprzedzeniom i przesądom, przeciwko którym walczyćby powinni.

Obok pobudek więcej naukowych i potrzeb codziennego życia, które w pierwszym, dawniejszym okresie wieków średnich wiodły do zbierania wiadomości przyrodniczych i lekarskich, przechowanie w piśmiennictwie niemieckim garstki szczegółów z dziedziny ówczesnej

<sup>1</sup>) *Alcuinus Flaccus*, ur. 732 (czy 735) w Anglii, od r. 766 przewodniczył szkole eborackiej (York). Wracającego z Rzymu poznał Karol W. w Parmie 782 r. Zakładał szkoły w Francji, a w cesarodunskiej (Tours) uczył sam od r. 801. Um. tamże 841 r. Pisał rzeczy treści filozoficznej, matematycznej, retorycznej i gramatycznej. <sup>2</sup>) *Priscianus*, gramatyk łaciński, żył w pierwszej połowie 5 czy 6 wieku. Jego *Commentariorum grammaticorum libri XVIII s. de octo partibus orationis earundemque constructione* były główną podstawą i źródłem nauki gramatycznej w wiekach średnich. <sup>3</sup>) *Aelius Donatus*, znany gramatyk i rektor rzymski 4 wieku. <sup>4</sup>) *Fabius Planciades Fulgentius*, mało znany gramatyk 6 wieku. <sup>5</sup>) Gramatyk i poeta, żył przed Pryscyanem.

znajomości przyrody zawdzięcza się szczególnemu sposobowi objaśniania i uzmysławiania zasad wiary i obyczajności chrześcijańskiej w duchu i pojęciu kościoła. Tutaj tedy wiadomości przyrodnicze, jakiegokolwiek one były, prawdziwe czy błędne, widzimy w służbie obcej w tak zwanych fizyologach, o których później będzie mowa. Tak wraz z oświatą z tych samych źródeł wypływały i tém samém korytem rozlewały się zabobon, przesad i uprzedzenie.

Zamierzając podać kilka próbek tychto wiadomości przyrodniczych i lekarskich z wieków 11 do 14, o ile takowe z pism łacińskich przeszły do pismennictwa niemieckiego, ograniczać się będę do zabytków niemieckich, które daleko szersze pozyskać musiały kółka czytelników, aniżeli ich oryginały i wzory łacińskie, których czytanie mimo powszechnego w owych wiekach używania języka łacińskiego na polu naukowém, przecież zawsze mniej lub więcej ograniczało się do uczonych z zawodu.

## 1.

### Nauka o chorobach i o środkach leczniczych w 14 wieku.

W bibliotece Rdehigera w Wrocławiu znajduje się pergaminowy rękopism z 14 wieku, składający się z 152 kart, treści przyrodniczo-lekarskiej. Według wiadomości, którą o nim podał Dr. Henryk Hoffmann (von Fallersleben, *Fundgruben für Gesch. deutscher Spr. u. Litt. 1. Theil. Breslau 1830*, str. 317 i nast.), treść tego historycznie zajmującego dzieła jest następująca: O czterech pierwiastkach świata; o czterech płynach ciała ludzkiego; o jedzeniu i piciu; o śnie i czuwaniu, o miłości i kąpieli; szczegółowe choroby ciała ludzkiego; leki pojedyncze; leki złożone; makowce (*opiaty*); powidelka (*electuaria*); o moczach; o maściach i innych rozmaitych lekach; spis roślin w sztuce lekarskiej używanych (łaciński i niemiecki); własności lecznicze rozmaitych ziół; o wagach aptekarskich i częściach składowych leków, które zawsze należy mieć pod ręką; o olejach; o wodach i o rozmaitych innych lekach. Autor tego dzieła nie jest wiadomy; wnosząc z języka, mógł on pochodzić z północnych Niemiec. Czerpał on z rozmaitych równoczesnych i starszych łacińskich pism lekarskich, prostując i dodając nieco z własnego doświadczenia. Tak np. rzecz o własnościach leczniczych rozmaitych ziół zgadza się z Emilem Makrem w wydaniu hrabiego Ranzowa (*Henrici Ranzovii editio duorum librorum Macri. Lips. 1590*). Por. należy także księgę wtórą Hildegardy *de naturis et effectibus leguminum, fructuum et herbarum*<sup>1</sup>. Rzecz o chorobach

<sup>1</sup>) Tak zwana Fizyka św. Hildegardy (zm. 1180 jako ksieni w Binde, Bingen) znajduje się w rzadkiej książce: *Experimentarius Medicinæ Argenterati. 1544*. Znachodzi się w bibliotece cesarskiej w Wiedniu.

ciała porównać można z wtórą księgą Makra w wyd. Ranzowa, z Kwin-tem Serenem u Alda (*Medici antiqui. Venetiis 1547*) i Oktawiuszem Horacyanem w *Experimentarius Medicinæ*.

Z podanych przez Hoffmanna wyjątków zamieszczam tutaj w przekładzie z ówczesnej niemieczyny następujące.

Srodek na ból głowy. Weźmij chrząszczów żyjących na jesioniach i stłucz je z starém sadłem w mózdzierzu; potem przyłóż je, gdzie chcesz, na głowie lub gdzieindziej przez noc. Powstanie z tego bąbel wielkości jaja; przełóż go igłą i daj wycieć temu, co w nim jest.

Jedna z słabości zowie się miłością. Jest ona cięższa od innéj słabości, iż siedzibą jéj jest myśl. Kto tę słabość ma, tego oczy nie są nigdy spokojne i są (zawsze) niestałe dla niestałej (niespokojnej) myśli. Brwi ich są ciężkie, barwa blada, czuwają wiele. Gdy się takowy zagłębi w myślach, niweczy dzieła ciała i duszy (gnuśnieje na ciele i na duszy), ciało bowiem idzie za duszą w jéj działaniu, a dusza za ciałem w jego cierpieniu. Choroba (ta) powstaje czasem z zbytku wilgoci (cieczy, płynu), a czasem téż, iż się tęskni za miłemi rzeczmi. Na tę słabość dobrze jest pić dobre wino i przysłuchiwać się grze (muzyce); to odejmuje mu (słabemu) smutek. Kto téj słabości dostał z tęsknienia, ten winien rozmawiać z tymi, co mu są mili, i słuchać pięknych powieści, którychby słuchanie sprawiało mu przyjemność. Galienus mówi: Był to mądry człowiek, który pierwszy wino pozyskał z szczepu winnego. Wino czyni gniewnego człowieka spokojnym, smutnego wesołym, chciwego hojnym.

Kogo niedźwiadek ukole, wielkiego doznaje bolu; zdaje się mu, jakoby go kłóto igłami, jest mu raz zimno, to znowu gorąco; czasem wzmaga się boleść. Miejsce, w którém został ukłóty, puchnie, czasem zmniejsza się także boleść. Jeżeli mu chcesz pomódz, daj mu większej dryjakwi <sup>1</sup>, i daj mu krowiego mleka, tłuszczu i miodu jeść, daj mu tłuczonych raków z osłém mlekiem, daj mu miry z winem i *agarrico* <sup>2</sup>. Weźmij *acistoce* sześć drachm, pieprzu cztery drachmy, makowca półtoréj drachmy, zębownika <sup>3</sup> pięć drachm; sproszkuj to wszystko razem i zmieszaj z winem, i zrób z tego gałeczki wielkości fasoli; tych gałeczek dwie drachmy daj pić z winem; daj mu jeść czosnku z winem i daj mu mocnego wina pić. Każ mu wypocić się w łaźni; daj mu jeść orzechów laskowych. Zrób mu plastr z laskowych orzechów i przyłóż na miejscu, gdzie został ukłóty; również uczyn z *basilicon* <sup>4</sup> i z siarki i z winnych jagód (rodzyneków); potłucz to razem i zrób plastr i przyłóż na témże samém miejscu. Weźmij stroju bobrowego i czosnku, potłucz to razem z olejem różanym i przyłóż na tém miejscu. Weźmij *maloranam* <sup>5</sup> i *samsucum* <sup>6</sup> i potłucz to razem z octem i z solą i przy-

<sup>1</sup>) *di mern tiriacam*. <sup>2</sup>) *Agaricus*, beldka. Jest kilka gatunków jadalnych, np. rydz, pieczarka, polna. Atoli muchomor należy także do bedlek. <sup>3</sup>) *Pyrethrum*. <sup>4</sup>) Plin *Juglans regia* L. Orzech włoski? <sup>5</sup>) Majoranek? *Origanum Majorana* L. <sup>6</sup>) *Sambucum*, bzu.

łoż na tém miejscu. Nasienie z ślazu <sup>1</sup> i lniane siemie jest także dobre na to.

Kogo pszczoły lub osy potną, ten niechaj na to miejsce, gdzie został poćięty, przyłoży *alcatinam* i mąkę jęczmienną zmieszaną z octem. Krowie mleko jest także dobre na to albo tłuczone orzechy z octem albo *basilicon* i groch tłuczony. Niektórzy lekarze mówią, ktoby ślazu <sup>2</sup> potłukł i przyłożył, że to także dobre. Ktoby muchę roztarł w dłoni lub pod dłonią i przyłożył ją, to także dobre. Ktoby się pomazał sokiem topolowym <sup>3</sup>, tego nie tną pszczoły ani osy.

Pies jest z przyrody zimny i suchy dlatego, iż czarna żółć <sup>4</sup> w nim ma przewagę. Gdy ta zaczyna gnąć w psie, to się wściecze. Dzieje się to najwięcej w jesieni dlatego, iż czas jest zimny i suchy. Jeżeli chcesz poznać psa wściekłego, to uważaj, gdy bieży z otwartym pyskiem i z wywieszonym językiem, gdy się pieni i ogon wciąga między nogi i na własny cień szczeka, gdy unika innych psów. Chcąc wiedzieć, czy (cię) ugryzł wściekły pies, weźmij krwi ciekącej z rany i posmaruj nią chleb i rzuc ją psu; jeżeli go pies nie weźmie, to ów pies był wściekły, który (cię) pokąsał. Kogo wściekły pies pokąsa, ten ma okropne sny, i gniewa się bez powodu i widzi wszystko za sobą, i nie może znieść, aby patrzano nań, i boi się wody, i gdy na nie popatrzy, to szczeka jak pies. Chcąc mu przyjść w pomoc, rozszerz mu rany żelazem albo ogniem, ażeby ropa wypłynęła z krwią. Postaw mu pijawki do ran, które ropę wyciągną. Weźmij czosnku i gorczycy, soli i octu, potłucz je razem i przyłóż na rany. Zadaż mu lekarstwa, któreby czarną *coleram* z niego wyprowadziło. Każ mu jeść potrawy, któreby łatwo było strawić. Zadaż mu wielkiej dryjaki (*tyriacam*), zadaż mu trzy drachmy na popiół spalonych raków i goryczki dwie drachmy pić z winem. Weźmij palonych raków pięć drachm, goryczki trzy drachmy, *sfragitu* <sup>5</sup> sześć drachm, z tego zrób proszek, ten każ mu pić z wodą, w której warzano raki; gdyby się bał wody, zadaż mu to skrycie przez rurkę. Palonęj wątroby psiej daj mu jeść i każ mu pić wodę, w której kowale obcegi swe studzą, i czyn to, aby o tém nie wiedział. *Litium epoponatum*, cebula, sól, ruta, orzech, liście figowe, mięta, *orobum* <sup>6</sup>, z tych rzeczy każda jest dobra z octem zmieszana dla tego, którego wściekły pies ugryzie albo człowiek wściekły. Na ukąszenie człowieka dobre są cielece nóżki palone i sproszkowane i z miodem zmieszane. Tak należy je położyć na ranę.

Na padaczkę. Czekaj, a jeżeli nie można, to weźmij rzemień jeleniowy (z skóry jeleniej) i owiaż go choremu naokoło szyi, dopóki go słabość dręczy, i mów: In nomine patris et filii et spiritus s., o toż zawiezuje słabość tego człowieka w tymto węzle, i weźmij ten rzemień

<sup>1</sup>) *Pappel same*, nasienie topolowe?; prawdopodobniej ślazikowe (*Malva*) lub ślazowe (*Althaea*). <sup>2</sup>) *papeln*. <sup>3</sup>) Czy też ślazowym lub ślazikowym? *mit papeln saffe*. <sup>4</sup>) Cztery płyny wchodzące w skład ciała ludzkiego i (zwierzęcego) są krew, „i colera i flegma i melancolia“. <sup>5</sup>) *Terra sigillata*. <sup>6</sup>) *Orobis* w dzisiejszej botanice dziewiętnośnek.

potém i zawiąż na nim węzeł. Człowiek ten niechaj się wstrzymuje od wina i od mięsa, ażby przyszedł, gdzie grzebią umarłego. Tam należy rzemień odwiązać z szyi chorego i położyć go umarłemu pod łopatkę, a kładący tam rzemień niechaj mówi: In nomine patris et filii et spiritus s., otoż grzebię z tym umarłym chorobę człowieka, i temuż człowiekowi nigdy więcej nie wadź, aż to ciało zmartwychwstanie w dzień ostateczny. To mówiąc należy rzemień pogrzebać wraz z umarłym. Gdyby tego nie było, co pierwszy rzemień owiązał, może go inny odwiązać i pogrzebać go, jak to tamten był winien uczynić. Słabość nie nawiedzi go już nigdy więcej.

Na ból zębów. Komu robaki zęby wydrążają, niechaj weźmie olejku lulkowego <sup>1</sup> i ugniecie z woskiem, i niechaj z wosku tego zrobi świecę, i weźmij miskę, w którejby było nieco wody, i wstaw świecę do niej; gdy się świeca w niej zażegnie, niechaj trzyma zęby nad nią, to zobaczysz wielki cud, wszystkie bowiem robaki wypadną do wody.

Pewne ziele zwie się *verbena* <sup>2</sup>. Jest ono dobre i pożyteczne na rozmaite rzeczy. O témże ziele opowiada nam Macer <sup>3</sup>, że ma wielką moc w sobie. Ktoby je wziął z korzeniem ze wszystkiemi i trzymał je w prawej rece i poszedł do chorego, (tak) aby ziela nie spostrzegł, i rzekł do niego: Spodziewasz się żyć i jak się masz? rzeknie chory: Dobrze, zaprawdę wyzdrowieje. Gdy rzeknie: Mam się źle, nie wyjdzie więcej z choroby. Gdy rzeknie: Nie mogę mieć się lepiej, albo gdy rzeknie: Radbym się miał lepiej, musi znowu wiele dolegliwości (ból) cierpieć na tém samém łożu (podczas téj saméj choroby). Kto chce wykopać tę roślinę, ten winien wieczorem pójść, gdzie ona stoi, ma ją określić złotem albo srebrem, i ma nad nią zmówić jedno *Pater noster* i *Credo*, i niechaj mówi: Nakazuję ci, szlachetna roślino *verbena*, in nomine patris et filii et spiritus sancti i przez siedmdziesiąt i dwa imiona Boga wszechmogącego i przez cztery archanioły, Michała, Gabryela, Rafała i Antoniego, i przez czterech ewangelistów, Jana, Mateusza, Łukasza, Marka, abyś żadnej własności w ziemi nie zostawiła, abyś była wciąż a wciąż skuteczna tąż samą siłą i temiż samemi przymioty, jak cię Bóg stworzył. Amen. Téj saméj nocy masz zostawić przy tém ziele srebro i złoto aż do następującego rana, zanim słońce zejdzie. Tak masz ziele to kopać, abyś się go nigdzie nie dotknął żelazem. Toż ziele masz myć w winie i masz je potem święcić w dzień Panny Maryi, i zachowaj je potem pilnie. Ta roślina jest także dobra dla kobiet, gdy idą do komnaty (sypialnéj); gdy mają tę roślinę przy sobie, nie szkodzi im nigdy żadne odurzenie <sup>4</sup>, a mają jednak dobry spokój.

<sup>1</sup>) pilsen ol. *Oleum Hyoscyami*. Nasienia lulkowego dotąd w wielu okolicach Niemiec używają przeciwko bolowi zębów. <sup>2</sup>) Koszyszko. <sup>3</sup>) W wydaniu Ranzowa (lib. 1. num. 66.) wspomina on tylko o niektórych przymiotach téj rośliny tutaj podanych; o kopaniu i zakłęciu rośliny nie ma. Co do innych roślin, znajdują się takie rzeczy w Lucyusie Apulejusie (wyd. Ackermann), a przedewszystkiemi w bardzo starym rękopisie bibl. uniw. w Wrocławiu (sig. III. fol. 19.). <sup>4</sup>) *tualm*, odurzenie, seu, makowiec (*opium*), letarg.

Któremu człowieku lub dziecku przywiąże się ją do szyi, nie przeleknie się nigdy i nie zdoła go nikt słowami oczarować <sup>1</sup>. Ktokolwiek nie może spać i niespokojny ma sen, a ma *verbenam* przy sobie, to ma wsze dobry spokój. Ktokolwiek *verbenam* ma przy sobie, kogokolwiek dotknie (nią), ten mnsi mu być przychylnym. Ktokolwiek *verbenam* ma przy sobie, nie potrzebuje się nigdy żadnych czarów bać. Ktokolwiek ma wyjechać (konno), ten niechaj *verbenam* i *arthemisiām* <sup>2</sup> koniowi uwiąże pod grzywą; gdziekolwiek pojedzie, nigdy nie zabłądzi, koń nie znnży się nigdy ani nie ustanie nigdy. Kogo zmora gniecie, gdy się okadzi trzy razy *verbeną*, nie mu nie zaszkodzi więcej. Kto ma *verbenam* przy sobie, ten nigdy nie zabłądzi w drodze. *Verbena* czyni człowieka miłym i przyjemnym i czyni go po wsze czasy wesołym.

<sup>1</sup>) *besprechen*, zażegnać, zamówić w złym i dobrym zamiarze. <sup>2</sup>) *Artemisia*, bylica, ziele zarówno czarodziejskie jak koszyzsko.

(D. e. n.)

## Wiadomości bieżące.

— Walne zgromadzenie polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika odbędzie się dnia 19. Lutego b. r., w sali promocyjnej Uniwersytetu lwowskiego o godz. 6 popołudniu. Na porządku dziennym, prócz zwykłych sprawozdań i wyboru zarządu, znajduje się projekt zmiany statutów i odczyt Dr. J. Grabowskiego o rozwoju nauk przyrodniczych w Ameryce.

— Zmiany statutu polskiego towarzystwa przyrodników imienia Kopernika we Lwowie odnoszą się do paragrafów określających podział członków i wymagane od nich kwalifikacje; dalej, sposób przyjmowania członków, oznaczenie liczby członków zarządu etc. Wedle propozycji Zarządu, członkowie towarzystwa dzielić się mają na zwyczajnych i honorowych. — Zwyczajnym członkiem może zostać każdy zajmujący się naukami przyrodniczymi. Członków przyjmuje Zarząd na przedstawienie dwóch członków zwyczajnych. Członkom towarzystwa, których kandydat nie został przez Zarząd przyjęty, służy prawo odwołania się do zgromadzenia ogólnego. Liczba członków Zarządu ma być zwiększoną do dziesięciu — okazała się tego potrzeba z powodu zwiększających się czynności. — Prócz tego, Zarząd proponował ażeby członkowie miejscowi, lwowscy, opłacali nie 6 zł. jak dotychczas ale 8 zł. rocznie. — Komisja złożona z pp. Syrskiego, Soleskiego i Frankego, przyjęła w zasadzie wszystkie propozycje Zarządu z wyjątkiem ostatniej, która i w łonie zgromadzenia ogólnego, natrafiła na silną opozycję. — Życzeniem jest powszechném, ażeby

wszystkie zmiany proponowane, jeszcze przed Walném zgromadzeniem zostały przedyskutowane, tak, by na zgromadzeniu Walném, tylko samo głosowanie miało miejsce. Złaje się, że życzeniu temu stanie się zadość, skoro już dwa posiedzenia przedmiotowi temu poświęcono. — *Br. R.*

— Krajowa wystawa rolniczo-przemysłowa stanowczo będzie mieć miejsce w roku bieżącym, we Wrześniu. Wydatki i ich pokrycie, kosztorysy budynków mających stanąć na placu wystawy etc. zostały już przez komite-uchwalone. Komitet wystawy postanowił, aby co do wydatków na budowę trzymać się zasady ścisłej oszczędności, a natomiast być hojnym w oznaczaniu wysokości nadgród oraz starać się o zgromadzenie jak największej liczby okazów drobnego przemysłu, którego dotychczas nie znamy, — a którego pomyślny rozwój na przyszłość, może skutecznie wpłynąć na polepszenie dobrobytu ubogich klas pracujących. — *Br. R.*

— P. E. Wróblewski, powszechnie ceniony chemik, otrzymał stopień Doktora Chemii w Petersburgu.

— Dnia 27 Lutego b. r., o godzinie 8. wieczorem będzie widzialne w całej Europie całkowite zaćmienie księżyca. Podczas zaćmienia księżyc stać będzie wysoko nad horyzontem i dla tego też zjawisko to będzie mogło być obserwowane w całym jego rozwoju. Dla czasu berlińskiego zaćmienie księżyca rozpocznie się o godz. 6. min. 23 — Początek całkowitego zaćmienia o g. 7. m. 20.7. Środek zaćmienia o godz. 8 m. 8.9. Koniec całkowitego zaćmienia o godz. 8. m. 57.1. Koniec zaćmienia w ogóle o godz. 9. m. 54.8. (*Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie*, 1877. Nr. 1. str. 7. i 8.)

— Cezary Aleksander Bressa, doktor Medycyny i Chirurgii, testamentem datowanym d. 4. Września 1835 r. przekazał cały swój majątek Akademii Umiejętności w Turynie, z życzeniem, aby co lat dwa udzielano nadgrody za najznakomitsze odkrycie lub najcenniejsze dzieło napisane przez przeciąg każdych lat 4 ubiegłych, „a to z dziedziny nauk fizycznych i doświadczalnych, historii naturalnej, czystej i stosownej matematyki, Chemii, Fizjologii, i Patologii, nie wyjmując także Geologii, Historii, Geografii i Statystyki.“ Nadgrody mają być dawane na przemian raz włosowi, drugi raz osobie nie należącej do narodowości włoskiej. Obecnie Akademia turyńska, okólnikiem datowanym d. 7. Grudnia 1876 r. a podpisanym przez pp. F. Sclopis, A. So-brero i C. Gorresio, zawiadamia, że pierwsza nadgroda wynosząca 12,000 fr. włoskich przyznana zostanie w roku 1879 temu uczonemu, który nie należąc do narodowości włoskiej, lecz do jakiegokolwiekby innej, zrobi najznakomitsze odkrycie lub napisze najcenniejsze dzieło naukowe w czasie od 1 Stycznia 1875 roku do końca Grudnia 1878 r. Jest rzeczą obojętną, czy odkrycie to albo dzieło, będzie lub nie będzie bezpośrednio komunikowane Akademii turyńskiej. Przyznać należy, że wydanie orzeczenia przez Akademię, w warunkach podanych przez testatora jest bardzo trudnem zadaniem, — Akademia sama to w swym okólniku przyznaje, jednak oświadcza, że przed trudnościami temi się nie cofnie, trzymając się ściśle zasady bezstronności. Za lat dwa to jest w roku 1881 takąż nadgroda udzieloną zostanie włosowi — w 1883 znowuż nie włosowi i t. d.

*Br. R.*

— Akademia umiejętności w Paryżu wybrała członkiem sekcji botanicznej p. Van Tieghem, który na 59 głosujących otrzymał 31 głosów — wtenczas gdy p. Baillon otrzymał głosów 27.

— Doroczne zgromadzenie brytańskiego towarzystwa dla postępu nauk, odbędzie się w bieżącym roku w Plymouth, d. 15. Sierpnia. Na przewodniczącego tego zgromadzenia został wybrany prof. Allan Thomson. *Br. R.*

— W roku 1878, podczas wystawy powszechniej będzie mieć miejsce w Paryżu międzynarodowy kongres Geologów. Komisja organizacyjna wysłała już okólnik zapraszający do udziału w tych obradach. Niezależnie od tego, Amerykańskie towarzystwo dla postępu nauk, na zgromadzeniu swém w Buffalo uchwaliło również wybranie komitetu któryby zaprosił Geologów do zorganizowania wystawy geologicznej i kongresu Geologii w Paryżu, podczas wystawy powszechniej. Ktoby się interesował więcej tym przedmiotem i chciał zaciągnąć informacji odnoszących się do udziału w Kongresie, ma się zgłosić do jednego z następujących członków komitetu: Prof. T. H. Huxley, w Londynie, Dr. Otto Torell w Stockholmie, Dr. E. A. Baumhauer, w Harlem, i Dr. T. Sterry, Hunt, Boston, Mass. U. S. A.

(*Revue Scientifique* 1877 str. 692.)

— Alfred Smee, który pracował nad elektrycznością, a znanym jest także i szerszej publiczności z popularnego dzieła p. t. „mój ogród,” umarł w Londynie w wieku lat 58. Donoszą również o śmierci Aleksandra Bain, wynalazcy telegrafu elektro-chemicznego.

(*Revue scientifique* 1877. str. 716.

— Dnia 25. Stycznia b. r. zmarł w Berlinie znakomity chemik i fizyk Jan Krystyjan Poggendorff, licząc lat 80. Od roku 1834 był profesorem w Berlinie a od r. 1838 członkiem tamecznej Akademii Umiejętności.

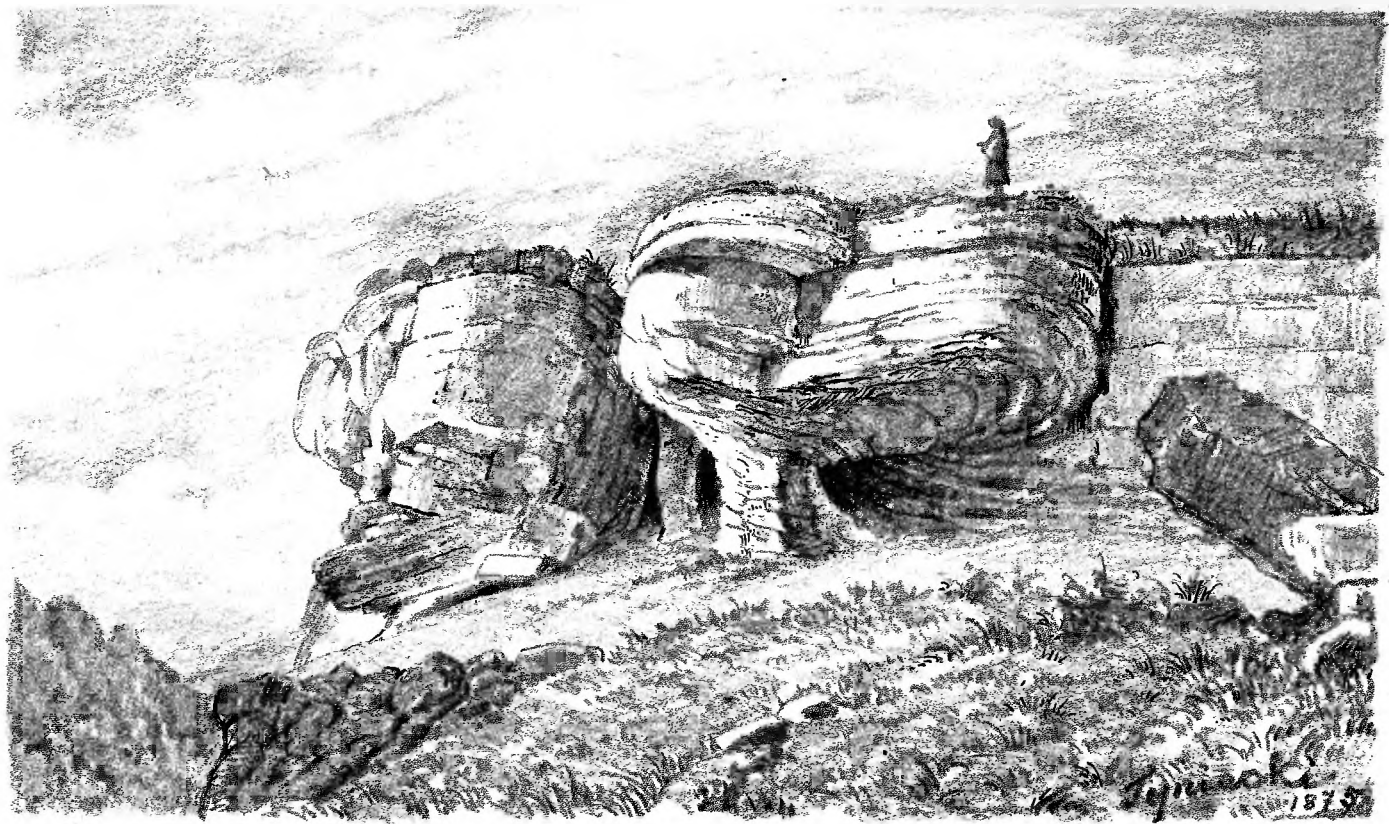
— Kapitan Salmon z Peterhaed donosi, że w zatoce Kumberlandzkiej spotkał eskimosa, nazwiskiem Tyson, który mu opowiadał że przed wielu latami pewien szczerp mieszkający znacznie dalej na północy zamordował białego człowieka nazwiskiem Crozier i pięciu jego towarzyszków, za to, iż ci nie chcieli im oddać broni i amunicji. Crozier był członkiem wyprawy podbiegunowej J. Franklina.

(*East Aberdeenshire Oburves*)

— Przyczynek do statystyki miast chińskich. W mieście Soochon, liczącym 360 do 400,000 mieszkańców, znajduje się 3000 lokalów publicznych w których sprzedają lub palą opium — tyleż znajduje się szynków i herbaciarni. Obliczają, że blisko połowa ludności pali opium. W tymże mieście jest 3000 golarń, — a że każdy golibroda ma najmniej 5 pomocników, przeto 18,000 osób żyje z nożyczek i brzytwy, — co zresztą nie będzie dziwném jeżeli dodamy że w Chinach każdy podgala głowę. Dziecko jednomiesięczne poddane jest już tej operacji, przyczem ma miejsce uroczystość familijna, na którą zapraszają krewnych i przyjaciół, podobnie jak u nas na chrzciny.

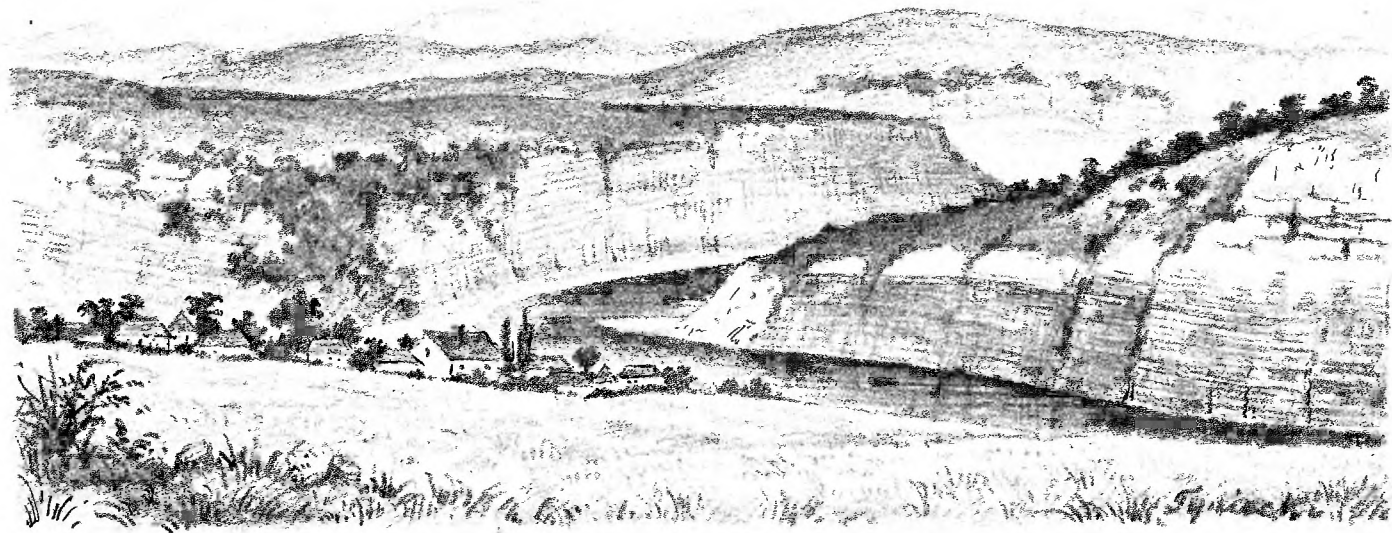
(*Das Ausland* 1877 str. 20 z *Celestial Empire*)





aut. Towa. wycieczki z Lwowa

Skala cerkiewna w Monasterku



Erndel nad Dniestr

## Czwarte Walne Zgromadzenie

polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika  
w e L w o w i e.

---

W dniu 19 Lutego b. r. o godzinie 6 popołudniu, w sali promocyjnej Uniwersytetu lwowskiego, zebrało się 70 członków

owarzystwa, oraz sprawozdawcy dzienników i dość liczni goście. O godzinie 6 i minut 15, prezes towarzystwa Dr. Szczęśny Kreutz zagał posiedzenie następującą przemową:

Mam zaszczyt otworzyć walne zebranie doroczne polskiego Towarzystwa Przyrodników im Kopernika w 404 rocznicę urodzin tego męża, którego imię, jako hołd jego zasługom, Towarzystwa przybrało. Stawiając go sobie za wzór, chcemy tego mistrza postępować śladem, patrząc na wielkość jego dzieła, „na jego potęgę wielką i prawdziwą“.

Spostrzeżyliśmy, że niegodzi się nam tylko „w cudzém polu zbierać kwiaty, a gdzieindziej się udając w każdej potrzebie, jak żebraki bez sił, żyć o cudzym chlebie“, zespoliliśmy nasze siły i zjednoczyliśmy się pod sztandarem naszego mistrza ku pracy cichéj, skromnéj a wytrwałéj dla pożytku wiedzy i kraju — i zdaje mi się żeśmy się też przyczynili do tego, że niedawno u nas mało znana nauka przyrodnicza „wskreszona“ obok innych staje na przedzie.

W krótkim czasie swego istnienia wzmoгло się znakomicie, spoteżniało nasze Towarzystwo przez swą pracę stateczną, która jest też miarą najpewniejszą rozwoju Towarzystwa. Można było niewątpliwie zdziałać więcej i lepiéj, niż to potrafiłszy, „mało uczyniliśmy dotąd, wobec tego co uczynić należy“, lecz już to

samo, że działamy wytrwale i nie bez powodzenia, świadczy o potrzebie, żywotności i rozwoju Towarzystwa.

Pomyślny rozwój Towarzystwa przypisać należy szczeremu współdziałaniu członków i jego jednolitej organizacyi, która jest naturalnym wynikiem właściwości i teraźniejszego kierunku nauk, które Towarzystwo uprawia, a które jedne bez drugich chromać muszą, gdyż się nawzajem dopełniają.

Przebieg rozwoju umiejętności przyrodniczej można bowiem porównać do czynności odżywczej niektórych organizmów, które zwolna wysuwają w różnych kierunkach swe macki, swe ramiona liczne, aż zdobycz pochwyć — wtedy wciągają je w siebie z ujętą zdobyczą, by ją użyć na korzyść całego organizmu.

Tak też i umiejętność przyrodnicza w swym początku od kilku faktów i przypuszczeń wychodząc, rozszerzała swe badania w różnych kierunkach i rozszczeniała się idąc różnemi drogami. Gałęzie tej umiejętności rosnąc i wysuwając się coraz dalej, oddalały się też od siebie tém więcej, im gruntowniej i ściślej stawały się dociekania różnorodnych zjawisk.

Wreszcie dosięgają już w wielu kierunkach granicy, której z powodu właściwości zasadniczych pojąć nie mogą przekroczyć. Zużywają i wyczerpują się metody dawniejsze i w licznych dziełach znać brak świadomości celu podjętej pracy. Z tego powodu wchodzi obecnie umiejętność przyrodnicza w nowe tory; poszczególne jej nauki dążą do jedności, do łączności z drugimi, poznają związek różnych zjawisk i coraz wybitniej występuje też uzasadniona dążność do wyszukania wspólnych, ogólnych zasad.

Nauki przyrodnicze pomnażają dziś nietylko ilość wiedzy, lecz rozwijają też idee ogólne, a w swą łączność wykażą z czasem, że wszystkie zjawiska od jednej tylko przyczyny zależą. Tak dochodzą zwolna do nowej teorii, bliższej prawdy, niż zapatrywania pierwotne.

Temu teraźniejszemu kierunkowi nauk przyrodniczych, uprawiając je wszystkie o ile nas nato stać, odpowiada nasze stowarzyszenie, które tylko w ten sposób większe siły zjednoczyć może.

Towarzystwo nasze, w którym członkowie na częstych i licznych zebraniach obznajmniają się o postępie i wynikach poszczególnych nauk przyrodniczych i omawiają swe spostrzeżenia i wyniki własnych badań, przyczynia się do postępu umiejętności w ogóle, jakotóż wykładami publicznymi i pismem, do rozpowszechnienia

w kraju nauk przyrodniczych, dla których nie małe potrafiło obudzić zajęcie.

Dowodzi to, że towarzystwo postępuje dobrym, właściwym torem; idźmyż tą drogą śmiało naprzód z wzmocnioną wiarą we własne siły i naszą użyteczność a działalność i wpływ naszego Towarzystwa muszą wzrastać świadcząc o sile narodowej! (Oklaski).

Następnie sekretarz Towarzystwa Dr. J. Grabowski odczytał sprawozdanie z rocznej czynności Towarzystwa. Ze sprawozdania tego wyjmujemy następne szczegóły:

W ciągu ubiegłego roku Towarzystwo odbyło 18 posiedzeń zwyczajnych, na których mieli odczyty pp. Br. Abakanowicz, T. Ciesielski, O. Fabian, A. Freund, E. Godlewski, J. Grabowski, F. Kreutz, B. Limanowski, J. Niedźwiedzki, J. Ochorowicz, L. Petelenz, Br. Radziszewski, Z. Rościszewski, J. Soleski, Ed. Sawicki, J. Stella Sawicki, S. Syński i J. Tyniecki. Prócz tego na posiedzeniach sekcji matematycznej i technicznej, mieli odczyty pp. Br. Abakanowicz, J. N. Franke, J. Rychter i W. Zajączkowski.

Na posiedzeniu odbytém dnia 21 Marca z. r. wybrano komisję do wniosku Prof. Ciesielskiego w sprawie nauczania nauk przyrodniczych w szkołach niższych i średnich. W skład téj komisji weszli pp. T. Ciesielski, L. Petelenz, M. Polański, J. Soleski i T. Stanecki. Komisja zda sprawę ze swój pracy na jedném ze zwykłych posiedzeń Towarzystwa.

Wysoka rada szkolna krajowa, pismém swém z d. 6 Czerwca 1876 l. 6044 zażądała od towarzystwa opinii o pracach p. L. Weigla „Szkodniki naszych pól, ogrodów i lasów“ oraz o pracy p. Egera „Der Naturalien-Sammler“. Na podstawie oceny fachowej zaproszonych do tego członków Towarzystwa, zarząd opinią swą przesłał radzie Szkolnej d. 30 Lipca 1876 r.

W roku ubiegłym liczba członków Towarzystwa wzrosła do 176, z których 110 jest miejscowych a 66 zamiejscowych. Od członków wpłynęło wkładek zhr. 656 zalega zaś 253 zhr.

Przez cały rok wydawano czasopismo Kosmos, które członkowie Towarzystwa otrzymują bezpłatnie. Z prenumeraty od nie należących do Towarzystwa, wpłynęło 780 zhr.

Staraniem Towarzystwa urządzono publiczne odczyty, których się podjął znany zoolog i podróżnik Prof. Dr. S. Syński. Wykłady te, zjednały sobie powszechne uznanie i sympatyję, przezco wpływ Towarzystwa skutecznie się rozszerzył. Prof. Syński nadto, całko-

wity dochód z wykładów przeznaczył na cele Towarzystwa. Dochód ten wynosi brutto 971 złr., koszta zaś urządzenia nie przeniosą złr. 300.

Tak się przedstawia w ogólnym zarysie cało roczna czynność Towarzystwa.

Po odczytaniu sprawozdania sekretarza Towarzystwa, przewodniczący wezwał zgromadzenie do wyboru komisji kontrolującej zapraszając do skrutynium pp. Filipowskiego, Ihnatowicza i Petelenza. Po obliczeniu głosów okazało się, że do komisji tej wybranymi zostali pp. Henryk Strzelecki, S. Syrski i W. Żmurko, którzy też udali się na ustęp celem przejrzania i sprawdzenia rachunków i stanu kasy.

Podczas tej czynności Prof. Dr. T. Stanecki miał obszerny wykład o cyklonach, za który zgromadzenie żywymi oklaskami podziękowało prelegentowi. Redakcja kosmosu z przyjemnością donosi swym czytelnikom, iż wykład ten wkrótce w łamach naszego pisma zostanie pomieszczonym.

Prof. W. Żmurko, jako sprawozdawca komisji kontrolującej, wnosi, aby ustępującemu zarządowi udzielono absolutorium, co zgromadzenie jednomyślnie potwierdza.

Prof. Niedzwiedzki imieniem zarządu przedstawia wnioski o zmianę niektórych paragrafów statutu. Wnioski te, jako już omówione na zwyczajnych posiedzeniach, zgromadzenie bez dyskusji en bloc przyjmuje.

Przewodniczący Prof. Kreutz, imieniem zarządu składa podziękowanie Prof. Syrskiemu, za jego wykłady w sali ratuszowej. Całe zgromadzenie żywymi oklaskami wtóruje słowom przewodniczącego.

Następuje wybór nowego zarządu.

W głosowaniu na prezesa oddano kartek 62. Prof. Br. Radziszewski został wybrany 53 głosami.

W głosowaniu na wiceprezesa oddano głosów 45, z których 36 otrzymał Prof. Feliks Strzelecki.

W głosowaniu na 4 członków Towarzystwa, ewentualnie na ośmiu, których wymaga nowy statut, jeszcze przez c. k. Namiestnictwo nie zatwierdzony, oddano kartek 47. Wybrani zostali pp. S. Syrski (34 gł.), T. Ciesielski (32 gł.), J. Soleski (31 gł.), J. Niedzwiedzki (30 gł.), J. Tyniecki (27 gł.), J. N. Franke (25 gł.),

Reszta głosów rozstrzelona — najwięcej głosów otrzymali dalej pp. Br. Abakanowicz, O. Fabian, E. Godlewski, A. Noskiewicz, O. Widman i t. d.

Na tém posiedzenie zakończono.

B. R.

## Krawędź wyżyny podolskiej między Świrzem a Gniłą Lipą.

Przez  
**Józefa Dziędzielewicza.**

Lwów leży w kotlinie rozgraniczającej dwa pasma wzgórzyste, rozchodzące się w przeciwnych kierunkach i zdążające ku dwom odrębnym krainom. Jedno pasmo poczyną się na zachodniej stronie miasta, wznosi się pagórkami Kordonem<sup>2</sup>, dalej okrąża wieś Kleparów, gdzie wąwozami przewija się kolej żelazna, łącząca dworzec Karola Ludwika z dworcem na Podzamczu. Przez Hołosko<sup>3</sup> zdążają wzgórza na północ, rozchodząc się po stokach szeroko falistymi odnóżami, jak np. pod Kulikowem<sup>4</sup>. Następnie przeciągają wałem pod Żółkwią, Magierowem i Rawą ruską. W Potyliczu przerywa je dolina górnego biegu Raty, poczem ciągną się przez Werchratę i Bełzec i przechodzą w Lubelskie.

Pasma to nazwano Roztoczem, części zaś niektóre mają osobne nazwy ludowe. Tak lesisty wał pod Rawą zwie się Okowicą, sterczące stromym przyłądkiem nagie wzniesienie nad piaszczystym obszarem Potylicza Przemienieniem.

---

<sup>1</sup>) Dworzec kolei Karola Ludw. 304-26 m. Uniwersytet 293-5 m. Św. Jur 321 m. B'onia na zachód z kolei lwowsko-brodzkiej a na południe od drogi janowskiej 322 m. Wzgórze na wschód nad stawem panieńskim 326 m. Cmentarz łyczakowski 359 m. Młyn nad Pełtwią przy gościńcu żółkiewskim przed Zboiskami 255 m. Frenelówka 245 m. <sup>2</sup>) Kortumowa góra 379 m. <sup>3</sup>) Zawaczowa na zachód od Hołoska 389 m. <sup>4</sup>) 265 m. Północno-zachodni koniec 255 m.

W piaskowcach pode Lwowem na przedmieściu gródeckiem i na Kordonie trafia się nie rzadko bursztyn. Całe Rostocze obfituje w skamieniałości formacyi trzeciorzędowej, które w najokazalszych i najbogatszych okazach występują w okolicach Potylicza.

Rostocze dzieli dopływy Bugu od dopływów Sanu.

Drugie pasmo wzgórz wyższe i skomplikowańsze rozciąga się na przeciwległej stronie Lwowa. Wysoki Zamek (398 m.) jest jego pierwszym pagórkiem. Stąd rozciąga się ono na południowy wschód rozpostartą wierzchowiną, przerywaną wąwozami i parowami, i obrzeża na Zniesieniu i Krzywczycach nizinę Bugu. Pod Winnikami wznosi się Czartowska Skała (418 m.); skąd zawija bardziej ku południu, a okrążywszy kilkumilową cieśninę nadbrzeżnego niżu zwraca się na północny wschód i brzegami swemi zdąża w prostym kierunku przez Złoczów i Podhorce na Podkaminień do granicznych okolic Wołynia i Podola za Zbruczem.

Część tego pasma ode Lwowa do Lackiego nazwano Gołogórami, dalszą zaś Woroniakami.

Pasma to stanowi granicę chłodnej i podmokłej niziny od północy, a rozchodzi się na południu po rozległej wierzchowinie Podola, do którego należy jako krawędź pagórkowata. Przez najwyższe wzniesienia przewija się dział wodny między dorzeciami Bugu a Dniestru.

Rozgranicze tych dwu pasm u kotliny Lwowa dzieli zarazem dwie odrębne krainy drzew. Na północy z Rostoczem od Hołoska począwszy, występują drzewa iglaste jako główne zadrzewienie samorodne obszarów leśnych; między nimi przeważa sosna, rzadko występuje świerk i jodła w zwartej masie. Świerk tworzy bory Niemirowa, Raty pod Rawą, sosna pojawia się w okolicach Narola.

Na południe ode Lwowa od Gołogór i Woroniaków występuje kraina lasów liściastych, a rzadko przeplatające je drzewa iglaste zostały ręką ludzką zasadzone.

U stóp znaczniejszych wzniesień Gołogór roztacza się nizina Bugu na dalekim widnokręgu, zamkniętego smugami borów iglastych. Ściele się ona jak morze oparte o wzgórzyste wybrzeża, jakimi są Gołogóry i Woroniaki.

Istotnie morze zalewało kraj ten w czasach przemiany ziemi i ustąpiło z niego później niż z innych okolic, jak świadczą geologiczne pokłady.



Rzeki nadbużnej krainy płyną błotnistemi korytami, tworząc przy brzegach wielkie bagna wśród pól i łąk, zaś w borach ciągną się prócz nich oddzielne moczary z licznymi kałużami. Gdy do tego obrazu włączymy przeplatane wydmy i pustki piaszczyste, właściwe tej krainie, wyda się Nadbuże jako chłodna, podmokło-piaszczysta nizina borów iglastych.

Po przeciwną stronę Gołogór ku wyżynie podolskiej płyną rzeki i ich dopływy zrazu wąwozami. Szybki mając spadek, nie mogą zabagniać brzegów, dopiero na dalszym biegu rozlewają się ich wody w ścieśnionych dolinach tak, iż nadbrzeżne bagna wąskie w porównaniu do tamtych zajmują przestrzenie, natomiast na zagłębieniach tworzą się liczne stawy. Wszystkie prawie rzeki płyną niemal równolegle, dostają się z pagórkowatej krainy do głębokich jarów i uchodzą niemi do Dniestru.

U stóp Gołogór na południe od Winnik leży wieś Romanów (279·73 m.); przy niej wznosi się wysunięte wzgórze zwane romanowską górą (420·13 m.), na mapie Kummersberga Kamienną zwane. Na jej nagim szczycie sterczą ogromne głazy piaskowca nakształt zwalisk zamkowych, ale postać ich i budowa dowodzą na pierwsze wejście, że je osadziła siła przyrody. Północno-wschodnia ściana spada w czarną przepaść, z której sterczą wierzchołki drzew na dnie rosnących. Stok północno-zachodni stacza się pokładem piaszczystym, zawierającym między innymi skamieniałościami najliczniej rodzaje *Ostrea* i *Terebratula*.

Na południe od romanowskiej góry rozpościerają się zbite lasy liściaste z ramionami sięgającymi na wschód i na zachód. Rzadko trafiają się borki sosnowe jako dzieło gospodarki człowieka.

W pobliżu snuje się dział wodny między Bugiem a Dniestrem, zaś między Bałtykiem a morzem czarnym.

Osada Gniła i wioska Kopań położone są na tém dziele i między niemi wypływają źródła rzeki Świrza wpadającej do Dniestru.

Równolegle ze Świrzem płynie następna na wschodzie rzeka poboczna Dniestru, Gniła Lipa.

Mimo odległości wynoszącej w przecięciu zaledwie dwie do półtrzeciej mili, różnią się rzeki te u górnego i średniego biegu tak właściwością wody jako też otoczeniem. Świrz ma wodę czystą gdyby górską. Z wąwozów u źródeł wychodzi on na rozwartszą dolinę pod miasteczkiem tej samej nazwy; następnie wchodzi pod Chle-

bowicami świrskimi między krzaczyste i zalesione pagórki i płynie zwartym roztworem. Brzegowiska piętrzą się miejscami stromymi wzniesieniami lub jeżą skalistymi ścianami. Dopiero za Mełną, gdzie z prawego brzegu ustępują lasy, koryto szerzej rozstępuje się, a wezbrane wody rozlewają się po łąkach wśród falistej pochyłości naddniestrzańskiej. Tu tworzą się już namuliste błota, przybierając od wsi Fragi znaczniejsze rozmiary.

Gniła Lipa już od początku swego płynie szeroko rozwartymi korytami. Woda jej jest mętna, unosząc namuł z łąk wyściełających niskie jej brzegi. Od Przemyślan zacząwszy, wzmacnia się zabagnienie brzegów. Brzegowiska podnoszą się łagodnie opolem. Pod Rohatynem znika pagórkowata postać kraju, przechodząc we faliste obniżą chylące się ku dolinie Dniestru.

Okolice między Świrzem a Gniłą Lipą, w ramach na północ do źródlowisk, a na południe po faliste pochyłości naddniestrzańskie, należą do najromantyczniejszych w granicznym pasie wzgórkowatym między niziną Nadbuża a płaską wyżyną Podola, odznaczając się bowiem wielką różnaitością plastyki kraju.

Lasami odziane pagórki przerznięte są licznymi debrami i znaczniejszymi wąwozami. Pojedyncze pasma pagórków w różnych powiązane są kierunkach. Między wzgórzami roztaczają się rozkoszne doliny, zwłaszcza nad potokami i nad rzeką Świrzem.

Z różnaitością własności i postaci kraju ściśle łączy się flora i fauna również różnaita.

Z owadów grupa sieciarek (*Pseudoneuroptera*) i klasa sieciówek (*Neuroptera*) znajdują w tych okolicach korzystne warunki bytu dla ńitości i różnaitości wód. Czyste źródłowe potoki wychowują gatunki, dla których góry właściwą są kolebką. Gatunki zaś nad bagnami i stawami występujące przypominają faunę nizin i równin na północy i południu leżących.

Obszary trawiaste wyściełają stoki do południa zwrócone i doliny Świrza i Gniłej Lipy.

Flora najbogaciej występuje na czubkach i stokach wcale nie lub zrzadka zadrzewionych. Z wiosną przy końcu maja okrasza je najwięcej szalwia łąkowa (*Salvia pratensis*). Również po wilgotnych zakątkach łąk, w wąwozach, zwłaszcza gdzie przepływają potoki, wybujała porasta roślinność.

Z ssaków sarna, lis i zając wszędzie stałe mają siedziby. Dzik zamieszkuje lasy romanowskie i po prawej stronie Świrza

położone; rzadko nawiedza okolice bliżej Gniłej Lipy położone. Pilch popielica (*Myoxus glis*) pospolitą jest mieszkanką na całym obszarze, zimując w dziuplach.

Z ptaków jarząbek (*Tetrao bonasia*) kryje się w gąszczy lasów. W pewnych latach zjawia się w znacznej liczbie orzechówka stryżek (*Corvus caryocatactes*). Po roli żerują liczne stadka kuropatw (*Perdix cinerea*) wychowujące się w pobliskich krzakach. Tępią je jednak Nielitościwie koloniści. Na bagnach Gniłej Lipy kaczki, dubelty i kszuki już to stałe mają siedziby, już też gromadzą się w czasie przelotu z wiosną i w jesieni.

Pomiędzy liczną drużyną śpiewaków słowiki ożywiają sady, krzaczyste przedlesia, a najwięcej nadrzeczne łązy Świrza.

Spływająca u swego początku z północnego wschodu Gniła Lipa przybiera pod Przemyślanami stały kierunek południowy. Brzegi jej doliny rozwartęj podnoszą się z obu stron powoli polami do wzniesień przeciągających równoległymi wałami, z których na lewy przypada dział wodny między Gniłą a Złotą Lipą, na prawy wał dział między pierwszą a Świrzem. Na obu wałach okazują się lasy dopiero na wierzchnych grzbietach. Na lewym wznoszą się przeważnie okazałe dębiny. Zadrzewienie na wale prawym składa się po największej części z buków i grabów, rzadziej z osiki. Pierwszy gaj znaczniejszy na prawym brzegowisku Gniłej Lipy u jej początku przy gościńcu, zbaczającym pod Kurowicami z głównego złoczowskiego, pojawia się pod Przemyślanami i okala w kotlinie osiadłą wioską Krościenko. W środku wsi błyszczy się stawek utworzony z źródeł tryskających zewsząd z szczelin i smużystych polanek.

Za Krościenkiem na południe ciągną się wzgórki zbiteymi lasami pokryte, przerywane tak poszarpanemi i kamienistemi wąwozami, że okolica nabiera zupełnie górskiego wejrzenia. Właściwością tą odznacza się otoczenie wsi Uszkowic, przez którą przepływa znaczny potok wpadający od prawego brzegu do Gniłej Lipy. Jego poboczny przypływ wychodzi z śródleśnego głębokiego parowu, którego dno wysłane jest naniesionemi kamieniami. Stopy krajnego garbu przedleśnego wyłożone są głazami ziarnistego piaskowca, a między nimi z żlebu wydrążonego w postaci płytkiej jaskini wytryska obfite źródło, poruszające o kilkaset kroków dalej koła młyńskie.

Sięciówki przy tym potoku, a szczególnie przy samém źródle jawią się w górskich i podgórskich gatunkach, strumycznik złotoki (*Osmylus chrysops*), upierzycza miedzianka (*Sericostoma Spenci* Kirb.) jako mieszkanki Karpat i Gołogór. Osobliwościami nad źródłem są gatunek z rodzaju ważek (*Halesus*) do *flavipennis* Pict. bardzo zbliżony i otworka (*Ryacophila fasciata* Hag.). Otworka rzeczona snuje się przy źródłach i potokach okolicznych i przysiaduje na kamieniach i gałązkach z lasu naniesionych. Furkocąc zwinnie, ukrywa się przed napaścią w szczelinach brzegów. Nie znajdując na przedce innéj kryjówki, zanurza się w wodzie, której przezroczystość dozwala z łatwością śledzić jéj ruchów. Wlaziwszy w szparę pod nagromadzone kamyczki, wyczekuje oddalenia się niebezpieczeństwa, poczem dobywa się z wody i wylatuje bez żadnego uszkodzenia mimo delikatnych skrzydeł i wężłego ciała, podobnych z ustroju do nocnicówek (*Noctuidae*).

Od Uszkowic rozszerza się łąkowe i polne nadbrzeże Gniłéj Lipy z dalszym jéj biegiem. Po wierzchowinie prawego wału rozpościerają się lasy krzaczystymi pagórkami, między którymi spływają dołami potoki, wypruwające miejscami dość głębokie jary. Okolica lesistego wzgórza w rozmaitych kierunkach powiązanego zmienia się w falisto-polną głębokiego Podola, przerywaną zrazu jarami, a dalej ku południu między Wojciechowicami a Korzelicami dolinami, przez które ciągną się wązkie smugi łąk. Stok wierzchowiny wznosi się tutaj powolnie. Na jéj skrawku w malowniczym otoczeniu osiadła wieś Dobrzanica. Chaty kryją się we wieńcu gęstych sadów, a gdy drzewa przystroją się z wiosną w kwiecistą szatę, odosobniona wieś wśród wzgórków na ciemném tle zamykających je z zachodniej strony lasów wygląda jak rajska osada.

Z wzniesień okolicznych roztwiera się szeroki krajobraz na lewe nadbrzeże Gniłéj Lipy. Bliżej na polnych łąkach wsie rysują się w całości dokładnie, w wąwozach u stoków napiętrzonego wału ciągnącego się wydłużonym łańcuchem sterczą tylko wierzchy sadów i dachy chat wyżej położonych. Górą ścielą się płaty wyniosłych lasów przeplatanych łąkowemi plichami. Przez środek na przeciwległém wzniesieniu wału bieleje wśród czarnego płaszcza lasów gościniec zbaczający z stanisławowskiego pod wsią Brzuchowicami i wiodący do Brzeżan.

Z wierzchowiny dobrzanieckiej spływają potoki w prostym kierunku na wschód nieco ku południowi pochyłony do Gniłej Lipy. Powolnie sącząca się woda tych potoków rozlewa się po łąkowych dolinach, przy których u stoku wyżej leżącej roli udaje się z powodu dostatecznej a nie zbytniej wilgoci uprawa roślin warzywnych. Ogrody takie przeważnie kapustą zasadzone zwą powszechnie kapuściannikami.

Na północ odgranicza krzaczysty pagórek wierzchowinę dobrzaniecką od wsi Wojciechowic. Na południe kraj wyżej się podnosi. Rozpostarte wierzchowiny i pogarbione wzgórki wiążą się w jedno pasmo okalające dolinę. Opodal panuje ciemny bór korzelickiej sośniny. Inne wzgórza poszyte są przeważnie krzakami.

(D. n.)



## Wycieczka na Podole

w jesieni 1875

przez

**Władysława Tynieckiego,**

prof. szkoły gosp. lasowego we Lwowie

(Dokończenie).

Porost zielny tworzy niezawodnie także różne formacje, o których jednak nie mógłbym nic pewnego powiedzieć, gdyż jedno-razowy pobyt, a dc tego we wrześniu po lecie posuszném, w żaden sposób nie może dać dobrego wyobrażenia o rozsiedleniu zielnej roślinności jakiegś okolicy. Tym bardziej o naszym Podolu tylko ostrożnie sądzić można, gdyż dotychczasowe podania o jakości tamtejszych roślin pozostawiają jeszcze bardzo wiele do żywienia.

Nie mogąc podać ogólniejszego poglądu na roślinność zielną, cechującą tamtejsze trawniki, mokradła, ścianki i t. p., ograniczam się do podania roślin, które podczas mojej wycieczki zebrałem, trzymając się porządku przyjętego przez pana J. A. Kuapp w jego dziele „Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina“, które jest znowu wierném odbiciem Neilreicha wyliczenia roślin węgierskich i sławońskich.

Dzieło p. Knapp jest jedyne zestawienie do r. 1872 znanych roślin galicyjskich. Sam autor mówi, że dzieło nie obejmuje i nie może obejmować wszystkich roślin; jakie u nas rosnąć mogą, wytyka oraz rodzaje i gatunki, które podług niego dla naszej Flory są wątpliwe. Pomimo, że się z autorem nie zupełnie zgadzam co do zakreszenia granic niektórych rodzajów i gatunków (w czém się zresztą autor zupełnie Niebreicha trzyma), uważam jego dzieło za najodpowiedniejsze do przyjęcia za podstawę przy zestawianiu roślin u nas zebranych. Zadaniem naszych florystów powinno być w ogóle pilne badanie i zbieranie roślin, ażeby z czasem komisya fizyograficzna Akademii krakowskiej mogła się zająć wydaniem jeżeli nie Flory, tak przynajmniej wykazu kompletnego roślin, u nas rosnących, z dokładnem podaniem stanowisk.

Rośliny poniżej wyliczone są z wyjątkiem kilku pospolitych drzew lasowych wszystkie rzeczywiście zebrane i znajdujące się w zielniku szkoły gospodarstwa lasowego we Lwowie. Oprócz paproci wyliczam tylko gatunki jawno-kwiatowe, z innych bowiem działów, przy krótkości pobytu i innych zresztą zajęciach, bardzo mało zbierałem. Wyjątek robię tylko dla rośliny, na czele umieszczonej, która jako dosyć u nas rzadka, w każdym razie na wzmiankę zasługuje.

#### HEPATICAЕ.

**Riccia fluitans L.** Wzdłuż grobli stawu w Cyganach ua ramienicach (*Chara sp.*)

#### POLYPODIACEAE.

**Polypodium vulgare L.** Na omszonej skale gipsowej wertebu koło Bileza.

**Polypodium robertianum Hoffm** W cienistej rozpadlinie skały piaskowcowej nad źródłami w Bilezu.

**Pteris aquilina L.** Po brzegach lasów dębowych; Uhryn, Szman-kowce.

**Blechnum Spicant With.** Na bagnie koło Cygan dwa tylko listki, z których jeden rozwidlony.

**Asplenium Trichomanes Huds.** Na skałach koło Bileza i Monasterku.

**Asplenium Ruta Muraria L.** Często na skałach. Czasem są tak bujne okazy, że przypominają *A. adiantum nigrum Poll.*, co może spowodowało mylne przytoczenie tego ostatniego gatunku jako galicyjskiego; Knapp zalicza go słusznie do wątpliwych.

**Aspidium Filix mas Sw.** Gdzie niegdzie po lasach ; Kołędziany, Rosochacz, Bilcze, Monasterek, Szuparka.

**Cystopteris fragilis Döll.** Na ocienionych skałach, między korzeniami drzew nad potokami leśnymi, przy leśnych drogach. Paproć ta występuje w kilku formach i należy do najczęstszych.

#### GRAMINEAE.

**Alopecurus geniculatus L.** Nad źródłiskiem leśnym w Szuparce.

**Panicum glabrum Gaud. (*Digitaria glabra R. & Sch.*)** Na suchych pagórkach ; Mielnica, Dupliska, Monasterek.

**Panicum Crus galli L. (*Oplismenus Crus galli Kth.*)** Wszędzie między chwastami ; na grobli w Cyganach.

**Setaria viridis P. B.** Na ściernisku koło Okop, Monasterka.

**Setaria glauca P. B.** Z poprzednią na ściernisku koło Mszana.

**Stipa capillata L.** Na ścianach wertebu z wejściem do pieczary bilczeckiej. Z tego samego miejsca mam zebrane nasienie z ościami cechującymi gatunek *S. pennata L.* Oprócz Bilcza znajduje się *S. capillata* na ścianie w Monasterku.

**Agrostis vulgaris With.** W Dąbrowie koło Konstancyi.

**Agrostis stolonifera L.** Przy drodze z Bilcza do Głębozca.

**Agrostis spica venti L.** Na polu koło Borszczowa.

**Calamagrostis Epigejos Rth.** Zupełnie przekwitłe okazy. Monasterek na lesistej ścianie, Dzwiniaczka pod lasem przy drodze.

**Phragmites communis Trin.** Od kwitnących do zupełnie przekwitłych okazów ; stawy w Cyganach i Babińcach.

**Arrhenantherum avenaceum P. B.** Na łące w Białej, może umyślnie zasiane.

**Poa Eragrostis L.** Na suchym spadku poniżej folwarku w Monasterku.

**Poa dura Scop.** koło drogi w Zazulińcach.

**Poa annua L.** Wszędzie pospolita.

**Poa nemoralis L.** Forma skąpokwiatowa w zarostach ścianki między Bilczem i Monasterkiem.

**Poa trivialis L.** Las w Bilczu.

**Glyceria fluitans R. Br.** W mokrym rowie koło Okop przy bitym gościńcu.

**Briza media L.** Zupełnie dojrzałe okazy na zrzębie w Bilczu.

**Melica altissima L.** Werteb koło Bileza razem z *Aconitum Anthora* i *Senecio Doria*.

**Dectylis glomerata L.** Na zrębie w Bilezu.

**Festuca gigantea V i II.** W lesie koło Gródka.

**Bromus sterilis L.** Przy drodze z Holihrad do Winiatyńiec. Brakuje w Knappie.

**Lolium perenne L.** Forma skąpokwiatowa koło Konstancyi w dąbrowie i w lesie nad Dniestrem, kolo Gródka, zwykła forma w Kołędzianach.

**Triticum repens L.** Pod lasem w Bilezu.

**Andropogon Ischaemum L.** Suche ubocza koło Ułaszkwieć, Bileza, Monasterku, Korolówki i Okop (od strony dniestrowej).

#### CYPERACEAE.

**Scirpus palustris L.** (*Helcocharis palustris Lindl.*). Na mokrawinie koło Okop.

**Cyperus flavescens L.** W potoku płynącym jarem przy drodze z Jezierzan do Kozaczyzny.

**Cyperus fuscus L.** Na źródlistej glinie w jarze koło dworu we Winiatyńcach.

#### JUNCACEAE.

**Juncus lamprocarpus Ehrh.** We Winiatyńcach razem z *Cyperus fuscus*.

**Juncus atratus Krock.** W mokrym rowie przy bitym gościńcu przed Boryszkowcami.

**Juncus bufonius L.** Miejscami po nad Seredem.

#### LILIACEAE.

**Lilium Martagon L.** Merława za Jezierzanami w lesie młody okaz, z nasieniem na ściance koło Oleksinieć.

**Allium acutangulum Schrad. β. petraeum D C.** (*A. fallax R. & Sch.*), Na skałach w Monasterku.

**Anthericum ramosum L.** Zarosła w Bilezu, z nasieniem dojrzałym.

**Asparagus sp** czy *officinalis* czy *tennifolius* trudno z pewnością oznaczyć, prawdopodobnie jednak jest to *A. officinalis L.* Przy brzegu ścianki skalistej w Monasterku.



## SMILACAEAE.

**Convallaria majalis L.** Okaz owocujący. Monasterek niedaleko źródła na ścianie.

## POTAMEAE.

**Lemna minor L.** Na stojących wodach.

## CONIFERAE.

**Pinus silvestris L.** Uprawiana w okolicach Jagielnicy, Ułaskowiec, Kopyczyniec, Bileza, Mielnicy.

**Abies alba Mill. (A. pectinata DC).** Uprawiana w Jagielnickim państwie z rzadka.

**Abies Picea Mill. (A. excelsa Poir.)** Świerk uprawiany dosyć rzadko; niedawna plantacja koło Ułaskowiec w dużym lesie głównie dębowym.

**Abies Larix Lam. (Larix europea hort. paris.)** Uprawiany w Kopycznicach, w Jagielnickim.

## BETULACEAE.

**Betula alba L. α vulgaris Spach.** Często po lasach.

**Alnus glutinosa Gaertn.** Koło Oryszkowic, Rosochacza, Białej.

## CUPULIFERAE.

**Carpinus Betulus L.** We wielu miejscach czyste drzewostany, prawie wszędzie przymieszany do innych gatunków.

**Corylus Avellana L.** W lasach mieszanych i zaroślach ściankowych.

**Quercus pedunculata Ehrh.** W dębinach panuje.

**Quercus sessiliflora Sm.** Przymieszany do poprzedniego.

**Fagus sylvatica L.** Przymieszanego do innych gatunków znalazłem w Szuparce, Słobodce, Zawalu, Kudryńcach i Muszkatowcach.

## ULMACEAE.

**Ulmus campestris Spach.** W lasach koło Białej.

**Ulmus montana Smith.** W lasach koło Bileza, Korolówki i Boryszkowic.

Przytoczone są tylko te miejscowości, skąd posiadam okazy, gdy w rzeczywistości wiązy występują wszędzie po lasach. Zrzadka zdybywałem odmiany korkowe, o których jednak nie mogę orzekać, do którego z dwu powyższych gatunków należą, gdyż na nie-

szczęście nie znajdują się w zebranych zielniku. Co do gatunków przyjętych, nie zgadzam się z Knapem względnie Neilreichem, tylko idę za wzorem Willkoma, który dla Flory europejskiej przyjmuje trzy gatunki, właściwie typy, około których grupują się wszystkie odmiany. Oznaczenie dwu powyższych gatunków oparłem na jakości latorośli pączków i liści, podług wzoru podanego we Willkoma „Forstliche Flora“ pag. 475.

#### URTICEAE.

**Urtica dioica L.** W lasach głównie grabowych i koło domów.

#### CANNABINEAE.

**Humulus Lupulus L.** Z dojrzewającym nasieniem w zaroślach koło Oleksińca.

#### SALICINEAE.

**Salix Capraea L.** Na zrębach koło Uhryna, Bileza i winnych miejscach jako krzew, w mieszaninie podolskiej, jako drzewo.

Oprócz powyższej wierzby rosną różne inne wierzby w tych stronach, dla których zbadania miesiąc wrzesień wcale odpowiednim nie jest i dla tego je nie zbierałem.

**Populus Tremula L.** Wszędzie po lasach, niekiedy we wielkich ilościach,

**Populus nigra Wesm.** Miejscami sadzona przy drogach, n. p. w Kołędzianach.

**Populus nigra Wesm.  $\beta$ . pyramidalis Spach.** (*P. pyramidalis Ros.*). Sazona umyślnie przy drogach i koło domów.

#### SALSOLACEAE.

**Atriplex nitens Schk.** Wszędzie po wsiach; Bileze.

**Atriplex rosea L.** Po wsiach przy drogach; Okopy pod płotami.

**Kochia scoparia Schrad.** W Monasterku na rumowisku poniżej dawnego klasztoru.

**Chenopodium hybridum L.** W Bilezu koło gorzelni, przy drogach.

**Chenopodium album L.** Wszędzie przy drogach po wsiach; Bileze.

#### AMARANTACEAE.

**Amarantus viridis L.** Pospolity po ogrodach; Winiatyńce.

**Amarantus caudatus L.** Zdziczały koło karczmy za Szmankowcami.

#### POLYGONEAE.

**Polygonum lapathifolium L.** Nad potokiem w jarze, przy drodze z Jezierzan do Kozaczyzny.

**Polygonum Hydropiper L.** Razem z poprzednim gatunkiem.

**Polygonum aviculare L.** W dąbrowie koło Konstancyi, zresztą wszędzie przy drogach, po ogrodach i t. p.

**Polygonum Convolvulus L.** Chwast po ogrodach; Bilcze.

**Polygonum dumetorum L.** Zarośla w Monasterku.

**Rumex crispus L.** Miejsca wilgotne; koło Okop nad mokrym rowem.

#### SANTALACEAE.

**Thesium linophyllum L.** Przekwitłe osobniki na skale cerkiewnej w Monasterku; z kwiatem we wertebie koło Bilcza.

#### DAPHNOIDEAE.

**Daphne Mezereum L.** W lesie koło Cygan.

#### ARISTOLOCHIEAE.

**Asarum europaeum L.** Szmańkowce w lesie.

**Aristolochia Clematitis L.** Okopy pod skałami wieńczącymi ścianką od Dniestru; pod lesistą ścianką przy drodze z Bilcza do Monasterku.

#### PLANTAGINEAE.

**Plantago lanceolata L. capitellata Koch.** Na suchym trawniku między urwiskami koło Duplisk, razem z karłową formą *Panicum glabrum*.

#### DIPSACEAE.

**Scabiosa Succisa L.** Prawie wszędzie na zrębach; na skalistych miejscach występuje często forma jednoglówkowa.

**Scabiosa Columbaria Coult. γ. ochroleuca Conft.** Suche wzgórza koło Bilcza i Gródka. *S. ochroleuca* w Reichenbachu (*Astercephalus ochroleucus* L. D. Fl. halbol. Ausg. Tab. DCXCIV, 1379.) różni się budową owocu, mianowicie kształtem osady szczecin od *S. Columbaria* (Tab. DCXCIII, 1378.), gdy nasza roślina różni się od tej ostatniej tylko żółtawo-białą barwą kwiatów.

## COMPOSITAE.

**Eupatorium cannabinum L.** Wilgotne miejsca ; Oryszkowce.

**Tussilago Farfara L.** Tylko liście w jarze Żołotarka koło Białej.

**Aster Amellus L.** Z formą wielkokwiatową w Biloczu Monasterku, Winiatyńcach, Jagielnicy.

**Erigeron canadensis L.** Na zrębach i ugorach.

**Erigeron acris L.** Na pagórkach. Koło reduty nad samym brzegiem Dniestru od Kasperowic położonej, znalazłem okaz z liściem tylko na brzegu kosmatem, przypominający bardzo *E. droebachensis Mill.*

**Stenactis bellidiflora A. Br.** Zarośla koło Germakówki.

**Solidago Virga aurea L.** Po zrębach i lasach ; massami w dębinie bilczeckiej i na zrębie.

**Linosyris vulgaris Less.** Warteby w Biloczu, skały w Monasterku.

**Inula britannica L.** Przy drogach w zaroślach ; Bilocze.

**Pulicaria vulgaris Gaertn.** Koło mostu w Babińcach.

**Xanthium strumarium L.** We wsi w Biloczu.

**Xanthium spinosum L.** Wszędzie jako chwast ; Trębowla, Ułaskowce, Bilocze.

**Bidens tripartita L.** W potoku koło Kozaczyzny.

**Anthemis tinctoria L.** Suche pagórki ; Bilocze.

Na polu między Szuparką i Korolówką znalazłem parę okazów, które zdają się należeć do gatunku *A. ruthenica MB.*

**Achillea millefolium L.** Wszędzie pospolita ; Bilocze, Korolówka.

**Tripleurospermum inodorum Sch. Bip.** Koło Borszczowa.

**Tanacetum vulgare L.** Pod lasem za Merławą koło Jezierzan.

**Tanacetum Leucanthemum Sch. Bip.** Po zrębach pospolite.

**Tanacetum corymbosum Sch. Bip.** Na zrębie w Biloczu.

**Artemisia inodora MB.** Skała cerkiewna w Monasterku.

**Artemisia scoparia WK.** Skały i ścianki w Monasterku.

**Artemisia austriaca Jacq.** Wszędzie bliżej Dniestru ; Bilocze, Monasterek, Uście Biskupie, Okopy. Bujne okazy mają czasem liście na górnej powierzchni prawie gładkie, przypominając wtedy *A. pontica L.* W Monasterku większa część roślin posiadała jajo-wate chorobliwe skupienia liści, spowodowane zdaje się przez jakąś muchę (może *Trypeta*).

**Artemisia vulgaris L.** Pospolita; Bilcze.

**Artemisia Absinthium L.** Na zrębie w Bilczu.

**Gnaphalium sylvaticum L.**  $\alpha$ . **montanum Neil.** Na łączce leśnej w Cyganach.

**Gnaphalium uliginosum L.** Na wilgotnych polach; Babińce, Wierzniakowce.

**Gnaphalium arenarium L.** Skała cerkiewna w Monasterku.

**Filago arvensis L.** Na suchych polach; Nowosiółka Kostiukowa, Monasterek.

**Senecio erucaefolius L.** Na brzegu zrębu w Cyganach znalazłem tylko jeden krzak złożony z kilkunastu pędów, wyrosłych na przeszło 5 stóp wysokości na glinie nawet nie bardzo żyznej. Jest to forma, którą Jacquin, uważając ją za gatunek nazwał *S. tenuifolius*.

**Senecio Jacobaea L.** Pospolity na ściankach; Holihłady, Monasterek.

**Senecio Doria L.** We wertebie koło Bilcza razem z *Melica altissima*. Cecha, że ziarnczaki są omszone, jest bardzo niestałą; niektóre główki miały tak gładkie ziarnczaki, że roślinę można było zaliczyć do gatunku *S. umbrosus WK*.

**Echinops commutatus Juratzka?** W jarze koło drogi z Jezierzan do Kozaczyzny.

**Centaurea Jacea L.** Na pagórkach i ściankach, po zrębach; Kopyczyńce, Biała, Bilcze, Borszczów, Okopy.

**Centaurea phrygia L.** Pod lasem między Jezierzanami i Kołędzianami; żrąb w Bilczu.

**Centaurea montana L.**  $\beta$  **incana Neilr.** (*C axillar Willd.*) Bilcze.

**Centaurea Cyanus L.** Na ugorze koło Okop dosyć wiele kwitło bławatu.

**Centaurea Scabiosa L.**  $\alpha$  **scabra Neilr.** Bilcze, Dźwinogród.

**Centaurea paniculata Jacq.** z formą, którą Reichenbach uważa jako gatunek *C. maculosa Lam.* Na skalistych miejscach forma zwykła, na ściankach gliniastych z lepszą ziemią razem z poprzednią forma przytoczona; obie z Monasterka i Bilcza.

**Onopordon Acanthium L.** Wszędzie przy drogach, z kwiatem w parku bilczekim.

**Cirsium oleraceum Scop.** Na zrębie olszowym koło Oryszkowiec.

**Cirsium arvense Scop.** Na polach i na zrębach; pod lasem w Holihradach.

**Lappa communis Coss et Godr. α major Neir.** (*L. officinalis All.*) Bilcze.

**Serratula tinctoria L.** Na dobrych ziemiach, na zrębach; Biała, Bilcze.

**Jurinea mollis Rchb.** We wertebie koło Bilcza.

**Jurinea cyanoides. Rchb.** Na skale cerkiewnej w Monasterku. Gatunek ten występuje podług Reichenbacha w zachodniej połowie Europy, i który najbliższe nas stanowisko podaje w Czechach. Neilreich nie wylicza go między roślinami węgierskimi, w Zielniku zaś Schura znajduje się *J. cyanoides*, ale odmienna od niemieckich roślin. Opierając się na cechach podanych przez Reichenbacha i Kocha, odważam się podać pod powyższem nazwiskiem roślinę znalezioną, z dodatkiem jednak, że uważam ją jedynie za wybitną odmianę gatunku *J. mollis*, bardzo zmiennego co do postaci. *J. moschata Vill.* nie jest z pewnością.

**Cichorium Intybus L.** Wszędzie pospolita.

**Tragopogon pratensis L.** Na spadzistości piaszczystej poniżej Holihrad.

**Lactuca muralis Gaertn.** Wszędzie po lasach; Jabłonów, Cygany.

**Lactuca saligna L.** Przy drodze w Kołędzianach; nad potokiem w jarze przy drodze z Jezierzan do Kozaczyzny.

**Hieracium pilosella L.** Wszędzie na suchych miejscach.

#### CAMPANULACEAE.

**Phyteuma canescens WK.** Na skale cerkiewnej w Monasterku, po wertebach w Bilczu, koło Gródka.

**Campanula bononiensis L.** Bardzo często po zrębach i na ściankach w Bilczu.

**Campanula patula L.** Na łączce leśnej w Cyganach.

**Campanula Cervicaria L.** Na zrębach.

**Campanula glomerata L.** Ścianka koło Monasterka.

**Campanula sibirica L.** Bardzo pospolita. Na skałach czasem okazy jednokwiatowe; w Bilczu skały nad źródłami.

**Adenophora lilifolia Bess.** W lesie dębowym koło Ieśniczówki ułaskowieckiej, pod takimże lasem w Bilczu.

## RUBIACEAE.

**Galium Aparine** L. Głęбочek.

**Galium boreale** L. Mokrawiny koło Cygan.

**Galium silvaticum** L. Po lasach ; Uniów na zrebie.

**Galium aristatum** L. Okopy na skalistej ścianie od Dniestru ;  
Dzwiniaczka.

**Galium pusillum** L.  $\alpha$  **silvestre** Poll. Po lasach ; Szuparka,  
Bilcze, Biała w jarze Żołotarka.

**Sherardia arvensis** L. Na polu koło Mszańca.

**Asperula cynanchica** L. Na ścianie dniestrowej w Okopach.

**Asperula odorata** L. Bez kwiatu w lesie koło Cygan.

## LONICEREAE.

**Lonicera Xylosteum** L. Na ścianie lesistej między Monaster-  
kiem i Bilczem.

**Viburnum Lautana** L. *b) tyraicum* Rehm. Razem z poprze-  
dnim gatunkiem.

**Viburnum Opulus** L. Wilgotne zarośla ; Jabłonów.

**Sambucus Ebulus** L. Chwast polny ; pod lasem bilczekim od  
Holihrad.

**Sambucus nigra** L. Często po wsiach i na ściankach.

## OLEACEAE.

**Fraxinus excelsior** L. Po lasach dosyć często.

## ASCLEPIADEAE.

**Vincetoxicum officinale** Mnch. Suche zarośla koło Bilcza.

## GENTIANAEAE.

**Gentiana Pneumonanthe** L. Wilgotnawe miejsca koło Bilcza.

**Gentiana cruciata** L. Rzadkie zarośla w Bilczu.

**Erythraea Centaurium** Pers. Na trawnikach. Wązkoliściową  
formę można wziąć za *E. linarifolia* Pers., gatunek słusznie po-  
dany przez Knappa jako wątpliwy dla Galicyi, a przynajmniej dla  
Podola, zdaje się dla tego, ponieważ prawdziwa *E. linarifolia*  
Pers. rośnie głównie na gruntach słonawych.

## LABIATAE.

**Mentha silvestris** L. W jarze Żołotarka koło Białej.

**Mentha arvensis** L. Na polach koło Bilcza i Głęбочka.

**Lycopus exaltatus L. fil.** Wilgotnawe miejsca koło Bılca, Łanowiec.

**Salvia glutinosa L.** Na zrębach i po brzegach lasów bardzo często; Kopyczyńce.

**Salvia dumetorum Andr.** Pod lasem za Jezierzanami koło Mertaawy.

**Salvia silvestris L.** Zarośla koło Monasterka, Iwankowa.

**Salvia pendula Vahl.** Winnica w Bılczu.

**Salvia verticillata L.** Na wzgórzach kamienistych; Bılcze, Okopy.

**Origanum vulgare L.** Po zrębach i lesistych ściankach; Olexince, Monasterek i t. p.

**Thymus Serpyllum L.** Na pagórkach. Zdarzają się formy wąsko- i szerokolistne, gładkie i kosmate.

**Calamintha Acinos Clairv.** Po polach, na wzgórzach; Biała, Bılcze i t. p.

**Calamintha Clnopodium Benth.** Wszędzie po lasach i na zrębach.

**Prunella vulgaris L.** Przy drogach, na trawnikach i t. p.

**Prunella grandiflora Jacq.** Przy drodze koło Kołędzian.

**Nepeta Cataria L.** Pod ścianką lesistą między Bılczem i Monasterkiem.

**Lamium amplexicaule L.** Na polu koło Łanowiec.

**Lamium album L.** Pod lasem przy drodze koło Szuparki.

**Leonurus Cardiaca L.** Pod płotami w Bılczu.

Przy tój sposobności muszę oświadczyć, że *Leonurus sibiricus* L. należy do naszej flory, posiadam bowiem okaz, przezemnie własnoręcznie 10. sierpnia 1853 r. w Sokołowie koło Złotnik zebrany i oznaczony przez śp. Łobarzewskiego; zgadza się zresztą z opisem Ben'thama. W tój części Podola, którą obecnie zwiedziłem, szukałem go nadaremnie. Może być, że *L. sibiricus* jest bardzo rzadką odmianą zwykłego u nas gatunku.

**Galeopsis Ladanum L.** Na polu w Bılczu.

**Galeopsis pubescens Bess.** Pod lasem w Bılczu.

**Galeopsis speciosa Mill.** (*G. versicolor Curt.*) Na zrębie koło Białej, w zaroślach koło Kudryniec, na ściance lesistej koło Monasterka.

**Stachys germanica L.** Cygany na łączce leśnej.

**Stachys pulustris L.** Nad potokiem koło Kozaczyzny; Krzywce.



**Stachys annua L.** Na polach; Mszaniec, Bilcze i t. p.

**Stachys recta L.** Na skałach koło Monasterku, zresztą na zrębach dosyć pospolita.

**Ballota nigra L.** Pod płotami; Bilcze.

**Teucrium Chamaedrys L.** Na suchych wzgórzach; Bilcze, Monasterek, Okopy od strony dniestrowej.

**Ajuga genevensis L.** Przy drodze z Korolówki do Bilcza.

**Ajuga Chamaepitys Schreb.** Okopy na ścianie dniestrowej.

#### VERBENACEAE.

**Verbena officinalis L.** Babińce nad potokiem.

#### ASPERIFOLIAE.

**Cerinth minor L.** Na skalistej zboczycy koło Bilcza.

**Echium vulgare L.** Przekwitłe okazy na polach, z kwiatem koło Sapahowa.

**Nonnea pulla DC.** Na brzegu pola koło Bilcza, na rumowisku w Monasterku.

**Myosotis intermedia Link.** Niedaleko źródeł w Bilczu.

**Symphytum officinale L.** Na zrębie w Szuparce.

**Cynoglossum officinale L.** Przy drogach; Błyszczanka.

**Echinosperrum Lappula Lehm.** Pospolita po polach, przy drogach; Nowosiółka kostiukowa.

#### CONVOLVULACEAE.

**Cuscuta Epithymum L.  $\beta$  Trifolii Bab.** Na lucernie koło Bilcza.

#### SOLANAEAE.

**Datura Stramonium L.** Nowosiółka kostiukowa.

**Physalis Alkekengi L.** U podnóża lesistej ścianki między Bilczem i Monasterkiem.

**Solanum nigrum L.  $\alpha$  legitimum Neilr.** Pospolite po wsiach.

**Solanum Dulcamara L.** Cygany w stawie, wspinające się na *Phragmites communis*.

#### SCROPHULARINEAE.

**Verbascum Lychnitis L.** Monasterek.

**Verbascum phoeniceum L.** Warteby w Bilczu, na skałach koło Monasterku.

**Verbascum nigrum L.** Przy drodze koło Ułazkowiec.

**Linaria minor Desf.** Koło Bılca.

**Linaria genistifolia Mill.** Podług Knappa wątpliwa dla Galicyi, tymczasem znalazłem jej dosyć wiele w Okopach na ścianie dnie-strowej.

**Linaria vulgaris Mill.** Pospolita; Bılce, Kozaczyzna.

**Digitalis ambigua Murr.** Na lesistej ścianie koło Monasterku.

**Veronica scutellata L.** Koło Jezierzan nad jeziorkiem.

**Veronica Anagallis L.** Na źródlistej glinie w jarze koło dworu w Winiatyńcach.

**Veronica Chamaedrys L.** W parku bılceckim.

**Veronica prostrata L.** Warteby w Bılcu; Winiatyńce, Szuparka.

**Veronica spicata L.  $\alpha$  cristata.** Pod lasem w Białej.

**Veronica incana L.** Warteby w Bılcu, skały w Monasterku. Uważam ją nie za odmianę *V. spicata*, ale za osobny gatunek, różni się bowiem rodzajem włosków okrywających kwiatową część łodygi od odmian wzmiankowanego gatunku, często także prawie siwych w skutek omszenia.

**Euphrasia officinalis L.** Suche trawniki, na zrębach.

**Euphrasia Odontites L.** Wilgotnawe miejsca; łączka zakłęsła nad Monasterkiem.

**Melampyrum nemorosum L.** Myszków przy drodze w lesie.

#### PRIMULACEAE.

**Anagallis arvensis L.** Na polach; Głębocek, Okopy.

#### UMBELLIFERAE.

**Sanicula europaea L.** Kwitnący okaz na ścianie lesistej w Monasterku.

**Eryngium campestre L.** Przy drodze koło Mszańca.

**Eryngium planum L.** Na zrębach; Bılce.

**Falcaria Rivini Host.** Na polach; Okopy, Germakówka.

**Aegopodium Podagraria L.** Na zrębie koło Białej.

**Pimpinella saxifraga L.** Na trawnikach; Biała, Jagielnica.

**Pimpinella magna L.** W zaroślach; Bılce.

**Bupleurum falcatum L.** Na brzegach lesistych ścianek w zaroślach; Bılce, Monasterek, Lesieczniki, Borszczów.

**Seseli annuum L.** (*Seseli coloratum Ehrh.*). Wszędzie pospolite; przy drogach, pod lasami i t. p.

**Peucedanum Oreoselinum Mnh.** W zaroślach koło Merławy.

**Daucus Carota L.** Pospolita na wzgórzach.

**Torilis Anthriscus Gmel.** Pospolita w zaroślach; Biała.

**Chaerophyllum aromaticum L.** W zaroślach koło Merławy i Bilcza.

#### ARALIACEAE.

**Hedera Helix L.** W lesie koło Jabłonowa i w Szuparce.

#### CORNEAE.

**Cornus sanguinea L.** Kwitnące na zrębie w Bilczu.

**Cornus mas L.** Ścianka lesistą w Bilczu.

#### CRASSULACEAE.

**Sedum Telephium L.  $\beta$  ochroleucum Neilr.** Koło Bilcza.

**Sedum acre L.** Nad winnicą w Bilczu.

**Sempervivum sp.** Na skale wertebu koło Bilcza. Znalazłem tylko rozety bez kwiatu, które w ogrodzie szkolnym zasadzone może zakwitną i będzie można oznaczyć z pewnością gatunek. Zdaje mi się, że będzie *S. tectorum*.

#### RANUNCULACEAE.

**Clematis recta L.** Na zrębach i po zarosłych ściankach; massami w Monasterku, rzadka na dąbrowie koło Konstancyi.

**Anemone Hepatica L.** Szuparka w lesie między bukami; bez kwiatu podobnie jak poprzedni gatunek.

**Anemone pratensis L.** Na ściance w Monasterku kwitnąca.

**Ranunculus Steveni Andr.** Na zrębie w Bilczu.

**Nigella arvensis L.** Na polu koło Monasterka i Okop.

**Delphinium Consolida L.** Na polu; Bilcze, Okopy.

**Aconitum Anthora L.** Z kwiatem żółtawo-białym, fioletowo cieniowanym, fioletowym i szafirowym. Wertebry w Bilczu.

**Actaea spicata L.** Po lasach; ścianka w Monasterku, okaz z owocem.

**Cimicifuga foetida L.** W dębinach przekwitła; Bilcze.

#### PAPAVERACEAE.

**Chelidonium majus L.** W ogrodzie w Bilczu między krzakami.

**Glaucium corniculatum** Curt. Na zwirowatěj glinie koło Ułaszkwieć.

**Fumaria officinalis** L. Na polach; Głęboćek, Bileće, Okopy.

#### CRUCIFERAE.

**Sisymbrium officinale** Scop. Koło Kopeczynieć.

**Erysimum cheiranthoides** L. Na polach koło Wierznia-kowieć.

**Erysimum pannonicum** Cr. Na skalistej ściance koło Mo-nasterku.

**Sinapis arvensis** L. Na polach koło Bileća.

**Sinapis nigra** L. Koło Muszkatowieć na polu.

**Alyssum incanum** L. Na ściance nad Dniestrem niedaleko Kasperowieć, Okopy.

**Neslia paniculata** Desv. Na polu koło Okop.

**Thlaspi arvense** L. Na polach; Bileće.

#### NYMPHAEACEAE.

**Nymphaea alba** L. W Cyganach na stawie i na jeziorku koło Jezierzan.

**Nuphar luteum** Sm. Na jeziorku koło Jezierzan.

#### VIOLARIEAE.

**Viola silvestris** Kit. W lesie kwitnący, rzadko; Gródek, Szuparka.

#### PORTULACEAE.

**Portulaca oleracea** L. Na ściance dniestrowej w Okopach.

#### CARYOPHYLLEAE.

**Herniaria glabra** L. Winiatyńce na piaskach.

**Spergula arvensis** L. Na polach; Korolówka, Kołędziany przy drodze.

**Scleranthus annuus** L. Wszędzie po polach.

**Alsine setacea** MK. Na skale koło Zazulinieć. Jestto forma, którą, opierając się na rysunku we Florze Reichenbacha (Halbcolor. Aug. Tab. CCV. fig. 4922) i na oryginalnym okazie Wierzbickiego (Auf Felsen des Berges Domuglett bey Mehadia in Banat 8. Juli 1840) który posiadam, mógłbym zanotować jako

*A. banatica* Bl. & Fing., różnica jednak byłaby tylko w działkach kielicha, przeciągniętych do końca białym nerwem. Jestto cecha tak zmienna, podrzędna, że słusznie Neilreich tę formę nie uważa nawet za odmianę, i nazwę cytuje po prostu między synonimami.

**Arenaria serpyllifolia** L. Na rumowiskach przy drogach; nad źródłami w Bilczu, na piaskach koło Winiatyniec.

**Arenaria graminifolia** Schrad. non Ard. Warteł z wchodem do pieczary bilcheckiej.

**Stellaria graminea** L. Warteby koło Bilcza.

**Stellaria nemorum** L. Zarośla koło Dawidkowiec.

**Cerastium triviale** Link. W parku bilcheckim.

**Malachium aquaticum** Fr. W parku bilcheckim.

**Gypsophila muralis** L. Wszędzie na polach; Głęboćek, Babińce, Okopy.

**Dianthus Armeria** L. Pospolity koło Monasterku.

**Dianthus deltoides** L. z poprzednim także w Cyganach i koło Jezierzan.

**Dianthus Armerio**  $\times$  **deltoides**. Jestto jedna z form powstających przez krzyżowanie dwóch powyższych gwoźdźników, gdzie razem rosną; Cygany.

**Dianthus carthusianorum** L. Na trawiastych wzgórzach, na skałach koło Monasterku.

**Dianthus Segneri** Chaix. Na skale cerkiewnej w Monasterku.

**Dianthus capitatus** DC. z poprzednimi razem. Co do poprzednich trzech gwoźdźników robię zastrzeżenie, że oznaczałem je w stanie suchym, co połączone z wielkimi trudnościami. Znalazłem także formą szerokolistną w Dźwiniaczu pod lasem dębowym, którą możnaby wziąć za formę, oznaczoną w zielniku Schura jako *D. transylvanicus*, zdaje się jednak należeć do *D. carthusianorum*.

**Dianthus plumarius** L. Na zrębie w Bilczu. Konfuzya w nazwach gwoźdźników, należących do grupy piezostopłatkowych, jest nadzwyczajną i dla tego podaję go pod nazwą zbiorową, nie odważając się podciągnąć go po którą z odmian, przytoczonych w Knappie.

**Saponaria Vaccaria** L. Dwa mam okazy i obydwa z pomiędzy kokorudzy; Głęboćek, Filipkowce.

**Cucubalus baccifer L.** Przy źródle na lesistej ścianie w Monasterku.

**Silene Behen Wib.** Na polach wszędzie ; Monasterek.

**Silene chlorantha Ehrh.** Na ścianie koło Monasterku.

**Silene Otites Sm.  $\alpha$ . genuina Rohrb.** Na ściankach ; Monasterek.

**Silene Otites Sm.  $\delta$  densiflora Otth.** Na ściankach z poprzednią ; Monasterek.

**Silene noctiflora L.** Bileze.

**Melandrium album Garcke.** Warteby koło Bileza; odmiana z kwiatem cielistym.

**Lychnis Viscaria L.** Przy drodze przed Monasterkiem.

**Agrostemma Githago L.** Na polu koło Okop.

#### MALVACEAE.

**Lavatera thuringiaca L.** W parku bilzeckim.

**Malva silvestris L.** Przy drogach ; Bileze.

**Malva rotundifolia L.** (*M. vulgaris* Fr.) Pospolita; Okopy na ścianie od Zbrucza.

**Malva borealis Wallm.** Po wsiach, przy drogach ; Winiatyńce.

#### TILIACEAE.

**Tilia parvifolia Ehrh.** Po lasach dziko i powszechnie sadzona. Biała, Cygany.

Knapp podaje jako wątpliwą dla Galicyi *T. argentea Desf.* Mogę śmiało powiedzieć, że na Podolu nie rośnie, gdyż niepodobna, ażeby tak wybitne drzewo niczyjej uwagi nie zwróciło, ja zaś umyślnie za nią się oglądałem i nie tylko w lasach, ale nawet w ogrodach nigdzie jej nie spotkałem.

#### HYPERICINEAE.

**Hypericum perforatum L.** Pospolite ; Biała, Mertawa.

#### ACERINEAE.

**Acer Pseudoplatanus L.**

**Acer platanoides L.**

**Acer campestre L.**

Wszystkie trzy gatunki po lasach jako duże drzewa, oprócz tego trzeci na ściankach i pagórkach w różnych formach jako krzew.

**Acer tataricum L.** Na ściankach lesistych; Monasterek, Dźwinogród.

#### POLYGALEAE.

**Polygala vulgaris L.** Pagórki trawiaste; Krzywce, Bilcze.

#### CELASTRINEAE.

**Evonymus europaeus L.** Wszędzie w krzaczystych zaroślach.

**Evonymus verrucosus Scop.** Na ściankach lesistych i po lasach.

#### RHAMNEAE.

**Rhamnus Frangula L.** W lesie koło Skały.

#### EUPHORBIACEAE.

**Euphorbia helioscopia L.** Na polach; Głębocek.

**Euphorbia lucida WK.** Werteb koło Bilcza.

#### GERANIACEAE.

**Erodium cicutarium L'Her.** Po polach, na wzgórzach; Okopy, Błyszczanka.

**Geranium pratense L.** Na zrębie rzadkim w Bilczu.

**Geranium sanguineum L.** Pod lasem w Bilczu.

**Geranium robertianum L.** W zaroślach; jar Żołotarka koło Białej.

#### LINEAE.

**Linum catharticum L.** Na kulturze sosnowej za Mielnicą.

#### OXALIDEAE.

**Oxalis Acetosella L.** Na ściance lesistej koło Monasterku; tylko z liściem.

#### OENOTHERAEAE.

**Epilobium angustifolium L.** Chwast pospolity na zrębach; Jabłonów.

**Epilobium hirsutum L.** Nad potokami; Kozaczyzna, Bilcze.

**Epilobium parviflorum Schrb.** Mokre miejsca; Winiatyńce.

**Epilobium montanum L.** W lesie nad Dniestrem koło Kasperowice.

## POMACEAE.

**Pirus communis** L. W zaroślach; ścianka koło Monasterka.

**Sorbus aucuparia** L. W zaroślach.

**Cotoneaster integerrimus** Medik. Na skale koło Monasterku.

**Crataegus monogyna** Jacq. W lesie nad Dniestrem koło Kasperowiec.

## ROSACEAE.

**Rosa tomentosa** Sm. Z owocem koło Błyszczanki.

**Fragaria vesca** L. W kilku miejscach z kwiatem; Bilcze, Kasperowce.

**Potentilla alba** L. W dwóch miejscach; Kołędziany i Bilcze (z kwiatem).

**Potentilla anserina** L. Babińce.

**Potentilla reptans** L. Głęбочek koło źródeł.

**Potentilla argentea** L. Wszędzie pospolita; Monasterek, Bilcze, Łanowce.

**Potentilla recta** L. Winnica w Bilczu.

**Potentilla supina** L. Babińce nad potokiem.

**Agrimonia Eupatoria** L. Zarośla trawiaste koło Bilcza.

**Poterium Sanguisorba** L. Werteb w Bilczu.

**Geum urbanum** L. W parku Bilcheckim.

**Spiraea filipendula** L. Na zrębie w Bilczu i koło Korolówki, w obu miejscach z kwiatem.

## PAPILIONACEAE.

**Ononis hircina** L. Wszędzie pospolita; Kozaczyzna, Okopy, Filipkowce.

**Genista tinctoria** L. Na zrębach dosyć często; Jagielnica.

**Cytisus nigricans** L. Pod lasem w Bilczu.

**Cytisus austriacus** L.  $\alpha$  **albus** Hacq. Na suchych wzgórzach popod lasy; Jagielnica, Monasterek, Dzwiniaczka. Różni się o tyle na pierwszy rzut oka od żółtego *C. austriacus* różnych autorów, że trudno pojąć dla czego jest uważany jako jego odmiana.

**Cytisus austriacus** L.  $\gamma$  **luteus**. Na skałach w Monasterku.



**Anthyllis vulneraria L.** Na trawiastych wzgórzach ; Korolówka, Bilcze.

**Medicago fulcata L.** Wszędzie po suchych pagórkach ; Biała, Okopy.

**Medicago lupulina L.** Okopy.

**Melilotus officinalis Desv.** Koło Myszkowa i na ścianie w Okopach.

**Trifolium pratense L. spontaneum. Willk.** Na dąbrowie koło Konstancyi, koło Białej na suchych pagórkach. Od uprawianej koniczyny jest we wszystkich częściach delikatniejszą. Łodygi położyste, cienkie, bruzdowane, główki kwiatowe głęboko między najwyższą parę liści wciśnięte.

**Trifolium medium L.** Massami na zrębie w Bilczu.

**Trifolium arvense L.** Na polach pospolita, zdarza się i w zaroślach.

**Trifolium fragiferum L.** Na źródlistej glinie koło dworu w Winiatyńcach.

**Trifolium repens L.** Pospolite ; Głęboczek.

**Trifolium hybridum L.** Nad rowem przy drodze koło Wygody boryszkowieckiej.

**Trifolium agrarium L.** Na polach pospolita ; Bilcze.

**Lotus corniculatus L. α campestris Wallr.** Po trawnikach, na ściankach ; Bilcze, Okopy.

**Oxytropis pilosa DC.** Nad wchodem do pieczary bilczeckiej okaz odkwitły.

**Astragalus Onobrychis L.** Na skalistych spadkach ; Bilcze, Okopy.

**Astragalus austriacus Jacq.** Na ściankach i wertebach ; Monasterek, Okopy, Bilcze.

**Astragalus Cicer L.** Na ścianie dniestrowej w Okopach.

**Astragalus glycyphyllos L.** Po zaroślach, nad potokami. Bilcze Kozaczyzna.

**Ervum Leus L.** Zdziaczała przy drodze koło Głęboczka.

**Vicia silvatica L.** W zaroślach ; Szuparka.

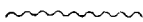
**Vicia villosa Roth.** Na polach ; Głęboczek, Babińce.

**Lathyrus pratensis L.** Na zrębach często chwast uprzykrzony; Bilcze.

**Coronilla varia L.** Bilcze, Kozaczyzna.

**Onobrychis sativa Lam.** Wszędzie na skalistych spadkach, czasem na skałach. Bilcze, Monasterek, Okopy.

*Lwów, 23. grudnia 1876.*



## O KOPALNI WĘGLA W GRUDNY DOLNÉJ.

PRZEZ

**LEONA SYROCZYŃSKIEGO.**

Inżyniera i Dyrektora kopalni węgla w Grudny dolnej.

Dwa razy w ciągu ostatnich kilku lat, powszechną w kraju naszym zwróciła na siebie uwagę kopalnia węgla w Grudny dolnej położona. Pierwszy raz w zimie 187<sup>1</sup>/<sub>2</sub> r., gdy w czasie silnych mrozów i wielkiego podrożenia cen węgla pruskiego i Jaworzniańskiego w Krakowie i Zachodniej Galicyi rzucono się do szukania źródła dostania tańszego węgla, i wskutek tego wzrócono się do kopalni w Grudny, którą właśnie nabył książę Sanguszko, a właściwie nabył od właściciela wsi Grudny prawo rozwinięcia kopalni; a drugi raz, w jesieni 1875 r. gdy Spółka francuzka zawarła kontrakt eksploataowania téj kopalni na swój rachunek, za umówiony czynsz dzierżawny.

Dzisiejsza chwila, gdy roboty rozpoznawcze nie zostały ukończone, nie jest najodpowiedniejszą do opisu, i nie byłoby nic dziwnego gdyby nawet obecnie ustalone pojęcia o układzie węgla w Grudny, uległy zczasem zmianie; ale przeznaczając ten opis dla pisma specjalnie naukom przyrodniczym i krajoznawstwu poświęconego, odpowiadamy życzeniom wielu osób, pragnących bliżej ten przedmiot poznać tak pod względem społeczno-ekonomicznym, jak i naukowo-technicznym.

1. W kierunku południowo-wschodnim od m. Tarnowa, a południowym od m. Dębicy stacyi galicyjskiej kolei żelaznej Karola Ludwika, w odległości 40 k. m. od pierwszego miasta, a 16 k. m. od Dębicy, leży wieś Grudna dolna, własność pp. Rutowskich.

Należy ona do dawnego Tarnowskiego cyrkułu (obecnie powiat Pilźnieński) na pograniczu z Jasielskiem, i stanowi część owego podgórze Karpat, które się ciągnie w kierunku ku północy od Dukli, aż do samej Wisłoki, i dopiero po za tą rzeką przechodzi w szerokie równiny. Cała też droga do Grudna od Wisłoki, na której prawym brzegu wieś jest położona, i z któregokolwiek punktu chce przyjechać czy to od Brzostka, czy z Pilzna, czy z Dębicy, przedstawia szereg pagórków niedogodnych dla komunikacji.

Co do geologicznego układu okolicy to wieś Grudna dolna stanowi jedną z licznych kotlin eocenicznego piaskowca karpackiego, uformowanych przez podniesienie Karpat; granice Grudny: od południa wieś Baczalka, a od północy wieś Głębikowa wykazują to nawet bez pomocy głębszych studjów, iż w tej kotlinie ułożył się w trzeciorzędnej epoce geologicznych formacji pokład węgla, stanowiący przedmiot eksploatacji górniczej. Prace bowiem górnicze wykazały, że na warstwach eocenicznego piaskowca i wazkim pasie miocenicznego piaskowego iłu, ułożył się był pokład węgla znacznej grubości bo nieraz 7 do 8 metrów dochodzący, i pokład ten później dopiero w epoce Neogeńskiej został przykryty grubą warstwą siwego i siwo-błękitnego iłu miocenicznego.

W opisie kopalni Grudny wydrukowanej w Nr. 14 Spzawozdań c. k. geologicznego Zakładu Państwowego z d. 31 Października 1875 przez p. radcę Górniczego C. M. Paul'a znajduje się (str. 265) spis skamielin chrakteryzujących układ geologiczny Grudny; skamieliny te oznaczone przez P. Dr. R. Hoernesa, są następujące:

1. W siwym ile stanowiącym nadkład pokładu węgla:

*Conus Dujardini* Desh., *Ancillaria glandiformis* Lamk., *Murex* (Polia) sp. nor., *Fusus longirostis* Brocc., *Pleurotoma aspurulata* Lamk., *Pleurotoma obeliscus* Der. Moul., *Cerithium vulgatum* Brug., *Cerithium Brouni* Partsch, *Cerithium pictum* Bost, *Turritella Archimedis* Brong., *Turritella bicarinata* Eichw., *Cardita Partschii* Goldf.

2. W samym pokładzie węgla: *Planorbis* sp. ind. —

3. W ile piaszczystym podkładu: *Aucillaria glandiformis* Lmk. *Pleurotoma pustulata* Brocc., *Cerithium vulgatum* Brugg; *Corbula carinata* Duj.

Na podstawie też ich znajdowania się pokład w Grudny jest oznaczony jako leżący między pokładami odpowiadającymi zupełnie pokładom morza śródziemnego Wiedeńskiej kotliny.

Wreszcie zauważyć należy, że siwy i siwo-błębitny ił bardzo rozmaitej grubości, jest przykryty cienką warstwą żółtej, gliniastej ziemi, i 10 do 15 mm. grubą warstwą ziemi urodzajnej.

Wśród tego iłu miocenicznego występują tylko w jednym miejscu, a mianowicie z Zachodniej strony we wsi Głębikowce pokłady innego rodzaju, choć téżże epoki, a mianowicie wapień nulliporyjski, i w tym miejscu przylega on prawie do piaskowca eocenicznego.

Na północnej stronie wyż opisaną kotlinę i od północnej granicy wsi Grudny dolnej, a mianowicie blisko granicy ze wsią Głębikową — wypadek, iż woda zerwała znaczną część ziemi nad potokiem i obnażyła pokład węgla, dał powód i możność właścicielowi wsi téj P. Dr. Rutowskiemu do zabezpieczenia sobie w 1859 r. u władz górniczych praw pierwszeństwa do tego węgla, i następnie prawa własności do kopalni mierzącej (wówczas) przestrzeni dwóch miar górniczych (prawie 9 hektarów, około 16 morgów d. au.) To téż miejsce służyło za punkt wychodni do dalszych prac przedsięwziętych już od 1871 r. kosztem i staraniem J. O. Księcia Sanguszki, tak że i dotychczas cała kopalnia w Grudny rozwinięta jest na północnym niejako brzegu kotliny. Górniczo ją opisując kopalnię węgla nadaną aktami z d. 20 Listopada 1874 r., stanowią 24 miary górnicze, a zatem przestrzeń 108 hektarów, około 190 morgów au., na której to przestrzeni częścią wykazany, częścią domniemywamy leży pokład węgla, jednolity prawie, bo bardzo rzadko tylko iłem poprzerastany, ciągnący się ku Zachodowi w kierunku godziny 7—19 (285%), i upadający ku Południowi z początku prawie pionowo, ale po 25 metrach już pod 45, a nawet 55 stopniem. Pokłady węgla są bardzo regularnej grubości, od 6—8 metrów, długość ich rozeznana wynosi 500 m., a wzdłuż upadu, można było iść nim ze 45 m. Znaczna ilość wody nie pozwalała się zagłębić bardziej bez użycia maszyny do pompowania wody, której kopalnia nie posiada. Co zaś do długości pokładu, to jeśli ku Wschodowi punkt, od którego się pokład zaczyna stanowi w niem przerwę, ze względu na układ gór, wśród których węgiel został ułożony, lecz pozwala zkąd inąd przypuszczać dalsze za potokiem rozprzestrzenienie, to ku Zachodowi dalszy popęd robót odkrywa go zawsze i granica jego, prawdopodobnie jest bardzo odległą.

Południowy brzeg i strona kotliny były mało badane dotychczas, bo miejsca gdzieby podobne studyja były najodpowiedniejsze są wyłączone dla górnictwa miejscowości, a mianowicie osady wsi i ogrody — i dlatego dopiero w ostatnich czasach roboty w tej stronie przedsięwziętemi być mogły.

Sama zresztą topografia okolicy wskazuje, iż z południowej strony kotliny wśród ogrodów włościańskich poszukiwania chodnikami nie prowadziłyby do celu, bo alboby dotykały samego brzegu południowej strony pokładu, albo po nadnim dochodziły, czy to do warstw piaskowca, czy to do powierzchni ziemi; pozostawały tu tylko poszukiwania trudniejsze szybami i świdrami wgłąb pokładów, i ten też środek obrano. Z początkiem b. r. prowadzono wyłącznie z dawniej zaczętemi 4 takie świdrowania, a mianowicie dla oznaczenia upadu węgla, ze strony północnej i południowej, jak niemniej dla wykazania rozprzestrzenienia węgla w kierunku wschodnim, gdy tymczasem ku zachodowi prowadzono dalej chodniki wzdłuż pokładu i w samym pokładzie węgla. Jestto cały systemat prac rozpoznawczych rozpoczęty już w 1874 r. zalecony w 1875 r. przez pp. Hauera i Paula, radców górniczych geolog. instytutu wiedeńskiego i uzupełniony przez p. Eug. Chevalier, inżyniera szkoły Górniczej i szkoły politechnicznej w Paryżu.

2. Pozostaje nam opisać własności i gatunek węgla. Jeżeli zgodnie z najpoważniejszymi specjalistami nazwę węgla kamiennego nadawać będziemy węglowi ułożonemu w epoce formacji kamiennego węgla, to węgiel w Grudny, ułożony w epoce trzeciorzędnej, powinien nosić nazwę brunatnego węgla (Braunkohle, lignite). Zkąd inąd jest on gatunkiem poprawnym błyszczącego czarnego węgla (Glanzkohle) gdyż oprócz wychodnych miejsc, jest zupełnie czarny, błyszcząco-szklisty, i nie znać w warstwach poniżej 10 m. od powierzchni roślinnej struktury. Twardością ułożenia zbliża się bardzo do węgla kamiennego, a różni się od niego przedewszystkiem ilością wodoru i tlenu. Ze znanych w Austrii pokładów brunatnego węgla zbliże się najbardziej węgiel Grudny do węgla z okolic Leoben w Styryi, a mianowicie do kopalń w Fohnsdorf położonych. Jest to zdanie pana Hauera, radcy górniczego przy geologicznym instytucie wiedeńskim, co stwierdziłem osobiście w Fohnsdorf, a stanowi ono wielką pochwałę bo dowodzi, iż zarówno jak tamten węgiel Grudny nie tylko będzie doskonałym paliwem do pieców hutniczych (kopalnia w Fohnsdorf sprzedaje węgiel do Iudenburgu)

co jak wiadomo jest szczytem wymagań od brunatnego węgla. Węgiel ten według analizy Prof. Dr. Radziszewskiego zawiera 62,50% węgla, a z wielu prób średnia ilość popiołu wykazuje się 4—5%. Okazy analizowane przez p. Morin w Paryżu dały także same rezultaty. Siła palna wyrównywa 13 sągom drzewa miękkiego. Nie mamy zamiaru porównywać tu węgiel z Grudny do węgla przybywających do Galicyi z innych kopalń tak krajowych jak i zagranicznych, bo jakiegokolwiek by było to zestawienie, nie uniknęlibyśmy zarzutu stronniczości. Pomijając wszystkie więc inne gatunki węgla i rezultaty prób poczynionych z węglem Grudniańskim wzmiankujemy tylko o próbach robionych w jesieni 1875 r. z polecenia Jeneralnej dyrekcyi kolei Karola Ludwika; zdaniem technicznej dyrekcyi téj kolei węgiel z Grudny okazał się w użytku równie dobrym jak węgiel kamienny Jaworzniański, a to ze względu na swą czystość, i łatwość palenia się, i pomimo iż zawiera mniej jednostek cieplikowych w bryłach jednakowej wagi. Nieznajdowanie się wcale siarki w węglu Grudniańskim stanowi jedną z ważnych jego zalet i dogodności w użyciu.

3. Wobec trzebienia lasów w Galicyi przy coraz bardziej upadającej własności ziemskiej większej posiadłości, a nieogłędności gmin, wobec nieodwołalnej potrzeby paliwa i opału, zachodzi pytanie dlaczego kopalnia węgla położona o 100 km. (15 mil) na Wschód od m. Krakowa, i tamtejszych kopalni nie daje zysku, i w jakich warunkach by go dawać mogła? Po pięciu latach pracy, i niejednej nieużytecznej próbie łatwo na to odpowiedzieć. Trzebienia lasów podnoszące wartość paliwa w przyszłości, doraźnie zmniejsza cenę drzewa, które w znacznych ilościach na targ przybywa i z węglem konkuruje. Od 5 zaś lat 3 nowe tartaki parowe powstały w około Grudny (w promieniu 15 km. 2 mil). W Dębicy, Brzostku, Jodłowy. Fabryczny zaś użytek węgla jest w Galicyi nie tylko nie dostatecznie rozwinięty, ale nawet w ogóle dotychczas bardzo mały. Kopalnie więc węgla, które mogą powstawać i utrzymywać się li przy znacznej sprzedaży, są w trudnych warunkach bytu. Ze wszech miar jednak liczyć należy i można nato, że nowe koleje i powstający w okrag nich przemysł muszą podnieść siły produkcyjne kraju, i to przez zwiększyć i zapewnić zużytkowanie węgla, tego chleba powszedniego przemysłu.

Nieodbitym warunkiem dla rozwoju i pomyślności kopalni węgla jest tania i dogodna komunikacyja z fabrykami go spotrze-

bującemi, a zatem jak obecnie dla Grudny komunikacja kolejną żelazną ze stacyjami linii Karola Ludwika i komunikacja dobrami drogami z okolicą graniczącą. Nie ma bowiem węgla, któryby wytrzymał bez zepsucia dłuższe transporta kołami po złych drogach, lub częste przeładowywania. Jest to względ tak powszechny, a zkaąd inąd zgodny z pierwszym punktem wyż wymienionym t. j. z potrzebą wielkiej produkcyi czyli innemi słowy wielkiego przychodu brutto, że wszystkie kopalnie prosperują li wzdłuż kolei żelaznych, z którymi się łączą kolejami drugorzędnymi jeśli rządy nie są dość przewidujące i na rozwój przemysłu baczne i przy założeniu kolei żelaznych nie uwzględniają co do kierunku okolic przemysłowych, sąsiedztwa fabryk i kopalń. Jeżeli jednak tylko brak odpowiedniej komunikacyi i rozwiniętego handlu tamują rozwój kopalń, to śmiało można twierdzić, iż te oba względy usuwają się czasem i kapitałem. Czas łatwo skrócić forsz kapitału, a kapitał się znajduje zawsze, gdy mu możemy przedstawić znaczny zysk.



## Notatki naukowe i fizyjoğraficzne \*).

**Minerały z Kałusza.** Niezaprzecznie należy Kałusz co do znachodzeń mineralogicznych do najciekawszych miejscowości gali-cyjskich, tak, że i z czysto naukowego stanowiska ubolewać nale-ży, że te skarby na teraz przez zastanowienie odbudowy górniczej na nowo zostały zakryte. W ostatnim przecież jeszcze czasie, tuż przed samem zamknięciem, p. P. Manasterski, obecnie asystent w laboratorium chem. technologiczném tutejszej Akademii techni-cznej, który pod ten czas zajęty był we fabryce kałuskiej jako che-mik, wyratował jeszcze liczny zbiór tamtejszych minerałów, których znaczną część był łaskaw darować muzeum mineralicznemu Aka-

\*) W dziale „notatki naukowe i fizyjoğraficzne“ pomieszczać będziemy krótkie wiadomości o nowych spostrzeżeniach tak naukowych jak fizyjo-graficznych, przysyłanych wprost do redakcyi przez autorów. Z tego po-wodu upraszamy naszych badaczy, którzy są odbiorcami „Kosmosu“, ażeby rubrykę tę łaskawie zasilać raczyli.

*Przyp. redakcyi.*

demii technicznej. Są to przeważnie doborowe okazy znanych już dotąd znachodzeń kałuskich, jak n. p. Syngenitu, Sylwinu, Gipsu i t. d.; są jednak między nimi także i niektóre zajmujące nowości, jak to już i P. Manasterski zauważał. Przedewszystkiem ucieczyłem się spostrzeżeniem Soli kamiennéj w zupełnie nowej postaci krystalograficznój. Jak wiadomo bowiem, zauważano dotąd w soli kamiennój oprócz tak częstych krzysztalów pojedynczo sześciianów ( $\infty 0 \infty$ ) tylko bardzo rzadko jeszcze połączenie téj postaci z ośmiościanem (0) i dwunastościanem rombowym ( $\infty 0$ ). Otóż między krzysztalami soli z Kałusza znalazłem wybitną postać połączenia  $\infty 0 \infty$ .  $\infty 0_2$ . Krzysztaly te pochodzą z tych nagromadzeń krystalicznych, powstających z Soli, Gipsu i Syngenitu, które, jako ostatnie nowotwory znaleziono w jedynym a teraz już niedostępnym obszarze górnictwa. Mają one 4—24 mm. średnicy, są zwykle w większej części swéj postaci nieregularnie ograniczone ścianami zrośnięcia, lub nadgryzione, okazują jednakowoż wspomnianą postać, choć w jednéj części krzysztalu bardzo wyraźnie. Występuje bowiem zawsze kilka, najmniej 4, stykających się ścian  $\infty 0_2$ , które mniej więcej są téj saméj wielkości co i ściany  $\infty 0 \infty$ . Najmniejszy kryształ okazuje się nawet jakby ze wszech stron regularnie ograniczony, gdyż miejsca przyrostu ledwie można dostrzedz; przez bardzo nierówną wielkość ścian jednak, ten kryształ jest w jednym kierunku znacznie przeciągły. Zresztą płaszczyzny kryształów są dosyć gładkie i lśniące a krawędzie zupełnie wyrobione. Kilka mierzeń kątów krawędziowych czworościanu zapomocą kątomierza optycznego, podały mi rozwartości między  $142^\circ 56'$  a  $143^\circ 12'$ , przez co niewątpliwie się przekonałem, że postać ta (równokrawędziowa) jest  $\infty 0_2$ , której odpowiada kąt  $143^\circ 7' 48''$ .

Daléj należy zanotować, że w ostatnich czasach znajdowano Sól kamienną z Sylwinem w Kałuszu z taką teksturą jaka przedtem nie była spostrzegana. Liczne bowiem kawałki iłu, które widocznie pochodzą z pobliża słojów Sylwinu, gdyż takowy w zwykłym wyglądaniu gdzie niegdzie jest przyrosły, są poprzerastałe płytkowatemi żyłkami Soli włóknistój, które mają do 2 cm. grubości, nieco pogięte i w zmiennéj grubości się przedłużają, rozdzielając się przy tém lub klinując.

Włókna stosunkowo dość grube (do 0.3mm.) są albo prostopadle ułożone do ścian płytki, albo nieco ukośnie, są czasem i po-



gięte, wszystko zupełnie tak samo jak w podobnych płytkach włóknistego Gipsu, które tak zwykle w łożach solonośnych się napotyka.

Żyłki włókniste kałuskie składają się przeważnie ze Soli kamiennéj, przy tém jednak także ze Sylwinu, jak to smak gorzkawy niektórych części żyłek niewątpliwie poucza. Włókna są albo całkiem bezbarwne, albo mniej lub więcej niebiesko lub fioletowo zabarwione.

Bardzo interesujące przytém, mógłbym powiedzieć, prawie oczekiwane jest pojawienie się w Kałuszu *Anhydrytu*, którego tam dotychczas w widzialnych przynajmniej ilościach nie zauważano, pomimo że Anhydryt w bardzo wielu innych miejscach należy do niedostępnych towarzyszy Soli kamiennéj, a w Stassfurcie i soli potasowych. Anhydryt kałuski występuje w teksturze nieznanéj dotąd u tego minerału zkadinał. Tworzy on kuliste ciała, mające do kilku cm. średnicy, które znowu okazują się jako promienisto-włókniste skupienia cienkich pręcików, dosyć przeźroczystych, bezbarwnych lub częściej słabo fioletowo zabarwionych, zresztą do Anhydrytu stassfurskiego bardzo podobnych. Z téj téż przyczyny i oznaczenie minerału na pierwsze wejrzenie jest łatwe; ja nie zaniedbałem jednak także i sprawdzenia dokładnego głównych cech minerału (twardość wyżej 3, łupliwość w 3 prostopadłych kierunkach, obecność wapna i kwasu siarkowego w roztworze kwasu solnego).

Co do okoliczności znajdowania się Anhydrytu wspomnianego, to pochodzi on niezawodnie z samych słoików czystego Sylwinu, gdyż z takowym (gruboziarnistym) jest przerosły. Sylwin wypełnia przerwy między kulami Anhydrytu.

*J. Niedźwiedzki.*

**Obecność połączeń cezowych i rubidowych w źródłach Szczawnickich.** Dotychczasowe rozbiory chemiczne wód mineralnych galicyjskich, nie wykazały nigdzie obecności rubidu i cezu, co tém bardziej zadziwiać musi, że pierwiastki te zwykle towarzyszą solom alkalicznym, a w szczególności solom potasowym. W przypuszczeniu, że ten negatywny rezultat dotychczasowych ba-

dań w tym kierunku podjętych, pochodził z tego powodu, że nasi, zresztą bardzo biegli analitycy, używali do rozbiórów zbyt małych ilości wód mineralnych, uprosiłem p. F. Tomanka na Miedziusiu, w Szczawnicy, ażeby zechciał odparować 300 funtów wody ze źródła „Wanda“ i sole tak otrzymane oddał do mego użytku. Życzeniu temu stało się zadość. Sole w ten sposób otrzymane rozpuszczono w wodzie, przez parowanie większą część soli kuchennej wydzielono a do ługu pokrystalicznego dodano znaczną ilość chlorku platynowego. Zebrany obfity osad chloroplatynianów został następnie, metodą Bunsena, rozdzielony za pomocą systematycznej cząsteczkowej krystalizacji z wrzącej wody, i badany w spektroskopie Browninga. Część najmniej rozpuszczalna, stanowiąca osad blado-żółty, dała mi zupełnie czyste i wyraźne widmo cezowe; części nieco łatwiej rozpuszczalne dały mi już to widmo mieszane, już też czysto rubidowe. Oczewiście że chloroplatynianu potasowego było najwięcej. Nie ulega przeto wątpliwości, że w źródłach szczawnickich, a w szczególności w źródle „Wanda“ na Miedziusiu, znajdują się połączenia cezowo i rubidowe.

*Br. Radziszewski.*



## KRONIKA NAUKOWA.

**Alfred Burgenstein. Untersuchungen über die Beziehung der Nährstoffe zur Transpiration der Pflanzen.** (Sitzungsberichte der k. Akad. der Wiss. Wien. 1876. B. 73. s. 191.)

Nad wpływem na transpirację ciał rozpuszczonych w wodzie którą roślina pochłania, robione były już dawniej doświadczenia przez Senebiera i Sachsa. Ten ostatni znajdował, że małe ilości alkaliów lub soli, transpirację zwalniają. Doświadczenia autora stwierdziły w zupełności podania Sachsa odnośnie do kwasów i alkaliów, odnośnie zaś do soli, podania te sprostowały i uzupełniły.

Do badań swoich używał autor odciętych gałązek lub młodych roślinek, wychodowanych w wodzie. Metoda experymentowania po-

ęgała na tém, że płyn, którego wpływ na transportację autor chciał badać, umieszczał w rodzaju probówki i zanurzał w nim gałązki lub roślinki ich przecięciami lub komórkami, i szybkość transpiracji oznaczał przez ważenie całego aparatu w pewnych odstępach czasu. Aby sam płyn nie parował, pokrywał go warstewką oliwy.

Z doświadczeń robionych w ten sposób wyprowadza autor następujące rezultaty:

1. *„Rozcieńczone kwasy przyspieszają transpirację roślin,“*

Doświadczenia robione były z kwasem azotowym (0,15 i 0,3)\* na kukurydzy i grochu; ze szczawiowym (0,25, 0,5 i 1) na kukurydzy i gałązkach cisu; z winowym (0,25, 0,5, 1) na kukurydzy i gałązkach cisu; wreszcie z węglowym na kukurydzy, grochu, fasoli ogórku, wyce, gałązkach buku, lipy, dereniu, celitis australis i salis buria adiantifolia. Liczby przywiedzione przez autora zgadzają się wszystkie z przywiedzionem prawidłem, z wyjątkiem jednak liczb odnoszących się do działania rozpuszczonego w wodzie bezwodnika węglowego na transpirację kukurydzy. Tu widzimy, że roślina transpirowała w czystej destylowanej wodzie albo tak samo, albo nawet silniej niż w wodzie zawierającej bezwodnik węglowy. Tego wyjątku nietylko autor nie usiłuje objaśnić, ale nawet o nim nie wspomina, choć liczby jego w uderzający sposób go pokazują.

2. *„Rozcieńczone alkalie, o ile sięgają doświadczenia autora zwalniają transpirację.“*

Doświadczenia robione były z ługiem potasowym (0,02, 0,1) sodowym (0,02, 0,1 i 0,25), amonijakiem (0,2), wszystkie na kukurydzy.

Wszystkie liczby odpowiadają przywiedzionemu prawidłu.

3. *„Sole mineralne pojedynczo użyte przy słabych stężeniach przyspieszają transpirację, tém więcej, im wyższe jest stężenie. Przy pewnym stężeniu (optimum) transpiracja jest najsilniejszą, a dalsze powiększenie koncentracji soli powoduje znowu coraz to większe osłabienie transpiracji tak, że przy pewnym stężeniu transpiracja znów słabiej się odbywa, niż w wodzie destylowanej. Optimum stężenia soli leży dla soli alkalicznych niżej, dla soli kwaśnych wyżej, aniżeli dla soli oddziaływujących obojętnie.“*

Dodać jeszcze można i to, czego autor nie wspomina, ale co z liczb podanych przez niego wypływa, że optimum stężenia nie

jest jednakowem dla różnych roślin, że w roztworze jednéj i téj saméj soli, takiego samego stężenia, jedna roślina transpiruje silnie, druga słabiej niż w destylowanéj wodzie, np. w wodzie zawierającéj w litrze 0,5 gr. azotanu wapniowego kukurydza transpirowała słabiej, gałązki cisu silniej niż w wodzie destylowanéj.

Doświadczenia robione były z  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  (0,1, 0,25, 0,5) na kukurydzy i gałąskach cisu; z  $\text{KNO}_3$  (0,05, 0,1, 0,2, 0,25, 0,5, 1) na kukurydzy, grochu, gałązkach cisu, dębu i maclura aurantiaca; z  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (0,1, 0,25, 0,5, 1) na kukurydzy i gałązkach lipy, z  $\text{MgSO}_4$  (0,1, 0,25, 0,5, 1) na kukurydzy i gałązkach cisu, z  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  (0,1, 0,25, 0,5, 1) na kukurydzy i gałązkach cisu, z  $\text{K}_2\text{CO}_3$  (0,02, 0,1, 0,25, 5) na kukurydzy, gałązkach cisu i wiązu, z  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (0,1, 0,25, 0,33, 0,5) na kukurydzy, i wreszcie z  $\text{NaCl}$  (0,1, 0,25, 0,5) także na kukurydzy.

Te doświadczenia nad działaniem soli w wodzie rozpuszczonych na transpiracyję, stanowią najważniejszą część pracy autora, bo tu autor sprostował twierdzenie Sachsa, który dodając do wody stosunkowo znacznych ilości soli, twierdził, że sole w ogóle osłabiają transpiracyję. Burgerstein natomiast wykazał, że tylko większe ilości soli transpiracyję osłabiają, mniejsze przeciwnie przyspieszają ją.

4. „*Rośliny umieszczone w roztworach żywiących, nawet bardzo niskiego stężenia, transpirują słabiej niż w czystéj wodzie.*” Rezultat ten zestawiony z poprzednim jest w istocie godnym uwagi. Podczas gdy sole wchodzące w skład płynów żywiących, pojedynczo użyte przy słabych stężeniach przyspieszają transpiracyję, użyte razem jako płyn żywiący, w tém samym stężeniu, osłabiają ją. Szkoda tylko, że rezultat ten oparł autor właściwie na jedném tylko doświadczeniu, 3 bowiem inne robione są ze stężeniem stosunkowo znaczném, bo 2 gr. na litr wynoszącém.

5. „*W wyciągu humusowym rośliny transpirują słabiej niż w czystéj wodzie.*”

---

\*) Liczby umieszczane obok nazwy kwasu, zasady lub soli do doświadczenia użytych, oznaczają ilość tych ciał wyrażoną w gramach i zawartą w 1 litrze płynu.

Doświadczenia robione na kukurydzy, grochu, fasoli i gałązkach cisu. Płyn używany zawiera w litrze około 0,06 gr. materyj stałych, w tém zaś prawie  $\frac{1}{5}$  materyj organicznych a  $\frac{1}{5}$  mineralnych.

*E. G.*

**P. D. Mendelejeff** zwiedziwszy zdroje naftowe na Kaukazie i w Pensylwanii, przedstawił towarzystwu chemicznemu w Petersburgu, w dniu 25 Stycznia b. r. swe zapatrywanie na powstanie nafty. P. D. Mendelejeff przedewszystkiem stara się udowodnić, że hipoteza powstawania nafty z istot ustrojowych jest nieprawdopodobną. Opiera się zaś na tém, że tam, gdzie się olej skalny znajduje, nie ma szczątków organizmów; że nafta na Kaukazie pojawia się wprawdzie w pokładach trzeciorzędowych, ale za to w Ameryce znajduje się w Daoonie i Syllierze, t. j. w epokach gdy prawdopodobnie życie ustrojowe było bardzo ograniczone. Z drugiej strony p. M. rozszerzając hipotezę Laplace'a, przychodzi do wniosku, że w środku ziemi znajdować się musi znaczna ilość metali; pomiędzy niemi być może przeważa żelazo, za czém przemawia znaczna jego ilość na słońcu i w meteorach. P. M. więc przypuszcza, że woda wciskając się szczelinami w głąb' ziemi działała na połączenie węgla z żelazem, w skutek czego powstawać musiały, przy wysokiéj ciepłocie, tlenki żelaza i węglowodory nasycone, stanowiące naftę. Autor téj hipotezy uzasadniając swe wnioski różnemi innemi spostrzeżeniami. nadmienia w końcu, iż wiele jest jeszcze tutaj do zrobienia. Nie wdając się na teraz w szczegółową krytykę zapatrywań się tego znakomitego chemika, referent pozwala sobie zrobić uwagę, iż mylném jest zdanie, jakoby nafta była absolutnie pozbawiona połączeń azotowych; referent wspólnie z p. Grabowskim, miał sposobność się przekonać, iż destyllując smołę naftową powstaje bardzo silny zapach ammonijaku; ten zaś fakt, zdaje mi się, bardzo przemawia na korzyść hipotezy, która pochodzenie nafty odnosi do istot ustrojowych. Zaprzeczyć się jednak nie da, że sam proces przetwarzania się istot ustrojowych w węglowodory naftowe, dotychczas jeszcze nie został należycie, t. j. za pomocą faktów udowodnionym.

*Br. R.*

# Historia naturalna w piśmiennictwie niemieckim w wiekach dawniejszych.

(Ciąg dalszy.)

## 2.

### Konrada z Megenbergu księga przyrody czyli o rzeczach przyrodzonych. Z 14 wieku

„Co przed Konradem ojciec Bertold z Rzeszna (zm. 1272) i inni, szczególnież kaznodzieje z zakonu św. Franciszka, w kazaniach swoich napomkali o rzeczach przyrodzonych, miało więcej teologiczno-mistyczne znaczenie. A co późniejsi lekarze i księża wieków średnich z lekarzy i przyrodników greckich i łacińskich, szczególnież z Pliniusza, potem z mistrzów arabskich i żydowskich pozostawiali, pozostało nieprzystępnem dla ogółu, gdyż tylko dla uczonych po łacinie było przeznaczone. Konrad z Megenbergu tę tedy położył zasługę, iż pierwszy pisał po niemiecku dla ludu i metodycznie o rzeczach przyrodzonych<sup>1</sup>.“

Zamierzając podać wyimki z téjto księgi Konradowej o rzeczach przyrodzonych, pierwszej niemieckiej historii naturalnej i „zajmującej mieszaniiny zdrowego rozumu z nabożną wiarą, połączonych wówczas jeszcze w najznakomitszych głowach,“ jak powiada Schmeller, wypada poprzedzić rzecz kilku szczegółami o życiu autora téj księgi, wyjętemi z obszerniej przedmowy do ostatniego krytycznego wydania jój przez prof. Dra Franciszka Pfeiffera<sup>2</sup>.

Konrad urodził się 1309 r.<sup>3</sup> Nauki pobierał w gimnazyum erfurckim i w uniwersytecie paryskim, gdzie przez lat kilka (ośm) miewał publiczne wykłady z filozofii i teologii, otrzymawszy tam stopień doktorski. Dlatego w statutach kapituły rzezeńskiej i w dyplomach z r. 1364 i 1374 używa tytułu *magister, maister*. W r. 1337 bawił jeszcze w Paryżu i widywał tam przez cztery tygodnie kometę zwróconego ogonem ku Niemcom, z czego wrócono klęskę dla Niemiec. Gdy wkrótce potem powrócił do ojczyzny, szarańcza przyleciała z Węgier do Austrii i Bawaryi ponad Piasek (*Sand*) dołu wzdłuż Menu ku Renowi. Sam bawił po powrocie do ojczyzny lat kilka w Wiedniu, przewodnicząc tutaj szkole u św. Szczepana. W marcu (16) 1342 spotykamy się z nim znowu w Rzeźnie. Co go skłoniło do udania się do Rzeszna, opowiada on sam w żywocie św. Erharda. Został porażony, że ani chodzić, ani nawet kawałka chleba nie mógł włożyć do ust. Śniło mu się tedy, że klęcząc przed grobem św. Erharda w Rzeźnie, na kracie żelaznej otaczającej grób jego widział przypiętą karteczkę z wierszem:

Erhardus mores augmentat, res et honores  
huc omni genti pro laude sua venienti.

<sup>1</sup>) Schmeller, Bemerkungen über Chunrad von Megenberg. Jahresber. der kön. baier. Akad. d. Wissenschaften. 3 (1831–33), 41. <sup>2</sup>) Das Buch der Natur von Konrad von Megenberg. Stuttgart 1861. <sup>3</sup>) Według napisu na poemacie jego: *Planctus ecclesiae in Germania*, auctore Conrado de Megenberg, qui Parisius (?) dicitur de Monte puellarum, anno Domini J. Chr. 1337., aetatis suae 28.

Kazał się więc na Dunaju zawieść do Rzezna, zakupił sobie przy pomocy towarzyszków i przyjaciół mszą u grobu św. Erharda, i leżąc krzyżem przed ołtarzem, podczas gdy śpiewano ułożone przez niego w czasie słabości pienia kościelne na cześć pomienionego świętego: O gemma pastoralis lucida, i Salve splendor firmamenti, doznał ulgi i wnet całkiem wyzdrowiał. Wiara jego uzdrowiła go. Zostawszy w Rzeźnie, otrzymał od dziekana kapituły tamecznej Konrada de Heimberg (1340 do 1361) parafię u św. Udalryka. Przeciwno temu nadaniu oświadczyło się atoli kilku kanoników z probo czem kapitulnym, jakoby się sprzeciwiało statutom kapituły. Nie wiadomo, czy Konrad utrzymał się przy tej posadzie czy nie; później został kanonikiem rzezeńskim i jako taki umarł 14 kwietnia 1374 r.

Z Megenbergu zwał się ten Kluk niemiecki od miejsca urodzenia swego, a przetłumaczenie tego nazwiska na *Mons puellarum* uważa Pfeiffer również za koncept jego własny, jak herb, którego używał, wyobrażający u góry popiersia trzech dziewcząt, w dółnym polu gałązkę dębową z trzema żółędziami wyrastającą z góry o trzech szczytach. Że ojczyzną przyrodnika tego nie była ani Austria ani Bawarya w ówczesnych granicach, widać stąd, że jałowiec (*kranwitpoum*, to jest drzewo kwiczołowe), jak powiada, w jego ojczystym narzeczu zwie się *wechalter* (*wacholder*). Atoli w narzeczu anstryacko-bawarskiem jałowiec zwie się *kranewit*, w wszystkich innych *wacholder*. Dalej okolica między Norymbergiem, Bambergiem i Würzburgiem na południe od Schweinfurtu zwała i zwie się Piaskiem (*Sand*) i tutaj na wschód od Schweinfurtu leży wieś Mainberg z starym zamkiem na górze, w dyplomach 14 i 15 wieku zwana *Meienberg*, *Meyenberg*, *Maienberg*, *Meyenberg*. W roku 1305 nabyli tę włość hrabiowie Hennebergowie, a w urbaryuszu z r. 1317 wspomniany jest w obrębie tej włości Meyengerger i wójt meigenberski, może jedna i ta sama osoba i przodek Konrada, który w księdze swojej wspomina także psy megenbergskie (*von unsern rüden ze Meyenberg*).

Konrad z Megenbergu pisał bardzo wiele rzeczy po łacinie, treści bądź politycznej bądź kościelnej, które po największej części poginęły. Zresztą był on głową otwartą, a jakkolwiek w ówczesnych rozterkach między cesarzem a papieżem stał po stronie kościoła, nie należał przecież do fanatycznych przeciwników cesarza. W r. 1249 i 1250 napisał pierwszy niemiecki podręcznik fizyki i astronomii, *Deutsche Sphaera*, według łacińskiego oryginału Jana de Holywood (Sacro-Bosco), i już wspomnianą księgę o rzeczach przyrodzonych, *Buch von natürlichen Dingen* czyli *das Buch der Natur*. Pierwsza z tych dwu prac przechowała się, o ile wiadomo, w trzech odpisach, z których dwa znajdują się w bibliotece nadwornej w Mnichowie (*München*), trzeci w bibliotece uniwersyteckiej w Graden styryjskim. W wieku 16 książeczka ta kilka razy była drukowaną, atoli z licznymi zmianami i dodatkami i może dlatego bez wymienienia autora, mianowicie 1516 w Norymbergu, 1519 w Kolonii, 1533 i 1639 w Strasburgu.

Napomknąłem powyżej, że w Niemczech już od wieku 12 począwszy, po niemiecku pisanemi rozprawami o pojedynczych częściach historii naturalnej i fizyki, o ciałach niebieskich i zjawiskach w przyrodzie, o

zwierzętach, a szczególnie o roślinach, starano się rozszerzać wiadomości przyrodnicze poza kołem uczonych w ściślejszym tego słowa znaczeniu. Tutaj należą już wspomniany *Physiologus*, *Lucidarius* czyli *Aurea gemma*, Fizyka meinauska (*Mainauer Naturlehre*), wreszcie pisma lekarskie, rozwodzące się szczególnie nad ziołmi i ich własnościami leczniczymi. Atoli żadna z tych prac nie ma tego znaczenia i nie wywarła tego wpływu na rozszerzanie wiadomości przyrodniczych w Niemczech, jak Konrada z Megenbergu książka o rzeczach przyrodzonych, jakoż do wszystkiego, co jeno w Niemczech aż do 16 wieku napisano i zdziałano na polu przyrodoznawstwa, pobudziła mniej lub więcej książka kanonika Konrada, a jako książka ludowa była ona do najnowszych czasów w obiegu, bo niezliczone razy wydawana i niby od Alberta Wielkiego (*Albertus Magnus*) pochodząca książka: *Von Weibern und Geburten der Kinder samt denen dazu gehörigen Arzneien, nebst einer Erklärung von den Tugenden der vornehmsten Kräuter und von Kraft und Wirkung der Edelsteine, von der Art und Naturelllicher Thiere. Aufs neue verbessert und den Landleuten zum Nutzen eingerichtet* (b. r.) nie jest niczem inném, jeno wyciągiem z Konradowej książki o rzeczach przyrodzonych. Przyczém i o tém wspomnieć należy, że nie ma może książki, któraby w tyln przechowała się odpisach, jak książka Konrada o rzeczach przyrodzonych, jakoż w Stuttgarcie znajdują się dwa odpisy, w Wiedniu jest ich ośm, a w Mnichowie aż siedmnaście. Była ona także od r. 1475 do r. 1499 kilka razy drukowana<sup>1</sup>. Ostatni druk stary jest z r. 1540. Odtąd poszło to dzieło w zapomnienie, aż znowu Schmeller zwrócił uwagę na jego autora, a prof. Dr. Franciszek Pfeiffer zajął się sporządzeniem nowego krytycznego wydania, którego tytuł powyżej podałem.

Praca Konrada z Megenburgu, o której mowa, nie jest wprawdzie oryginalną, co jęj atoli nie ujmuje wartości, raz, iż wszystko, co w owych wiekach pisano naukowego, nie było prawie niczem inném, jak przywłaszczeniem wiadomości już dawniej, szczególnież u Greków, Rzymian i Arabów zdobytych; powtóre, iż praca Konrada z Megenbergu nie jest niewolniczym tłumaczeniem, lecz z zastanowieniem, z pewną krytyką i samodzielnością uskuteczniionym wyborem z oryginału, który miał przed sobą przerabiacz niemiecki, jak to wnet zobaczymy, z dodaniem wielu uwag własnych.

Tento oryginał łaciński ma tytuł: *Liber de natura rerum*. Autora jęgo długo nie znano, gdyż się sam nie wymienił; przypisywano tedy dzieło to Albertowi Wielkiemu. Pomyłkę tę napotyka się nawet w niektórych rękopisach. Nic więc dziwnego, że także rzezeński przerabiacz tęg książki z początku tego samego był zdania, które atoli później zmienił, przekonawszy się w rozdziale o drogich kamieniach, że Albert Wielki wcale inaczej o nich mówi.

Prawdziwym autorem łacińskiego oryginału księgi *de natura rerum* jest Tomasz zwany Cantimpratensis, od opactwa Cantimpré nieopodal Kambryaku (*Cambray*), w którym przebywał. Napisał on inną je-

<sup>1</sup>) W Rzeźnie w latach 1475, 1478, 1481, 1482 (dwa wydania), 1499. Wszystkie te wydania opatrzone są w drzeworyty.



szcze książkę, kilka razy drukowaną: *Bonum universale de apibus*, i tutaj w przedmowie przyznaje się on także do autorstwa księgi *de natura rerum*. Był on Augustynianinem, później Dominikaninem i uczniem Alberta Wielkiego; urodził się 1201 r. w miasteczku Leuwis pod Brukselą, zwiedzał rozmaite kraje, był w Niemczech i zmarł około r. 1270. Księgę *de natura rerum* napisał, jak się zdaje, między r. 1230 i 1240. Nie została ona nigdy drukiem ogłoszona, atoli Wincenty z Beauvais (Beauvais, Vincentius Bellovacensis) korzystał z niej w swoich pismach i prawie całą przeniósł do swego *Speculum naturale*.

Książka Tomaszowa, owoc prawie piętnastoletniej pracy, jak sam powiada przy końcu dzieła swego, w Paryżu w mnogich przechowywała się odpisach; w Niemczech dotąd jeden tylko odkryto odpis z wieku 15, przechowujący się w król. bibliotece w Stuttgarcie; biblioteka Jagiellońska w Krakowie posiada dwa odpisy, jeden starszy pergaminowy z wieku 14, drugi papierowy z 15 wieku. Rękopis krakowski dawniejszy opisał Penzel w Murra *Journal zur Kunstgesch. und allgem. Liter.* 10, 240—257. Po nim dostarczył Bandtke prof. J. G. Schneidrowi odpisu przedmowy, którą tenże ogłosił w Jana Gustawa Büschinga *Wöchentliche Nachrichten*. Wrocław 1816 (2), 273. Rękopis krakowski pergaminowy, który, dzięki uprzejmości bibliotekarza Dra K. Estreichera, oglądać i przejrzeć mogłem, oznaczony num. inwentarza 794, obejmuje 255 kart wielkości arkusza. Stronice wszystkie są starannie w dwa rzędy podzielone. W każdym rzędzie jest po kartę 52 wierszy 40, odtąd do końca po 39 wierszy liniami starannie pooddzielanych. Ostatnia karta obejmuje tylko 44 wierszy czyli jeden rząd zupełny, a w drugim wierszy 5. Pismo jest bardzo piękne i czytelne, z początku drobniejsze, dalej grubsze, litery okrągłejsze, jakoby z większym pisane pośpiechem. Może też nie jedna ręka całą pisała księgę. Prócz kilku wytworniejszych liter początkowych zdobną ten rękopis liczne miniatury, od karty 50 począwszy, niewielkie atoli wartości, wydra np. wygląda jak chart maści szarzej, a kot jak mysz szara lub szczur, kuny i salamandra są zupełnie podobne do piesków; obrazek mający wyobrazić tchórza daleko więcej przypomina lisa lub psa, szczygieł jest cały zielony, boć wyobraża wół i t. d. Ot malowano, aby malować. Na czele ksiąg czwartej i następujących aż do dwunastej włącznie, tudzież czternastej i szesnastej, znajduje się spis przedmiotów porządkiem abecadła. Karty tytułowe nie ma, ani na końcu żadnego dopisku, któryby wskazywał pisarza, czas i miejsce powstania rękopisu. Zresztą rękopis jest cały i nigdzie nie uszkodzony; oprawiony w skórę z mosiężnymi narożnikami, guzami w środku i zworami. Na okładkowej skórze wyciśnione widać orzełka, lwa stojącego i lilią andegaweńską.

W przedmowie, mającej napis: *Incipit prologus in librum de natura rerum*, autor pracę swoją zwie króciuchnym zebraniem z innych pisarzy naczynionem. Jako źródła wymienia Arystotelesa, Plinius, Solina, św. Ambrożego (Exameron, napisany na wzór Examerona św. Bazylego), Izydora Hispalskiego (lib. ethymologiarum), mistrza Jakoba de Vitrico, biskupa tuskulańskiego (od r. 1230) i kardynała (zm. 1244), dalej książeczkę nieznanego z imienia autora, Paladiusa (de agricultura), Galiena i Platearyusa fizjologa,

Adelina filozofa. Nie gardził Tomasz także podaniami ludowemi, interdum autem et vulgi opiniones non per omnia refutandas posuimus, ipsa enim antiquitas in talibus plerumque honoranda est, dum aperte non sit dissona veritati.

Treść ogólną dzieła swego, obejmującego 19 ksiąg, Tomasz w przedmowie sam tak podaje: Liber primus de anatomia humani corporis; secundus de anima; tertius de monstruosis hominibus orientis; quartus de animalibus quadrupedibus; quintus de avibus; sextus de monstris marinis; septimus de piscibus fluvialibus atque marinis; octavus de serpentibus; nonus de vermibus; decimus de arboribus communibus; undecimus de arboribus aromaticis; duodecimus de herbis medicinalibus; tertius decimus de fontibus; quartus decimus de lapidibus pretiosis et eorum sculpturis; quintus decimus de septem metallis; sextus decimus de regionibus et humoribus aëris; septimus decimus de spera (sphaera) et septem planetis et eorum virtutibus; octavus decimus de passionibus aëris, fulgure, tonitruo et similibus; nonus decimus de quatuor elementis. Vicesimum autem post finem laboris nostri non tanquam ex nostra compilatione, sed tanquam necessarium ipsi operi prae edenti addidimus, qui utique de ornatu coeli et motu siderum atque planetarum ad intelligendam speram et eclipsim solis et lunae evidentissime tractare videtur. Addidimus tamen aliqua et quaedam subtraximus atque nonnulla in eodem libro correximus. W rękopisie stuttgarteckim nie ma téj księgi. Pfeiffer mniema, iż tą dwudziestą księgą nie jest nic innego, jeno *Sphaera materialis* Jana de Holywood, którą Konrad z Megenbergu już wprzód był opracował i dlatego w księdze przyrody opuścił. Zdaniem mojem porównanie téjto księgi dwudziestéj z książeczką Jana de Holywood mogłaby przekonać, czy zdanie Pfeiffera jest prawdziwém.

Po powyżéj przytoczonych słowach Tomasza, dotyczących się dodania dwudziestéj księgi do pracy swojéj, idzie szczegółowo podana treść pojedynczych rozdziałów księgi pierwszéj o członkach ciała ludzkiego. Incipiunt capitula libri de membris corporis humani<sup>1)</sup>. Jest ona następująca. Generaliter de membris corporis humani. De capite. quae signa in facie faciunt hominem cognoscibilem. de diversis infirmitatibus capitis et cura earum. si dolor ex calida causa. si ex frigida. si ex inanitione. si ex fumositatibus stomachi. si pustulae et rubor in facie si frenesis. sed et in sequenti capitulo alia quae. De cerebro. contra dolorem cerebri et capitis. si ficus iuxta nares. si vertigenem pateris. si dolorem. si colorem lividum in facie. si puer immundum caput habet. De capillis et cura eorum. si fluxerunt. ut capilli spissi renascantur. ut pili non cadant. De somno. cura eorum, qui dormire non possunt. ad somnum provocandum. si liturgia infirmus laboraverit. si dormire non potest infirmus. De oculis et infirmitatibus eorum et cura. si dolor ex sanguine. si ex colera. si lacrimae involuntarie fluunt. si caligaverint oculi. si albugo oculis supervenerit. si maculam in oculo habueris. si oculi lacrimantur. si oculus percussus fuerit aut laesus. si subito rubuerint sanguine oculi et sanguinem fuderint. si furiones fuerint in oculo. colirium Augusti caesaris. item optimum contra ebrietatem oculorum. si

<sup>1)</sup> W samém dziele księga ta ma napis: Incipit liber primus de anathomia humani corporis.

rubent oculi et dolent, si punctiones oculorum sentis. De palpebris. De auribus et infirmitatibus earum et cura, si impedimentum auditus sit in aure, si tinnitus fuerit aurium, si sanies vel fistula fuerit in aure, si vehemens et subita fuerit obduratio, si exulceratae sunt aures, si dolorem et punctiones aurium sentis, si obtusum habes auditum, si vermis aures intraverit. De naso et infirmitatibus eius et cura, si de naribus fluxerit sanguis, si coriza, hoc est fluxus reumatis de naribus fluit. De barba. De ore et infirmitatibus eius et cura, si os foetidum habueris, ut bene oleat os, si vulnera sunt in faucibus, si cocturam faucium pateris, si scissuras labiorum sentis. De dentibus et infirmitatibus eorum et cura, si dolor dentium fuerit ex causa stomachi, si ex vitio capitis, si ex causa frigida, si ex causa calida, si de colera, si vermis in dentibus, si doles dentes (sic), ad firmandos dentes, si puer mutat dentes et dolet, si exasperantur gingivae, si caro super dentes creverit. De lingua et impedimentis eius et cura, si aeger obmutuerit, si linguae puerorum succreverit impedimentum. De voce et quomodo clarificatur, quando rauescit. De vinula et infirmitatibus eius et cura, si vinulam doles ex instillatione humoris, si ex sanguine. De epiglo<sup>1</sup>go. De canna, si intro aliquid ceciderit. De gutture et infirmitatibus eius et cura, si quinantiam habueris, si rasuram gulae senseris et vulnera habueris, si cocturas faucium, si ulcera in gutture, si in gula os piscis haeserit. De collo et infirmitatibus eius et cura, si collum laesum vel distortum habueris, si dolorem in collo. De humeris et infirmitatibus eorum et cura, si humeros ex onere dolueris vel ex labore equitandi. De brachiis et incommodis eorum et cura, contra paralysim brachii sensu carentis, si brachia dolueris vel humeros. De musculis. De manibus et infirmitatibus earum et cura, si verrucas habes in manibus, si inflatas habes manus, si antracem in manu, si manus dolueris et riguerint, si suriones te vexant in manibus, si manus inflatas habueris. De digitis et infirmitatibus eorum et cura, si digitos dolueris, si digiti contrahi coeperint. De unguibus et incommodis eorum, si ungues in manibus vel in pedibus frigere coeperint vel foetere. De ossibus et incommodis eorum, si os manus vel pedis fractum, scissum vel attritum fuerit, si os fractum et consolidatum et non recte coniunctum, item de fractura ossium. De medulla. De cartilagine. De sanguine et de febre effimera, de quotidiana febre, de tertiana febre, de quartana febre, de continua febre (synocha). De venis. De nervis et infirmitatibus eorum et cura, quomodo confortantur nervi, si nervus perforatur in minutione, si contractionem nervorum in tibia vel manu senseris, si spasmus pateris, item de dolore nervorum. De arteriis. De corde. De ligamentis. De membranis. De carne et infirmitatibus eius et cura, si apostema rumpere volueris, contra antracem, supra melius in capitulo de manibus, si craneum fractum, si cerebrum laesum, si craneum ruptum fuerit vulnere non aperto, si craneum ruptum fuerit (sic), si corpus telo vulneretur, si telum ossi inhaeserit, intestinorum vulneratio vel laesio, si casu venter hominis scissus fuerit, si ramunculus (sic, ramunculus) vulnere supervenerit.

<sup>1</sup>) epilogo.

si intumuerit vulnus. si vulnus contanum effectum fuerit. si novum vulnus nimis fluxerit sanguine. Si nimis celeriter sanatur vulnus. si caro mortua creverit. si vulnus fluit multo sanguine. ut statim sanaretur vulnus incisum. signum mortis in vulnerato. si glanduli creverint. si glanduli in illis. contra sacrum ignem. apostema flegmatis. colerae nigrae. sanguinis. ut maturum fiat apostema. si scrofula. si cancer. si fistula. si scabies. si petigo. si prurigo. De corio vel cute et incommodis eius et cura. si cutem rugosam vel asperam vel scabiosam habueris. De dorso et infirmitatibus eius et cura. si dorsum dolueris. Ce nucha. De pectore et infirmitatibus eius et cura. si tussis adest. si siccitas pectoris si incensus ardor. si siccitatem habes. item nota de tussi. De mammillis et infirmitatibus earum et cura. si doles et passionem habes in mamilla. si cancerum in ea habes. De corde et infirmitatibus eius et cura. contra dolorem cordis. contra cardiacam passionem, id est defectum cordis remedium probatissimum. De epate et infirmitatibus eius et cura. si ex calore patitur. si ex qualitate humorum. si ex calefactione epatis subito dolor venerit. De felle. De pulmone. De splene et passionibus eius et cura. De ventre et infirmitatibus eius et cura. si lenteria, id est fluxus ventris adest. si tenasmon, id est difficultas egerendi adest. si dissinteria adest. si ad radicem ventris ruptura, hoc est herma adest. ad ventrem purgandum pauprum medicina. ad inflationem corporis generaliter. ad ventositatem. ad fluxum ex sanguine. modus, quomodo purgatio generalis vel particularis debet fieri. De costis et infirmitatibus earum et cura. si pleuresis, id est apostema costarum. De intestinis et dolore eorum accipe in sequenti capitulo. De stomacho et infirmitatibus eius et cura. si vomitus. (si) singultus. si torsiones. ad confortationem stomachi. ad dolorem eius. ad inflationem et flegma stomachi. ad calefactionem eius. ad omnia fere vitia eius. si aliquid mali aut corruptum comederis. De izophago. De umbilico. De adipe. De vesica et infirmitatibus eius et cura. contra ydropsim. contra calculum. si urinam facere non potes. si sanguinem cum urina emittis. De matrice et incommodis eius et cura. si suffocationem matricis mulier patitur. quomodo eiusdem remediis menstrua provocantur. contra lapsum matricis. contra fluvium sanguinis. contra defectum menstruorum. De virga genitali. contra irrigidationem eius et contra luxuriam. si ulcera vel vulnera in ea creverint. si tumuerint testiculi. contra pruriginem virgae. De renibus et infirmitatibus eius et cura. si dolor in renibus. item si dolor in renibus, coxis vel lumbis. De anthiis, quae nates dicuntur. et infirmitatibus earum et cura. si scabiem anthorum. si emorroides. contra lapsum ani. item contra emorroides. item emorroidarum remedium. item aliud. De iliis et passione iliaca et cura eius. De spondilibus. De genibus et incommodis eorum et cura. si inflatur et laeditur. De tibiis et passionibus earum et cura. De pedibus et infirmitatibus eorum et cura. si pedem laesum habueris ex contorsione. si arteticam pateris. cura pedograe. cura arteticae. divisio quatuor passionum. si nodus pedis desinuitur. De talis. De plantis pedum. De semine generationis. De impraegnatione mulieris. De infusione animae rationalis et unde anima. De virtute nascitiva. De arte obstetricandi valde

necessaria<sup>1</sup>. Quot modis nascuntur pueri et quomodo educitur foecundina<sup>2</sup>, De ordine vivendi<sup>3</sup> secundum Aristotilem (sic). et vocatur secretum secretorum tractatus. Epistola Aristotilis ad Alexandrum regem<sup>4</sup>. De sex (sic, septem) aetatibus hominis et primo de infantia. de pueritia. de adolescentia. de robore. de senectute. de aetate decrepita. De morte<sup>5</sup> et quid sit mors, et si subito ceciderit, quid faciendum sit.

Po tym spisie idzie kilka wierszy treść dzieła obejmujących, incipiunt versus viginti, qui continent materiam librorum secundum numerum versuum. Na tém kończy się wstęp.

Księga wtóra o duszy, de anima<sup>6</sup>, nie jest podzielona na po mniejsze działy.

Księga trzecia o ludziach potwornych, de monstruosis hominibus<sup>7</sup>, obejmuje następujące rozdziały: Primo generaliter, unde homines monstruosi. De mulieribus pugnatricibus, quae dicuntur amazones. De exydriatibus hominibus<sup>8</sup>. De Bragmannis<sup>9</sup>, qui Christum Dei verbum confitentur et colunt, etiam antequam Christus venerat in carne. De alijs hominibus et moribus eorum. Homines magni. Homines parvi i wiele innych bez szczegółowych nazw.

Księga czwarta o zwierzętach czworonożnych, de animalibus quadrupedibus, obejmuje następujące przedmioty: De quadrupedibus animalibus. et primo in generali (sic). de asino. de apro silvestri. de apro domestico. de aloy. de anabula. de alchea<sup>10</sup>. de ahane. de ana. de bubalo. de bonacho. de camelo. de cane<sup>11</sup>. de castore. de chama. de calopo. de cameloperdali. de capra domestica. de capra silvestri<sup>12</sup>. de caco<sup>13</sup>. de cefusa. de cervo de chimera, non illa, quae figmentum, sed bestia, quae a Jacobo chimera dicitur. de cyrogrillo<sup>14</sup>. de cuniculis. de critheto<sup>15</sup>. de corochrote. de cathapleba. de demma. de damma<sup>16</sup>. de dūran. de daxo<sup>17</sup>. de elephan'e. de equo. de equicervo. de eale. de enichires<sup>18</sup>. de emptra<sup>19</sup>. de erinacio. de erminio. de falena<sup>20</sup>. de furunculo<sup>21</sup>. de furione. de feles. de fingis. de glire. de gali<sup>22</sup>. de genetha. de gnesules<sup>23</sup>, quae et roserula dicitur. de ibicibus quadrupedibus. de ibrida<sup>24</sup>. de istrate, qui porcus spinosus dicitur. de hyena. de leone. de leopardo. de lanna. de lanzani<sup>25</sup>. de lince. de licaone. de lupo. de lincisio<sup>26</sup>. de leucroteca. de leontophona. de lacta. de lepore. de luthere. de locusta quadrupede. de mulo. de monocerothe<sup>27</sup>. de moloso. de mauricomorion.

<sup>1</sup>) W samém dziele napis ten opiewa: De partu et arte obstetricandi.

<sup>2</sup>) W samém dziele nie ma w nagłówku rozdziału drugiej części tego napisu.

<sup>3</sup>) W samém dziele: De ordine vivendi physice i t. d. <sup>4</sup>) W samém dziele: ad Alexandrum magnum. <sup>5</sup>) W samém dziele: Septima aetas mors est. <sup>6</sup>) W rękopisie papierowym jest napis: De anima et eius virtutibus naturalibus secundum beatum Augustinum. <sup>7</sup>) orientis dodaje rękopis papierowy. <sup>8</sup>) quos exydriates seu gymosofistas (sic) vocant. <sup>9</sup>) ultra Gangem habitantibus. <sup>10</sup>) Zoś.

<sup>11</sup>) Rabies canum sedatur gallinacio fimo cibus eorum admixto. morsui eorum medetur radix silvestris rosae, pestifer est enim morsus canis rabidi

<sup>12</sup>) quae capreola dicitur vel rupicapra, ut eam nominat Plinius. <sup>13</sup>) W spisie na czele księgi catus. <sup>14</sup>) Na brzegu drobném, zwyczajném pismem dopisano: animal lege Mosaica prohibitum. <sup>15</sup>) Chomik. W spisie crisetus. <sup>16</sup>) Daniel.

<sup>17</sup>) Borsuk. <sup>18</sup>) W spisie einchires. <sup>19</sup>) enitra. W spisie eintra. <sup>20</sup>) W spisie falera. <sup>21</sup>) W spisie furmiculus. <sup>22</sup>) W spisie glili. <sup>23</sup>) W spisie gnessis. <sup>24</sup>) W spisie ibidra. <sup>25</sup>) Czy lanzam? <sup>26</sup>) W spisie lucisius. <sup>27</sup>) W spisie monocherus.

de manticoza. de musquelibo<sup>1</sup>. de mamoneto. de migali. de musione vel murilego, qui et cattus etiam dicitur. de mustella. de muribus. de neomone<sup>2</sup>. de onogro (sic)<sup>3</sup>, qui et asinus silvester dicitur. de onagro Indiae. de onocentauro. de orice. de oraffo. de ove. de pardis de panthera. de pirandro<sup>4</sup>. de pagasmo (pegasmo)<sup>5</sup>. de pilosis, qui et homines silvestres dicuntur. de papionibus. de pathio. de putorio<sup>6</sup>. de pirolo. de ranginero (sic)<sup>7</sup>. de symea. de tigridibus. de tauro, bove et vacca. de tauro Indiae. de tramem<sup>8</sup>. de tregelapho (tragelapho). de trangoditi<sup>9</sup>. de talpa. de unicornu<sup>10</sup>. de ursis. de vesontibus<sup>11</sup>. de urni<sup>12</sup>. de uranuscopo. de vulpe. de vario. de zubronibus<sup>13</sup>. de zybonibus.

Księga piąta zajmuje się ptakami i rozprawia o nich napród ogółowo, de natura avium, poczem następujące idą przedmioty: De aquila et diversis generibus aquilarum. de aquila septemtrionali. de arpia. de agochile<sup>13</sup>. de ardea. de alio genere ardearum. de anseribus. de anatribus. de accipitre, qui vulgariter estors dicitur. de amraham<sup>14</sup>. de achante. de asalon. de alauda. de alcionibus. de aeriophilo, qui et aelion dicitur. de avibus, quae dicuntur paradisi. de bubone. de buteo. de butorio. de bistarda. de bonosis. de barliatibus, qui et dicuntur et sunt aves arborum<sup>15</sup>. de caladrio. de cynamolgo. de cigno. de caristis. de cyconis. de choretibis. de calandri. de corvo. de cornicibus. de cornica. de cuculo. de coredulo. de columba. de carcathe. de coturnice. de carduele. de crochilo<sup>16</sup>. de diomeditis. de dariata<sup>17</sup>. de egitho. de herodio. de fenice. de fulica. de fatatore. de fetice. de ficedula. de diversis generibus falconum sive accipitrum et de infirmitatibus et medicinis eorum secundum Aquilam et Symachum et Theodocion in epistola directa ad Ptolemeum, regem Egipti. de falcone in speciali. de griphibus semiavibus. de gracotenderon. de gusturdis<sup>18</sup>. de gruibus. de glutu. de gallo. de gallina. de gallo gallinacio. de gallo silvestri, qui et phasianus dicitur. de garrulo. de graculo. de ibicibus. de ibos. de intendula. de hyrundinibus. de ysoptigi ave. de ysida. de kaliodromo. de kartolas<sup>19</sup>. de komor<sup>20</sup>. de kyches ave. de laro. de lucidiis avibus. de licinia (lucinia) ave. de linachos<sup>21</sup>. de lagepo. de milvo. de magnalibus. de melencoriphis (melancoriphis). de morplice. de memonidis<sup>22</sup>. de meantis. de merillionibus. de muscapis. de meropi. de merula. de monedula. de mergis. de niso. ee nicticorace. de nepa. de onocrotalo. de otho. de osina. de oriolis, quod est genus picomartii. de pelicano. de purphirione. de pavonibus. de perdice. de platea. de pluvialibus. de pica. de picomarcio<sup>23</sup>. de passeribus. de passere arundineo. de philomena<sup>24</sup>. de psitaco. de strutione ave. de strige. de sturni (sic). de turture de trogopali. de turdis de vespertilionibus. de vanellis, qui et simphalides dicuntur. de ulula ave. de upupa. de vulture. de zelentide.

Księga szósta o potworach i zwierzętach morskich, de monstribus et belluis marinis, obejmuje następujące przedmioty: Na-

<sup>1</sup>) W spisie musquelibet <sup>2</sup>) W spisie neomen <sup>3</sup>) W spisie onager. <sup>4</sup>) W spisie parander. <sup>5</sup>) W spisie pegasus. <sup>6</sup>) Tchórz. <sup>7</sup>) Ren. <sup>8</sup>) W spisie tranai. <sup>9</sup>) W spisie trogoditi. <sup>10</sup>) W spisie unicornus vel rinocerus. <sup>11</sup>) Żubr. <sup>12</sup>) Tur. <sup>13</sup>) Czy agochile. <sup>14</sup>) W spisie antraham. <sup>15</sup>) W spisie qui et brinetiae dicuntur. <sup>16</sup>) Czy crochilo. <sup>17</sup>) W spisie diriata. <sup>18</sup>) W spisie gusturdis. <sup>19</sup>) W spisie karkalam. <sup>20</sup>) W spisie kamor. <sup>21</sup>) W spisie lichamos. <sup>22</sup>) W spisie mrnonides. <sup>23</sup>) W spisie picus. <sup>24</sup>) W spisie philomone.

przód o potworach morskich w ogólności. Potem de abide. de ahune. de belluis maris orientalis. de barchora (barchara). de cetho vel balena pisce. de cocodrillo. de cervo marino. de caab. de cricos. de celethi (celechi?). de chilon. de canibus marinis. de ceruleo. de dracone. de delphinis. de delphinis alterius generis. de equis marinis. de equonilo, monstro Nili fluminis de equis fluminis<sup>1</sup>. de exposita. de elcho<sup>2</sup>. de focha bellua. de fascaleon<sup>3</sup>. de galaica. de gamenes<sup>4</sup>. de gladio. de ypotamo. de kok. de kylion. de karabo. de luligine. de ludolathra. de monachis maris. de monoceros. de nereidis de nautilo. de ono. de orcha monstro. de perna de pisce ingenti<sup>5</sup> bellua. de plantanistis monstis. de polipo. de serra. de serra alterius generis. de sirenis. de scilla. de scinnocis. de testudine. de tigno. de tigno Ponti. de tunio. de testeo. de tortuca de vacca maris. de vitulis marinis. de zedrosis. de zidrache. de zitirone. de ziffo.

Księga siódma zajmuje się rybami morskimi i rzecznyemi, de piscibus marinis et fluvialibus, naprzód ogółowo, poczem idą następujące przedmioty szczegółowe: De anguilla. de alphora. de astaras. de alecibus. de albires. de ariete. de aureo vellere. de abarenon. de accipendre (sic). de amno<sup>6</sup> pisce. de hanigero. de aforo. de australi. de aranea. de bochis. de barbochis. de babilonicis. de cancris. de clancio (qui glarus vocatur). de congris marinis de conchis. de carpera. de capitone. de capitonibus (maris). de corvis maris. de capa. de cocleis. de die. de delphinis. de dentrice. de echino. de esoce. de ericio. de ezochio. de ezochio maris. de eracliodibus. de fundula. de gongere. de gobione. de grano. de hyrundine maris. de balaos. ee kykok de loliginibus. de locusta maris. de lepore marino. de lepore alterius speciei. de lucio. de murena. de mugilo. de margarithis piscibus. de mergari. de multipede. de murice. de mure marino. de mulo. de mullo. de milagine. de ostreis. de purpuris. de pina. de pungitivo. de pectinibus. de porco marino. de pavo. de rana maris. de rumbo. de rattis de salmonibus. de strurione (sic). de spongiis. de scolopendris. de stella. de siluro. de solare pisce. de scarina. de salpa. de sepia. de scorpione. de sparo. de scauro. de torpedine. de trebio. de truitis. de tymallo. de vulpibus (marinis). de uranoscopho. de vipperis. de aristopho, qui et venth dicitur. de vergilialibus,

Treść księgi ósmej o węzach, de serpentibus, jest następująca: O węzach w ogólności. de aspide. de ansibena. de ballisco. de boa. de bero. de cornutis. de camaleone (sic)<sup>7</sup>. de ceraste. de cerula. de centupeda<sup>8</sup>. de celidro. de centri. de dipsa. de dracone. de draconpedibus. de emorrois. de iaculis. de ipnape. de idro. de ydro. serpente fluviali. de lacerta. de serpentibus maris. de natrice. de nadero. de pestere. de pharia. de rutela. de salamandra. de salpiga. de stellione. de stellione alterius generis. de scaura. de situla. de syrenes (syrenis). de scorpione. de serpente, qui serpens dicitur. de serpentibus Indiae. de tortuca. de tarante. de tiso. de tiro. de tyliaco. de vipera.

Księga dziewiąta, w której mowa o robakach, de vermibus, obejmuje następujące przedmioty: O robakach w ogólności. de apibus.

<sup>1</sup>) W spisie equus fluminis circa Damascum. <sup>2</sup>) W spisie eocha lub cotha.

<sup>3</sup>) W spisie fastileon. <sup>4</sup>) W spisie glamenes. <sup>5</sup>) W rękopisie papierowym de pistera.

<sup>6</sup>) W rękopisie papierowym de amio. <sup>7</sup>) W rękopisie papierowym cameleone.

<sup>8</sup>) Centipeda tamże. <sup>9</sup>) dracontopedibus tamże.

de aranea. de adlacta. de buffonibus de alio genere buffonum. de borace. de blactis. de bombice. de bombace. de bruco. de cervo volante. de cycendula. de cynomia. de ciniphibus. de culicibus. de candaridibus (sic). de crabronibus. de cunicibus (sic, cimicibus). de cicadis. de eruca. de engula. de formica. de leone formicarum, qui et mirmicoleon dicitur. de formicis Indiae. de limace. de locusta. de lanifico. de multipede. de muscis. de papilionibus. de phalangis. de pulicibus. de pediculis. de rana communi. de rana, quae rubeta dicitur. de rana parvula et nociva. de rana, quae corriens dicitur. de stellae figura. de spoliatore colubri. de seta. de stupestre. de sanguisuga. de thamur, qui et vermis Salomonis dicitur. de tappula. de testudine. de tynea. de teredinibus. de tarmo. de uria. de vespibus. de verme, qui proprie vermis dicitur<sup>1</sup>. de vermibus Celidoniae.

W księdze dziesiątej jest mowa o drzewach zwyczajnych, de arboribus communibus, naprzód w ogólności. Potém de arboribus voluptatis<sup>2</sup>. de arboribus solis et lunae. de arboribus alijs de arbore, quae agnus castus dicitur. de arboribus orientis. de abiete. de amigdala. de ariana. de bedellio. de bruxo. de cedro. de cipresso. de ceraso. de castanea. de ebena. de aesculo. de fico. de fago. de fraxino. de ilice. de iunipero. de lauro. de lentisco. de lorandro. de larice. de medica arbore. de moro. de malagranato (malo punico). de mella. de mirto. de nucibus avellanis. de nucibus arboris vigilantis. de olea. de oleastro. de palma. de platano. de pino. de populo. de quercu. de rubo. de rosa. de sethim. de siliqua. de salice. de thuno. de terebinto. de taxo. de tilia. de tylos. de vite. de ulmo.

Księga jedenasta rozprawia o drzewach wonnych, de arboribus aromaticis, naprzód ogółowo, potém w szczególności de aloes. de aloes. (arbore). de amonio. de anegna. de bidella. de borace. de balsamo. de cinamomo. de cassia lignea. de cassiana. de cassia fistula. de calamo aromatico. de coloquintida. de capparis. de cubebis. de draganto. de galbano. de gutta. de cariophilon. de galanga. de mirra. de mati. de mati in alia significatione. de muscata. de omcha. de pipere. de pedixion (peredixio). de stacte. de storace. de sandali. de thure.

W księdze dwunastej mamy rzecz o ziołach, de herbis, naprzód ogółowo, potém de absinthio. de aneto. de apio. de croco. de cucurbita. de coriandro. de camphora. de cimino. de centaurea. de dip-tanno. de feniculo. de jusquiama. de mandragora. de menta. de marrubio. de nardo. de orpino vel crassula. de petrosilio. de papavere. de poema. de primula. de psillio. de rutha. de staphisagria. de sponsa solis. de saxifraga. de salvia. de viola. de zinzibere. de zodeario. de zucara.

Księga trzynasta rozprawia o źródłach rozmaitych ziem, de fontibus diversarum terrarum, mianowicie de fonte, qui est in medio paradisi. de Gion, qui et Nilus dicitur. de Tigri flumine. de fonte, qui est in Epiro. de fonte quodam Aethiopiae. de fonte, unde graecus ignis fit. de fonte Africae (qui voces canoras reddit). de aquis, quae vulneribus medentur. de fonte quodam in Boeotia. de fonte Zephiri. de fontibus Siciliae. de fluminibus Thessaliae. de fonte Job in Idumaea. de

<sup>1</sup>) Dżdżownik. <sup>2</sup>) Rosły w raju.



lacu Italiae de stagnis quibusdam. de lacu secundum Augustinum. de fontibus (calidis, qui oculis medentur). Item secundum Solinum. de fonte Britanniae. de fontibus secundum Jacobum. de fonte Siloe. de fluvio Libani. de arenis, unde vitrum fit. de mari rubro. de fluvio Persidis. de fluviis, qui aureas habent arenas. de fonte iuxta Tírur. de fonte gelidissimo (Norvegiae).

Księga czternasta zawiera rzecz o drogich kamieniach, de lapidibus pretiosis, naprzód ogółem, a potem de ametisto, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de achate, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de adamante. de abeston. de amaricho. de allectorio. de absintho. de alabandina. de andromanda. de berillo. de borace, lapide pretioso, quem fert borax, quoddam buffonum genus. de carbunculo, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de calcedonio. de corallo. de crisoprasso. de celidonio. calcophano. de criastallo. de crisoletto. de ceraunio. de carneolo. de crisolitho. de dracontide. de dronisla. de dracothos. de ematide. de echite. de elieropia. de elidro. de granato. de gayathe. de gelasla. de getholito. de galaritide. de gayatromeo de iaspide, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de iacinto, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de iudaco. de istito. de irin. de ihená. de liparea. de ligurio, qui est unus de duodecim lapidibus (pretiosis). de margarithis. de magnete. de menphite. de melonithe. de medio. de onichino, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de onice. de ostalano. de periche vel peridonio. de orite. de panthera de prasio. de porophilo. de zaphiro qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de smaragdo. de sardonice. de sardio, qui est unus de duodecim lapidibus pretiosis. de sirio. de sarcophago. de sanino (sanio). de succino. de speculari. de selonite. de sarda. de thopasio. incipiunt relationes quorundam de sculpturis lapidum et de virtutibus earundem<sup>1</sup>. de sculpturis secundum quemdam Tschel, philosophum Iudaeorum, cuius scripta nec in omnibus approbamus, nec in omnibus refutamus. quo modo lapides perdunt et recuperant virtutes naturales a deo inditas. oratio et benedictio ad sanctificandum lapides.

Księga piętnasta o siedmiu kruszcach, de septem metallis, rozprawia o nich naprzód ogółowo, a potem szczegółowo de auro. de electro. de argento. de aere sive cupro. de stagno. de plumbo. de ferro.

Księga szesnasta o siedmiu pasach czyli wilgociach powietrza, de septem regionibus sive humoribus aëris. Są one następujące: Prima regio roris. secunda regio nivis tertia regio grandinis. quarta regio imbris (pluviae). quinta regio mellis. sexta regio lagdani. septima regio mannatis.

Treść księgi siedmnastej o siedmiu planetach jest następująca. de spera et motu eius. quomodo volvitur coelum. de septem planetis et quomodo voluntur. de luna, qui est primus planetarum. expositio figurae subsequenter<sup>2</sup>. regio, ubi venti ortum habent. de quatuor ventis principalibus, ex quibus alii venti ortum habere videntur. de

<sup>1</sup>) W tém miejscu autor następującą uczynił uwagę. Hucusque opiniones antiquorum sunt de sculpturis, quas nec in omnibus refutandas credimus nec in omnibus approbandas. et in hoc magis dubitabiles sunt, quia autores earum minime invenimus annotatos. <sup>2</sup>) Której jednak w tém miejscu nie ma.

ventis aliis, quomodo procedant ex quatuor principalibus ventis. de Mercurio, qui est secundus planetarum. de Venere, qui est tertius planetarum et vocatur Lucifer et alioquin vesper vel hesperus. de sole, qui est quartus planetarum. de Marte, qui est quintus planetarum. de Iove, qui est sextus planetarum, de Saturno, qui est septimus planetarum.


Księga ośmnasta rozprawia o wzruszeniach powietrza, de passionibus aëris, naprzód ogółem, potem de tonitrno. de eo, quod stellae aliquando cadere videntur. de ventis generaliter et quid sit ventus. de nubibus et unde concreantur. de nebula. de iri et quare dicitur positus in signum foederis.

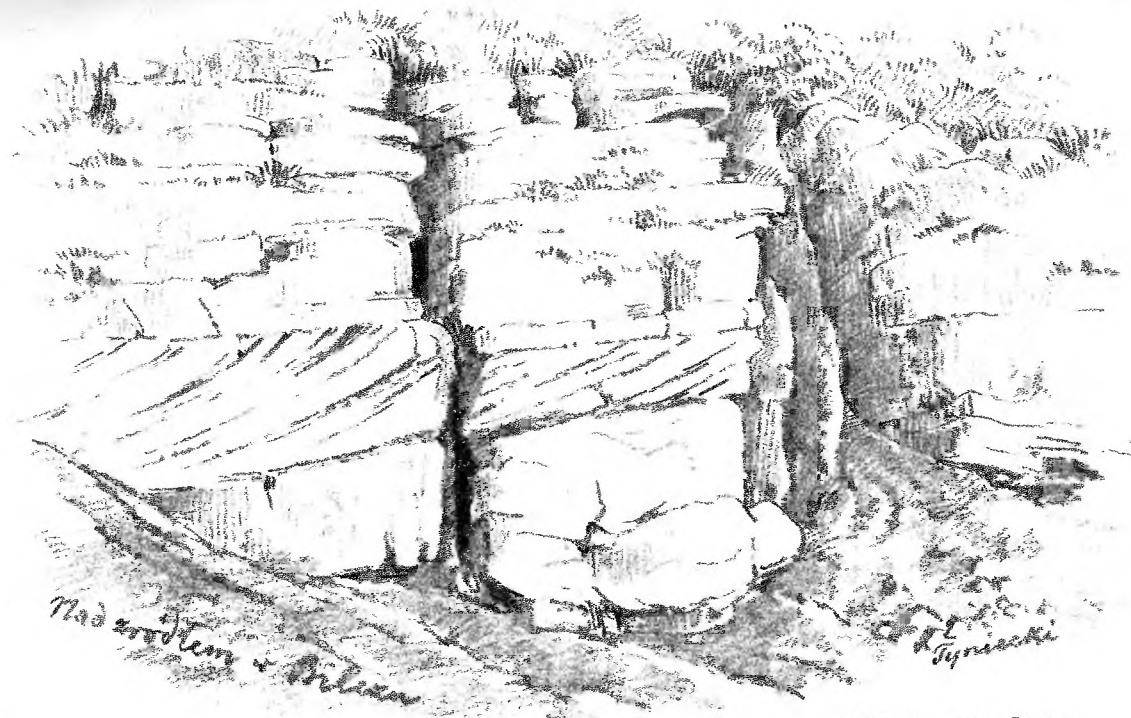
Księgi dziewiętnastej treść jest o czterech pierwiastkach, de quatuor elementis, ogółem i szczegółowo de terra. de terrae motu. de aqua. de aëre. de igne.

Na tém kończy się pierwotnie zamierzony zakres pracy Tomaszowej. Consumato igitur opere, powiada on, utcumque potuimus, a discreto lectore veniam postulamus certi utique, quia etsi minus invenitur, quod necesse sit, cogitare poterit, quod impossibile sit, omnes philosophos, qui a diversis et multis inveniri et legi poterunt toto orbe terrarum, casualiter unum hominem posse invenire et legere atque exponere et in uno volumine compilare. Credimus tamen, quod tanta et tam diversa et in tam parvo volumine posita vix inter latinos potuerunt inveniri, neque enim laboribus aut expensis ullo modo pepercimus, quin opus istud ad effectum perduceremus. Anni iam quatuordecim aut quindecim elapsi sunt, ex quo libro de naturis rerum diligenter intendimus, illud beatissimi patris Augustini in libro de doctrina christiana diu habentes prae oculis, videlicet utilissimum fore, si quis laborem assumeret, quo in unum volumen naturas rerum et maxime animalium congregaret. Congregavi ergo, nec mihi sufficit Gallia atque Germania. quae tamen in libris copiosiores sunt regionibus universis, imo in partibus transmarinis et in Anglia libros de naturis editos agregavi et ex omnibus meliora et commodiora decerpsi. Si quem ergo collecta iuvant, oret pro me, ut secundum laborem meum mihi deus mercedem restituat in futuro. Amen.

O dodaniu księgi dwudziestej powtarza Tomasz Kantymprateński w tém miejscu prawie temi samemi słowy to, co już rzekł w przedmowie. Księga ta obejmuje następujące rozdziały: De zodiaco. de meridiano (circulo). de motu aetheris. de axe linea. de Saturno. de Iove. de Marte. de Venere. de Mercurio. de sole. de eclipsi solis. Quaaliter luna a sole accenditur. de eclipsi lunae. de cometa. D. c. n.

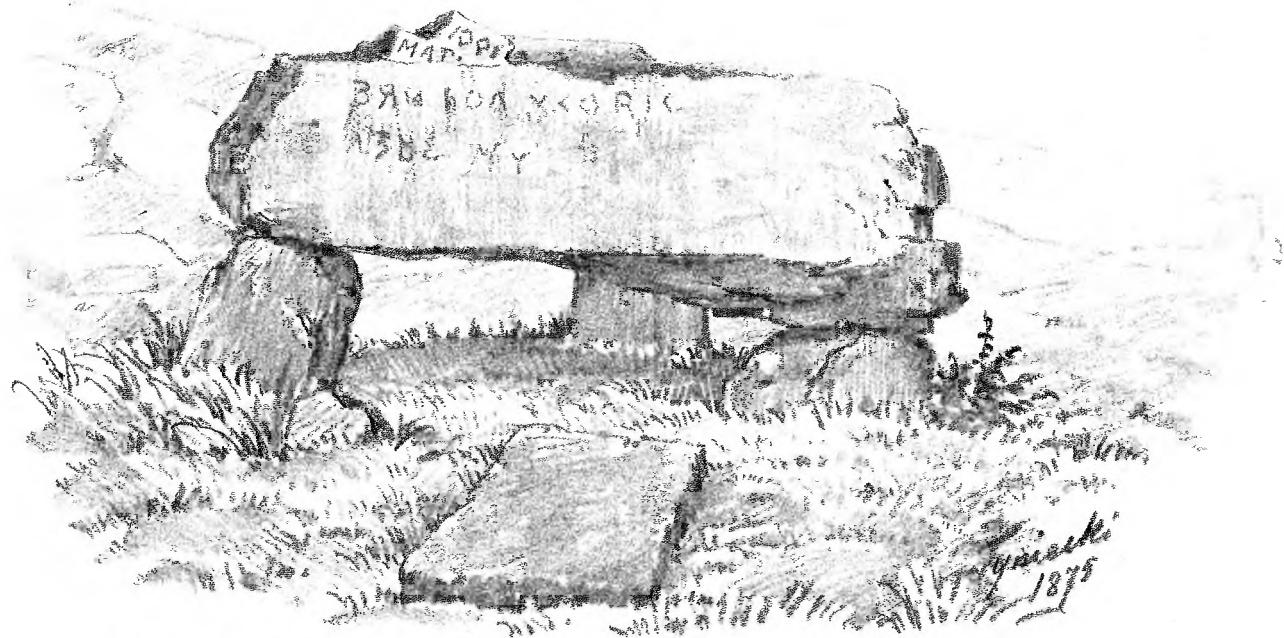
**Sprostowanie omyłki drukarskiej.** W zeszytce poprzedzającym Kosmosu na str. 30 zamiast w 14 wieku ma być z 14 wieku; tamże zamiast Rdehigera ma być Rhedigera.

 Z powodu opóźnienia i braku miejsca rubryka Wiadomości bieżących w tym zeszytce musiała być pominięta.



Nad grobem + Wilian

at Tomaszewo Lwów



aut. Now. przem. L. 1875

Stara karczma w Monasterku

# Wyciąg z protokołów posiedzeń

polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

## 1. Posiedzenie z dnia 6. Marca b. r.

Przewodniczy Br. Radziszewski. — Obecnych członków 51.

Przewodniczący zawiadamia, iż w skutek głosowania odbytego na posiedzeniu Walném d. 19. Lutego b. r. (Patrz Kosmos zeszyt II.) w skład zarządu weszli, oprócz przewodniczącego i jego zastępcy F. Strzeleckiego — pp. S. Syński, T. Ciesielski, J. Soleski, J. Niedźwiedzki, Wł. Tyniecki i J. N. Franke. Skoro przeto zatwierdzone zostaną nowe statuty, okaże się potrzeba zarządzenia uzupełniających wyborów.

Od czasu walnego zgromadzenia Zarząd odbył 3. posiedzenia: dwa jako zarząd a jedno jako komisya redakcyjna.

Na posiedzeniach zarządowych wybrano kasjerem p. J. Soleskiego, sekretarzami pp. T. Ciesielskiego i Wł. Tynieckiego, kustoszem J. Niedźwiedzkiego, redaktorem Br. Radziszewskiego. Administrację czasopisma Kosmos objął kustosz p. J. Niedźwiedzki.

Co do posiedzeń naukowych, zgodzono się na wniosek p. Niedźwiedzkiego ażeby wszystkie posiedzenia były posiedzeniami towarzystwa; z tem dodatkiem, że posiedzenia z treścią przyrodniczą odbywać się będą zawsze co drugi wtorek w jednej z sal Wszechnicy, posiedzenia z treścią techniczną w sali fizyki akademii technicznój, z treścią zaś matematyczną w sali fizyki szkoły realnój. Na posiedzeniach przyrodniczych przewodniczyć będzie prezes towarzystwa, — na posiedzeniach zaś technicznych i matematycznych, które w razie potrzeby będą zbierane, przewodniczyć będzie wiceprezes towarzystwa

Na wniosek przewodniczącego, jako redaktora czasopisma, zgodzono się zorganizować komitet redakcyjny, w skład którego oprócz wszystkich członków zarządu weszli pp. Abakanowicz, Fabian, Godlewski, Janota, Ochorowicz, Petelenz, Rościszewski, Stella Sawicki, Stanecki i Zajączkowski. Komitet ten, na odbytém w tym celu posiedzeniu, zgodził się jednomyślnie utrzymać dotychczasowy

kierunek Kosmosu, a równocześnie starać się o rozszerzenie działu „kronika naukowa.”

Przyjęto na członków: pp. K. hr. Wodzickigo, J. Webera i Prof. Bastgena.

Po tém sprawozdaniu przewodniczącego, Dr. O. Fabian okazywał kawałki lodu otrzymanego przez zamrożenie wody w cylindrach żelaznych. Lód ten przedstawiał budowę krystaliczną, a wzdłuż swój osi, w samym środku był nieprzezroczysty z powodu nagromadzonych tamże pęcherzyków powietrza.

Następnie Dr. J. Ochorowicz odczytał swą pracę, której początek znajduje się pomieszczony w niniejszym zeszycie.

## 2. Posiedzenie z d. 20. Marca b. r.

Przewodniczy Br. Radziszewski, obecnych członków 49.

Przewodniczący uprasza członków towarzystwa, którzy się interesują bliżej posiedzeniami z treścią techniczną i matematyczną, aby zechcieli wybrać dla siebie dzień najdogodniejszy i o wyborze swym aby raczyli prezydium zawiadomić. Przewodniczący zwraca jednak uwagę, iż dniem tym nie może być wtorek, który już jest zajęty alternatywnie: na posiedzenie z treścią przyrodniczą i na posiedzenia zarządu. Na członków Tow. przyjęto: pp. Dra. Kozłowskiego i Prof. Maryniaka.

Dr. O. Fabian streszcza swą pracę nad niektórymi własnościami lodu, pokazując aparat który dla swych badań skonstruował (Streszczenie to znajduje się w notatkach naukowych niniejszego zeszytu.)

Br. Abakanowicz, mówi o ukazaniu się nowój gwiazdy w konstellacyi Łabędzia (patrz kronika naukowa.)

E. Bandrowski, mówi o kwasie acetylenowym (patrz notatki naukowe.)

B. Radziszewski, wylicza nowe ciała organiczne fosforyzujące, w liczbie 32, oraz wypowiada niektóre myśli co do możliwój przy czyny fosforescencyi. Rzecz ta w jednym z najbliższych numerów Kosmosu obszerniej będzie traktowaną.

## 3 Posiedzenie z d. 26. Marca b. r.

Przewodniczy F. Strzelecki. Obecnych członków 19.

Prof. J. N. Franke wyklada o hydrometrach Révy'ego i Darcy'ego. Streszczenie tego wykładu będzie pomieszczone w następującym zeszycie Kosmosu.

Br. R.

# O oddychaniu roślin.

Przez

**Dr. Emila Godlewskiego.**



O oddychaniu roślin miano, prawie aż do ostatnich czasów, jak najfałszywsze pojęcia. Mówiono, że jedną z najważniejszych różnic dzielących rośliny od zwierząt jest ich oddychanie, bo gdy zwierzęta wdychają tlen, a wydychają bezwodnik węglowy, rośliny odwrotnie wdychają bezwodnik węglowy, a wydychają tlen; do tego określenia dodawano tylko, że tego rodzaju oddychanie ma miejsce jedynie w dzień, w nocy zaś rośliny podobnie jak zwierzęta wdychają tlen, a wydychają bezwodnik węglowy.

Tak więc mówiono, że rośliny mają oddychanie podwójne, dzienne i nocne, kiedy zwierzęta zawsze w jednakowy oddychają sposób. Tak tedy mieszano z sobą dwa kardynalne, ale wręcz sobie przeciwne procesy życia roślinnego: przyswajanie (assymilację) i oddychanie, podciągając je najniewłaściwiej pod wspólną nazwę.

A jednak w całej dziedzinie organicznej przyrody, nie można znaleźć dwóch tak odrębnych a nawet tak wręcz sobie przeciwnych procesów, jak przyswajanie i oddychanie. Rozkład bezwodnika węglowego, który dawniej za oddychanie dzienne roślin uważano, jest właściwie najważniejszym aktem ich żywienia się, i od właściwego oddychania różni się daleko więcej niż przyjmowanie i trawienie pokarmów u zwierząt od ich oddychania, bo kiedy processy te u zwierząt są tylko różne, u roślin są wręcz przeciwne. Przez rozkład bezwodnika węglowego nie tylko jak u zwierząt, nowa organiczna materja zostaje do organizmu roślinnego wprowadzoną, i waga rośliny zwiększoną, ale co więcej ta nowa materja zostaje z pierwiastków mineralnych: bezwodnika węglowego i wody, przez samą roślinę wytworzoną. Proces ten jest więc odżywieniem w wyższym jeszcze, że tak powiemy, znaczeniu jak u zwierząt, bo jest niejako odżywianiem całego organicznego świata, stworzeniem nowej materji organicznej; jakież podobieństwo proces ten może mieć z oddychaniem, które przecież połączone jest z ubytkiem materji, z zamienieniem jej na jéjpierwiastkowe mineralne składniki, na bezwodnik węglowy i wodę. W tym bowiem jedynie znaczeniu od dawna pojmo-

wano oddychanie zwierząt, tak też pojmują dzisiejsi botanicy i oddychanie roślin, nie chcąc wprowadzać ogólnego zamieszania do terminologii naukowej. Rozkład bezwodnika węglowego i wody i wytworzenie z nich organicznej materji jako proces redukcyjny, przewyciężający powinowactwo atomów węgla i wodoru do tlenu, wymaga zużycia pewnej siły, która oddzielając tlen od bezwodnika węglowego i wody przeszłaby w stan napięty powinowactwa chemicznego. To też doświadczenie uczy nas, że tylko pod działaniem światła ten proces rozkładowy odbywać się może, że zatem światło dostarcza siły do tego procesu niezbędną. Siła żywa światła słonecznego wykonywuje tu chemiczną pracę i w stan napięty przechodzi. Inaczej przy procesie oddychania. Tu mamy proces utleniania, proces nasycenia powinowactwa chemicznego, tu więc siła żywa nie zużywa się, ale siła napięta się uwalnia. Siły uwolnione ze spalania naszych organicznych tkanek przy oddychaniu, nie tylko są źródłem naszego wewnętrznego ciepła, ale także naszej muskularnej siły; przez nie jedynie, wszelkie ruchy naszego ciała wykonywać możemy. Zupełnie takie, ale téż i wyłącznie takie znaczenie ma oddychanie u roślin, i tu jak zobaczymy uwalnia się ciepło i tu wykonywują się różnorodne ruchy i tu odbywa się mechaniczna praca. Oddychanie zużywając pewną ilość nagromadzonej przez proces przyswajania materji organicznej, uwalnia i siły niezbędne do odbywania się życiowych procesów rośliny. Już więc z istnienia samych tych procesów konieczność oddychania wywnioskować byśmy mogli, inaczej zaprzeczilibyśmy zasadniczemu prawu fizyki, prawu niespożyteczności siły. A jednak przed niedawnym jeszcze czasem, nietylko że sprawę oddychania mieszo bez wszelkiej podstawy ze sprawą przyswajania, ale nawet sam fakt rzeczywistego oddychania poddawano w wątpliwość. Nie dowierzano, ażeby bezwodnik węglowy w nocy przez rośliny wydzielany, był istotnie produktem procesów życiowych w roślinie się odbywających, ale przypuszczano, że tylko z ziemi przez korzenie został do rośliny wprowadzony, a następnie przez liście wydzielony. Niedawniej jak przed 14 laty najgłośniejszy chemik niemiecki Liebig w swojej słynnej „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Pflanzenphysiologie“ Braunschweig 1863 zaprzeczał wręcz wszelkiej analogii między oddychaniem roślin i zwierząt, dowodząc, że jeżeli w ogóle roślina w pewnych warunkach więcej bezwodnika węglowego wydziela aniżeli go zewnątrz do swego organizmu wprowadziła, to fakt ten w żadnym



związku z jej procesami życiowymi nie stoi, i kawałek martwego drewna zupełnie się tak samo zachowuje. A jednak, samo zastanowienie się nad najzwyklejszymi objawami życia roślinnego, wystarcza już poniekąd aby nawet a priori, bez doświadczalnych danych, konieczność oddychania roślin wywnioskować.

Już ztąd, że rośliny rosną pionowo do góry możemy wnosić o ich oddychaniu, bo jeżeli siła światła słonecznego wytwarza z bezwodnika węglowego i wody materiją organiczną rośliny, to musi być jeszcze pewne źródło siły, któraby pokonała siłę ciężkości przygniatającą roślinę i pozwoliła jej wznosić się ku górze. W bezpośredniem działaniu światła dlatego siły tej niezawsze szukać można, że rośliny wnoszą się do góry także i w ciemności; pozostaje zatem tylko przypuścić: że część siły słonecznej, już w roślinie w postaci chemicznego powinowactwa uwiezionej, została przez nasycenie tego powinowactwa t. j. przez utlenienie pewnej części materji roślinnej uwolnioną i użytą do przezwyciężenia działającej na roślinę siły ciężkości. Gdyby rośliny nie oddychały nie możnaby pojąć jakim sposobem mogą one wznosić się do góry, mogłyby, co najwyżej, czołgać się po ziemi, a nawet i to byłoby niemożliwe bo i czołganie jest ruchem, wytwarza przytęm tarcie, na pokonanie którego także pewna siła zużyta być musi.

Spojrzyjmy na młodą roślinkę z ziemi z nasienia się wydobywającą. Lodyżka jej rozsuwa i podnosi ziemię, która ją przykrywała i wydobywa się nad jej powierzchnią, korzonek rozsuwa cząsteczki ziemi, pokonywa opór, który mu one stawiają i coraz dalej w ziemię się zagłębia. Wszystko to reprezentuje nam pewną mechaniczną pracę, na wykonanie której, pewna siła zużyta być musi; gdzież źródła jej szukać mamy? O działaniu sił zewnętrznych nie może być mowy, roślinki, same tę pracę wykonały; aby to pojąć, przyjąć musimy, że uwolniła się część nagromadzonej w roślinkach siły, przez utlenienie się pewnej części ich organicznej materji.

Każdemu wiadomo, że pączek kwiatowy maku zrazu w pionowém stoi położeniu, następnie gdy jest starszy, na zgiętej szypulce zwieszony jest na dół, a przed samém rozkwitnięciem szypułka ponownie się prostuje i pączek zostaje podniesiony do góry. To podniesienie stosunkowo dość ciężkiego już pączka reprezentuje nam pewną mechaniczną pracę, do której siły znów w oddychaniu szukać musimy.

Co u maku jest zwykłym przebiegiem wzrostu, to u każdej prawie innej rośliny sztucznie wywołać możemy. Nagnijmy pionowo rosnącą łodygę jakiejkolwiek rośliny do poziomego położenia i umocujmy ją w tém położeniu w pewnej odległości od wierzchołka, sam zaś wierzchołek obciążmy jakim niezbyt wielkim ciężarkiem. Po pewnym czasie zobaczymy, że wierzchołek podniósł się do pionowego położenia i ciężarek za sobą do góry pociągnął.

Każdy więc, przynajmniej ze słyszenia, o ruchach jakie listki rośliny czułkiem zwanej, wykonywują za najłżejszem ich dotknięciem. Listki jej liścia podwójnie składanego podnoszą się jeden za drugim do góry i składają z sobą górnemi powierzchniami, ogonki drugorzędne zbliżają się do siebie, a w końcu ogonek główny na dół się opuszcza. Po pewnym czasie, jeżeli roślina zostanie zostawiona w spokoju, wszystkie części liścia wracają samodzielnie do swego pierwotnego położenia. Samo dotknięcie nie mogło dać roślinie siły do wykonania tych ruchów, siła ta złożoną była w samej roślinie i czekała tylko bodźca, ażeby się ujawnić. Nie przyznając oddychania roślinie, źródła tej siły zupełnie pojąć byśmy nie mogli.

Przypatrzmy się pod mikroskopem komórkom międzywęzli Nitelli albo liściom Valisnerii, a w pierwszszczy ich dostrzeżemy z łatwością pewien ruch, pewne prawidłowe krążenie. Oczywiście ruch ten reprezentuje znowu pewną mechaniczną pracę, która tylko za pomocą odpowiedniej siły wykonaną być może. Źródłem tej siły znowu tylko oddychanie być może.

Fizjologija uczy nas, że tylko części zielone roślin, pod wpływem światła bezwodnik węglowy i wodę rozkładać, i nową materiją organiczną wytwarzać z nich mogą. Tymczasem nietylko części zielone rośliny, ale i wszystkie inne, choćby najdalej od nich położone, rosną i wagę swoją zwiększają, oczywiście więc materija organiczna musi być do nich z części zielonych doprowadzoną. Do tego transportu, jako do ruchu materji, znowu odpowiednia siła zużyta być musi, a siły tej, nie co innego jak oddychanie może roślinie dostarczyć.

Moglibyśmy do nieskończoności mnożyć przykłady rozmaitego rodzaju pracy jaką roślina wykonywa, te jednak które już przywiedliśmy, aż nadto wystarczają do wykazania, że roślina musi zużywać pewien zasób sił w niej nagromadzonych do odbywania swoich procesów życiowych, że zatem nie wszystka materija organiczna, jaka się w roślinie przez proces przyswajania wytwarza zo-

staje w niej zachowaną, ale część jej napowrót utlenioną być musi aby siłą, do życia potrzebnych, roślinie dostarczyć.

Ale nie tylko różnorodne prace mechaniczne wykonywa roślina, wytwarza się w niej także samodzielne ciepło życiowe, owo najwybitniejsze piętno oddychania u zwierząt. Umieścimy na lejku kiełkujące nasionka np. kapusty lub rzodkwi, zanurzymy w nie czuły termometr, zawieśmy lejek w szklanym cylindrze i nakryjemy wszystko kloszem, drugi taki sam przyrząd ustawmy obok, tylko zamiast kiełkujących nasion włożymy do lejka kawałki np. potłuczonego szkła lub jakiegobądź innego ciała. Zostawmy teraz oba przyrządy dłuższy czas w spokoju, a następnie odczytajmy temperatury na termometrach wskazane; przekonamy się wtedy, że termometr w nasionkach zanurzony wyższą od drugiego wskazuje temperaturę. Nie tylko u nasion kiełkujących, ale także i w wielu kwiatach obserwowano dość znaczne podnoszenie się temperatury. Szczególniej w rodzinie obrazkowatych temperatura kwiatów bywa czasem wyższą więcej niż o  $10^{\circ}\text{C}$  od temperatury otaczającego powietrza. Równie znaczne samoistne ciepło obserwował też Caspary w olbrzymich kwiatach słynnej rośliny Victoria Regia z rodziny grzybieniotowych. Nie wszystkie części kwiatów rozgrzewają się równie silnie; z różnych ich części najwyższą temperaturę posiadają pręciki, niższą już słupki a najslabiej rozgrzewają się okrywy kwiatowe. Za pomocą przyrządu delikatniejszego od zwykłych choćby i czułych termometrów tj. za pomocą termomultiplikatora można wykryć ciepło właściwe także i w innych częściach rośliny; tak n. p. Dutrochet zdołał wykryć ciepło samoistne nawet w częściach zielonych roślin. Nie ulega prawie żadnej wątpliwości, że ciepło wywiązuje się niemal we wszystkich tkankach roślinnych, już to bezpośrednio przez oddychanie t. j. utlenianie materii organicznej, już też zależy od oddychania pośrednio powstając w skutek tarcia przy różnorodnych ruchach w roślinie się odbywających, już wreszcie od oddychania nie zależy wcale, gdy się uwalnia w skutek nasycania się nasiąkliwości tkanek\*). Nasze przyrządy nie zawsze pozwalają nam wykryć to właściwe ciepło rośliny, a to z powodu, że najprzód, ciepło powstające, w stosunku do swjej ilości rozdziela się na zbyt wielką powierzchnią przez co efekt jego mknie; powtóre, że temperatura rośliny szybko

---

\*) Wiener Sitzungsberichte d. Akademie in Wien z r. 1871,

wyrównywa się z otaczającą przez promieniowanie, i wreszcie wskutek tego, że roślina bardzo mocno oziębia się przez transpirację.

Oprócz zjawisk właściwego ciepła łatwo skonstatować się u roślin dającego, można także obserwować niekiedy i zjawiska światła samoistnie wydzielanego przez roślinę. Tak szczególnie głośnym w tym względzie jest pewien grzyb znany pod nazwą *agaricus oleaceus* a odznaczający się nader silną fosforescencją. Prócz niego skonstatowano też fosforescencję u *Agaricus noctilucens*, *A. Gardneri* *A. igneus*, oraz u niektórych *Risomorpha*.

Tak więc w życiu rośliny podobnie jak zwierzęcia mamy różnorodne mechaniczne prace, mamy samoistne ciepło organizmu, nawet niekiedy zjawiska samorodnego światła, a więc mamy jednem słowem zjawiska, które bez procesu oddychaniu wcale pojąć by się nie dały.

Uzasadnwszy teoretycznie konieczność oddychania roślin, postaramy się teraz udowodnić tę konieczność doświadczalnie. Jeżeli różne procesa życiowe, o których dotąd wzmiankowaliśmy, czerpią siłę w oddychaniu, w takim razie niezbędnym warunkiem odbywania się tych procesów, jest przystęp tlenu do rośliny. Rzeczywiście bardzo prostemi doświadczeniami przekonać się możemy, że tak jest w istocie. Wrzucmy do wygotowanej wody kilka nasion jakiejkolwiek rośliny np. pszenicy lub grochu, a kilka takich samych nasion wrzucmy do wody niewygotowanej, w której znajdują się jakiekolwiek wodorosty. Oba naczynia ustawmy w świetle jedno obok drugiego. Po kilku dniach zobaczymy, że nasionka znajdują się razem z wodorostami jak najlepiej kiełkują, kiedy te, które w wygotowanej wodzie same były umieszczone, żadnej nie uległy zmianie. Te ostanie nie kiełkują dla tego, że w wodzie brakowało im tlenu do oddychania potrzebnego, podczas gdy pierwsze dla tego z łatwością kiełkują, że woda w skutek rozkładu kwasu węglowego przez wodorosty jest nieustannie w tlen zaopatrywana, i tlen ten wystarcza do podtrzymania oddychania nasionek.

Wiadomo, że nasionka na wilgotnej bibule umieszczone jak najlepiej kiełkować mogą, jednakże nie będą one wcale kiełkować jeżeli umieścimy je na wilgotnej bibule, w naczyniu zawierającym w miejsce powietrza wodór, azot, lub jakikolwiek inny gaz wolnego tlenu niezawierający. Natomiast w czystym tlenie kiełkują czasem nawet prędzej, aniżeli w zwyczajnem powietrzu.

Widzieliśmy, że wierzchołek łodygi umocowanej sztucznie w poziomém położeniu zagina się napowrót ku górze, jednak jeżeli łodyga ta nakrytą będzie kloszem wypełnionym nie powietrzem, ale innym jakim gazem, wierzchołek jój zostanie w swoim położeniu poziomém.

Mówiliśmy o ruchach listków mimozy jakie wykonywa za dotknięciem, ale ruchy te wcale miejsca mieć nie będą, jeżeli naszą mimozę umieścimy pod dzwonem maszyny pneumatycznej i wypompujemy z niego powietrze, albo jeżeli nakryjemy ją kloszem i powietrze tego ostatniego zastąpimy np. czystym azotem lub wodorem. Ale kiedy przystęp powietrza znów powrócimy roślinie zobaczymy, że ona wkrótce czułość swą napowrót odzyska.

Ruchy pierwszcza w międzywęźlach nitelli, w komórkach śródliścia valisnerii, we włoskach okrywających pręciki tradescantii, w plasmodiach myxomycetów i t. p. ustają natychmiast, gdy przystęp tlenu zostanie do nich wstrzymany przez umieszczenie ich np. w oliwie lub wygotowanej wodzie. Ale jeżeli tylko brak powietrza nie trwał zbyt długo, tak że pierwszcze nie zostało przez to zabite, to gdy przystęp tlenu do komórek znów będzie umożliwiony ruchy pierwszcza niebawem powrócą.

Kwiaty roślin z rodziny obrazkowatych nie rozgrzewają się wcale gdy nie w powietrzu ale w innym jakim gazie zostaną umieszczone, ale gdy je napowrót na wolne powietrze przeniesiemy, znów będziemy mogli obserwować ich samoistne ciepło. To samo ma miejsce z rozgrzewaniem się jakichkolwiek innych roślinnych organów.

*Agaricus oleraceus*, który tak silną odznacza się fosforescencyją natychmiast, jak to wykazał Fabre \*), świecić przestaje, gdy przystęp tlenu zostanie do niego zatamowany, ale z powrotem przystępu powietrza wraca także i jego fosforescencyja, jeżeli tylko przez zbyt długi brak powietrza grzyb zaduszonym nie został.

Tak więc w skonstatowaniu oddychania roślin postąpiliśmy krok dalej: wywnioskowawszy najprzód teoretycznie jego niezbędność ze znanych praw fizyki, stwierdziliśmy teraz doświadczalnie konieczność tlenu dla odbywania się procesów życia roślinnego; teraz pozostaje nam na tej drodze zrobić jeszcze ostatni krok i przekonać się doświadczeniem czy rośliny w istocie podobnie jak zwierzęta

---

\*) Annales des sciences naturelles 1855.

pochłaniają tlen a wydzielają bezwodnik węglowy, to jest czy proces powolnego utleniania się ich tkanek rzeczywiście ma miejsce.

O istnieniu oddychania u roślin nigdzie tak łatwo przekonać się nie można, jak przy kiełkowaniu nasion, oddychanie odbywa się tutaj bardzo energicznie, a bezwodnik węglowy w znacznych wydziela się ilościach. Dla przekonania się o tem można urządzić doświadczenie w sposób następujący. Na wilgotnej bibule rozciągniętej na małym talerzyku umieszcza się kiełkujące nasionka jakiegokolwiek rośliny, talerzyk stawia się na oszlifowanej płycie szklanej i nakrywa kloszem, którego dolny brzeg jest także oszlifowany i posmarowany tłuszczem, aby talerzyk z nasionkami hermetycznie mógł być zamknięty.

Klosz opatrzowy jest u góry tubusem, który zatyka się szczelnie pasującym (najlepiej kauczukowym) korkiem z dwoma otworami, w których tkwią dwie rurki szklane z obu końców otwarte i pod kątem prostym zgięte. Jedna z tych rurek komunikuje z zewnętrznym powietrzem atmosferycznym, od którego jednak oddzieloną jest dwoma naczyniami zawierającymi wodę barową, druga rurka połączona jest z aspiratorem, od którego także oddzielona jest naczyniem z wodą barową. Gdy aspirator puścimy w ruch, powietrze zewnętrzne przechodzi najprzód przez dwa naczynia z wodą barową i tu pozbawia się wszelkich śladów bezwodnika węglowego (jak to widać z tego, że woda barowa w naczyniu bliższym klosza, nie mąci się wcale) następnie przechodzi przez klosz w którym znajdują się kiełkujące nasionka, a wychodząc z niego do aspiratora przechodzi znów przez wodę barową. W krótko po puszczeniu w ruch aspiratora woda barowa przez którą powietrze z klosza wychodzące przechodzi, silnie się mąci, co dowodzi, że powietrze to znaczną ilość bezwodnika węglowego zawiera. Ponieważ powietrze przechodzące pod klosz wcale bezwodnika węglowego nie zawierało, zatem bezwodnik węglowy występujący teraz z nikąd innąd pochodzić nie może, jak tylko z nasionek pod kloszem się znajdujących. Zbierając i ważąc osad węglanu barowego, który się w naczyniu utworzył\*) albo miareczkując pozostały w nich wodnik

---

\*) Chcąc robić oznaczenia ilościowe nie można na jednym naczyniu z wodą barową między kloszem a aspiratorem poprzestać, ale należy dodać dla kontroli drugie a w razie potrzeby i trzecie, aby mieć pewność, że wszystek bezwodnik węglowy osadził się w postaci węglanu barowego.

barowy, można bardzo dokładnie oznaczyć ilość bezwodnika węglowego w danym czasie przez nasionka się wydzielającego.

Doświadczenie dopiero co opisane wykazuje, że kiełkujące nasionka wydzielają z siebie bezwodnik węglowy, nie dowodzi jednak jeszcze, aby tenże z działania atmosferycznego tlenu na materiją organiczną pochodził, bo przez nic nie możemy się przekonać, że nasionka wydzielając bezwodnik węglowy pochłaniają jednocześnie tlen. Dowodu na to dostarczy nam jednak następujące doświadczenie: W kolbce lub słoiku szklannym umieśmy na bibule kiełkujące nasionka, a obok nich w małej epruwetce nieco stężonego roztworu wodnika potasowego, zatkajmy kolbkę szczelnie pasującym korkiem przez otwór którego przeprowadzona jest rurka dwa razy pod kątem prostym zgięta, a otwarty koniec téj rurki zanurzymy w naczynko z rtęcią. Po pewnym czasie zobaczymy, że rtęć w rurce téj znacznie się podniesie, co dowodzi, że objętość powietrza w kolbce zmniejszyła się. To zmniejszenie pochodzi rzeczywiście ztąd, że tlen powietrza w kolbce zamkniętego został przez nasionka pochłonięty, i do wytworzenia bezwodnika węglowego zużyty, a pochłonięcie tego bezwodnika przez wodnik potasowy spowodowało podniesienie się rtęci w rurce.

Niemniej silnie jak przy kiełkowaniu nasion odbywa się oddychanie i w kwiatach, o czem przekonać się możemy zestawiając takie same jak poprzednio aparata, i umieszczając w nich kwiaty zamiast kiełkujących nasion. Z różnych części kwiatów najsilniej, jak to udowodnił Garreau \*) oddychają pręciki, co jak widzimy odpowiada najzupełniej najsilniejszemu rozgrzewaniu się tych organów, z pomiędzy wszystkich części kwiat składających. Co więc, Garreau udowodnił, że w rozgrzewaniu się kwiatów roślin obrazkowatych istnieje pewna peryjodyczność, że w pewnych porach dnia i w pewnych stadyjach swego rozwoju, kwiaty te silniej niż kiedyindziej się rozgrzewają, otóż badacz ten wykazał także, że zupełnie taka sama peryjodyczność istnieje w energii z jaką te kwiaty oddychają, że najsilniejsze ich rozgrzewanie się najsilniejszemu oddychaniu odpowiada.

Owoce dojrzewające, korzenie, całe grzyby lub inne bezzieleniowe rośliny zachowują się tak samo jak nasionka kiełkujące i

---

\*) Annales des sciences naturelles 1855.

kwiaty, pochłaniają z powietrza tlen i wydzielają bezwodnik węglowy. Ale i części zielone roślin i liście same nie stanowią także wyjątku od tego ogólnego prawidła. Wprowadźmy zieloną gałązkę liśćmi pokrytą lub nawet jeden liść do eudiometrycznej rurki, i tę ostatnią umieścimy nad rtęcią. Aby nie dopuścić światła do gałązki nasuńmy na eudiometr rurkę z czarnego papieru. Po upływie kilku godzin wpuśćmy do rurki nad rtęć roztworu wodnika potasowego, a zobaczymy niebawem, że rtęć w eudiometrze podniesie się, co dowodzi że liście pochłoneły pewną część tlenu i zastąpiły ją bezwodnikiem węglowym. W świetle, zjawiska tego obserwowaćbyśmy nie mogli, bo utworzony przez oddychanie bezwodnik węglowy pod wpływem światła zostaje natychmiast napowrót rozłożony, tak że nawet nie ma czasu wydostać się z tkanek rośliny. Mimo to na pytanie czy jesteśmy uprawnieni do przyjęcia oddychania części zielonych nawet pod działaniem światła, możemy bez wachania odpowiedzieć twierdząco; bo skoro powyżej przekonaliśmy się, że bez tlenu żaden ruch, żaden wzrost w roślinie miejsca mieć nie może, a obserwacja uczy nas, że liście rosną nie tylko w ciemności ale i w świetle, to ztąd bezpośrednio wynika, że oddychanie liści nie tylko w ciemności ale i w świetle odbywać się musi, a trudność skonstatowania tego procesu u organów zielonych na światło wystawionych pochodzi tylko ztąd, że w tych warunkach rozkład bezwodnika węglowego nad oddychaniem przeważa. Zresztą Garreau\*) nawet doświadczalnie wykazał, że gałązki zielone umieszczone pod kloszami obok wody barowej (którą np. klosz może być zamknięty) powodują jój mącenie się nawet i wtedy gdy przyrząd na światło jest wystawiony. Działanie wody barowej odciąga tu bezwodnik węglowy, wpierw, nim tenże, na nowo mógł być rozłożony. Nie idzie zatem, żeby i w normalnych warunkach liście bezwodnik węglowy na zewnątrz wydzielały, jest to nawet ze względu na prawa dyfuzji gazów zupełnie nieprawdopodobnem, jednakże to nie ulega żadnej wątpliwości, że bezwodnik węglowy wytwarza się nawet w tkance liści na światło wystawionych, boć woda barowa nie mogłaby go tkankom liściowym odciągnąć gdyby go tam nie było.

(Dal. ciąg nast.)

---

\*) L. C.



# O zjawiskach zdwojenia świadomości i podwójnej samowiedzy

PRZEZ

Dra Julijana Ochorowicza

Docenta filozofii przy uniwersytecie lwowskim.

Szereg faktów które opisać i o ile to będzie możebnem, objaśnić zamierzam, należy do zjawisk wyjątkowych. Wprawdzie niektóre z nich, te mianowicie, które tylko za wstęp do wykładu użyję, znane były oddawna i dosyć są pospolite, ale większość następnych bardziej zawiłych, należy do niedawno odkrytych, nadzwyczaj mało zbadanych, nielicznych, których jednak bliższe poznanie w wysokim stopniu rzucić może światło na całkiem normalny rozwój naszych skojarzeń duchowych; wiadomo bowiem, że nic tak nie wpływa na postęp jakiegokolwiek nauki, jak właśnie poznanie zjawisk wyjątkowych, które znajdując się w kolizyi z przyjętymi teoryjami, zmuszają nas do przedsięwzięcia ściślejszej ich krytyki, celem zharmonizowania nowych faktów z dawnymi. Do tego jednak niezbędnie jest potrzebnem uprzednie zebranie wszystkich znanych zjawisk w jedną całość systematycznie podzieloną. Takie bowiem ich traktowanie, jak to dotychczas ma miejsce, w osobnych rozrzuconych po książkach ustępach lub szczegółowych z dowolnemi nazwami monografiach, nie mogło się przyczynić do zrozumienia faktów, i choćby tylko do jakiejś takiej ich kwalifikacyi. Każdy spostrzegacz, a jak w tym razie, lekarz, odkrywszy nową formę zбочenia umysłowego, nadawał jęj zaraz nową nazwę, nie zawsze ścisłą pod względem psychologicznym i poprzestawał na krótkim opisie oznak zбочenia, nie wdając się w racjonalne złączenie zбочeń z przejawami normalnego życia duchowego. A tymczasem fakta te, będące raczej cząstkowemi zбочeniami umysłowości, niż całkowicie patologicznem jęj przekształceniem, należą też niewątpliwie do psychologii i tylko ona może nam usunąć ten chaos różnorodnych nazw dla oznaczenia jednęj rzeczy służących, a zarazem rozdzielić te, które psychologicznie uważane do różnych działów należą.

Przystępując teraz wprost do rzeczy, zacznę od drobnych faktów prostszych i dobrze znanych, ażeby potem przejść do bardziej zawiłych, choć w wielu względach analogicznych.

## ROZDZIAŁ I.

## Zdwojenie percepcyi.

Uważanie pojedynczego przedmiotu za podwójny, trafia się zarówno w obrębie jednego zmysłu jak i w obrębie dwu lub więcej zmysłów. Ponieważ zaś w obu razach przedmiot, który zajmuje jedno miejsce, zdaje się zajmować dwa miejsca odrębne, nazwiemy więc takie zdwojenie spostrzegania, zdwojeniem w przestrzeni. Ale należy tu także inny rodzaj zmian chorobliwych w percepcyi, polegających na tém, że dwa wrażenia, które w stanie normalnym zawsze odbieramy współcześnie jako jedną zmysłową całość, rozszczepiają się na dwa odrębne, wyraźną przerwą czasową oddzielone. Takie zdwojenie percepcyi nazwiemy *zdwojeniem w czasie*. Nareszcie trzeci rodzaj przedstawia fakta, w których pojedynczy przedmiot brany jest za dwa, oddzielone i czasem i przestrzenią; takie fakta nazywać będziemy *zdwojeniem w przestrzeni i w czasie*.

#### A. Zdwojenie w przestrzeni, w obrębie jednorodnych wrażeń jednego zmysłu.

a) Percepcya rzeczywista. Jeżeli drobny jakiś przedmiot, np. ziarnko grochu, weźmiemy między dwa palce, dotykając je temi punktami skóry, które zwykle osobnych tylko drobnych przedmiotów dotykały, wówczas zamiast jednego ziarnka uczujemy najwyraźniej dwa odrębne. W tym celu zakłada się palec środkowy na palec wskazujący i wkłada się ziarnko grochu w kąt z ich skrzyżowania powstały. Wówczas współcześnie dotykać będą kulkę: strona zewnętrzna palca środkowego i strona wewnętrzna palca wskazującego, t. j. te dwa punkta, które przy normalném ujmowaniu jednego drobnego ciała nigdy współcześnie nie dotykają. Ażeby objaśnić to zjawisko, musimy sobie uprzytomnić, że i przy dotknięciu zwykłym za pomocą brzuszków palca wielkiego i któregośkolwiek drugiego z czterech pozostałych palców, odbieramy wrażenie wypukłości *podwójnie*, bo przez jeden palec i przez drugi, lecz że pomimo to *nauczyliśmy* się takie wrażenia uważać za pochodzące od jednego przedmiotu i tylko uzupełniające w *jedną* całość zmysłową.

Za wskazówkę dla takiej nauki służy nam z jednej strony niemożność rozdzielenia takich dwu wrażeń na dwa punkta ciała, od-

ległe od siebie, co przeciwnie możliwem jest wtedy, gdy wrażenia te istotnie od dwu odrębnych przedmiotów pochodzą, a powtórne sprawdzenie zapomocą wzroku, który kulkę widzi pojedynczo. Przez przyzwyczajenie, doświadczenia te stają się o tyle nieprzepartą podstawą naszych sądów machinalnych, że ile razy takie podwójne wrażenie odbierzemy od punktów ciała nigdy nie używanych wspólnie dla ocenienia jednego przedmiotu, tyle razy przypisujemy je nie jednemu ciału, lecz dwom, podobnym tylko do siebie.

Ale i w obrębie wzroku, który w tych razach złudzenie rozumowe przynajmniej sprostować może, trafiają się również podobne zdwojenia. Podobnie jak w rękach odnosimy wrażenia według normalnego układania się ich części przy dotykaniu, tak też i we wzroku odnosimy obrazy widziane według czucia układu mięśni ocznych przy kierunku spojrzenia.

Jasne widzenie pojedyncze dwoma oczami możliwe jest tylko przy zejściu się kierunków spojrzenia w jednym punkcie, w tym mianowicie, który ma być dokładnie widziany. Jeżeli n. p. przy naciśnięciu bocznem jednej gałki ocznej uczujemy, że kierunki naszych spojrzeń w jednym oku i w drugim rozchodzą się, wówczas i przedmiot widziany okaże nam się osobno w jednym oku a osobno w drugim. Toż samo sprawdzić można, rozszczepiając kierunki spojrzeń bez pomocy zewnętrznego nacisku. Jeżeli na jeden przedmiot np. kałamarz, patrzeć będziemy przez dwie rurki papierowe, osobne dla każdego oka, wówczas nie czując jedności w kierunku spojrzenia, widzieć będziemy dany przedmiot podwójnie. Podobnie i bez rurek, jeśli zatrzymamy spojrzenie nieruchomo na przedmiocie odległym, np. na obrazku wiszącym na ścianie, to wówczas przedmiot bliższy, np. palec przed oczyma trzymany wyda nam się podwójnym — i odwrotnie, patrząc nieruchomo na rękę, a chcąc przytém zobaczyć obrazek na ścianie, zobaczymy go podwójnie; w obu zaś razach widzieć będziemy przedmiot zdwojony, z jednej strony w kierunku spojrzenia jednego oka, z drugiej w kierunku spojrzenia drugiego oka, przyczem w pierwszym razie prawy obraz widziany będzie przez prawe oko a lewy przez lewe, w drugim zaś przeciwnie prawy przez lewe a lewy przez prawe, lecz zawsze w kierunku spojrzeń.

We wszystkich tych faktach, zarówno przy wzroku jak i przy dotyku *zdwojenie następuje wtedy, gdy normalne warunki dokładnego postrzegania ustąpią miejsca nienormalnym.*

b) Percepcyja urojona. Rzecz godna uwagi, że podobnie jak przy rzeczywistém widzeniu rozszczepienie kierunków spojrzenia powoduje widzenie podwójne, taż sama zmiana może zająć i wtedy, gdy przedmiot widzenia jest tylko urojonym, t. j. gdy mamy do czynienia z halucynacją. Najprzód Brewster a potem Despine i inni przekonali się, że w pewnych wypadkach, jeżeli u człowieka ulegającego widziadłom wzrokowym, naciśniemy gałkę oczną z boku w ten sposób, że prawidłowość kąta spojrzenia zostanie zmienioną, wówczas pacjent widzieć będzie podwójnie mniemany przedmiot percepcyi, podobnie jakby widział przedmiot rzeczywiście istniejący<sup>1</sup>. Oto fakt podany w ostatnich czasach przez Despina: „Młody człowiek niebędący obłąkanym, ulegał napadom extatycznym, w których widział Matkę Boską i słyszał ją mówiącą. W chwili, gdy mówił, że ją znówu ma widzieć, dr. Despine naciskał lekko jedną gałkę oczną z boku przez powieki i pytał chorego, czy zaszła jaka zmiana w jego widzeniu: naówczas ten odpowiadał natychmiast: „widzę dwie postacie Matki Boskiej, jedną tu, drugą tam“. Doświadczenie to wielokrotnie powtarzane, dało zawsze ten sam rezultat<sup>2</sup>. Jest ono i z tego względu ważnem, że usuwa mniemanie Esquirola, jakoby halucynacja była utworem czysto mózgowym. Jakkolwiek bowiem mamy fakta dowodzące, że i po zniszczeniu nerwu wzrokowego, halucynacja (w tym razie wyłączenie mózgowa) powstawać może, to jednak zdaje się, że w większej części wypadków nie dzieją się one bez współudziału narządów zmysłowych. Świadczy za tém także fakt, który zauważyłem w widzeniach sennych: jeżeli mianowicie przed zupełnem zaśnięciem, t. j. w chwili, kiedy myślenie obrazowe przeważa nad wyrazowém i kiedy pierwsze, jak to ma miejsce u wielu ludzi, prowadzi do widzeń nadzwyczaj wyrazistych, obrazy marzenia zaczynają mi się przesuwąć przed oczyma, wówczas śledząc różne ich rodzaje i różne części jednego obrazu, przekonałem się, że gdy wyobrażam przedmiot dalszy, lub obejmuję przedmiot większy od innych, gałki oczne wykonywają machinalnie ruchy takie, jakieby były potrzebne do dokładnego widzenia przedmiotów rzeczywistych.

<sup>1</sup>) Dr. P. Despine. Psychologie naturelle, Paris 1868. T. II. str. 8.

<sup>2</sup>) Dr. B. Ball. Leçons sur les maladies mentales. 1<sup>e</sup> fascicule. Asselin 1876. str. 39. Al. Main. Revue philosophique X. octobre 1876 str. 416. Ob. także W. Baillaiger. Memoires sur les hallucinations, str. 378 i nast.

## B. Zdwojenie w czasie, w obrębie dwu różnorodnych wrażeń jednego zmysłu.

Wiadomo, że wrażenie bólu i dotyku przez jedno ułknięcie wywołane, zawsze ujmujemy współcześnie. Są one tak nierozdzielnie ze sobą związane, zarówno jak i wszystkie inne odmiany wrażeń dotykowych, że dotknięcie ciała gorącego i samo jego gorąco, dotknięcie ciała mokrego i sama jego wilgoć, wreszcie dotknięcie mocne ciała ostrego i ból, jaki nam zadaje, czujemy zupełnie współcześnie. Wprawdzie możemy za pomocą miejscowego oziębienia członka, lub też za pomocą chloroformowania usunąć wrażenie bólu nie usuwając wrażeń dotyku podczas przecinania skóry, a z drugiej strony znamy fakta, w których czucie dotyku zostało zniszczone z pozostawieniem jednak wrażeń bólu<sup>1</sup>, ale rozdwojenie tych wrażeń w czasie bez zniszczenia jednego z nich, długi czas nie było obserwowane.

Pierwszy taki fakt dokładnie opisał Remak w r. 1873. Już wprawdzie przedtém i inni badacze w paraliżu zwanym *Tubes Dor-salis* podobne zjawiska obserwowali, lecz albo jak Eisenmann (1863), Hasse (1869) i Eulenburg (1871) nie oznaczali bliżej, jakie mianowicie wrażenia ulegały opóźnieniu, albo też mieli podobnie jak Topinard (1864), Trousseau i Leyden (1863) do czynienia z faktami, w których czucie dotyku już to zupełnie zniesione już też częściowo uszkodzone było. Tymczasem chory Remaka, badany także przez Westphala, odbierał wrażenia dotyku dokładnie i we właściwym czasie, a tylko czucie bólu spóźniało się u niego stale o 3 sekundy<sup>2</sup>. Ułknięcie szpilką w stopę chory czuł jako dotknięcie natychmiast, lecz samo ułknięcie uczuwał dopiero po 3 sekundach. Nie było to zaś złudzenie czucia, ponieważ i odruchy, jakie zwykle ból wywołuje, także spóźniały się o 3 sekundy. Wi-

<sup>1</sup>) Fakta te rzadkie są w chorobach czucia, niemniej jednak istnieją. Porównaj: Axenfeld, Des nevroses, str. 332. Taine, De l'intelligence T. I. str. 262.

<sup>2</sup>) Gdy czucie dotyku jest zniesione, spóźnianie czucia bólu może dochodzić aż do 2 i 3 minut.

dzimy więc w tym razie rozdwojenie wrażeń, zwykle najzupełniej współcześnie ujmowanych <sup>1</sup>.

Ażeby takie zjawisko objaśnić, możnaby uciec się do przypuszczenia Schiffa, które wrażeniom dotykowym i wrażeniom bólu różne drogi przebiegu w młéczu pacierzowym naznacza. Ale ponieważ nie zawsze w tkance szarzej (komórkowej), która ma ból przeprowadzać, natrafiano po śmierci zmiany chorobliwe, słuszniej więc będzie przyjąć, że niezależnie od tego, czy drogi tych wrażeń są różne czy też wspólne, w każdym razie różnemi być muszą stanowiące je prądy i że przewodnictwo dla jednego z nich może być dostatecznym, dla drugiego zaś w skutek jakichś zmian molekularnych (a więc niewidzialnych) utrudnioném. Opór, jaki według badań Helmholtza i innych, nerwy stawiają wszelkim wrażeniom i w stanie normalnym, może się stać w stanie anormalnym, takim, że przepuszcza jak zwykle jedne fale (prostych wrażeń dotykowych) a opóźnia przebieg innych (mianowicie *głębiej sięgających* wrażeń bólu). Ponieważ zaś przy użyciu bardzo silnych bodźców niekiedy i to opóźnienie znika, to możemy stąd, jak słusznie wywnioskował Remak, wywnioskować tylko tyle, że w takim razie prąd jest dość silnym, ażeby i ten anormalny opór tkanki nerwowej pokonać.

Na inném miejscu <sup>2</sup> starałem się rozwinąć zdanie, że wrażenia uczuciowe (przyjemne lub przykre) tém się fizycznie różnią od wrażeń przedmiotowych czyli obojętnych, że podczas gdy te mają ograniczoną drogę przebiegu, uczuciowe przeciwnie odznaczają się przedewszystkiem ekstensywnością (Raumstärke), t. j. zawsze, chociażby samo miejsce działania bodźca było bardzo szczupłym, jak np. przy ukłóciu szpilką — przerzucają się na znaczną ilość włókien i komórek nerwowych. Jeżeli więc przyjmiemy jako tezę bardzo prawdopodobną, że *liczba elementów nerwowych, jakie zajmują w swym przebiegu wrażenia uczuciowe jest zawsze większą, aniżeli liczba elementów zajmowanych przez wrażenia obojętne*, chociażby silne, to będziemy mieli usprawiedliwienie, dlaczego przy zwiększeniu się molekularnego oporu w nerwach albo w tkance szarzej, prze-

<sup>1</sup>) Co do bliższych szczegółów choroby patrz: Dr. Ernst Remak. Ueber zeitliche Incongruenz der Berührungs- und Schmerzempfindung — i B. Naunyn. Ueber eine eigenthümliche Anomalie der Schmerzempfindung. Ob. rozprawy w Archiv f. Psychiatrie. Berlin 1874 str. 760, 763.

<sup>2</sup>) Bedingungen des Bewusstwerdens. Leipzig 1874.

bieg wrażeń bolesnych większemu ulegnie opóźnieniu, aniżeli przebieg prostych wrażeń dotykowych. Jeżeli zaś siła intensywna wzrośnie znacznie niż siła ekstensywna, w takim razie w odpowiednich warunkach i ten opór może być pokonany i wrażenie bólu nie ulegnie wyraźnemu opóźnieniu. Dla sprawdzenia téj teorii należałoby przekonać się, czy i wrażenia przyjemne dotykowe, również spóźniały się w przebiegu, czego jednak żaden ze wspomnianych badaczy nie przedsięwziął. Remak wspomina tylko mimochodem, że przyjemne rozgrzanie nóg po dotknięciu lodem trwało u chorego równie długo, jak przykre wrażenia bólu — t. j. znacznie dłużej, niż w stanie normalnym (str. 773).

### C Zdwojenie w przestrzeni i czasie, w obrębie różnorodnych wrażeń różnych zmysłów.

Podobnie jak różnorodne wrażenia jednego zmysłu, np. czysto dotykowe, cieplikowe i bolesne, łączymy zawsze w jednym czuciu, gdy chodzi np. o dotknięcie gorącym żelazem, tak samo też i wrażenia różnych zmysłów, o ile się odnoszą do jednego przedmiotu, łączone bywają w jedno nierozdzielne wyobrażenie zmysłowe, którego pojedyncze asocjacyjne składniki nie dają się prawie odosobnić. Tak np. wyobrażając sobie ołówek, wyobrażam jednocześnie jego bryłowość jako ciała stałego (wrażenia dotykowe i mięśniowe) i jego obraz perspektywiczny, kolorowy (wrażenia wzrokowe). Przedmiot, którego dotykam w ciemności (dajmy na to *kapelusz*) staje mi zaraz przed oczyma wyobraźni wzrokowo jako przedmiot kolorowy o pewnej oznaczonej formie. Skojarzanie to jest do tego stopnia ścisłe i nierozdzielne, że nawet przestrzeń niezajętą, której wyobrażenie zdobyliśmy głównie na podstawie czucia mięśniowego ruchów ręki w wolnym powietrzu, wyobrażamy sobie wzrokowo, tj. nie możemy jęj sobie przedstawić bez nadania jakiegokolwiek koloru (błękitnego, czarnego lub szarego najczęściej). Dzieje się to wszystko skutkiem tego, że od pierwszej chwili przywykliśmy dotykając przedmiotu patrzeć nań współcześnie, co sprawiło, że wrażenie wzrokowe przez bezustanne ich powtarzanie łącznie z dotykowymi, mięśniowymi i t. d. skojarzyły się z nimi nierozdzielnie w wyobrażeniu każdego przedmiotu zmysłowego. Lecz gdy wzrok w skutek bardzo wczesnej katarakty nie mógł współdziałać z dotykiem i dopiero po pewnej liczbie lat został przywrócony, wów-

czas jeden i ten sam przedmiot nowym zmysłem oceniany wyda się też całkiem nowym, dotychczas zupełnie nieznanym, przestrzen- nie i czasowo odrębnym. Będzie to więc zdwojeniem wyobrażeń zmysłowych o jednym przedmiocie, ocenianym przez dwa zmysły. Tak np. kobieta, którą operował Wardrop, nie chciała wierzyć, ażeby klucz i srebrna osadka od ołówka, które widziała przed sobą, były temi samemi przedmiotami, które pierwój znalazła doskonale z doświadczenia dotykowego<sup>1)</sup>; i potrzeba było dopiero dłuższego czasu, ażeby wyobrażenia wzrokowe mogły się skojarzyć ściśle z dotykowemi. W podobnych wypadkach, które zresztą nie wymagają bliższego objaśnienia, mamy do czynienia z faktem czasowego rozdwojenia jednego przedmiotu na dwa *odrębne*, w skutek odosobnionego przejawu dwu aktów percepcyi, które zwykle w jeden są zlewane.

Przykład powyższy może nam zarazem posłużyć za przejście do rozbioru analogicznych zjawisk w wyższych władzach duchowych. O ile bowiem w spostrzeganiu zmysłowym zdwojenie nie zmienia treści zasadniczej percepcyi (podwójne czucie jednakowej gałki, podwójne widzenie jednakowego okna lub jednakowego widziadła), o ile dalej w rozdwojeniu czasowym wrażeń dotyku i bólu tylko podmiotowa zachodziła różnica, o tyle tutaj dwa wyobrażenia jednego przedmiotu już całkiem różną treść przedstawiają, a w następnych faktach szerszego zakresu będziemy widzieli różnicę tę coraz wybitniej występującą. Zaczniemy jednak od najmniej wybitnych, o różnicy przedmiotowej tylko.

## ROZDZIAŁ II.

### Zdwojenie wyobrażenia zmysłowego przez mniemane wspomnienie.

Przed kilku laty jeden z pierwszorzędných naszych poetów zwrócił moją uwagę na fakt, który mu się trafiał kilkakrotnie, że przybywszy do jakiegoś miasta po raz pierwszy, ulegał złudzeniu, jakoby wszystko to już *drugi raz* oglądał, jakoby znał rozkład ulic,

<sup>1)</sup> Wundt. Grundzüge der physiologischen Psychologie. Leipzig 1874. str. 642.



postać domów, ludzi i t. p. Fakta tego rodzaju, które następnie słyszałem także opowiadane przez dwie inne osoby, nie uszły uwagi psychiatrów i jak się przekonamy, objawiają się nieraz w sposób bardzo wybitny i bardzo rozległy. — Pominąwszy drobne wzmianki o tém zjawisku, pierwszy gruntowniej się nad nimi zastanowił Jensen, dając mu nazwę „podwójnych spostrzeżeń“ albo podwójnej percepcyi (Doppelwahrnehmung). Rzecz godna uwagi, że fakta podobne znajdujemy już dawniej zauważane i opisane przez poetów — a i te trzy przykłady, które mnie opowiadano, pochodziły wszystkie od młodych poetów, wybujałą fantazyją obdarzonych. Jensen cytuje Zschokkego i Spielhagena. Pierwszy w nowelli swojej „Julius oder die Bibliothek des Oheims“<sup>1</sup> skreślił następujący ustęp: „Ach pani, gdybyż zawsze znajdować można to, czego się szuka! — rzekłem westchnąwszy, a gdym te słowa wymawiał, *było mi tak, jak gdyby to wszystko raz już przedtém miało miejsce zupełnie jak dziś i z góry miałem na myśli twą odpowiedź*: „często znajdujemy nawet coś lepszego niż to, czegośmy szukali“. Lecz przeszło mi to tylko przez głowę niejasno, a tymczasem ona odpowiedziała to, co myślałem: „często znajdujemy coś lepszego, aniżeliśmy szukali.“ — Miałem przy tém dziwne ciemne poczucie, jakoby to wszystko nie pierwszy raz się stało, jakbym już raz przeżył to samo; zdarzenie powtórzyło się tylko. Omal, że nie zwątpiłem o moim rozumie, gdyż sam sobie wierzyć nie mogłem, a jednak byłem pewny, że wszystko co zaszło, *było mi już przedtém znane i że słyszałem już jej odpowiedź*.“

Poeta objaśnia sobie to zjawisko wspomnieniem zapomnianego snu, lecz mimo to bohater jego dodaje: „Wydało mi się to prawie djabelską sztuką — i zerwałem się z siedzenia, jakoby musiał z przesądnego strachu sam przed sobą uciekać.“

Podobny fakt opisuje Spielhagen w „Problematicznych naturach“ i w powieści „Młot i kowadło“ T. II str. 70<sup>2</sup>.

W pierwszej swojej rozprawie Jensen przytacza 4 przykłady, i tak to zjawisko opisuje: „Stan ten zachodzi tak daleko, iż prawie pewni jesteśmy, że na chwilę przed tém bylibyśmy w możności przepowiedzieć, co zajdzie. Potem nagle wszystko znika i żyjemy

<sup>1)</sup> Zschokke. Gesamm. Schriften 1851. 14, str. 226.

<sup>2)</sup> Dr. Jul. Jensen. Doppelwahrnehmungen. Archiv. f. Psychiatrie 1873. str. 554, 555.

znowu w teraźniejszości wyłącznie, nie już, jak tylko co przedtém, podwójnie, t. j. częścią w przeszłości“<sup>1)</sup>. Rozprawę tę odczytał Jensen w Towarzystwie psychologiczném berlińskiem, w skutek czego obecny na zebraniu Jessen przypomniiał, że już w r. 1855 w dziele swoim „Versuch einer wissenschaftlichen Begründung der Psychologie“ zjawisko to objaśniał. W cztery lata potém inne objaśnienie podał Neumann w swoim „Podręczniku do Psychiatrii“ §. 85. Ale wówczas jeszcze zbyt mało było faktów i spostrzeżenie to zarówno jak i teoryja nie zwróciło bliższej uwagi badaczów. W ostatnich za to latach Huppert, Wiedemeister, Langwieser i Sander, a także powtórnie Jensen podali nowe fakta i nowe uwagi, które już dadzą się skombinować i z poprzedniami teoryjami zestawzić.

Zacznę od faktów.

P. K., mężczyzna 25-letni, od 13 roku życia cierpiął na tak zwaną wielką chorobę (epilepsyją). Jest przytém słabo umysłowo rozwinięty, hipokondryk i skłonny do dziwactwa — zresztą innych chorobliwych oznak nie okazywał i *półkule mózgowe nie zdradzały żadnej nierówności*. Z opowiadań jego wynikało jednak, że ulegał przez pewien czas „złudzeniom wspomnienia“ (Erinnerungstäuschungen), jak je badający go lekarz Wilhelm Sander nazywa, albo raczej jak w napisie niniejszego ustępu podałem: zdwojeniom wyobrażeń (względnie percepcyi) przez mniemane wspomnienie. Chory tak je sam opisuje: „Jeśli z kimkolwiek mówiłem albo cośkolwiek widziałem, to było mi tak, jak gdyby to raz już miało miejsce; to już raz widziałem albo słyszałem, mówiłem sam do siebie, w ogóle już raz doświadczyłem tego. W skutek tego obawiałem się cośkolwiek mówić, ponieważ zdawało mi się, że to przecież już raz było. Ale później (teraz mianowicie), rozważyłem sobie, że to jednak być nie może, tak że teraz mówię znowu tak, jak się należy“. Gdy lekarz zażądał, żeby mu przykład jaki przytoczył, tak mówił: „Gdy mówię np. z kimś o czémkolwiek z gazety, o wojnie, o wkroczeniu wojsk, to mi jest tak, jakbym to wszystko już kiedyś czytał w gazecie. Wtedy mi zaraz przychodzi strach, że ja to już raz w gazecie czytałem; tę samą Gazetę, to samo streszczenie, wszystko już raz miałem przed sobą;

---

<sup>1)</sup> Jensen. Ueber Doppelwahrnehmung in der gesunden wie in der kranken Psyche. Allg. Zeitschrift f Psychiatrie 1868. Bd 25. Supplement-Heft str. 48.

jak gdybym w tym samym pokoju już *mniej więcej przed rokiem* był to samo czytał. Zupełnie, ale to zupełnie tak samo.“ Inny przykład: „Leżałem w łóżku, w tém przyszedł K. i rzekł: „„Karolu, Karolu, wiesz ty, że Müller umarł““ (był to przyjaciel jego, który w téj nocy skończył w napadzie epilepsyi). Wtedy uczulem *strach*: Müller już raz umarł: Jezus, Maryja, on przecież nie mógł drugi raz umrzeć! I wydało mi się tak, jakbym to raz już przeżył i tak samo był K. i tak samo ja w łóżku leżałem i ta sama odpowiedź.“ — Dalej opowiadał chory, że nie przychodziła mu w takich razach obawa, czy czasem to, co rzeczywiście w obecnej chwili przeżył, nie było w myśli tylko, a tylko to, co pierwój mniemał doświadczać, naprawdę się stało; to przy wszystkich rzeczach tak „w całym życiu“ nietylko w pojedynczych wypadkach. Stan taki trwał *blisko dwa miesiące*, potem zniknął; po roku znowu mniej więcej przez równie długi czas się powtarzał. Wkrótce potem znowu złudzenia te wróciły i trwały *8—10 tygodni*. W tym czasie napady epileptyczne były też częstsze i głównie częstsze zawroty (*petit mal*, *Schwindelanfälle*)<sup>1</sup>.

Fakta podane w pierwszej rozprawie przez Jensena i te, którą Wiedemeister pod zbyt ogólną nazwą „podwójnej świadomości“<sup>2</sup> przytacza, pomijam tu jako nie dość wybitne. Te, które Huppert najprzód wraz z Jensenem „podwójnymi spostrzeżeniami“ nazwał, a które później, jak sądzi, pod ściślejszą nazwą „podwójnego myślenia“ i „podwójnego wyobrażania“ podciąga, również tu pomine, ponieważ Huppert pomieszał te dwa zjawiska najzupełniej różne, jedno: *zdwojenie wyobrażenia zmysłowego przez mniemane wspomnienie*, które pobieżnie tylko traktuje, i drugie: *zdwojenie myślenia przez hallucynacyję słuchową*, które bardzo dokładnie opisał i które w następnym rozdziale obszerniej rozbiore. Tutaj zaś podam tylko ściśle z poprzedniami analogiczne spostrzeżenia podane przez Jensena w drugiej najnowszej jego pracy.

Pan N. N. lat 32 mający, umysłowo rozwinięty i wykształcony, cierpiał już od wielu lat na peryjodycznie powracające na-

1) Dr. Wilh. Sander. Ueber Erinnerungstäuschungen. Archiv für Psychiatrie. Berlin 1873 str. 245 i nast.

2) Wiedemeister. Ueber doppeltes Bewusstsein bei Geisteskranken. Allg. Zeit f. Psych. 1870. B. 27, str. 711.

pady migreny, które zawsze tylko w lewej stronie ciała zachodzą, ale objawiają się nietylko w bólu głowy, lecz i w innych przykrych wrażeniach *lewą* strony ciała. (Jest to rodzaj mrówkowego łaskotania, t. j. przytępienia czucia w ręce, wardze, a nawet *lewą* stronę języka). Jensen znał go osobiście i nieraz go odwiedzał głównie w charakterze lekarza. Napady ustępowały często po wstrzyknięciu morfiny, a przynajmniej dawały się do pewnego stopnia uśmierzyć lub opóźnić. Jednego dnia pacjent zresztą zdrów zupełnie zażądał nowego wstrzyknięcia, ponieważ na dzień ten przypadał atak migreny, a p. N. oczekiwał przybycia znajomego podróżnika, który miał mu okazać różne ciekawe przyrządy mechaniczne, będące przedmiotem upodobania dla pacjenta. Jakoż oczekiwany mechanik przybył, a napad szczęśliwie uległ opóźnieniu aż do nocy. Lecz natomiast wystąpiło inne zjawisko. Zaledwie skrzynia została otwartą i mechanik zaczął objaśniać budowę i cel małych przyrządów, p. N. zaczął ulegać ciekawemu złudzeniu, *jakoby to wszystko już w takichże samych warunkach oglądał*. Żadna rozważa nie była zdolną do pozbawienia go tego uczucia. Zapytywany przez lekarza oświadczył, iż i dawniej czegoś podobnego, chociaż w słabszym stopniu doświadczał i to częściej przed początkiem migreny, niż pod koniec ataku. Lecz ponieważ wówczas znajdował się ciągle mniej więcej w jednym otoczeniu, więc też uczucie to mniemanego powtarzania nie tyle go dziwiło. Zainteresowany tym objawem Jensen prosił go, ażeby nań pilniejszą zwracał uwagę, ale na nieszczęście w krótkim czasie śmierć położyła koniec spostrzeżeniom. Jeden tylko list podaje po nim Jensen, w którym fakt nazywany przez tegoż lekarza „podwójnym spostrzeganiem“ bliżej tylko co do czasu określa, stwierdzając, że objawiał on się później stale tylko przed rozpoczęciem napadu migreny, t. j. zanim jeszcze jakiegolwiek bóle nadeszły. W tém stadyjum chory czuł tylko w głowie usposobienie do bólu i tą pewnością, że napad niedługo nastąpi <sup>1</sup>.

Dwa te przykłady wystarczą nam do scharakteryzowania zjawiska. Wybrałem zaś umyślnie te nie zaś inne, ponieważ każdy z nich służy za punkt oparcia dla innej teorii objaśniającej. W pierwszym, który podaje Sander, nie było żadnych zboczeń choro-

---

<sup>1</sup>) Dr. Julius Jensen. Doppelwahrnehmungen. Archiv f. Psych. 1874. Bd. IV — 3 Heft. str. 546 i nast.

bliwych w połowie ciała, w drugim przeciwnie zboczenia te w znacznym stopniu istniały. Na téj też podstawie Jensen twierdzi, że i jedna półkula mózgu musiała ulegać odmiennym warunkom działania, była prawdopodobnie niedokładnie odżywiana i tém też tłumaczy opóźnienie w jéj działaniu, które powodowało, że nie szła ręka w rękę z funkcjami drugiej półkuli, lecz przetwarzała odbierane wrażenia w słabsze wyobrażenie, które się świadomości, właśnie jako słabsze, w formie wspomnienia przedstawiało.

Sander przeciwnie, opierając się na pierwszym fakcie twierdzi, że tu żadne połowiczne działanie jednej półkuli nie potrzebuje być przyjmowaném i że mamy do czynienia po prostu ze złudzeniami pamięci, które tylko psychologicznie nie zaś fizjologicznie objaśnić można. Sander twierdzi nawet stanowczo, że nie ma żadnego wypadku tego rodzaju złudzeń, w którym by istniały zjawiska, naprowadzające na myśl odrębnego działania półkul<sup>1)</sup>. Lecz winieniem dodać, że pisząc to, Sander nie znał jeszcze drugiego faktu Jensena, który dopiero w kilka miesięcy po tém został ogłoszony, a który właśnie tego rodzaju cechy posiada. Lecz ponieważ fakt przeczący także coś znaczy, a jest ich kilka, spróbujmy więc czy się nie da w pewniejszy sposób zjawiska tego objaśnić, rozpatrując podane przez różnych obserwatorów teoryje. (Co zaś do nazwy zjawiska, to łatwo czytelnik mógł zauważyć, że zarówno ta, którą proponuje Sander, jak i ta, którą podał Jensen, nie są dokładne. Objaw polega na tém, że pacjent widząc coś, słuchając czegoś i t. p. oprócz dokładnej percepcyi, t. j. dokładnego wyobrażenia uczuwa nadto zdwojenie go przez wspomnienie. Nie jest to więc proste „złudzenie pamięci“, jak chce Sander; o złudzeniu pamięci możemy mówić wtedy, gdy komuś się *coś rzeczywiście raz niegdys doświadczonego* niedokładnie przypomina. Przy tém, określenie takie wcale nie obejmuje najważniejszej cechy zjawiska, t. j. jego łączności z normalną percepcją. Podobnież nie mamy tu do czynienia, jak chce Jensen, z „podwójnym spostrzeżeniem“ (Doppelwahrnehmung), lecz tylko z jedném spostrzeżeniem, któremu towarzyszy analogiczne czucie wspomnienia, — jest to więc jedném słowem „zdwojenie spostrzeżenia przez mniemane wspomnienie.“ Tém mniej oczywiście da się podciągnąć to zjawisko

<sup>1)</sup> Sander. loc. cit. str. 251.

pod nazwę „podwójnego myślenia“ lub „podwójnego wyobrażenia“, których Huppert używa. Bo przecież tu wcale nie chodzi o akt rozwagi myślowej ani też w pierwszym ogniwie (zmysłowego spostrzegania) o proste wyobrażenie; prostém wyobrażeniem możnaby tylko nazwać drugie ogniwo zjawiska, t. j. mniemane wspomnienie. Ale po co wynajdywać krótkie nazwy, kiedy one tylko w błąd wprowadzić mogą?

Po téj uwadze nawiasowej przystępuję do rozbioru teoryj. Pierwszą z nich, o ile mi wiadomo, podał Jessen, zasłużony psycholog i psychijatra.

Teoryja Jessena<sup>1</sup> jest czysto psychologiczna. Uważa on opisane zjawisko za proste złudzenie pamięci, podobnie jak Sander. Fakt widziany lub słyszany obudza w naszym umyśle rzeczywiste wspomnienie faktu podobnego, który w skutek niedokładności wspomnienia wydaje się identycznym. Im żywszém jest to wspomnienie, tém bardziej wydaje nam się, że je odczuwamy współcześnie z samém spostrzeganiem. Trzeba przyznać, że pogląd taki tłómaczy większą liczbę faktów, ale tych właśnie, w których wiadome zjawisko najmniej wybitnie występuje, a które każdemu z własnego doświadczenia są znane. Przyjeżdżam do jakiegoś miasteczka i zdaje mi się, że już widział raz dawniej, ponieważ mogłem widzieć inne miasteczko, które wszystkie w jednym kraju bardzo są do siebie podobne. Takie wypadki objaśniają się bardzo łatwo. Lecz są inne, które Jessen łączy ze zwykłemi, takie jak dwa przytoczone powyżej przykłady, a w których podobne tłumaczenie nie może być wystarczającém. Zkądże n. p. pochodzi owo przerażenie, jakie nas w chwili dwoistości wewnętrznego pocucia opanowują, a które jak sam Jessen przyznaje podobne jest do „uderzenia elektrycznego, wstrząsającego całym ciałem?“ Jessen sądzi, że przyczyną jego jest przykre uczucie niemożności przypomnienia sobie, gdzie mianowicie coś podobnego widzieliśmy. Lecz skądże ta niemożność? Jeżeli to wspomnienie tak jasno odżyło w naszym umyśle, że wydaje się zupełnie podobném do rzeczywistości obecnej, to dlaczegożbyśmy, w wielu razach przynajmniej, nie mogli sobie stopniowo przypomnieć, skąd mianowicie pochodzi? Wprawdzie jasne wspomnienia bez możności ocenienia czasu, w którym powstały, są dosyć częste, ale nigdy prawie nie trwają długo. (W tych zaś wypadkach chory

<sup>1</sup>) Jessen. Versuch einer wissenschaftlichen Psychologie, 1855: str. 407.

nietylko, że sam rozumowo jest pewien, że nie podobnego nie widział, ale nawet może mieć obiektywne przez innych sprawdzenia). Wreszcie może się takie tłumaczenie stósować do pojedynczych przedmiotów, uważanych za widziane już, ale nie do wszystkiego, *co się doświadcza przez ciąg 2 miesięcy!* w którym to czasie przecież przynajmniej jedno wrażenie musiałoby się trafić takie, jakiegośmy poprzednio nie mieli. W każdym razie jednak, ponieważ złudzenia świadomości przy *porównywaniu* są bardzo pospolite i bardzo często, jak mówi Jessen, podobieństwo części uważamy za podobieństwo całości, więc też i wiele faktów niezbyt wybitnych możemy objaśnić w ten sposób, że chodzi tu o przypomnienie rzeczy *podobnej*, rzeczywiście widzianej, którą *fantazyja dopełniająca* czyni z podobnej identyczną. Proces taki jest zresztą bardzo pospolity, gdy chodzi n. p. o sprawdzenie snów. Śniło nam się przed kilku dniami, że ktoś umarł w nocy z 15. na 16. — tymczasem przychodzi wiadomość o „sprawdzeniu się“ snu z doniesieniem, że wiadoma osoba zmarła w nocy z 16. na 17. Jeżeli pomiędzy snem a odebraniem wiadomości było przynajmniej kilka dni przerwy, to na 10 osób z pewnością 9 opowiadać będzie w takich razach i z najlepszą wiarą, że we śnie śmierć także w nocy z 16. na 17., t. j. najdokładniej oznaczoną była. W podobny więc sposób możemy zrozumieć *częściowe* złudzenia pamięci co do podobieństwa przeżytych wypadków.

Teoryja Neumanna<sup>1</sup> jest również czysto psychologiczną. Zalicza on to zjawisko do „chorób krytyki“ wewnętrznej, które nie pozwalają nam dokładnie odróżniać, co jest spostrzeżenie zmysłowe a co wyobrażenie, wspomnienie lub życzenie. „Kto na tego rodzaju pomieszanie cierpi, ten będzie przy każdym wrażeniu wzrokowym, przy każdej słyszaney mowie wpadał w wątpliwość, czy to co ujmuje, jest rzeczywistém wrażeniem, czy też wspomnieniem tylko. Z jednej strony siła wrażenia zdaje się przemawiać za pierwszym, z drugiej słabość krytyki, każą mu drugą alternatywę przypuszczać. W tym wątpliwym stanie wyradza się w umyśle jego przypuszczenie, że to co widział lub słyszał, było zarówno wrażeniem jak i myślą tylko, to znaczy, że kiedyś już toż samo widział lub słyszał co w chwili obecnej. Ten stan zdwojenia nazywam „odbiciem się

<sup>1</sup>) Neumann. Lehrbuch der Psychiatrie 1859 §. 199 i 100, także §. 95 i nast — Huppert. loc. cit. str. 69.

wrażenie“ (Empfindungsspiegelung), według wyrażenia (miraż), którem się fizyka posiłkuje, ażeby pewne zjawiska tak zwaną *fata morgana* objaśnić. — Odbicie się wrażeń jest zjawiskiem, które dorwycho i zupełnie zdrowym osobom trafić się może, a każdemu wiadomo, jak przykrym jest taki stan, w którym przetrząsając pamięć naszą we wszystkich kierunkach, w żaden sposób nie możemy znaleźć *mniemanego* oryginału dopiero co widzianej kopii. Łatwo więc pojąć, jak niepokojąco i rozdrażniająco zjawisko to działać musi, jeśli trwa dłużej, t. j. gdy odbicie wszystkiego się czepia, co tylko w świadomości powstanie. Fakt zaś może tak szerokie przybrać rozmiary, że nietylko spostrzeżenie (t. j. wyobrażenie przez wrażenie wywołane), wzięte będzie za myśl i życzenie samo, lecz że nawet czysto wyobrazeniowa, mocą skojarzenia do świadomości przywołana czyli przypomniana treść, również uledez może odbiciu, w skutek czego powstaje zjawisko, które uważać możemy za najgorszą formę takiego pomieszania i której nazwę odbicia myśli nadamy.“ Neumann dodaje, że zna dwa takie fakta, w których zjawisko to nie występowało wprawdzie samo, lecz na inne zboczenia umysłowe wywierało wpływ tak silny, że chorego w ciągłym rozdrażnieniu utrzymywało. Pewien młody człowiek ulegający w epoce rozwoju płciowego peryjodycznym przystępom pomieszania, oświadczył wchodząc do szpitalu, że *już drugi raz tutaj przychodzi, że już mówił z lekarzami, że już mu raz toż samo odpowiedzieli, że już pierwój w tym samym pokoju mieszkał, też same potrawy spożywał i t. p.* Inny wypadek dotyczył pewnej damy, która w skutek płciowego wycieńczenia dostała Epilepsyi połączonej z ekstazą. Skarzyła się ona często na takie zdwojenie, a ulegając swojej poetycznej naturze, używała je często za punkt wyjścia do najrozmaitszych przepowiedni. Neumann obserwował u niej nadto zjawisko pod pewnym względem odwrotne odnośnie do powyższych faktów. O ile bowiem tam doświadczenie nieraz wydawało się wyobrażeniem tylko, o tyle u niej wyobrażenie przybierało pozór poprzedniego doświadczenia. Tak np. czytając dzieło historyczne, ulegała złudzeniu, jakoby to wszystko sama już przeżyła, skąd w dalszym ciągu przyszło uniemanie, że musiała już żyć od kilku wieków i że jest z żydem wiecznym tułaczem spokrewnioną. Nietylko więc wrażenia bezpośrednie (doświadczenie) mogą wywoływać zdwojenie świadomości, lecz i wrażenia pośrednie, symboliczne (opis czytany). Kończąc swe uwagi, Neumann dodaje, że nie więcej o tych zjawi-



skach powiedzieć nie może i że w ogóle ubolewać należy, iż psychiatrzy tak mało się niem zajmowali.

Widzimy, że główna różnica pomiędzy teorią Jessena a Neumana polega na tém, iż ten ostatni wcale nie bierze w pomoc wspomnienia zdarzeń rzeczywistych *podobnych* i że wszystko opiera na osłabieniu wewnętrznej krytyki. Nie sądzę jednak, ażeby takie osłabienia, zresztą bardzo pospolite dostatecznie sam fakt objaśniały. Owszem znajduje ono najwyraźniejsze zaprzeczenie w samych faktach. Pacjent bowiem bynajmniej nie jest pozbawiony krytyki owęj czyli władzy odróżniania wrażeń od wyobrażeń lub życzeń, skoro osobno ujmuje to, co widzi teraz, a osobno to, co mu się wspomnieniem o podobnej treści wydaje. Inaczej nie byłoby zdwojenia, czyli odbicia, jak się wyraża Neumann. Wszakże chory nie mówi, że pokój, do którego go wprowadzono, jest tylko wyobrażeniem, lecz powiada tylko, że go już raz zamieszkiwał dawniej. Widocznie więc odróżnia wrażenie od wyobrażenia. Błąd jego polega jedynie na tém, że dodaje mniemane wspomnienie. I właśnie to trzeba wytłómaczyć, skąd się owo mniemane wspomnienie bierze. Jessen mówił, że jest ono rzeczywistém, od *podobnego* niegdyś widzianego przedmiotu pochodzącém i w ten sposób pewną liczbę zjawisk objaśniał,— Neumann zaś wcale tego nie tłómaczy; analogija bowiem z odbiciem światła jest tylko analogiją i to odległą— skąd się zaś w mózgu bierze owo odbicie?— tego brakiem krytyki objaśnić niepodobna.

Jeden tylko punkt wydaje mi się ważnym w teorii Neumanna, ten właśnie, który u Jessena był ciemnym. Oto objaśnianie przykrego uczucia w takich razach. W teorii Jessena nie było dostatecznej racji, dlaczegoby pacjent nie miał sobie w końcu w przybliżeniu przynajmniej przypomnieć, gdzie mianowicie widział przedmiot podobny — a tém samém, dlaczegoby owo przykre uczucie *z niezaspokojenia popędu* nie miało być usuniętém; tymczasem Neumann, który się do rzeczywistych, analogicznych wspomnień nie ucieka, dostatecznie nam tłómaczy, dla czego przykre to uczucie powstaje, skoro popęd mimo największych wysiłów rzeczywiście *zaspokojonym być nie może*.

Teoryja Jensena, jak już wspomniałem, polega przeważnie na objaśnieniu fizjologiczném, t. j. na uznaniu zboczenia w harmonijnej działalności półkul mózgowych. W ostatniej swjej pracy Jensen tak ją rozwija, powtarzając mniej więcej pierwszą swą hi-

potezę: Fakt opisany w drugim przykładzie (p.N.N.) najwyraźniej wskazuje, że jeżeli cała jedna połowa organizmu anormalnie oddziaływała pod względem nerwowym, to i w półkuli mózgowej przeciwległej strony musiały zajść jakieś zmiany chorobliwe, np. niedokrwistość (anemia) lub też przekrwienie (hyperaemia), które spowodowały nierównomierny przejaw funkcji psychicznych. Mamy bowiem wszelkie prawo przypuszczać, chociażby na podstawie faktów w których prawie całkowite zniszczenie jednej półkuli nie powodowało utraty żadnej z władz duchowych, lecz tylko równomierne ich osłabienie, — że półkule te w stanie normalnym zawsze działają wspólnie, albo jak chce Jensen, podwójnie chociaż pojedynczo (*gleichzeitig doppelt und doch einfach*); t. j. że podobnie jak w oczach lub w uszach dwa wrażenia współcześnie i prawie identyczne powstają, tak też w obu półkulach tworzą się dwa wyobrażenia „prawie współcześnie“ i prawie identyczne. I podobnie jak w oczach, gdy warunki widzenia są nienormalne, gdzie osie oczne nie schodzą się w punkcie widzianym, powstaje rozdwojenie pierwój dokładnie się pokrywających obrazów, tak też i w mózgu przy normalnych warunkach zamiast jednego powstają dwa spostrzeżenia (*Doppelwahrnehmungen*). (Wspomniałem już wyżej, że nie są to dwa spostrzeżenia, lecz spostrzeżenia zdwojone przez wyobrażenie). Chodzi tylko o wytłumaczenie, dla czego nam się to drugie spostrzeżenie o świadomości jako wspomnienie przedstawia? Otóż w tym celu uprzytomnijmy sobie najprzód proces normalny i jeżeli jakikolwiek przedmiot zmysłowy ujmujemy, to proces ten jest przedewszystkiem prądem zmysłowym dośrodkowym: wrażenia wywołane w organie zmysłowym przenosi się do mózgu. Lecz do tego prądu przy ujmowaniu świadomém przyłącza się natychmiast drugi, odśrodkowy; wrażenie n. p. *drzewa* wywołuje dawniej już zdobyte *wyobrażenie* drzewa i kojarzy się z niemi. Tylko przez taką *assocyjacyją* nowego wrażenia, dochodzimy do uznania, że przedmiot ten *znamy* i przez to tylko wiemy, *czém on jest*, do jakiej go kategorii zaliczyć; natęj zasadzie powiadamy: „to co widzę jest drzewem“. Otóż jeżeli z jednego przedmiotu nie jeden lecz dwa spostrzeżenia przychodzą do świadomości, z których jedno np. bliższém jest niż drugie, to znajdziemy się wówczas w niebezpieczeństwie wzięcia owego słabszego spostrzeżenia za odtworzone (przypomniane) wyobrażenie i musimy oczywiście uleść zdziwieniu z poczucia takiej dziwnej współczesności mniemanego wyobrażenia a rzeczywistém spostrzeżeniem.

Patrząc na drzewo nie powiem już tylko: „to jest drzewo“ lecz „to jest to samo drzewo“, które gdzieś już widzieć musiałem, skoro spostrzeżenie obecne najzupełniej zgadza się w szczegółach z domniemanie odtworzonem wyobrażeniem. Cały więc objaw tak się da streścić: w skutek anormalnej działalności jednej półkuli, zamiast dwu spostrzeżeń prawie identycznych i zlewających się w świadomości powstają dwa różne nie zlewające się. Jedno silniejsze (zdrowej półkuli), brane jest za to, czém jest, t. j. za spostrzeżenie; drugie słabsze (chorój półkuli) na mocy nałogu uważania takich stanów za wspomnienia, brane jest za wspomnienie. W ten sposób rzeczywiście wszystko się objaśnia dosyć naturalnie. Lecz czy rzeczywiście istnieją podstawy do uznania takiej różnicy w działaniu obu półkul wszędzie tam, gdzie zdwojenie wyobrażenia percepcyi przez mniemane wspomnienie ma miejsce? W tém kwestyja. Jensen przyznaje, że w chwili, gdy pierwszy raz hipotezę swą wypowiedział (1868) żaden ze znanych faktów nie był w stanie potwierdzić jój. Lecz już wkrótce potem jeden z czterech przytoczonych przez niego pacjentów (epileptyk) przedstawił objawy, pozwalające na podobne przypuszczenie. Jensen tak to opowiada:

„Jednego dnia, w grudniu 1868, robota (krawiecka) szła mu niesporo i skarżył się na silne bóle podobne do kłócia szpilkami lub do bólu zębów, w prawej ręce i nodze, w prawém jądrze i w ogóle w prawej połowie ciała. Nawet prawa żrenica anormalnie się rozszerzała. Atoli to powtarzało się długi czas i niemal co kilka minut. Przy tém wszystkim objawiało się złudzenie, o którym mowa, chociaż niepodobna było wysledzić ściślejszój między obu chorobami zależności. Natomiast w przykładzie wyżej obszerniej opisanym widzieliśmy stałe zjawianie się złudzenia przed atakiem połowicznój migreny, a jakkolwiek trzebaby było jeszcze większej liczby faktów ażeby sprawdzić teoriyją, to jednak trudno jój odmówić znacznego stopnia prawdopodobieństwa. Jensenowi więc należy się zasługa, że nietylko pierwszy zwrócił bliższą uwagę lekarzy na to ciekawe zjawisko, ale zarazem najtrafniejszą podał teoriyją. Winienem tylko nadmienić, że mojem zdaniem bynajmniej nie jest konieczném wymaganie, ażebyśmy we wszystkich faktach znaleźć mieli hemikraniją lub w ogóle jakieś połowiczne zboczenia, a tém mniej *niesymetryczną budowę* półkul, chociaż, jak zauważył Wiedemeister, silne zdwojenia świadomości są w takich razach pospolite. Owszém, wielka liczba zjawisk, mianowicie mniej wybitnych,

może powstawać w skutek samych złudzeń pamięci, jak tego chcą teoryje Sandera i Neumanna, a do których przyłącza się także znany psycholog Lazzarus<sup>1</sup>.

Langwieser, który również nie widzi potrzeby uciekania się do zmian anatomicznych, główną przyczynę widzi w przewodze podmiotowych asocjacji w spostrzeganiu, zwracając uwagę na to, że złudzenie powyższe jest wprost przeciwnem z halucynacją, gdyż o ile w téj ostatniej wyobrażenie uważane jest za wrażenie, o tyle tam naodwrot wrażenie brane jest za wyobrażenie<sup>2</sup>.

Z ogółu znanych dotychczas faktów możemy tylko następujące wnioski wyprowadzić:

1. Zdwojenie wyobrażeń percepcyi przez mniemane wspomnienie, trafia się przeważnie u osób młodych, częściej u wrażliwych i marzycielskich niż u trzeźwych i mało wrażliwych, częściej u epileptyków, zresztą zupełnie zdrowych na umyśle, niż u rzeczywistych obłąkanych.

2. Polegać ono może już to na prostém przypomnieniu zdażeń analogicznych, które niedokładność wspomnienia czyni identycznymi ze spostrzeżeniem obecnem — i tu należy większość faktów drobnych, krótko trwających i mniej wybitnych — już też na przywołaniu do świadomości analogicznego snu, który byłby uszedł świadomości, gdyby nie odświeżenie go przez analogiczne spostrzeżenie — i tu należą te fakta, w których najwyraźniej czujemy wspomnienie nie mogąc wskazać jego źródła (sen bowiem mógł całkiem nie być przypominanym po zupełnem rozbudzeniu) — lub wreszcie, jak to ma miejsce w najmniejszej liczbie najwybitniejszych wypadków, przyczyną jego może być nierównomierne działanie obu półkul, przyczem słabsze wyobrażenie jednej z nich, już to należące do samego spostrzeżenia, jak chce Jensen, już też może tylko przez nie do świadomości przywołane, wydaje się niejasnem spostrzeżeniem.

<sup>1)</sup> Archiv für Psych. herausg. v. Gudden, Leyden, Meyer u. Westphal. Bd. III. 1872 str. 504—505. Na témże posiedzeniu Bastian oświadczył także, że wspomniane zjawisko obserwowano i u dzikich, którym nawet zdaje się dało powód do wierzenia w dwoistość duszy, w zmarłych — powstanie i t. p.

<sup>2)</sup> Dr. C. Langwieser. Versuch einer Mechanik der psychischen Zustände. Wien 1871, str. 60.

Przechodzę teraz do innego rodzaju złudzeń, których dwa przykłady po raz pierwszy podał Jessen (1855), a które Huppert pod tą samą nazwą pomieszał.

(Ciąg dalszy nastąpi)

## Krawędź wyżyny podolskiej między Świrzem a Gniłą Lipą.

Przez

**Józefa Dziędzielewicz.**

(Dokończenie).

Odnóża ostatniego a zarazem najwyższego na tym luku wzgórką Piaskowice (381·58 m.) z odnóżami przeciwnego Zachomca (410·2 m.) ścieśniają pod Firlejowem dolinę Gniłej Lipy. Dlatego bagna tutejsze dochodzą do największej głębokości i wedle podań miejscowych zalegał cieśninę tę obszerny staw. Prócz namulistych błot powstają tutaj trzęsawiska z tak zwanymi oknami, to jest miejscami bezdennymi, jak lud mniema i o których rozmaite baśnie opowiada. Na znaczniejszych zbiorowiskach wód wyrasta trzcina, pomniejsze oczerety otacza szuwar.

Jako stoki wyżyn w ogóle, tak też opadające ku Gniłej Lipie i Świrzowi obfitują w źródła. Zpod górnego stoku wierzchowiny dobrzanieckiej wypływają one jako woda zaskórna z pokładów wapiennych.

U dolnego biegu potoków jawią się z owadów gatunki sieciówek, zwiastujące pierwszą wiosnę, a mianowicie *Neuronia reticulata* i *Notidobia ciliaris*. Tak tu, jako też przy brzegach Gniłej Lipy do najwcześniej wylęgających się owadów skrzydlatych należy żeglarka wczesna (*Brachycentrus subnubilus* Steph.). Samica nosi się z zieloną bryłką jaj u końca kałduna i w locie opuszcza ją w wodę, w której wylęgają się gąsieniczki przyszłego pokolenia.

Bagna i błota wychowują mnóstwo gąsienic bagienników (*Limnophilidae*), których domki zbudowane są w najrozmaitszy sposób. Jedne ułożone są z cząstek liści szuwaru w graniaste słupki skle-

jonych, inne nastrzępione są zlepieniem z okruchów traw i innych roślin. Najbardziej zajmujące są rurki sklejone ze skorupki małży i ślimaczków. Gąsienice zostawiają u końca swych domków tylko tyle otworu, ile potrzeba do wystawienia nóżek, nawet wierzch główki ukrywa najczęściej zlepień domku, tak iż wydają się jako martwe przedmioty złożone z dziwnie posklejanych ułamków a jednak poruszające się niewidzialną siłą.

Podczas upałów letnich snuje się po bujnej trawie i po szuwarach mnóstwo nażek (*Diplax sanguinea* Müll., *flaveola* L., *vulgata* L.), występujące gromadnie po wszystkich bagnach i błotach. Nażka czteroplama (*Libellula quadrimaculata*), na podmokłym dorzeczu Wisły wszędzie nader pospolita, pojawia się od działu wodnego między Wisłą a Dniestrem począwszy, dalej na południe, zatem także nad tutejszemi wodami w znacznie mniejszej ilości.

Z większych sieciarek stałe ma na łąkach Gniłej Lipy koczo-wiska żagnica (*Aeschna pratensis* Müll.).

Do szczególnych rzadkości fauny krajowej należy polatująca z wiosną nad oczeretami Gniłej Lipy łątka (*Agrion armatum* Sbg., *Ischnura*) i w trzcinie lub gęstej trawie ukrywająca się sieciówka *Colpotaulius incisus* Curt., dotąd znana tylko z tego miejsca w całej Galicyi.

Rzeka wyrzuca mnóstwo skojek (*Unio*), żyjących także na dnie bagien wraz z ślimakami *Planorbis corneus* i *Paludina vivipara*. Szkarłupki ich całemi kupkami zalegają brzegi. Podczas upałów letnich unoszą się wieczorami z trzęsawisk błędne ogniki.

W pokładach gliny na brzegowiskach Gniłej Lipy znaleziono w okolicy Firlejowa szczątki mamuta.

Korzelicka sośnina zajmuje zaledwie kilkumorgową przestrzeń. Początku jej powstania pamięć mieszkańców tutejszych nie sięga. Twierdzenie, jakoby była samorodną, sprzeciwia się rozrostowi i ułożeniu drzew, przemawiającemu za sztucznym zasianiem i wykluczającemu mniemanie, że ptaki naniosły przypadkiem ziarna szyzkowe.

Fauna i flora korzelickiej sośniny różni się od fauny i flory okolicznych miejsc, przybierając wszelkie cechy krainy borów sośnowych północnego niżu. Już u krawędzi na poszyciu mchów pojawiające się rydze jako wyłącznie właściwe borom szpilkowym są pierwszą wskazówką w tym względzie. Brak tylko borówki, tej

nieodstępnej towarzyszki krainy drzew szpilkowych na północy i w górach.

Z sieciówek żyją na tej oazie sośnianej jako wyłączne jej mieszkanki na całej okolicy *Hemerobius limbatus* Wesm., *ochraceus* Wesm., *Chrysopa pini* Brau. W szpilkach jako najulubieńszem schronieniu swoim ukrywają się bagienniki (*Limnophilidae*), wzlatując z pobliskiej łąki, ścielając się na pochyłości spadającej ku Gniłej Lipie. Łąka podmaka od źródła wytryskającego w kotlinie pod laskiem dobrzanieckim w pełnem osamotnieniu, z którego oddawna znikły wytrzebione lasy. Pozostało tylko kilka dębów okazałych i sześć lip rozłożystych około samego źródła ustawionych, jakby zażytki starożytnego gmachu leśnego. Miejsce to nazwano Studzieniem. Bogata w piękno przyroda skupiła tu skarby swoje, wdzierząc się urokiem wśród polnego, jednostajnego obszaru okolicznego. Na wstępie wyściela kotlinkę zieleń murawnika, głębiej w dole ukrytym szeleści potoczek.

Źródło mające 8·5° R. ciepłoty przy + 14° R. powietrza bije z ścianki wapiennej. Sztuczne podmurowanie z płyt kamiennych na kształt studzienki tworzy trzy do czterech stóp głęboki zbiornik. Część wody uprawiającą rynnę do budki kąpielowej, gdzie grubą strugą spada<sup>1</sup>. Mimo to sącząca się przez szpary podmurowania woda wystarcza do utworzenia potoczku, rozplywającego się u samego początku między głazami sterczącymi z krzaczystego i wysokiego zarośla burzanów, ocienionego lipami, których korony wstrzymują promienie słoneczne, przypiekające od południowego opola. Miły chłód od cienia drzew i źródłanego odpływu nastęrcza w lecie bardzo przyjemne schronienie.

Studzieniec należy do funduszu erekcyjnego cerkwi dobrzanieckiej. Teraźniejszy paroch miejscowy, korzystając z położenia, założył tam pasiekę.

Potoczek spływający wyżłobionym rówkiem kilkaset kroków długim rozchodzi się następnie po dolinie, wytwarzając tu i owdzie zabagnione miejsca.

Trawiaste łąki w całej dolinie mienią się z wiosną i początkiem lata pstrym kobiercem kwiatów.

<sup>1</sup>) Kąpiel ta urządzona za pobudką mego przyjaciela i kolegi, w czasie jego niebytności zaniedbana, obecnie niszczała.

Na moklaczku przy źródle Studzieńca pełzają między burzanami ślimaki. Z nich najbardziej wpada w oko karminowo zabarwiony z brunatnymi pręgami *Helix arbustorum*, gatunek przeważnie w górach występujący. Pospołu z nim żyją *Helix bidentata* (var. *minor*) i *rubiginosa* Zgl. Na wapnistych stokach kotlinki rozłazi się licznie *Helix lutescens*.

Podczas letniego skwaru garnie się do wody spragnione ptactwo, świegocąc i śpiewając w ukryciu gałęzistych lip.

Owady roją się do południowego słońca. Wszystkie ich klasy są tutaj zastąpione, znajdując potrzebne do życia warunki. Motyle krążą po kwiatkach. Muchy brzęczą do pęku promieni przeświecających przez konary i liście. Chrzaszczce gramolą się po korze i na łodygach burzanów. Pod wieczór sznurkuje król między nimi z wielkości i postaci, jelonek (*Lucanus cervus*), wylęgający się w pobliskich dębach. Rzadkości z Studzieńca i z okolic Dobrzanicy oznaczył Maryjan Łomnicki: *Odontaeus mobilicornis*, *Cerocoma Schaefferi*, *Callidium sanguineum*, *Mesosa curculionoides*, *Coccinella tigrina*. Błonkówki znajdują podostatkiem miodu na licznych kwiatkach. Pszczoły rojno wylatują z przybocznej pasieki i obwisają na lipowym rozkwieciu, którego woń upajająca dolatuje z dala.

Dla koników (*Orthoptera*) pochyłości ogrzane najmiłszą są siedzibą. Pięknie zielona *Locusta cantans* Faces żyje na lipie.

Wszędzie snują się pluskwy (*Hemiptera*), a gatunki z czerwonymi na skrzydłach pręgami, jawiące się już z pierwszą wiosną, oblegają gromadnie korzenie drzew i kupki opadłych liści.

Sięciówki (*Neuroptera*) bardzo licznie zastąpione w wielu rodzinach. Z liściastej osłony zlatują złotooki *Chrysopa alba* L., *vitata* Brau., *integra* Hag., *flavifrons* Brau., *septempunctata* Wesm., *perla* L. i *vulgaris* L., letnią porą pospolita do zbytku, a na zimę załaząca w zacisza pasieki i w szpary spróchniałych lip i dębów.

Pokrewne złotookom życiorki razem się lęgną. Tak *Hemerobius humuli* L. jawi się już z pierwszemi dniami wiosny. *Marginatus* Steph. i *micans* Oliv. należą do dość pospolitych gatunków tej rodziny.

Rzadki mieszkaniak podgórza *Hemerobius pigmaeus* Ramb. jawi się w Studzieńcu jako też na lipach, bukach i olchach pobliskiego lasu.

Mnóstwo mszyc (*Phytophthires*), oblegających lipową koronę i oszklivających liście swą cieczą, zwabia najzaciętsze ich nieprzyjaciółki, biedronki (*Coccinellae*), jako też wyż wspomniane złotooki



i zyciorki, których gąsienice odziane w łupinki zjedzonych mszyc wyglądają jak lalki w powiciu.

Ścianki zbiornika źródła zielenią się pleśnią i porostami. Na dnie w kryształowém przezroczu wyrastają podwodne rośliny; w krzaczyste rozkładając się korony, przypominają morskie rafy koralowe. Między roślinnością tą snuje się tajemniczy świat podwodny. Rączo pomykają raczki (*Gammarus ? pulex*). Z liszek i gąsienic owadniczych najliczniej przedstawiają się komary, sieciarki i sieciówki, mniej chrząszcze.

Z sieciówek snują się rojno gąsienice nieszczetek (*Nemura*) i jętki (*Ephemeridae*). Żerują w zwinnym zwrotach, a czasami wypływają ku powierzchni dla zaczerpnięcia powietrza. Gdy z wiosną słońce je ogrzeje, wydobywają się z poczwarek oskrzydłone postaci.

Sięciówka *Plectrocnemia senex* Pict. (*conspera* Curt.) przy poczwarczaniu przymocowuje się na dnie źródła oprędem do przedmiotów podwodnych, najczęściej do kamieni. Gdy przyjdzie pora wylotu, pęką jęj skórka na grzbiecie, wątle żyjątko z miękkim ciałkiem wydobywa się z liści i jak lalka z fałdowato złożonemi skrzydłami wypływa na wierzch, rozpościera skrzydła, trzepoce się i odlatuje na pobliskie przedmioty sterczące na brzegu.

Na szczególną uwagę zasługuje także bardzo rzadka w Studzieńcu widelnica *Perla nubecula* Newm., znana tylko z pojawu nad większemi rzekami, jak nad Wisłą, Seretem i Prutem.

Jawiające się przy potoku niektóre gatunki chróścików należą do właściwości górskich i podgórskich.

Określca *Stenophylax nigricornis* Pict. należy do charakterystycznych cech fauny owadniczej tutejszych okolic. Gąsienice jęj budują sobie domki z małych kamyczków i grubszych ziarenek piasku, dolepiając odłamki drzewek, jakich im odpadająca kora lipowa zwykle dostarcza. Pełzają na dnie, szukając w gnijącej roślinności pożywienia. Przy zamienianiu się w poczwarkę zasklepiają otwór, z którego dobywają się główka i kolczaste nóżki gąsienicy, zlepcem tego samego jak domek składnika. Oskrzydłone postaci wylatują w czerwcu, gdy letnie ciepło się wzmacza, poczem wylęgają się ciągle świeże okazy do połowy września i ukrywają się najchętniej między korą lipową, gdzie trudno rozeznać je dla ich ciemno-brunatnego zabarwienia.

Żyjąca w potokach Studzieńca i okolicy przy górnym biegu Świrza upierzyca miedzianka (*Sericostoma Spencii* Kirb. s. *collare*

Schrnk) urabia domki z drobnutkich ziarenek piasku nakształt lejków rogowato zagiętych i zasklepia otwór u szerszego końca skorupką podobnie jak ślimaki. Owad skrzydlaty najczęściej lubi przysiadawać pod liśćmi wierzb i bzu, żywiąc się ich sokiem.

Z innych chróścików jawiących się w Studzieńcu zasługują na wzmiankę jako osobliwości dla fauny krajowej *Stenophylax hieroglyphicus* Steph. w dwu pokoleniach, pierwszym z końcem maja i początkiem czerwca, drugim we wrześniu, i *Goniotaulius tuberculatus* Brau.

Z rodziny wielbłądków bardzo rzadka jest *Raphidia notata* Fab., żyjąca na lipie.

Wojsiłki (*Panorpa*) ukrywają się w cieniu krzewów i odwiedzają kwiatuszki bzu białego, z którego wychwytyją drobne owady. Nie gardzą także świeżymi trupami i wysysają soki z chrabąszcza majowego (*Melolontha vulgaris*) jeszcze nie skrzepłego.

Na całej wyżynie między Świrzem a Gniłą Lipą od ich źródeł do falistej pochyłości naddniestrzańskiej powrzynały się liczne potoki, ściekające z działu wodnego rzek tych jakby z dachu ukośnemi liniami w kierunkach przeciwnych na wschód i zachód z nachyleniem ku południu. Potoki znaczniejsze, opuściwszy w początkach źródłowych ciasne wąwozy, wchodzą na rozwarte doliny i dzielą wyżynę na oddzielne wzgórkowate pasma. Z większemi wąwozami i dolinami łączą się poprzeczne mniejsze i z okolicznych stoków uchodzące w nie jary, parowy i debry. Tym sposobem rozkładają się pasma na grupy płaskich wierzchowin, czubów, garbów, rozmaicie między sobą rozpołożonych.

Obszar wyżyny tutejszej różni się więc od skomplikowanego południowego obszaru wyżyny podolskiej głównie cechą pagórkowatości, podczas gdy pomieniony obszar wyżyny podolskiej przedstawia się w poziomie jako jednolita wierzchowina falista. Gdzie rzeki i ich dopływy głębiej się powrzynały, tam brzegowiska wznoszą się ścianami, a patrzącemu na nie z dna jaru zdaje się, jakby go otaczała kraina wzniesień górskich. Tymczasem wyszedłszy na wierzch, widzi się pełną równinę, rozlegającą się stepem.

I na międzyrzeczu między Świrzem a Gniłą Lipą podobne osadziły się wierzchowiny, wąwozami oddzielone. Z głębi jego zdaje się, że wierzch wązkim rozchodzi się szczytem, a z tamtej strony znowu w wąwóz opada. Atoli wdrapawszy się na wierzch, niespodzianie rozciąga się uprawiona równina.

Za korzelicką sośniną na południe zniża się wierzchowina w wąwoz, dzielący ją od następnego pasma, na którym najbliżej osadziły się wzgórki zwane Moczary i Wipak. Niegdyś pokrywał je las wysokopienny; obecnie pod poszyciem krzaków na kamienistym gruncie mchy się rozpołożyły i nędzna porasta trawa. W ogóle cały stok wschodni obniżający się ku Gniłej Lipie był dawniej gęstym pokryty lasem.

Z wytrzebień lasów na niższym stoku nie wynikły żadne szkodliwe następstwa w gospodarce przyrody, owszem położenie do południa zwrócone, odnóża otaczające zaciszne kotliny' nastręczyły korzystne warunki do uprawy roli. Jednak nieumiejętna gospodarka ludzka sięgnęła wyżej do samej wierzchowiny. Z włościańskich lasów powstały krzaczyste garby, nie dające paszy nawet jako tako odpowiedniej. Karczowiska dworskie wydały wprawdzie w pierwszych latach bujne plony, ale wnet wysiliła się gleba wystawiona na wpływ ostrych wiatrów, mających przystęp do otwartego przylesia. Klimat okolicy stał się ostrzejszym, który przedtém równoważył się temperaturą leśną.

Karczowiskiem takim jest częścią polny, częścią krzaczysty, częścią kamienisty a nieurodzajny obszar za Moczarami, zwany Łezami, za którym dalej ku południu opada wierzchowina w znaczny wąwoz. U jego zboczy rozrzuconych jest kilka chat należących do wsi Korzelic. Osada ta zowie się Myciem. Przez wąską dolinę, która przewija się na dnie wąwozu, płynie potok kamienistém łozyskiem. Zaolszone brzegi wyciągają się smużystemi łakami. Miejsce to nazwano Polanami jako rzeczywistą polanę ogrodzoną zewsząd lasami wzrastającymi w zwartym drzewostanie na południe, rozciągającą się po wierzchowinie przedzierzganą wąwozami, z których sączą się źródła rozplywające się na dnie grząskim. Główne zadrzewienie tutejszych lasów stanowią buk, grab i osika, rzadko dębami przetkane. Z łozów splecione runo tworzy miejscami nieprzebite gąszcze.

Najdalej na południe sięgają zbite lasy między Świrzem a Gniłą Lipą do wsi Rudy. Krawędź rozwija się po stoku wyżyny opadającej ku dolinie Dniestru.

Z wzniesień u przedlesia roztacza się rozległy widok na faliste naddniestrzańskie okolice. Polnemi łąkami rozchodzi się wido-krąg daleki, oparty miejscami o czarne płaty lasów.

W dnie pogodne sinieje na krańcu widnokregu długi łańcuch Karpat. Najwspanialszy widok na nie odślania się w zimie podczas iskrzącego mrozu. Oświetlone ośnieżałe szczyty lśnią się różową purpurą, która gubi się w fioletowym cieniu, a na téj cudułej szacie migocą kryształły mgły ściętej od mrozu jak brylanty.

Od Chlebowic świrskich, gdzie rzeka Świrz wchodzi w wąwóz zamknięty wzgórzami, lewe nadbrzeże jego przybiera kształty górskiego kraju. Poszarpana wyżyna wznosi się stromemi ścianami. Głębokie debry czernieją pod osłoną lasów. U szczytów sterczą ogromne głazy piaskowca. Potoki wzbierające podczas deszczowych opadów szumią w kamienistych korytach. Taką właściwością górzystości odznacza się otoczenie w głębokim dole leżącej wsi Tuczny. Po nagich, trawiastych, spadzistych garbach wiją się ścieżki na wzór górskich szlaków. Od południa piętrzy się wykarczowane wzgórze, gdzieniegdzie tylko pozostałemi urozmaicone bukami i z cerkiewką u szczytu. Jar, przy którym rozłożyła się wieś Tuczná, ciągnie się daleko z północy, rozpoczynając się śródleśną debrą. Kamieniami zarzuconém dnem spływają źródlane i deszczowe odpływy. U góry sączą się one nieznaczniemi strugami i gubią pod kamienistym pokładem. Dopiero pod wsią coraz świeże dopływy łączą się w potok zdążający z szumem do Świrza. Obrywające się gliniaste brzegi mącą wodę. Podczas tajania śniegów i po deszczu ulewnym zbiera potok zasilany ogromną ilością wód ściągających się z dalekiego jaru.

Wierzchowiną między Tuczną a Dobrzanicą przewija się dział wodny między Świrzem a Gniłą Lipą. Na tém miejscu występuje on w postaci oddzielnych rozłożystych garbów, z których średni kopcém się osadził; dalej na południe pasmem wydłużoném, poprzerzywaném dolinami i wąwozami, zdąża pod Polany.

Od Tuczny zaczawszy, okrążają międzyrzecze najskomplikowańsze lasy. Buki, graby i osiki tworzą ich zadrzewienie. Przedlesie obwarowane jest dębina, a to tam zwykle, gdzie stok zniża się do doliny.

Lesiste stoki działu wodnego między Świrzem a Gniłą Lipą, pochylone ku rozworowi Świrza, przerywają z wnętrza wzgórz wychodzące poszarpane parowy, z któremi łączą się ciasne i przepaściste, a nawet urwiste debry, ściekami wód opadających wyłobione. W dwóch znaczniejszych odstępach rozstępują się wzgórza i poszarpane parowy. Wzdłuż wijących się po łące potoków leży

doliny. W jednej z nich osiadła wieś Prybeń, w następnej za dal-  
szym biegiem Świrza Mełna.

Prawy stok doliny prybeńskiej, ciągnącej się ze stoku wierz-  
chowy Dobrzanieckiej, obniża się u górnego początku przedlesiem  
porośłym zrzadka dębina. Kobierzec bujnemi trawami zasłany i  
w lecie przeróżnym kwieciami upstrzony, zwabia motyle, muchy,  
błonkówki i pluskwy, rozkoszujące po garbkach do południa zwró-  
conych.

Nieco głębiej w lesie powstało bagienko, utworzone opadem  
deszczowym. Woda jego rudawa z powodu dna okiśniałego i gnicia  
liści i gałęzi naleciałych. Na grząskich odnogach trawami porośłych  
splatają się łoży. Miejsca takie nazywa lud sitnykami. Na dnie  
bagienka pełza miseczkowaty ślimak *Cyclas lacustris*. W cieniu  
drzew sznurkuje sieciarka żagnica *Aeschna maculatissima* Evers.  
Pod liśćmi leszczyny i olszyny przesiaduje rzadka sieciówka *Pha-  
copteryx brevipennis* Curt. Kol., a na korze szarzej kryje się *Tri-  
chostegia minor* Kol.

Główne źródło potoku prybeńskiego wytryska pode wsią  
z warstwy kamieni i odpływa korytem zaolszonym po łąkowej po-  
ściółce. W odstępach towarzyszą mu lipy, natrafiające się często  
w dolinach międzyczecza a przypominające wraz z uroczym poło-  
żeniem podkarpackie doliny, jak np. w okolicy Peczeniżyna pod  
Kołomyją.

Przy brzegu i w samym korycie potoku biją źródła i płyną  
kamienistym łożyskiem przezroczystą wodą, mającą  $+ 8.5$  R. przy  
 $+ 11^{\circ}$  R. powietrza. Wezbrany potok unosi gałęzie z przybocznego  
lasu, które w niektórych miejscach okrywają go całkiem sklepie-  
niem lub wzdłuż brzegów gromadzą się w kupkę zwitą. Naniesioną  
warstwę odłamanych gałęzi nazywa lud chróstem, większą łama-  
dżem.

Brzeg prawy szerszym rozparł się rozstępem, a na nim osia-  
dły chaty wiejskie i rozpołożyły ogrody i mniejsze zagony roli.  
Przy lewym wznoszą się od razu wzgórza, u stóp porośłe zrzadka  
dębina, wyżej osłonięte gęstym zadrzewieniem grabiny, buczyny i  
osiczyzny.

Niedaleko od ujścia potoku w dolinę świrską rozpada się  
wzgórzyste lewe nadbrzeże ciasną poszarpaną debrą, zwaną ka-  
mienną. Progi jej tworzą kamienne płyty schodkowato podnoszące

się, z boków sterczą ogromne głazy. Wnętrze rozchodzi się na kilka daleko ciągnących się ramion, odkrytych dachem ponurego lasu.

W mchu i po konarach korzeni żyją ślimaki *Helix personata* Lam., *bidens* Chem., *Bulimus montanus* Drap. i dwa nieoznaczone gatunki *Clausilia*. Wszędzie po zaroślach i w wilgotnych rozpadlinach żyje pięknie paskowana *Helix austriaca* Mühlf. i *faustina* Zgl.

Z chrząszczów znalezionych w Prybeniu zasługują na wzmiankę *Sinodendron cylindricum*, *Odontaeus mobilicornis*, *Cantharis fuscicornis*, *Melandrya canaliculata*, *Orsodacna Cerari* var. *glabrata*, *Timarcha metallica*, *Lina cuprea*.

Na dnie potoku poruszają się domki chróścików (*Phryganeidae*). Określca *Stenophylax giganteus* Brau. (*luctuosus* Pill.) urabia rurki z ziarenek piasku, misternie jakby paciorkami obwleczone, nieco wygięte, do bazi kwiatowych olchy z wielkości i kształtu bardzo podobne. Domki szczeciowłosa *Chaetopteryx tuberculosa* Pict. i nażki *Halesus digitatus* Steph. zlepione są z gałązek, dla równowagi rozmaicie doklejanych i często z wierzchu listkami jak daszkiem przykrytych. Są to charakterystyczne sieciówki wyżyny między Świrzem a Gniłą Lipą, znane dotąd prócz z tych okolic tylko z Karpat i Tatr. *Stenophylax luctuosus* Pill. tutejszy różni się pod pewnemi względami od okazów karpackich. Odmiana smolnej barwy z téj okolicy złożona jest w jedynym okazie w muzeum Włodzimierza hr. Dzieduszyckiego we Lwowie.

*Chaetopteryx tuberculosa* Pict. jest mieszkanką gór wysokich. Zajmującą jest budowa tego żyjątko, widocznie umyślnie przez przyrodę do znoszenia zimniejszej pory przeznaczonego, jawi się bowiem w późnej jesieni około połowy października, gdy liście z drzew oblatują i gdy czasem już szron zabieleje, a w górach ku schyłkowi lata, kończącego się o wiele wcześniej, niż w krainie równin i wyżyn. Ciało szczeciowłosa twarde, prawie skórkowate; takie też kabłąkowato okrągłe skrzydła. Cały owad jest szczecinkowatymi włosami porosły, które na skrzydłach wyrastają z brodawek. Lata i porusza się bardzo leniwo. Ukrywa się pod liśćmi olszyny, a w górach między szpilkami jodeł i świerków, gdzie się najczęściej w parach natrafia, a strzęsiony spada jak kluska na ziemię. W krzakach nadbrzeżnych potoku przelatuje bardzo rzadka wojsiłka *Panorpa gibberosa* M'Lach., tylko tu spostrzegana.

Na kępinach chróstu czatują na zdobycz zaskrońce (*Tropidonotus natrix*).

Jednej wiosny przebywała tutaj stale parka żmyi zygzakowatej (*Vipera berus*). Samiec odznaczał się szczególną białością, na której rażąco odbijał czarny zygzak. Brudno-miedziana samica była grubsza od samca. Długość obojga wynosiła do dwu stóp. Spłoszone kryły się w gałęziach pod brzegiem, nazajutrz wyłaziły na inném miejscu, a w końcu obrały sobie stanowisko odleglejsze od potoku pod ściętym pniem olchy. Samica była widocznie ciężarna z końcem maja, gdyż grubość jęj znacznie się zwiększyła.

Brzoza przetykająca lasy na międzyrzeczu dostarcza materiału dla maziarek, a pokłady wapienne dla wapniarek. Wyrobami temi trudni się najuboższa klasa ludu. Zakładają je najczęściej w zaciszu dolin; poznać je z dala po kłębie wznoszącego się dymu.

Wzgórza tuczniańskie, prybeńskie i mełniańskie zawierają twarodoziarnisty piaskowiec, który obrabiają na kamienie młyńskie i rozwożą w odległe nawet miejsca.

Przeźrocyste fale rzeki Świrza u górnego biegu pokryte są od jęj wejścia w wąwóz pod Chlebowicami świrskimi aż pod Mełnę gałęziami z lasów pobliskich. Płynie on wązkim korytem przybliżoném bardziej do prawego wzniesionego brzegowiska. Zielone łąki po dolinie Świrza rozpostarte uroczo wyglądają w zamknięciu leśnych wzgórz, a w dalekiej perspektywie w prostym kierunku ciągnącego się na południe rozworu rysuje się obraz zamglonych Karpat.

Nadbrzeże Świrza odznacza się ruchliwem życiem owadów. Do południa zwrócone miejsca przedlesia najulubieńszém są dla nich schronieniem. Ciągące się przy brzegach łąki, zwilżone źródłami i potokami, polany w zacisznych wąwozach, kwieciste garbki niemniej korzystne nastroczają dla nich warunki do życia.

W rzece Świrzu wychowuje się sieciarka nieszczetka (*Taeniopteryx nebulosa* L.), jawiąca się głównie nad Wisłą i Prutem, jedna z najpierwszych zwiastunek wiosny. Zaledwie bowiem lody i śniegi spłyną rzekami i woda zniesie brudny namuł, wydobywają się z poczwarki nieszczetki, poczuwszy chociaż słabą siłę promieni słonecznych. Wątlami skrzydłami wzbijają się w górę, ale za łada silniejszym podmuchem wiatru czepiają się konarów lub padają na gałęziste pokrycie rzeki. Chwile ich życia w oskrzydłonym stanie krótkie, bo gdy słońce tylko mocniej przygrzeje, giną, ukrywszy plód przyszłych pokoleń w nurtach rzeki.

Określona *Stenophylax rotundipennis* Brau., kryje się w korze lip i olch, rosnących na brzegu Świrza. Pod względem rozmieszczenia jej w Galicyi tutejsza okolica jest środkiem jej pojawu, gdyż wedle dotychczasowych badań znana jest z wschodnio-karpackiego podgórze i z okolic Potylicza na północnym niżu.

W towarzystwie z nią jawi się także *Halesus digitatus*, przysiadająca pod liśćmi w dwóch odmianach, jednej ciemno-brunatnej, drugiej rzadszej żółtawej.

Z dalszym biegiem przybiera otoczenie Świrza bardziej urozmaiconego wyrazu. Dolina szerzej się rozwiera, łąkowe ramiona wciskają się między odnóża wybrzeży, które z łagodnie zaokrąglonych czubów przechodzą w skaliste i urwiste ściany. Z urwanej osłony sterczą wielkie głazy, układające się w najeżone skały. Pod leśnem sklepieniem między wzgórzami czernieją długie wąwozy.

W dolinie rozleglejszej osiadła wieś Mełna. Kilka świerków okalających folwark odbija się ponuro na tle jasnej zieleni łąk i liściowego zadrzewienia.

Za Mełną przelewają się wody Świrza za każdym wezbraniem przez niskie brzegi. Wytwarzają się grząskie błota zarosłe szuwarem. Urok górskiej właściwości znika, lasy ustępują i Świrz unosi już wody brudne w otoczeniu polnem między zniżonemi wzgórkami zwolna nad poziom podniesionemi.

Następna wieś Wyspa osiadła na wzgórku, który z jednej strony oblewa Świrz, z drugiej rzeczka wpadająca do niego w Podborzu. Obie płyną wśród rozszerzających się błot i bagien.

Z wejściem Świrza na bezleśne wśródpole tworzą się stawy. Bagniste ich brzegi zarosłe są gestemi szuwarami, trzciną i sitowiem. Po czystej powierzchni pływają szerokolistne grzybienie (*Nymphaea alba* i *Nuphar luteum*).

Z wiosną w gestwinie otaczającej stawiska śpiewaki, a między niemi najliczniej zastąpione trzciniaki, wyprawiają hałaśliwą wrzawę, łyski i dzikie kaczki koczują stadami, czasem zalatują dzikie gęsi. Na brzegach kroczą czaple, a w trzcinie huki głośniejszą hukaniem mniej głośniejszych współmieszkańców.

Obraz ten życia bagien i stawów zdjęty jest z stawu i stawiska między Fragą a Podkamieniem na pochyłościach brzegowisk Świrza osiedlonych.

Odtąd coraz bardziej chyli się wyżyna ku dolinie Dniestru.



Graniczny obszar wyżyny po prawym brzegu Świrza podobny jest z kształtu i poszycia leśnego do obszaru po lewym. Występuje także w postaci lesistych wzgórz poszarpanych. Atoli spadek ich odznacza się większą łagodnością i obszerniejsze na nim leży wierzchowiny polne. Doliny wysłane są bujnemi łąkami. Po stokach wzgórz do południa zwróconych rozsiane są jaskrawe kwiaty, do których należą storczyki, nie tylko jako piękna, ale także jako liczna urozmaicona ozdoba.

Dolinę rzeczki Krywuli przerywna kolój czerniowiecka. Towarzyszą jej stawy i bagniste smugi rzeczką utworzone. Z nagich wzniesień najwyższych rozciągają się malownicze krajobrazy na okoliczną pagórkowatą wyżynę i na naddniestrzańskie opole.

W okolicy Bóhrki w jednym z wśródleśnych wąwozów, któremi spływają potoki, jawi się u źródła w ukryciu burzanów sieciówka *Stenophylax picicornis* Pict. (*Anabolia puberula* Zett.), ani między Świrzem a Gniłą Lipą, ani nigdzie indziej na pasie gołogórskim nie spostrzegana. Gąsienica jej żyje w malutkich trąbkach nakształt rogów myśliwskich z drobnutkich okruszyn kamyczków wapiennych i z piasku ulepionych.

Część opisana wyżyny gołogórskiej w całości ma wiele podobieństwa pod względem plastycznym do łagodnie wznoszących się okolic podgórze wschodnich Karpat. Fauna sieciówek odznacza się wielu gatunkami wspólnymi, przy źródłach i potokach występującymi.

Główną różnicę stanowi zadrzewienie leśne, na podgórzu szpilkowe, na wyżynie liściaste.

Z południowo-zachodniej strony przytyka wzgórkowata wyżyna gołogórska do płaskiej, rozległej wyżyny, sięgającej do podgórze stryjskiego. Na zachód graniczy z niziną dorzecza Wisły.

Tak samo wzgórzystém jest międzyrzecze między Gniłą a Żółtą Lipą. Na niém także nie brak okolic w uroczu piękno przyrody bogatych. Między innemi należy do nich otoczenie wsi Krasnopuszczy, jak to już sama nazwa wskazuje.

Panujący na tém międzyrzeczu dąb znamionuje pobliże stepowego Podola, gdzie główną odgrywa rolę, gdy zaś na zachodzie gołogórskiej wyżyny buk przeważa.

Między płatami zbitych lasów jaśnieją na pasmie między Gniłą a Żółtą Lipą nagie, trawiaste czuby na wzór, w małym jednak zakresie, połonin wschodnich Karpat.

Nad czystém zwierciadłem stawu, przez który przepływa Złota Lipa, osiadło miasto Brzeżany w kotlinie zewsząd otoczonej wzgórzami. Na wschodniej stronie miasta wznosi się wzgórek okryty dąbrową i po nim podnosi się gościniec wiodący do Tarnopola. Wjechawszy na wierzch zmienia się nagle wyraz kraju. Daleko i szeroko rozchodzą się nieprzejrzone łany pól, przerywane głębokimi jarami, w których pasą się trzody. Wsie skryły się w dołach, a wierzchołki smukłych topoli wskazują dwór lub jaki folwark. Jest to wyraz czysto stepowego Podola.

## Notatki naukowe.

Rozciągalność i sprężystość lodu. Spostrzeżenia czynione na lodnikach alpejskich spowodowały zajęcie się pilniejsze fizycznymi własnościami lodu. Agassiz i Forbes przypisywali mu giętkość, a nawet lepkość. John Tyndall wszelkiej giętkości lodu przeczy. Tłómaczy on zmiany jego kształtu na podstawie samego tylko zmrażania (regelation), opierając się na doświadczeniach swoich własnych, jako też i dawniej przez Faradaya podjętych. Objasniając powstawanie rozpadlin brzeżnych w lodnikach, mówi wyraźnie iż *lód żadnego napięcia nie znosi*.

Zeszłoroczne moje doświadczenia <sup>1)</sup> przekonały mnie, iż obciążając słupki lodowe, utrudnia się ich topienie. A że lód topiąc się, zmniejsza swoją objętość, przeto musi się przyjąć do wniosku, iż za obciążeniem lód się istotnie wyciąga.

W kilka miesięcy po ukończeniu mojej pracy, dowiedziałem się o doświadczeniach p. Bianconiego <sup>2)</sup>, który dochodzi do rezultatu, że lód daje się nieco zginać i ścisnąć, że jest cokolwiek plastyczny.

Chcąc ostatecznie przekonać się czy lód posiada jaką sprężystość i rozciągalność, postanowiłem zbadać, czy pręty lodowe

<sup>1)</sup> Przyczynek do poznania kształtu linii prężności wody nasyconej. Sprawozdania i rozprawy wyd. mat. przyr. Akademii Umiej. w Krakowie. Także Kosmos 1876 str. 227.

<sup>2)</sup> Comptes rendus de l'acad. des sciences. Tom LXXXII. Nr. 21. (22. Mai 1876)

przy stopniowém ich obciążaniu wydłużają się czy nie? Do uskutecznienia pomiarów skonstruowałem osobny przyrząd złożony z dźwigni połączonej ze zwierciadłem, którego odchylenia mierzyłem lunetą połączoną ze skalą milimetrową. Mogłem tym sposobem z łatwością nawet  $\frac{1}{300}$  mm. ocenić dokładnie. Lodowi nadałem kształt walców, zamrażając wodę w odpowiedniej blaszanej formie. Pręty lodowe otrzymane miały 50 cm. długości, a 5 cm. średnicy.

Wyniki pomiarów są następujące :

- 1) Dopóki obciążenie lodu nie przechodzi 10 kilogramów, co przy średnicy pręta mającej 5 cm. czyli przy przekroju równym 19·635 cm. kwadratowych odpowiada 5 gr. na 1 mm. kwadr. przecięcia, dopóty za usunięciem wyciągającego ciężaru lód znowu się kurczy i do pierwotnej długości powraca.
- 2) Ponowne obciążenie 10 kilogramami wywołuje prawie zawsze nieco większe niż to, które odpowiada takiemuż, pierwszy raz użytemu obciążeniu.
- 3) Dopóki obciążenie nie przechodzi powyższej granicy, stosunek wydłużeń jest mniej więcej równy stosunkowi wyciągających ciężarów.
- 4) Aż do obciążenia 5 gr. na każdy milimetr przecięcia, zachowuje się lód jak każde ciało sprężyste, a przy tém granicznym obciążeniu nabywa wydłużenia, które wynosi nieco więcej niż  $\frac{1}{50000}$  całej długości. Dla słupków o długości 50 cm. wynosi to wydłużenie 0·0135 mm.
- 5) Po za wspomnianą granicą, powoduje wprowadzie wzrost obciążenia coraz to większe wydłużenie, a każdorazowe zmniejszenie obciążenia wywołuje pewne skurczenie się lodu; ale tu już prawidłowość ustaje. Nie ma już owój, choćby przybliżonej proporcjonalności wydłużenia do wyciągającego ciężaru, ani też powrotu do pierwotnej długości. Słupki mające 50 cm. długości, które w skutek obciążenia 30 kilogramami doznały wydłużenia wynoszącego 0·0633 mm. zachowały po usunięciu tego ciężaru wydłużenie 0·03 mm.
- 6) Gdybyśmy przyjęli dla uproszczenia, że wydłużenie postępuje już dalej w tym samym stosunku, otrzymalibyśmy bezpośrednio przed zerwaniem, któreby nastąpiło przy obciążeniu wynoszącém około 48·5 kilgr. (2·425 kilgr. na 1 cm. kwadr.

według moich zeszłorocznych obliczeń), wydłużenie wynoszące 0.1 mm. czyli  $\frac{1}{5000}$  długości. Wydłużenie zatem lodu o  $\frac{1}{5000}$  jego długości odpowiada już napięciu, wystarczającemu do jego zerwania, a więc do wywołania pęknięcia lodu.

Wracając do rozpadlin brzeżnych w lodnikach alpejskich, należy teraz tłumaczyć ich powstawanie w sposób następujący:

Środek lodnika posuwa się, wedle pomiarów Agassiza i Tyn-dylla prędzej naprzód niż jego brzegi. Pomyślmy sobie przeto przy samym brzegu lodnika kwadracik, którego jeden bok zlewa się z kierunkiem brzegu, wtedy bok przeciwległy, jako bliższy środka lodnika posuwać się będzie prędzej, niż bok leżący przy brzegu, a kwadrat wydłuży w figurę nieco ukośną. Przekątnia tej figury będzie też nieco dłuższą niż przekątnia kwadratu; a skoro wydłużenie jej dojdzie mniej więcej  $\frac{1}{5000}$  pierwotnej długości, wywoła ono napięcie, skutkiem którego lód pęknie prostopadle do tej przekątnej, a więc pod kątem  $45^\circ$  do brzegu, a pęknięcie będzie zwrócone ku górze t. j. w stronę przeciwną posuwaniu się lodnika, co właśnie zachodzi w przyrodzie.

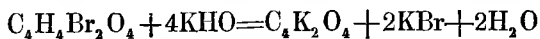
*O. Fabian.*

O kwasie acetylenowym. Przejścia z grupy tłuszczowój do aromatycznój, zasługują na szczególniejszą uwagę. Rozpoznanie procesu przejściowego rzuci niezawodnie wiele światła na rozliczne syntezę, jakich natura w swym zakresie dokonuje.

Związki acetylenowe mogą przedstawiać w tym kierunku poszukiwań najwdzięczniejsze pole, ile że acetylen  $C_2H_2$  posiada tenże sam skład procentowy co benzol  $C_6H_6$ . Acetylen przeprowadzany przez rury rozpalone do czerwoności przechodzi w benzol; nadto udało się zamienić allylen  $C_3H_4$ , tj. podstawiony acetylen na podstawiony benzol, tj. mezitylen  $C_6H_3(CH_3)_3$ . Fakt ten posłużył mi za wskazówkę prof. Radziszewskiego za punkt wyjścia w moich poszukiwaniach. Sądziłem bowiem, że jak allylen tak i każdy inny podstawiony acetylen przejdzie w odpowiedni związek aromatyczny a mianowicie, że kwas wzoru  $COOH-C\equiv C-COOH$ , który zowie kwasem acetylenowym, przejdzie w odpowiedni kwas aromatyczny, w tym wypadku, w kwas mellitowy,  $C_{12}H_6O_{12}$ .

Kwas acetylenowy nie był jednakowoż dotychczas znany. Jako produktu rozkładowe kwasu dwubromobursztynowego przytacza

Kékule kwas jednobromojabłkowy, jednobromomaleinowy i winowy. Do kwasu acetylenowego nie doszedł. Mimo to, sądziłem, iż właśnie tą drogą najłatwiej będzie go otrzymać, a mianowicie w ślad wzoru:

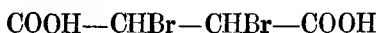


I w istocie reakcja ta ma miejsce. Roztwory alkoholowe kwasu dwubromobursztynowego i potażu żrącego zmieszane ze sobą, ogrzewają się aż do wrzenia alkoholu, przyczem opada na dno naczynia osad biały. Osad ten składa się z bromku potasowego i soli potasowej kwasu acetylenowego. Sam zaś kwas acetylenowy wydzieliłem z osadu w ten sposób, iż rozpuściłem go w wodzie, roztwór rozłożyłem nadmiarem kwasu siarkowego, a następnie wytrawiałem eterem. Po odparowaniu roztworu eterowego otrzymywałem duże lśniące kryształy, które po jednorazowym przekrystalizowaniu z eteru były chemicznie czyste. Przy rozbiórce otrzymałem liczby zgodne z wzorem  $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_4$  — czyli miałem pod ręką czysty kwas acetylenowy. Własności tego kwasu są następujące: krystalizuje z dwoma drobinami wody w pięknych niekiedy na 2 centymetry długich kryształach układu jednoskośnego. Rozpuszcza się bardzo łatwo w wodzie, alkoholu i eterze. W  $100^\circ$  rozkłada się częściowo, w  $182^\circ$  rozkład ten jest gwałtownym. Wodę krystalizacyjną utracą już pod ekscykatorem.

Z zasadami daje sole; z tych krystalizują niektóre bardzo pięknie. Wszystkie jednakowoż są nadzwyczaj nietrwałe; przy gotowaniu z wodą rozkładają się a sól srebrowa wybucha nadzwyczaj gwałtownie. W jakim kierunku rozkład soli się odbywa, czy nie tworzą się właśnie sole kwasu mellitowego, poucza dalsze doświadczenia.

Ciekawe zjawisko przedstawia izomeryja kwasu winowego z kwasem acetylenowym wodnym. W obu razach skład jednakowy, a różnice bardzo znaczne wskazują niejako rolę, jaką w kwasie acetylenowym odgrywa woda krystalizacyjna.

Zasługuje w końcu na wzmiankę fakt, że z obu kwasów dwubromobursztynowych powstaje tenże sam kwas acetylenowy. Fakt ten zestawiony z spostrzeżeniem Kékulego, iż oba kwasy dwubromobursztynowe pod wpływem wodoru inst. nas. przechodzą wtenże sam kwas bursztynowy, rozstrzyga stanowczo kwestyję budowy obu kwasów, czyli że jeden z nich posiada wzór:



drugi zaś wzór:  $\text{COOH}—\text{CBr}_2—\text{CH}_2—\text{COOH}$ .

Pracę niniejszą wykonałem w pracowni chemicznej profesora Radziszewskiego.

*E. Bandrowski.*

**Kalcyt ze Żdźzar w Tatrach.** Jak powszechném jest znachodzenie się Kalcytu, tak bogatym i różnorodnym przedstawia się szereg jego postaci krystalograficznych należących do układu rombościennego. Dotąd zauważano na jego kryształach zwyż półtora-sta różnych postaci we więcej niż 750 rozmaitych połączeniach (kombinacjach), które to wszystkie postacie oznaczają się podług wymiernego stosunku parametrów ich ścian do rombościanu R przyjętego jako postać zasadnicza z przyczyny, że podług niej w minerale doskonała łupliwość występuje, chociaż ta postać ani nie jest najczęstszą ani też w połączeniach przeważającą. Samo zaś dla siebie występuje R nadzwyczaj rzadko, bo o ile sięgają w ogóle mineralogiczne spostrzeżenia, wszystkiego tylko w 3 czy 4 miejscach.

Otóż zauważałem niedawno nowe takie znachodzenie się w północno-wschodnich Tatrach w obrębie doliny zwanej Żdźzary. Idąc z głównej doliny, wyżej kościoła, korytem przybocznego potoku na południe, przychodzi się wnet do pasu wapieni jurajskich, których malowniczo sterczące turnie dolinkę ścieśniają. Tutaj znachodzi się jako wypełnienie szczeliny żyła Kalcytu, który sam w sobie jest prawie zupełnie czysty i wodojasny, w grubszych jednakowoż kawałkach przezroczystość traci przez silne popękanie wzdłuż ścian łupliwości. Pobieżnie badając, nie mogłem skonstatować rozmiarów téj żyły, lecz choć to przytoczę, że mogłem sobie z niej z łatwością wyłupać kawałki jednonitkowe przeszło 15 cm. grube. Wewnątrz masy wielkokrystalicznego tego Kalcytu występuje w próżniach ten minerał w gromadnych kryształach, ograniczonych li tylko ścianami zasadniczego rombościanu R. Krystały te mają 1—2 cm. w średnicy, są także znacznie popryskane a przeto nie są przezroczyste; przytem ich płaszczyzny nie okazują połysku z przyczyny, że są pyłem zanieczyszczone. Mierzenie kątów jednakże byłoby i tak zupełnie zbędne, gdyż równoległość ścian kryształu do ścian łupliwości jest wyraźna, a wyłu-

pane kawałki nie tylko że mają kąty krawędziowe Kalcytu ale i chemicznie skonstatowano, że minerał jest zupełnie czystym węglanem wapniowym.

*J. Niedzwiedzki.*

## KRONIKA NAUKOWA.



**1. Nowa kometa.** P. Stephan dyrektor obserwatorium Marsylskiego dał znać o odkryciu nowój komety z rana 9. lutego. Odkrywca był pan Borelly, ten sam który odkrył niezapowiedzianą komętę w r. 1874. 6. grudnia.

Według pierwszej obserwacyi, położenie komety jest następujące: Luty 8; 16 h 57 m 58 s ś. c. R. A 17 h 13 m 22·7 s.

Pł. odl. bieg. 91° 28' 20".

Ruch dzienny w R. A +1 m 44 s, w P. O. B—3° 7'.

Zdaje się, że niezależnie od p. Borellego odkrył tę komętę astronom duński w Kopenhadze, p. Pechule.

Oto są elementy téj komety obliczone przez pana Hinda:

Przejście przez punkt przysłoneczny dla Greenwich w styczniu 19·18017 C. S.

Długość perihelium 200° 5' 2"

„ węzła wstępnego 187° 14' 22"

Nachylenie do ekliptyki 27° 5' 18"

Logarytm odległości perihelium 9·907086.

Ruch wsteczny.

Przyjawszy średnią odległość ziemi od słońca za jedność, kometa była odległą od ziemi w chwili odkrycia o 0·45. Kometa znajdowała się najbliżej od ziemi d. 17. lutego.

Wielkie jest bardzo podobieństwo elementów téj komety z elementami komety obserwowanej przez Tychona Brahe w r. 1590.

Dnia 16. lutego kometa widziana była w teleskopie jako okrągła mgławica, o dziesięciominutowej średnicy, z małym jądrem środkowém. Ta wielkość odpowiada mniej więcej 77.000 mil średnicy.

**2. Nowa gwiazda (A Nova) w konstellacyi Łabędzia.** Do rzędu najciekawszych zjawisk niebieskich tak z powodu rzadkości, jak też i z powodu wielkiej katastrofy na niebie, o której te zjawiska znać nam dają, należą tak zwane nowe gwiazdy, które raptownie na niebie rozbłyskują, świecą jaskrawém światłem i potem tracą powoli blask swój, lecz nie tracą go zupełnie a tylko stają się dla gołego oka niewidzialnemi. Z dotychczasowych danych przypuścić należy, że te wszystkie nowe gwiazdy zanim silnie zabłysły, świeciły przedtem jako

małe, zaledwie w teleskopach widoczne gwiazdy o małym natężeniu światła.

Jedną taką nową gwiazdę ujrzał Juljusz Schmidt, dyrektor obserwatorium w Atenach dnia 24. listopada 1876 r. Badał on tego wieczora okolice nieba w której się znajduje konstellacyja Łabędzia, i ujrzał w bliskości  $\varrho$  Cygni, trochę na wschód, jasną gwiazdę, 3-cięj wielkości, którą dobrze tych okolic świadomy astronom, poznał odrazu jako nową. Prawie co dzień przeszukiwał p. Schmidt te strony, badając zmienne gwiazdy w tym miejscu się znajdujące ( $\nu$ ,  $\xi$ ,  $\varrho$ ,  $\pi^2$   $\pi^1$  Cygni) każdego dnia prawie od 1. do 20. listopada przeglądał tę konstellacyję i żadnej gwiazdy nowój nie widział. Dnie 21, 22 i 23 były mgliste, i nie można było obserwować; gwiazda, którą pan Schmidt nazywa A Nova musiała się w okresie tym trzydniowym ukazać.

Dnia 24., 25., 26., i 27. gwiazda miała prawie to samo natężenie (3. wielk.) lecz dnia 27. zaczęło się bardzo szybkie zmniejszanie, które jednak nie było regularném, bo 1. grudnia nastąpiło jakieś opóźnienie, a może nawet i zwiększenie tego natężenia. Dnia tego gwiazda była już tylko 5.2 wielkości; ósmego grudnia gwiazda już była 6.5, 14. 6.92.

Kolor gwiazdy mienił się z żółtego na niebieski.

Pan Cornu badał widmo téj gwiazdy za pomocą wschodniego Ekwatoryału obserwatorium paryskiego. Widmo składa się z pewnej ilości jasných prążków rozrzuconych na jasném tle. Pomiędzy częścią zieloną a błękitną widmo jest przerwane i wygląda tak, jakby się z dwóch części składało. Na pewno skonstatowanemi prążkami są sodowe, wodorowe, magnowe i co najbardziej jest uwagi godném skonstatowano koincydencyją jednego prążka z owym znanym Kirchoffa (1474) (patrz Kosmos 1876 str. 512) znalezionym w widmie korony słonecznej i chromosfery. Jak się zdaje widmo nowój gwiazdy zawiera *wylącznie jasne i najliczniejsze prążki chromosfery słonecznej*.

Jak wiadomo przyczynę tego rodzaju zjawisk przypisują gwałtownemu wybuchowi gazów palnych, które się w skutek jakiejś nieznanéj katastrofy w nadzwyczaj wielkiej ilości wywiązały. Gazy rozżarzone dają widmo z jasnymi prążkami, a od tych gazów rozpalone jądro daje widmo ciągłe, tak że widmo gwiazdy może być uważane jako złożone z dwóch leżących jedno na drugim.

B Abakanowicz.

### 3. Ueber die Natur der Gasmoleküle; von Prof. Ludwig Boltzmann in Graz. (Sitzungsberichte d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Dezember 1876).

Przyjmując, że cząsteczki gazów zachowują się tak jak zbiory punktów materyjalnych czyli atomów, dochodzi się do rezultatów niezgodnych z wynikami doświadczenia. Dla tego téż Prof Boltzmann zarzuca to przypuszczenie, a natomiast przyjmuje, że przy obliczeniu działan



uderzających się cząsteczek, wolno w przybliżeniu cały układ atomów stanowiących jedną cząsteczkę gazową, a mogący obejmować rozmaite atomy ciała, a może i eteru, uznać za układ sztywny. Na podstawie własnych swych rezultatów, uogólnionych jeszcze przez Maxwella i Watsona znalazł autor, że stosunek obu wartości ciepła właściwego (przy stałym ciśnieniu i stałej objętości) wynosi dla gazu  $1\frac{2}{3}$ , jeżeli cząsteczki jego mają kształt kuli. Stosunek ten jest równy  $1\frac{1}{4}$ , jeżeli cząsteczki mają kształt ciała obrotowego różnego od kuli; a zaś  $1\frac{1}{3}$ , jeżeli jakąkolwiek inną postać posiadają. Liczby te zgadzają się o tyle z wynikami doświadczeń, iż już nie można powiedzieć, jakoby doświadczenia zbijały zmienioną w ten sposób teorię. Dalej okazuje autor, iż wartości ciepła właściwego gazów znalezione na drodze doświadczalnej, w przypuszczeniu powyższem, dostatecznie zgadzają się z takimiż wartościami dla ciał stałych.

Rozumie się samo przez się, iż cząsteczki gazów nie mogą być bezwzględnie sztywnymi układami, gdyż już rozbiór widmowy temu przeczy. Możliwem wprowadzić jest, że drgania będące powodem widm gazowych są tylko krótkotrwałymi wstrząśnieniami w czasie zetknięcia się dwóch cząsteczek, podobnymi do drgań, które przy uderzeniu się dwóch kul z kości słoniowej, powodują zjawisko dźwięku.

Tak streszcza sam autor w rocznikach Poggendorffa znakomitą swoją, obszerną i nadzwyczaj ciekawą pracę, otwierającą całkiem nowe pole badania i stanowiącą nowy krok na drodze rozpoznania wewnętrznego ustroju ciał.

O. F.

#### 4. Ueber die Diffusion und die Frage, ob Glas für Gase undurchdringlich ist; von Prof. Quincke in Heidelberg. (Poggendorffs Annalen Bd. CLX).

Dziurkowatość przypisujemy wszystkim ciałom, ale o wielkości tak dziurek jak i cząsteczek ciał nic nie wiemy. Można by przypuścić, że im ciężar drobinowy ciał jest większy, tym większą przestrzeń zajmują ich cząsteczki i tym większe tworzą dziurki. W takim razie cząsteczki wodoru mogłyby się przeciskać przez dziurki w ciałach stałych np. w szkłe. Prof. Quincke, chcąc to pytanie rozstrzygnąć, robił przez lat 17 próby tak nad wodorem jak i nad kwasem węglowym, usiłując pod znacznem ciśnieniem przesączyć gazy te przez szkło mające 1.5mm grubości, i przesączone ilości oznaczyć zapomocą wagi. Szklanna, w kształt V zgięta rurka miała jedno ramię włoskowate, u góry zamknięte 200mm długie, drugie u góry otwarte, w środku nieco ścięśnione 150mm długie, miało 8mm średnicy, a na 1.5mm grubą ścianę. W otwarte ramię wprowadzono kroplę rtęci, a ponad nią nieco rozcieńczonego kwasu siarkowego: w górną zaś jego część wsunęto małą blaszkę cynkową, nie dotykającą kwasu z powodu środkowego ścięśnienia, poczem górny koniec zatopiono.

Rurki takie zważono starannie, a następnie nachyliwszy je wprowadzono cynk w zetknięcie z kwasem. Ciśnienie wodoru oznaczano się

z ubytku objętości powietrza w ramieniu włoskowatém służącym za manometr. Wynosiło ono pierwszego dnia w rozmaitych rurkach od  $1\frac{1}{2}$  do 10 atmosfer. W ciągu 5 miesięcy dosięgło 27 do 54 atmosfer, a po 17 latach 25 do 126 atmosfer.

Wielokrotnie ważono w tym czasie rurki oznaczając ich ciężar aż do 0.1 mgr. i znajdowano go zawsze jednakim 8,2556 gr. do 16.5466 gr. (w różnych rurkach). W podobny sposób, używając stężonego kwasu siarkowego i węglanu wapniowego, badał prof. Quinke kwas węglowy, przy którym ciśnienie wzrosło od 21 do 44 atmosfer. Okazało się więc, że nawet przy ciśnieniu 40 do 120 atmosfer i w ciągu lat 17 nie można przez szkło przeciskać dającą się oznaczyć ilości kwasu węglowego ani wodoru.

Z początku tak rozcieńczony kwas siarkowy w doświadczeniach z wodorem, jak i stężony w doświadczeniach z kwasem węglowym wilgocił ściany szklanej rurki i tworzył z nią bardzo ostry kąt brzeźny. W ciągu lat kąt ten wzrósł aż do  $60^{\circ}$ . Zdaje się więc, iż w ciągu tak długiego czasu szkło pokrywało się zwolna cienką warstewką wodoru lub kwasu węglowego, wywierającą na brzeźne cząsteczki cieczy inne przyciąganie niż ściana szklana.

Pomimo powyższych wyników doświadczeń nie wyprowadza przeto prof. Quinke wniosku, jakoby cząstki wodoru lub kwasu węglowego miały być większe niż cząstki lub dziurki szkła.

Odległość w której cząsteczkowe siły szkła działają na cząsteczki gazu jest w każdym razie większą niż same te cząstki. Dziurkowane ściany szklane może powlekać przyczepiona do nich warstewka gazu, która z powodu bliskości ciała stałego (szkła) stała się sama nieruchomą i tym sposobem dalszemu przeciskaniu się gazu staje na przeszkodzie.

Możebnem jest zresztą, iż w dziurkach szkła znajduje się ciecz o silnie skrzywionej powierzchni i przesiąkanie gazu wstrzymuje; podobnie jak w zwykłych okolicznościach dziurki drzewa nie przepuszczają rtęci.

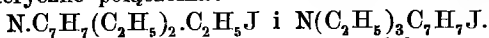
W końcu zwraca się prof. Quinke do pracy Traubego<sup>1)</sup>, zbijając jego metodę obliczania względnej wielkości cząsteczek materji z możliwości przenikania przez tak zwaną błonę osadową (Niederschlagmembran).

O. F.

**5. Wartościowość azotu.** W. Meyer przed niedawnym czasem, po wziął myśl, ażeby za pośrednictwem izomerycznych związków aminowych przekonać się, czy azot jest trój- czy też pięciowartościowym pierwiastkiem. W tym celu z dwumetyloaminu  $(CH_3)_2NH$  otrzymał działaniem chlorku etylu  $(CH_3)_2C_2H_5N.C_2H_5Cl$  a z dwumetyloaminu połączenie  $(C_2H_5)_2CH_3N.CH_3Cl$ . Gdyby azot był trójwartościowym pierwiastkiem, wówczas połączenia te byłyby izomerycznymi; w rzeczy-

<sup>1)</sup> Experimente zur Theorie der Zellenbildung und Edosmose, Reichert und du Bois-Reymond's Archiv 1876.

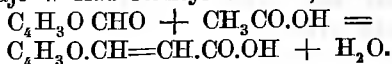
wistości zaś okazały się identycznymi. Przeciwno temu doświadczeniu wystąpili pp. Ladenburg i Struve, oświadczając, że tutaj mogło nastąpić przestawienie rodników wewnątrz drobiny, podczas samego otrzymywania preparatów. Chcąc jednak powątpiewanie swoje oprzeć na faktach, otrzymali dwa izomeryczne połączenia:



Według Ladenburga i Struvego połączenia to lubo w wielu względach do siebie podobne, to jednak przedstawiają tę różnicę, że drugi rozkłada się przy ogrzewaniu z kwasem jodowodorowym, wydzielając jodek benzylu, wtenczas gdy pierwszy rozkładowi temu nie ulega. Obecnie W. Meyer (Berichten. 1877. str. 309 i dalsze) pracę Ladenburga na wielką skalę powtórzył i przekonał się, że obydwie w mowie będące ciała są identycznymi i że różnice spostrzeżone przez Ladenburga pochodzą z zanieczyszczeń preparatów. Mamy wszelkie powody mniemać, że praca p. W. Meyera zasługuje na zupełne zaufanie; dopóki przeto nowo przytoczone dowody nie wykażą błędności samej metody — pięciowartościowość azotu za dowiedzioną może być uważaną. Oczywiście, że mowa jest tutaj o azocie w połączeniach stałych, co nie przesądza wartościowości azotu w połączeniach gazowych.

*Br. R.*

**6. Barwniki chlorofilowe.** Przed paru laty, A. Baeyer okazał, że furfurol,  $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$ , daje z rezorcyną i kwasem pyrogallusowym produkta kondensacyi, które zarówno swą barwą jak i niektórymi własnościami żywo przypominają zieleni (chlorofyl). Wskutek tego, Sachsse porównał widmo tych barwników z widmem zieleni i w rzeczy samej wiele podobieństwa znalazł. Również i Wiesner przedmiotem tym się zajmował. To zachęciło Baeyera do ponownego zajęcia się związkami pochodnymi furfurolu. Pierwszy rezultat, jaki Baeyer ogłasza — jest następujący: 1 cz. furfurolu z 2 cz. octanu sodowego i 4 cz. bezwodnika octowego gotowane przez 8 godzin, daje w ślad reakcyi Perkina, kwas furfuro-akrylowy:



Kwas ten izomeryczny z kwasem salicylowym, topi się w  $135^\circ$ . Jego roztwór w stężonym kwasie solnym jest zielonym. Również i stężony kwas siarkowy daje zielony produkt kondensacyi. Działaniem wodoru in statu nascenti przechodzi w kwas furfuro-propionowy  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3$ , który w zetknięciu z kwasem solnym zabarwia się na żółto, a gotowany z tymże, daje roztwór zabarwiony żółto czerwono, który zawiera nowe, jeszcze nie dokładnie poznane połączenie.

*Br. R.*

**7. J. Sachs „Ueber die Porosität des Holzes“** vorläufige Mittheilung. Würzburg 1877.

W tej pełnej treści choć krótkiej tylko 19. str. obejmującej rozprawę dochodzi autor do następujących rezultatów:

1. *Wnętrza komórek drzewnych nie komunikują się z sobą bo jamki lejkowate nie są otwarte.* Czy jamki lejkowate są otwarte?

czy też błonka między niemi pozostaje na zawsze? było od dawna kwestyją sporną. Sanio w ostatniej swój pracy nad anatomiją sosny oświadcza się za zdaniem ostatniem. Obecnie Sachs potwierdza zdanie Sanio opierając się na doświadczeniu, w którym pod ciśnieniem 160 cent. wody wypychał do drzewa cisu lub jodły wodę zawierającą w zawieszeniu bardzo rozdrobniony cynober. Woda po przejściu przez cylinder drewniany, 3 do 4 cala długości mający, była zupełnie klarowną, a cynober nie wnikał w drzewo głębiej nad 2—3 milim. t. j. nie wyszedł z pierwszych komórek, do których jako otwartych przez przecięcie, bezpośrednio był wciśnięty. Można było widzieć pod mikroskopem, że cynober wchodził do lejków jamek ale ztamtąd jakby stałą przeszkodę napotkał dalej do sąsiedniej komórki posunąć się nie mógł.

*Mimo to można popchnąć powietrze przez drzewo cisu lub jodły a powietrze to przedostaje się pomiędzy najmłodszymi warstwami drzewa jesiennego, a najstarszemi wiosennego.*

2. *Opór, jaki ścianki komórek drzewnych dostatecznie wodą nasiąkniętę, stawiają wodzie filtrującej przez nie w kierunku osi podłużnej komórek jest tak mały, że najmniejsze ciśnienie wystarcza do przepchnięcia wody przez drzewo.*

W tym względzie bardzo pouczającym jest następujące proste doświadczenie. Sachs ucinął kawałek wodnistego żyjącego pnia jodły<sup>1)</sup> oba przecięcia gładko obrótnął i na jedno z nich umieścił pedzlem kroplę wody, a trzymając pień prosto, widział, że kropla ta zaraz w drzewo wsiąkała, a natomiast na dolnym przecięciu równa jej występowała; odwracając pień znów ten sam objaw mógł obserwować.

Odpowiednio temu małemu oporowi, jaki drzewo stawia wodzie, *szybkość z jaką woda przez drzewo filtruje, jest bardzo wielką, byle tylko woda była czystą a drzewo do doświadczenia użyte świeżem;* np. pod ciśnieniem 80 cent. rtęci kawałek jodły 68 mm. długi przepuścił przez pierwszą minutę słup wody 11,5 mm. wysoki. Filtrowanie odbywa się prawie wyłącznie przez drzewo wiosenne.

3. *Objętość v powietrza zawartego w danej chwili w komórkach drzewnych, można obliczyć, jeżeli się oznaczy objętość v pewnego kawałka drzewa, jego wagę świeżą g i wagę po wysuszeniu g'.* Bo nazywając v' i v'' objętości, jakie zajmuje drzewnik i woda, którą drzewo jest przesiąknięte to  $v = v' - (v' + v'')$ . Ciężar właściwy drzewnika oznacza Sachs na 1,55, zatem  $v' = \frac{g'}{1,55}$  zaś  $v'' = g - g'$ , jeżeli pominiemy poprawkę jakąby należało zrobić co do temperatury. Tak więc oznaczywszy v', g i g' mamy już wszystkie dane potrzebne do obliczenia v t. j. objętości jaką zajmuje powietrze w badanym kawałku drzewa.

<sup>1)</sup> Sachs dla tego używał do tych i poprzednich doświadczeń drzew iglastych, że one nie zawierają naczyń, których obecność zjawiska o których mowa komplikowałyby.

W ten sposób w 100 objętościach drzewa jodły zebranego 2. stycznia r. b. znalazł Sachs 25<sub>10</sub> masy drzewnikowej 58<sub>6</sub> wody i 16<sub>4</sub> powietrza. W tym razie przyjąć należy, że część wody była w ściankach, część we wnętrzu komórek. Z liczb Geleznowa oblicza Sachs, że drzewo brzozy białej we wrześniu zawiera w 100 ct. 32<sub>4</sub> drzewnikowej masy, 33<sub>2</sub> wody, 34<sub>4</sub> powietrza, a z małej stosunkowo w tym wypadku ilości wody wnioskuje, że ona *wszystka musiała się znajdować w błonach komórkowych*. A zatem wnosi Sachs: *w pewnych porach roku wstępowanie soku przez tkankę drzewną wyłącznie w błonach komórkowych się odbywa a wnętrza komórek zawierają tylko powietrze*.

Wiadomo, że powietrze zawarte w komórkach drzewnych i naczyniach jest mocno rozrzedzone. W roku zeszłym Höhnelt uczyniając pod rtęcią transpirujące gałązki, wykazał (z podniesienia się rtęci w naczyniach) że to rozrzedzenie jest czasem tak znaczne, że ciśnienie tego wewnętrznego powietrza odpowiada ledwo 20 centym. rtęci. Opierając się na tych doświadczeniach Höhnela, Sachs ncinał transpirujące gałęzie pod wodą zawierającą w roztworze jakąś sól litową, a następnie poszukiwał litu w tkankach spektroskopicznie. Okazało się, że po upływie jednej minuty, można było skonstatować obecność litu u *Montanoa heraclifolia* w odległości 80 centm., u *malva silvestris* 45—50 centm. od przecięcia. Sachs robi słuszną uwagę, że doświadczenia takie, które często dawniej robione były dla oznaczenia szybkości ruchu wody w roślinie pod tym względem na żadne wnioski nie pozwalają, że mamy tu do czynienia nie z normalnym wstępowaniem wody, ale z nagłym wpadnięciem jej do przestrzeni wypełnionych rozrzedzonym powietrzem. To też doświadczenia z drzewami iglastymi, które tylko w pochwie rdzennej mają pewną liczbę bardzo wąskich naczyń a nigdzie ich zresztą nie posiadają, dały odmienne wypadki i po upływie minuty zanurzenia w wodzie litowej nie wyżej jak 5—15 cent. nad przecięciem obecność litu skonstatować można było; w pochwie rdzennej jako zawierającej choć wąskie naczynia, lit dochodzi wyżej niż w reszcie tkanki drzewnej.

4. *Ze znanych od dawna doświadczeń nad wsysaniem płynów barwiących, nie można wyprowadzać żadnych stanowczych wniosków ani co do dróg któremi woda wstępuje, ani co do szybkości tego wstępowania, bo z jednej strony zabarwiają się nie wszystkie tkanki któremu płyn wstępuje, ale te tylko, które mają własność pochłaniania barwnika, z drugiej zaś strony woda prędzej się porusza niż rozpuszczone w niej ciało, które jest przez błony pochłanianiane.*

Gałązkę *Annona ovata* wstawił Sachs do roztworu siskranu aniliny. Po pewnym czasie drzewo do znacznej wysokości zabarwiło się, rdzeń i kora nie. Ale w rdzeniu były komórki kamieniste, które także się zabarwiły, więc widać, że i tu płyn się poruszał, a gdyby komórek tych nie było, wnoszono by rzeczywiście, że woda wstępowała tylko przez drzewo.

5. *Wstępowanie soków przez błony komórkowe drzewa niema nic wspólnego z włoskowatością, bo pomiędzy molekulami tych błon nie ma już gotowych porów, w które by woda weszła na mocy praw włoskowatości, ale woda sama dopiero rozsuwa molekuly, wciskając się pomiędzy nie.* To nam objaśnia dla czego z jednej strony ruch wody w drzewo jest szybki i opór jaki drzewo napojone wodą stawia filtrowaniu tak mały, a dlaczego z drugiej strony drzewo suche tak wolno wodą nasiąka; w pierwszym bowiem razie woda porusza się w już istniejących odstępach między molekularnych, w drugim musi dopiero molekuly rozsuwać i te odstępy tworzyć. Gliceryna lub alkohol nie wchodzi między molekuly błon suchych, jakby to być musiało, gdyby imbibicya, na włoskowatości polegała, ale gdy błony już są wodą nasiąknięte, alkohol lub gliceryna mogą wejść na jej miejsce.

Na podstawie tych rezultatów, podanych w referowanej przez nas pracy obiecuje Sachs zająć się oznaczeniem szybkości, z jaką woda wstępnie przez błony komórek drzewnych, a praca tego przedmiotu dotycząca ma się pojawić w V. zeszycie prac Würburskiej pracowni botanicznej.

*E. G.*

## 8. Gottlieb Haberlandt Untersuchungen über die Winterfärbung ausdauernder Blätter.

Pierwszym który zajmował się szczegółowiej zmianami, jakim w zimie nlega zielona barwa nieopadających liści był Mohl. Odróżniał on zabarwienie żółte z jednej a różne odcienia między brunatnym i czerwonym z drugiej strony. Pierwsze przypisywał tylko żółknięciu gałązek zieleni, za przyczynę zaś drugich uważał powstanie purpurowego barwnika, t. z. Anthokyanu w soku komórkowym bądź to tylko w samych komórkach przyskórka, bądź także i w komórkach śródliscia. Brunatne odcienia miały być według Mohla skutkiem skombinowania barwy zieleni z barwą anthokyanu. Za przyczynę powstawania antokyanu uważał Mohl nastanie warunków nieprzyjanych dla procesu przyswajania a przede wszystkim obniżenie temperatury, które jednak tylko przy działaniu światła powstawanie czerwonego barwnika wywoływać by mogło. Kraus (1872) odróżnił już brunatnienie od czerwienienia liści, odnosząc je do odmiennych przyczyn. Brunatnienie liści nieopadających polega według niego na tém, że kyanophyl zieleni\*) nlega pewnej zmianie, przybiera kolor brunatny, a zabarwiając w ten sposób pierwszocze jest przyczyną brunatnienia liści, gałązki zieleni przy tém dezorganizują się i z resztą pierwszocza zlewają. Przyczyną tych zmian mają być według Krausa mrozy, czego dowodzi tém, że umieszczając gałązki ze zbrunatniałymi liśćmi w cieple, choćby nawet w ciemności, po pewnym czasie widzieć można, że liście ich przybierają napowrót swą zieloną barwę. Czerwienienie liści nieopadających przypisuje Kraus

\*) W obszernej pracy nad zielenią dochodzi Kraus do rezultatu, że barwnik, zielenią zwany, jest mieszaniną dwóch różnych barwników xantofilu żółtego i kyanophylu niebieskawo zielonego.

podobnie jak i Mohl powstawaniu w komórkach czerwonego rozpuszczalnego w wodzie barwnika, który przedewszystkiem gromadzi się w powstających przy tém garbnikowych kroplach.

Batalin (1874) i Askenazy (1875) zaprzeczają jakoby mrozy mogły powodować brunatnienie liści i za przyczynę téj zmiany zielonego ich koloru uważają działanie światła, które rozkłada zieleń.

Haberlandt wnosi, że Kraus miał przedewszystkiem na uwadze brunatnienie liści i pod nie podciągał i żółknienie, natomiast Batalin i Askenazy robili widocznie swoje obserwacje przedewszystkiem na liściach żółkłych a brunatnienie pod to także podciągali i ztąd to pochodzą sprzeczne podania tych autorów. W istocie według badań Hoberlandta żółknięcie i brunatnienie liści nieopadających, są procesami zupełnie różnymi i polegają na odmiennych przyczynach, pierwsza zależy przedewszystkiem od działania światła, drugie od działania zimna. Tak więc Haberlandt odróżnia trzy rodzaje zmian, jakim barwa zielona liści nieopadających w zimie ulegać może, które już oddzielnie jednocześnie jedna obok drugiej występować mogą. Zmiany te są:

1. *Żółknięcie* polega na tém, że zieleń a głównie wchodzący w jój skład kyanophyll rozkłada się pod wpływem światła. Rozkład taki zawsze się odbywa ale w lecie liście nie żółkną, bo świeżo powstający barwnik zastępuje ten, który został zniszczony. Ale już w jesieni gdy temperatura mocno się obniży, i zieleń w skutek tego wytwarzać się nie może, żółknienie liści zaczyna się objawiać. Ponieważ światło jest głównym czynnikiem rozkładającym chlorophyll, dla tego to strona, liściem ku światłu zwrócona, żółknie najpierw. Dla czego nie wszystkie liście nieopadające i na światło wystawione nie żółkną w jednym stopniu, ale owszem niektóre z nich pozostają zielone, autor objaśnić nie umie, przypuszcza tylko, że może występuje tu w niektórych liściach jakaś nieznana nam substancja wpływająca na działanie światła na zieleń. Gdy gałązkę ze żółkłymi liśćmi przenieść do ciepła, zielenieją one po pewnym czasie na nowo, ale tylko wtedy, gdy gałązka znajduje się na świetle i w cieple, ale w ciemności liście żółkłe nie zielenieją. Obserwacje autora nad żółknieniem robione były na: Thuja occidentalis, J. gigantes, Th. jopsis dolobrata, Th. lacte riceus, Cypripedium Larosoniana, Chamaecyparia plumosa, Pinus Silvestris, P. Pichta, P. Nardmaunlana, Abies lasiocarpa i Taxus baccata.

2. *Brunatnienie* polega na tém, że pewna część zieleni przeobraża się w brunatny barwnik. Bezpośrednim czynnikiem wywołującym to przeobrażenie są, jak to już Kraus wykazał, mrozy. Czasami potrzeba nie mniej jak  $-6^{\circ}$  do  $-8^{\circ}\text{C}$ , aby zbrunatnienie liści wywołać. Przytém brunatnieniu nie wszystkie zieleń, ale tylko część jój na brunatny barwnik zostaje zamieniona, część pozostaje bez zmiany. Że tak jest dowodzi fakt, że jeżeli gałązkę ze zbrunatniałymi liśćmi zanurzymy we wrzącą wodę, to liście jój natychmiast odzyskują zieloną barwę. Gdy gałązkę ze zbrunatniałymi liśćmi przenieść do ciepłego miejsca, liście jój nawet w ciemności zielenieją napowrót: to zielenienie polega według

autora na prostem zniszczeniu brunatnego barwnika, nie na przeobrażeniu się jego napowrót w zieleń jak utrzymywał Kraus.

Barwnik brunatny według Haberlanda ma własności chemiczne i optyczne bardzo zbliżone do tych, jakie okazuje roztwór zwykłej zieleni zbruniatniały pod wpływem małej ilości kwasów mineralnych. Sposób działania mrozów na brunatnienie liści objaśnia autor w ten sposób, że umożliwiają one przystęp jakiejś nieznanej nam substancji już w komórkach się znajdującej do gałeczek zieleni, i że ta hipotetyczna substancja skutecznie zamianę pewnej części zieleni na brunatny barwnik. Substancja ta ma powstawać w komórkach jeszcze w jesieni pod wpływem światła, ale dopiero za nastaniem mrozów na zieleń zaczyna oddziaływać. Brunatnienie liści głównie ma miejsce na stronie zwróconej do światła co autor tym tłumaczy, że do wytworzenia substancji zieleni na barwnik brunatny zamieniającej, koniecznym jest wpływ światła, na stronie więc do światła zwróconej więcej tej substancji się wytworzyło. Tłumaczenie to podaje autor może trochę w zbyt stanowczej formie, właściwie jest to tylko hipoteza, której pewne prawdopodobieństwo nadaje zgodność między własnościami barwnika, a własnościami zieleni przez kwasy stucznie zmienionej. Obserwacje nad zbrunatnieniem robił autor głównie na różnych gatunkach rodzaju Thuja i na cisie, a także na Sequoia gigantea i Wellingtonia.

*Czerwienienie* polega jak to już Mohl i Kraus wykazali, na powstawaniu barwnika zwanego anthokyanem. Barwnik ten powstaje głównie w komórkach otaczających wiązki włóknonaczynne, tak że często (crassulaceae) przebieg tych ostatnich, już dla gołego oka, wskazany jest przez czerwone prążki, prócz tego anthokyan znajduje się czasem także i w komórkach śródliścia. W komórkach zawierających anthokyan występują prawie zawsze krople garbnikowe, które z całej zawartości komórkowej najsilniej purpurowo są zabarwione, i zdaje się, że istnieje pewien związek pomiędzy tym garbnikiem a barwnikiem czerwonym, o którym mowa. Najczęściej tylko na stronie liścia do światła zwróconej anthokyan powstaje, czasem jednak i komórki strony przeciwnej równie obficie go zawierają. (Saxifraga geum.) Czerwienienie liści jest zjawiskiem bardzo rozpowszechnionem; autor robił swoje obserwacje głównie na roślinach z rodziny crassulaceae.

Odcienie pośrednie pomiędzy wyżej wymienionemi barwami jakie czasem zdarzają się u liści, polegają na współczesnym występowaniu dwóch zmian obok siebie. Tak szczególnie częste są kombinacje żółknienia i brunatnienia (*Juniperus virginiana*, *J. sabina*, *Thuja occidentalis*, *buxus semper vivens*) etc. przytem najprzód występuje żółknienie, następnie brunatnienie. Na wiosnę zbrunatnienie znika pierw, z żółknienie później. Kombinacje brunatnienia z czerwienieniem już Kraus obserwował u cisu.

E. G.

9. A. Paulzen. Ein neues Fundort der Rosanoff'schen Krystalle. Flora 1877 str. 45.



W r. 1868 odkrył Rosanoff w rdzeniu *kerria japonica*, *ricinus communis* i paru innych roślin, grupy kryształków szczawianu wapniowego otoczone błoną celluloso połączoną z błoną komórkową. W r. 1872 Pfitzer znalazł, że kryształki w liściach cytryny także taką błoną z celulozy są otoczone. W r. 1874 znalazł Paulzen grupy takich kryształków w owocu róży, obecnie podaje, że kryształki otoczone błoną z celulozy są nadzwyczaj rozpowszechnione u roślin motylkowych, a mianowicie w grupie phaseoleae. I tak znajdował je autor u różnych gatunków rodzajów *Phaseolus*, *Dolichos*, *Lablab* *Erythrina* i innych. Kryształki takie występują w łodydze, korzeniach, przykwiatkach, ale szczególnie uprzywilejowaniem ich siedliskiem są poduszeczkowato zgrubiałe nasady ogonków liściowych wyżej przywiedzionych roślin. Większe kryształki znajdują się tutaj w podnaskórkowej parenchymie i w tkance rdzeniowej środek organu zajmując; drobniejsze zaś także w parenchymie wiązek włóknonaczynnych. Kryształki znajdowane przez autora są duże, pięknie wykształcone, już pojedyncze już bliźniacze, formy pryzmatycznej, z osłonką celulozy bardzo grubą, składają się ze szczawianu wapniowego, światło łamią podwójnie daleko silniej niż otaczająca je celuloza.

E. G.

**10. Kwestyja samoródtwa.** Dwa przyczynki do téj kwestyi przedstawili niedawno w londyńskim Towarzystwie nauk (Royal Society) pp. Dr. Roberts i Prof. Tyndall.

Pan Roberts podał następującą notatkę <sup>1)</sup>:

W niedawno nadesłanej notatce do królewskiego Tow. Nauk, Dr. Bastian <sup>2)</sup>, zwraca uwagę na doświadczenia wykazujące że, gdy moczkwaśny, gotowany przez kilka minut pozostaje bezpłodnym, tenże sam moczkwaśny staje się płodnym, w tych samych warunkach, skoro tylko poprzednio został zobojętnionym lub zrobiony alkalicznym za pomocą ługu potażowego, szczególnie jeżeli potem był utrzymywany w temperaturze 115° F. albo 122° F. W tym względzie moczkwaś zachowuje się według ogólnej zasady, podanej w notatce uprzednio Towarzystwu nadesłanej <sup>3)</sup>, która brzmi: „słabo alkaliczne płyny daleko trudniej dają się zrobić bezpłodnymi przez ciepło, aniżeli słabo kwaśne.“

Ta różnica najściślej się wykazała w moich doświadczeniach nad odwarami z siana; odwar kwaśny stawał się zawsze bezpłodnym po kilku minutach gotowania, a odwar zobojętniony stawał się niezmiennie płodnym po każdej takiej samej operacyi. Opierając się na tém użyłem naciągu siana do oznaczenia przyczyny tych różnic, o których mowa, Przyczyna ta mogła leżeć w dwóch rzeczach: albo po Ie zmiana reakcyi uzdolniała już poprzednio istniejące w odwarze zarodki do

<sup>1)</sup> „Note on the Influence of Liquor Potassae and an Elevated on the Origin and Growth of Microphytes“, by W. Roberts, M. D. Communicated by Prof. Tyndall F. R. S. December 21. 1876.

<sup>2)</sup> „Researches Illustrative of the Physico-Chemical Theory of Fermentation“ etc. read before the Royal Society, June 15, 1876.

<sup>3)</sup> Studies on Biogenesis. Phil. Trans vol. Cp. XIV. 457.

wytrzymania i przeżycia podczas gotowania się; albo po II-e dodanie alkaliów wywiera wpływ dodatni na pobudzenie rodzenia się *de novo* organizmów. Aby rozstrzygnąć, które z tych dwóch tłómaczeń jest prawdziwe, zrobiono doświadczenie w którym ług potażowy był dodawany do naciągu dopiero po zagotowaniu się tego ostatniego, to jest kiedy się on już stał stale bezpłodnym. Przekonałem się, że ług potażowy nie posiada władzy pobudzania rozwoju istot żyjących. Naciągi pozostawały niezmiennie bezpłodnymi, jeżeli alkali dodane było do nich po ich ubezpłodnieniu. Wywnioskowałem więc z tych doświadczeń, że działanie zmiany reakcyi, zawiera się poprostu w uzdolnieniu już poprzednio istniejących zarodków do przetrzymania krótkiego wrzenia. Dr. Bastian powtarzając to doświadczenie z moczem doszedł do przeciwnych rezultatów i znalazł on, że, czy alkali było dodane przed lub po zagotowaniu się, zawsze był ten sam rezultat: mocz się stawał płodnym i wywnioskował ztąd że alkali ma dodatnią siłę sprzyjania tworzeniu się organizmów w moczu.

Aby doświadczenie to było ważnem potrzeba dwóch warunków. Trzeba się po pierwsze przekonać, i to bez żadnej wątpliwości, że w gotowanym płynie kwaśnym nie było już rzeczywiście zarodków, iunemi słowy, że gotowano tak długo iż płyn stał się zupełnie bezpłodnym; a powtórę, że dodając ługu potażowego nie wprowadza się jednocześnie nowych zarodków. Zdaje się, że Dr. Bastian odstąpił od tego sposobu doświadczenia w dwóch punktach i omylił się z powodu zaniedbania dwóch powyżej wymienionych warunków. W moich doświadczeniach płyn kwaśny, był po zagotowaniu trzymany przez dwa tygodnie w ciepłym miejscu dla wypróbowania jego bezpłodności, i ług potażowy nie był dodawany aż póki czas nie przekonał mnie, że jest zupełnie bezpłodną. W doświadczeniach Dra Bastiana ług potażowy był dodawany jak tylko naczynia ostygły, tak że on nie miał pewności czy zawartość nie byłaby płodną i bez dodania ługu potażowego. Powtórę, zamiast ogrzewać rury z płynnym potażem (jak ja to uczyniłem) do 150° F. i zapewnić się w ten sposób że wszystkie zarodki zawarte w powietrzu zamkniętym razem z alkali są zniszczone, zadowolnił się on wystawianiem ich na czas nieznaczny na ciepło wrzącej wody.

Widząc te dwa możliwe źródła omyłki, postanowiłem powtórzyć doświadczenia p. Bastiana z moczem, starając się o uniknięcie tych błędów. Postępowałem jak następuje: w kolbę z długą szyją włożono uncyję normalnego kwaśnego moczu. Potrzebna do dokładnego zobojętnienia uryny ilość ługu potażowego (znaleziona z poprzedniego doświadczenia) zamkniętą była w rurze szklanej zatopionej u jednego końca, tak że został tylko otwór kapillarny. Rura była wtedy ogrzana w oleju do 280° F. i utrzymywana w tej temperaturze przez 15 minut. Wtedy była ona wprowadzoną na dno kolby. Szyja kolby była zwężoną do małego otworu; następnie gotowano mocz przez pięć minut i otwór był zamknięty podczas wrzenia. Dziesięć takich kolb było zapełnionych i traktowanych w ten sam sposób. Były potem w ciepłym miejscu

ustawione (70° F. do 80° F.) na dni 14. Pod koniec tego terminu zawartość kolby była zupełnie przezroczystą; trzeba było przypuścić, że moczu był stale ubezplodniony. Oswadzono wtedy ług potażowy wstrząśnięciem kolby i obłamaniem się wskutek tego kapillarnego końca. Poprzednio kwaśny i bezplodny mocz był w ten sposób zobojetniony. Kolby wstawiono do inkubatora i utrzymywano w stałej temperaturze 115° F. Po dwóch dniach znaleziono że uryna osadziła w każdej kolbie warstwę fosforanów ziemnych, lecz że płyn po nad tém się znajdujący był zupełnie przezroczysty. Kolby były na nowo wstawione do inkubatora i utrzymywane przez 3 dni w temp. 122° F. Po tym czasie były wyjęte i otworzone w celu zbadania. W żadnej nie znaleziono śladów żyjącego organizmu; płyn wierzchni był zupełnie przezroczysty i nie można było odnaleźć Mikrophytów pod mikroskopem. Osad fosforanów miał w niektórych kolbach postać ziarnistą, którą mógł ktoś niebaczny przyjąć za *Micrococcus*, lecz takie złudzenie odrazu się usunąć daje dodaniem kropli kwasu solnego, który w mgnieniu oka rozpuszcza fosforan i powraca całkowitą przezroczystość moczu. Kwas ten nie ma żadnego wpływu na mętność spowodowaną Mikrophytami.

Te doświadczenia przeczą twierdzeniu jakoby ług potażowy miał siłę pobudzającą tworzenie się organizmów w moczu bezplodnym.

Wpływ podniesionej temperatury był i w inny sposób próbowany. Miałem 26 przyrządzonych płynów, zdolnych do fermentacji, które pozostały z moich doświadczeń w 1873—74. Składały się one z 15 alkalicznych odwarów siana, 5 białek gotowanych w wodzie, 1 krwi z wodą, 1 moczu białkowego, 4 mięsa i ryb w wodzie.

Wszystkie te substancje były ubezplodnione ciepłem wody wrzącej jeszcze dwa lub trzy lata temu i były zawarte w dużych kolbach z długimi szyjami. Dziesięć kolb z odwarem siana było hermetycznie zamkniętych; reszta była otwarta i tylko zatkana bawełną. We wszystkich wierzchnia część płynu była zupełnie przezroczystą i nie okazywały żadnych śladów organizmów, ani w ogóle jakichkolwiek zmian fermentacyjnych lub gnicia.

Tych 26 preparatów wstawiono do inkubatora i utrzymywano w stałej temperaturze 115° F. przez dwa dni a potem w temperaturze 122° przez trzy dni. Po tym czasie żadnych śladów płodności płynu nie zauważono. Wierzchnia część płynu była zupełnie przezroczystą, i niektóre płyny badane pod mikroskopem nie wskazywały śladów żyjących organizmów.

Mogę w każdym razie zupełnie potwierdzić sprawozdanie pana Bastiana, że Bakteryje, albo pewne ich rodzaje rosną i swobodnie się rozmnażają w (nieubezplodnionym) moczu, równie kwaśnym jak i zobojetnionym, gdy wystawiony jest na temp. od 115 do 122° F.

Prof. Tyndall podał co następuje <sup>1)</sup>. Notatka, którą na żądanie pana Robertsza przedstawiłem Towarzystwu, sprowadziła prędzej aniżeli to być miało moje oświadczenie, że przedmiot który zajął uwagę p. Robertsza zajął także i moją, i że moje rezultaty są zupełnie identyczne.

W niektórych doświadczeniach szedłem zupełnie tą samą drogą co i p. Roberts, z wyjątkiem niektórych szczegółów tyczących się temperatury. Wazkie rury ze zwężonymi końcami były napełnione oznaczoną ilością żrącego potażu i wystawione przez kwadrans na działanie temp. 220° F. Były one wtedy wprowadzone do flaszek zawierających odmienną ilość moczu. Po gotowaniu moczu pięciominutowém, flaszki zostały hermetycznie zamknięte. Potem stały przez czas pewien w ciepłym miejscu dla przekonania się czy są zupełnie bezpłodne. Wstrząśnięto następnie mocno flaszkami w celu rozbicia kapillarnych końców rury z potażem i zmieszania go z kwaśnym płynem. Tak zobojętniony mocz był wystawiony na stałą temperaturę 122° F., która według Dra Bastiana ma szczególniej wpływać na rozwój organizmów.

Znalazłem, że tak nie jest, bo 10 flaszek przyrządzonych w sposób opisany były zupełnie bezpłodnemi przez dwa miesiące. Nie mam wątpliwości że takimi byłyby przez czas nieograniczony.

Oprócz tego 3 retorty, podobne do tych, których używał Dr. Roberts, z rurami potażowemi wewnątrz, ze świeżym moczem zogotowanym dnia 29. września były zamknięte podczas wrzenia. W kilka dni potem rurki potażowe były rozbite i płyn zobojętniony. Wystawione przez więcej niż dwa miesiące na działanie temperatury 122° F. nie okazały żadnych śladów życia.

Te rezultaty zgadzają się zupełnie z rezultatami Dra Robertsza. Jego rury potażowe jednak były wystawione na temp. 280° F. podczas gdy moje tylko na 220°.

Co się tyczy podnoszenia temperatury potażu wyżej jak u wrzącej wody, p. Pasteur wykazał, że jeżeli się przedsięwzięcie wszelką ostrożność żeby tylko potaż dodawać (ogrzany do czerwoności jeżeli stały, a do temp. 110° C. jeżeli płynny) do bezpłodnego moczu, to życie się nie wywiązuje nigdy jako następstwo alkalizacji.

P. Pasteur był tak łaskaw dać mi rysunki prostego lecz skutecznego przyrządu, którego używał do wypróbowania wniosków pana Bastiana. Od czasu powrotu z wakacji w Arbois, zajmował się on tym przedmiotem i doszedł do rezultatów nie sprzyjających poglądom Dra Bastiana.

Pozwolę sobie dodać że nie ograniczyłem się wcale na 13 próbkach moczu tutaj przytoczonych. 105 razy powtarzałem doświadczenie i żadne nie sprzyjało samoródtwu.

\* \* \*

<sup>1)</sup> „Note on the Department of Alkalized Urine“ by prof. Tyndall. F. R. S. Communicated December 21, 1876.

W kwestyi samoródtwa była przeczytana w Akademii Paryżkiej dnia 8. stycznia b. t. następująca notatka pochodząca od pp. Pasteura i Jouberta:

Akademija zapewne nie zapomniała, że na posiedzeniu z d. 10. lipca z. r. Dr. Bastian doniósł o swém odkryciu fizyczno-chemicznych warunków wystarczających do samoródtwa pewnych rodzaju mikroskopicznych istot z rzędu bakteryj. Doświadczenie, które sprowadza te warunki, jest według Dra Bastiana bardzo proste; polega ono na dokładném zubożeniu za pomocą ługu potażowego moczu, pozbawionego wszelkich organicznych zarodków i wystawienia tej mieszaniny na działanie temp. 50°. W tych warunkach pewne gatunki bakteryi prędko się ukazują.

Dla tych wszystkich, którzy śledzą za ruchem medycznym, widoczném jest, że rozprawy odnoszące się do samoródtwa należą do dziedziny etiologii chorób zaraźliwych.

Bezwzględnie powtórzyłem doświadczenie i dowiodłem obok innych rzeczy, że wystarczy użyć stałego potażu zamiast ługu potażowego (co wcale nie zmienia fizyczno-chemicznych warunków), żeby mieszanina została zupełnie bezpłodną. Wywnioskowałem więc, że tłumaczenie Dra Bastiana nie jest do przyjęcia.

Dr. Bastian odpowiedział w Comptes rendus (lipiec 31 i sierpień 21); wcale on nie zaprzeczał memu rozumowaniu, lecz twierdził, że źle powtórzyłem jego doświadczenie i przeszedłem po za dokładny punkt zubożenia moczu. Taką jest według niego, przyczyna bezpłodności moczu w mojem ręku.

Pytanie sprowadza się do następującego: czy zrobiłem coś innego zamieniając ług potażowy stopionym potażem, a szczególnie czy przeszedłem przez punkt zubożenia moczu, i czy w tém jest coś mylnego?

Rozpatrzyłem się w kwestyi sprowadzonej do téj formy, razem z p. Joubertem, z całą uwagą na którąśmy się mogli zdobyć i możemy twierdzić przed Akademiją na podstawie nowych doświadczeń, że dokładne zubożenie moczu stałym potażem, któryśmy stopili, pozostawiało mocz bezpłodnym. Dodajemy, chociaż to nie jest konieczném, że w doświadczeniach Dra Bastiana niema wcale przeszkody do zapłodnienia moczu w przejściu punktu nasycenia, nawet dość znaczném.

Wniosek więc w mojej odpowiedzi z dnia 17. lipca jest nienaruszalnym, a więc wniosek Dra Bastiana co do znalezienia fizyczno-chemicznych warunków samoródtwa bakteryj jest niedokładnym.

Następnie wypróbowaliśmy doświadczalnie inne punkta traktowane przez Dra Bastiana w jego późniejszych notach. Nie będziemy się teraz tém zajmowali bo to odbiega od przedmiotu. Jedna kwestyja jest teraz

ważną mianowicie, czy Dr. Bastian jest ciągle przekonany, iż moczu, dokładnie zobojętniony potażem, wytwarza mikroskopowe organizmy.

To cośmy powiedzieli o stałym potażu, może być powtórzone i przy ługu potażowym ogrzanym do  $110^{\circ}$ . Lecz dziś chcemy odpowiadać p. Bastianowi tylko faktami tyczącymi się stałego potażu, które już same wystarczają do zbitcia wniosków, które on ze swych doświadczeń wyprowadził.

Czytelnik zauważy bezwątpienia żeśmy starannie unikali użycia słowa zarodek i przeciwstawienia doktryny, doktrynie. Mamy do czynienia z faktem. Tak lub nie, czy może moczu tak długo gotowany że się stał bezpłodnym, albo jeszcze lepiej, czy świeży, naturalny mocz, prosto z pęcherza nie wystawiony na poprzednie gotowanie, może w temperaturze  $50^{\circ}$  wydać organizmy po zobojętnieniu przez potaż. Dr. Bastian powiada tak, i to ma być jego wielkie odkrycie. My mówimy nie, i myśmy to wykazywali dowódlszy że Dr. Bastian otrzymałby rezultaty wręcz przeciwne jak te, które ogłosił, gdyby użył substancji K HO, która jedynie gdy jest czystą albo zmieszaną z małą ilością ciał mineralnych, ma wyłączne prawo nazywania się potażem.

Na ten zarzut Pasteura, w téjże Akademii odpowiedział Dr. Bastian, który twierdzi że p. Pasteur nie doszedł do zadawalniających rezultatów, bo nie powtórzył dokładnie jego doświadczenia. „Używając stałego potażu p. Pasteur, zboczył od moich doświadczeń na drogę zupełnie bezużyteczną“... Ponieważ mocny roztwór potażu w odpowiedniej ilości może być łatwo ogrzany w zamkniętej rurze szklanej do temperatury, której p. Pasteur wymaga ( $110^{\circ}$  C.), niema więc najmniejszej racji zastępywać płynny potaż stałym jak on to uczynił.“

P. Pasteur zarzucił Drowi Bastianowi że tylko do  $100^{\circ}$  ogrzewał ług potażowy, a że trzeba było ogrzać do  $110^{\circ}$ , że w takiej temperaturze (100) jeszcze nie giną zarodki. Dr. Bastian odpięra ten zarzut z powodu następujących przyczyn. I. Nie do uwierzenia jest żeby płyn tak kaustyczny jak potaż mógł zawierać żyjące zarodki po podniesieniu do temp.  $100^{\circ}$ , i nie trzeba nawet pytać, że ten który tak twierdzi musi tego dowieść. II. Ług potażowy (dodany w odpowiedniej ilości) równie jest skuteczny gdy jest nagrany do  $110^{\circ}$  jak do  $100^{\circ}$ . III. Decydującą próbą że płynny potaż ogrzany do  $100^{\circ}$  nie zawiera żyjących zarodków jest to, że gdy dodamy tylko jedną lub dwie krople (gdy tymczasem więcej trzeba do zobojętnienia), to mocz pozostaje bezpłodny; a tymczasem gdyby tam były zarodki to już jedna kropla wystarczyłaby do zarażenia całego płynu.

W ostatnim swym komunikacie do Akademii p. Pasteur powiada: Czy zrobiłem co innego oprócz zamiany ługu potażowego, potażem stałym, a głównie czym przeszedł przez punkt nasycenia moczu i czy to nie jest odpowiedniem? Na te trzy pytania odpowiadam jak nastę-

puje: 1. Tak, zawiele dodano potażu. 2. Tak, w tych doświadczeniach w których pan otrzymałeś ujemne rezultaty, pan twierdzisz, że potaż był dodany w ilości wystarczającej do zrobieniu płynu „alkalicznym“ Comptes rendus t. LXXXIII. pp. 179 i 377. 3o Tak, odpowiednio do mego doświadczenia każdy nadmiar potażu nad ilość wystarczającą do zubożetnienia jest szkodliwym dla sprowadzenia fermentacji i ostrzegłem o tém panów eksperymentatorów (patrz Proceedings of the Royal Society Nr. 172 pp. 142 nota †, i 155.

Chciałbym, mówi na to Dr. Bastian zwrócić uwagę p. Pasteura że w jego ostatnim komunikacie do Akademii w Compt. rend. stycz. 8. w dwóch miejscach opisując moje doświadczenie, postąpił niedokładnie. Na str. 65 wiersz 2 i 3 a także na str. 66 w 6 wierszu od końca, opuścił wzmiankę o ważnym fakcie, że dodany roztwór potażu był poprzednio gotowany. Dalszy spór między p. Pasteurem a mną wydaje mi się w obecnym stanie kwestyi bezużytecznym. Napewno, nie dobrego nie może wyjść z wzajemnego ogłaszania sprzeciwiających się rezultatów doświadczalnych, jeżeli te same metody nie były zastosowane. Co się mnie tyczy, to jestem gotów pokazać mu rezultaty o których wyżej mówiłem przed kompetentnymi świadkami; albo też, omijając tę okazyją będę także zadowolony z cierpliwego czekania ostatecznej decyzji innych, odpowiednio poinformowanych badaczy, tu i na kontynencie, co do poprawności faktów, o których miałem zaszczyt donieść Akademii“.

\* \* \*

Na posiedzeniu Akademii z dnia 29. stycznia p. Pasteur odczytał następującą odpowiedź do Dra Bastiana: Dr. Bastian w odpowiedzi na moje oświadczenie, wspólnie z p. Joubertem d. 8. stycznia, przysłał Akademii długą notę, w której jak myślę, stara się ominąć główny punkt sporu. W naszym komunikacie było jedno słowo pierwszorzędnego znaczenia, *czysty potaż*: lecz co jest zadziwiającem, w odpowiedzi Dra Bastiana zajmującej 3 stronicę, nie ma nawet żadnej aluzji do tego warunku czystości.

Zrobię nową próbę, przywołam uczonego angielskiego do kryterium, od którego, niech robi co chce, uciec nie może.

Kwestya była podniesiona jego twierdzeniem, że roztwór przegotowanego potażu wywołuje ukazanie się bakteryj w bezpłodnym moczu przy 50<sup>to</sup>, jeżeli tylko był dodany do moczu w ilości wystarczającej do dokładnego zubożetnienia. Dr. Bastian wywnioskował, że w ten sposób wynalazł fizyczno-chemiczne warunki samoródtwa pewnych bakteryj.

Oto jest moja odpowiedź uczonemu londyńskiemu profesorowi anatomii patologicznej:

Wyzywam Dra Bastiana, że nie otrzyma w obecności sędziów kompetentnych rezultatów o których mówiłem, używając bezpłodnego moczu, pod jedynym warunkiem że roztwór potażu, który użyje będzie czysty t. j. zrobiony z czystej wody i czystego potażu, obu bez organicznej materii. Jeżeli zaś Dr. Bastian chce użyć roztworu nieczystego potażu upoważniam go do wzięcia tej substancji z angielskiej lub innej apteki, rozcieńczonej lub skoncentrowanej, pod jedynym warunkiem że ten roztwór wystawiony będzie poprzednio na działanie temp.  $110^{\circ}$  na dwadzieścia minut, lub  $130^{\circ}$  na pięć minut.

To jest dość jasne, i zdaje mnie się że Dr. Bastian zrozumie mnie tym razem.

Następująca odpowiedź pana Bastiana była odczytaną w Akademii d. 12. lutego b. r.:

„Na posiedzeniu z d. 29., stycz. p. Pasteur w odpowiedzi na moje doniesienie z poprzedniego posiedzenia wyzywa mnie do sprowadzenia fermentacji moczu bezpłodnego przez dodanie odpowiedniej ilości ługu potażowego „pod jedynym warunkiem że ten ług będzie wystawiony na działanie  $110^{\circ}$  przez 20 minut lub na  $130^{\circ}$  przez 5 minut.“

Ze względu na to, żeby pan Pasteur nie przypisywał mi najmniejszej żądzy „ominięcia głównego punktu sporu“ i dla stwierdzenia mego szacunku, który uważam że winien zdaniom takiego znakomitego badacza, ze względu na to, pospieszyłem z przyjęciem jego wyzwania. Podczas ostatniego tygodnia powtórzyłem kilka razy swoje doświadczenie i z ostrożnością przechodzącą daleko po za surowość warunków przepisanych przez p. Pasteura.

Powtórzyłem je, po pierwsze, z ługiem potażowym który był przez 60 minut wystawiony na temp.  $110^{\circ}\text{C}$ , a potem z ługiem potażowym który w ten sam sposób był wystawiony przez 20. godzin na  $110^{\circ}\text{C}$ . Rezultaty były takie jak kiedy był dodawany ług potażowy ogrzany tylko do  $100^{\circ}$  do bezpłodnego moczu; od 24 do 48 godzin mocz był w pełnej fermentacji i roiły się w nim bakteryje. Okazy moczu miały cięż. gat. od 1,020 — 1,022 i potrzebowały około 3% ługu potażowego do zobojętnienia.

Jeżeli p. Pasteur nie był zdolnym do odstąpienia od swego tłumaczenia moich doświadczeń dotyczących się „la preuve manifeste“ którą cytowałem w ostatnim moim doniesieniu (str. 189 Comp. rend.), to mam jednak nadzieję że przyjmie on szczerze zbiecie swoich poglądów, dostarczone przez doświadczenia o których mam zaszczyt obecnie donieść Akademii, i które były wykonane na jego własne wyzwanie. Mam nadzieję że w krótkim czasie powtórzę te doświadczenia przed kompetentnymi sędziami.

Ustna odpowiedź pana Pasteura. Dziękuję Drowi Bastianowi za przyjęcie mojej propozycji, którą mu zrobiłem na posiedzeniu z dnia



29. stycznia. W następstwie tego, mam zaszczyt prosić Akademię o wyznaczenie komisji mającej na celu zdanie sprawozdania z faktów o które jest spór między mną a Drem Bastianem.

Mam nadzieję że Dr. Bastian postara się nakłonić londyńskie królewskie Towarzystwo, którego jest członkiem, do nominowania komisji dla tego samego celu.

---

Na posiedzeniu z 19. Lutego ogłoszono że pp. Dumas, Milne-Edwards i Boussingault są proszeni o utworzenie komisji której przeznaczeniem wydać opinię o faktach które są przedmiotem sporu między p. Pasteurem a Drem Bastianem.

W chwili oddania pod prasę tego zeszytu „Kosmosu“, dowiadujemy się, że Dr. Bastian udaje się osobiście do Paryża, ażeby wobec komisji wyznaczonej przez Akademię paryską powtórzyć swe doświadczenia. O ostatecznym rezultacie nie omieszkamy zdać sprawy w najbliższym zeszycie „Kosmosu.“

---

## Wiadomości bieżące.

---

— Wystawa krajowa rolniczo-przemysłowa, która się odbędzie we Lwowie we wrześniu r. b., będzie, jak wnosić można z licznych zgłoszeń, bardzo interesującą. Na placu wystawy już się ruch żywy objawia; przedsiębiorca budowy p. Gomóliński, energicznie zabrał się do pracy, ażeby w oznaczonym terminie oddać wszystkie budowle komitetowi wystawy.

— Dnia 17. lutego b. r. odbyło się we Lwowie pierwsze doroczne zgromadzenie członków towarzystwa ochrony zwierząt. Szczegółowe sprawozdanie z czynności towarzystwa znajduje się w 2. numerze miesięcznika, będącego organem tegoż towarzystwa. Nie chcąc je powtarzać, odśelamy czytelników do tego pisma — z obowiązku jednak sprawozdawcy, nadmienimy, że towarzystwo mimo licznych trudności z jakimi musi walczyć, rozwija się bardzo szczęśliwie, zyskując coraz szersze koło zwolenników. Do zarządu na rok 1877 wybrano: Barona Augusta Romaszkaną prezesem, kanonika Prof. Dr. Franciszka Kostka wiceprezesem, Prof. Dr. E. Janotę sekretarzem, p. F. Lewakowskiego zastępcą sekretarza, pp. F. Pławickiego, A. Klemensiewicza i Prof. W. Zawadila członkami zarządu, a pp. Prof. Dr. J. Szaraniewicza, J. Köhlera i M. Rybowskiego zastępcami.

— Pan Adam Prażmowski w Paryżu, wynalazł bardzo prostą konstrukcyi heliostat, kierujący stale promienie słoneczne na oznaczone miejsce.

— „Wędrowiec“ donosi, iż w Warszawie ma się w krótkce ukazać wydawnictwo p. t. „Świat popularny w naturze“ ułożone według niemieckiego wydawnictwa „Naturwissenschaftliche Volksbücher von Bernstein“. — Z naszej strony wyrażamy nadzieję, że w polskiem przerobieniu usunięte zostaną liczne i rażące błędy w jakie obfituje wydawnictwo Bernsteina.

— Rektor uniwersytetu w San Jago, a członek honorowy towarzystwa przyrodników imienia Kopernika, p. Ignacy Domejko, nadesłał paryskiej akademii nauk memoriał o Kopalniach Caracoles w Meksyku. Kopalnie te wydają rocznie 120.000 kilogramów srebra, a oprócz tego posiadają kilka odmian chlorków i jodków srebrowych i rtęciowych, zbadaniem których zajmował się Domejko. Tenże uczony donosi, iż w Kordylierach odkryto znaczne kopalnie miedzi. O kopalniach w Caracoles, pisaliśmy już dawniej, patrz „Kosmos“ 1876 str. 193.

— Na członków londyńskiego Towarzystwa nauk (Royal Society) podało się 57 kandydatów.

— Uniwersytet w Tübingen przygotowuje się do obchodu 400 letniego jubileuszu w miesiącu sierpniu. Przygotowują wiele mów historycznych, i wyjdzie dzieło pamiątkowe.

— W dniu 7. stycznia obserwowano w Londynie dość znaczną liczbę meteorów, których bieg był względnie bardzo powolnym a światło wyrównywało Jowiszowi. Jeden z nich, o godzinie 10 m. 32 według czasu w Greenwich, ukazawszy się między  $\alpha$  i 1. wielkiej niedźwiedzicy, zdawało się iż otrzymał silne uderzenie, gdyż zatrzymał się 2 sekundy i zgasł zostawiając po sobie lekką smugę. Z Ameryki p. L. Smith donosi akademii Paryskiej, że w dnin 21 grudnia p. r. oraz 3. i 23. stycznia b. r. obserwował kilka meteorów spadłych na ziemię, z których jeden, spadły 3. stycznia w Waaren-County-Missouri udało mu się odszukać i zachować do dalszego badania.

— Na posiedzeniu francuskiego Towarzystwa geograficznego p. K. Velain miał odczyt o jeziorach wulkanicznych na wyspie Nossi Bé, niedaleko od Madagaskaru. Formacja wyspy jest w ogóle wulkaniczną; części, południowa i północna są stariej formacyi, a środkowa ma daleko nowszy początek. Obok wielu prawdziwych kraterów wulkanicznych p. Velain znalazł wielką ilość jezior kraterowych, czyli jam znajdujących się na równinach i napełnionych wodą. Pan Velain sądzi, że te jamy powstały w skutek eksplozji podziemnej, które jednak nie trwały tak długo, żeby lava mogła dostać się na powierzchnię. Jeziora te są zapełnione rybami, między którymi jest prawdopodobnie wiele nowych gatunków; lecz niepodobna je łowić z powodu nadzwyczaj wielkiej ilości krokodyłów.

*Nature* 8. marca 1877.

— Berlińskie Towarzystwo afrykańskie otrzymało niedawno świeże wiadomości od Dra von Bary, który miał pod koniec grudnia opuścić miasto R'hat, by się zapaść w górzystą krainę Tuaregów; w środkowej części Sahary. Właśnie się skończyły kroki nieprzyjacielskie pomiędzy tam mieszkającymi szcze-

pami i jest wszelkie prawdopodobieństwo osiągnięcia celu podróży t. j. zbada-  
nia tego zaledwie znanego kraju pod względem geologicznym.

— Prof. C. Jarz w Wiedniu, poprzednio oficer artylleryi pod Maksy-  
milianem meksykańskim, wydał obecnie krótką pracę o „Prądach oceanowych  
w północnym Atlantyku“ traktującą głównie o Golfstronie. Praca ta opiera się  
na wielu samoistnych spostrzeżeniach. Obrót ziemi jest wyłączony z przyczyn  
powodujących te zjawiska. Treścią jego teorii jest, że każdy prąd ma swoje  
osobne przyczyny i że wiele niezależnych, dopełniających się sił powoduje cha-  
rakter, prędkość i kierunek prądów.

— Na lutowym posiedzeniu węgierskiego geologicznego towarzystwa  
prof. Kremer mówił o nowo odkrytym w Nagyag mineralu, składającym się  
z czystego tellurku złota. Mięszanina z tellurków złota i srebra zna-  
leziouą została niedawno w Kalifornii, lecz w tym wypadku mamy po-  
raz pierwszy do czynienia z czystym tellurkiem złota w stanie krystal-  
icznym. Ze względu na to, że złoto jest najszlachetniejszym z metali, a  
tellur jednym z rzadszych pierwiastków, nowy minerał został nazwany  
Bunzenitem, aby wyrazić cześć węgierskich wielbicieli dla wielkiego che-  
mika, za usługi oddane mineralogii, jego metodami analitycznymi.

— Gazeta kalkutcka dopiero teraz donosi szczegóły o strasznych spu-  
stoszeniach, jakie spowodował cyklon z dnia 31. października 1876 r. Wedle  
raportów urzędowych zginęło przeszło 250 000 ludzi, a kraj pokryty wodą wy-  
nosił 7766 kilometrów kwadratowych. Cyklon powstał w zatoce Bengalskiej  
i posuwał się na północ zatapiając okręta które spotkał na drodze; w pocho-  
dzie swym ominął szczęśliwie Kalkutę, lecz natomiast uderzył z całą siłą na  
miasto Chittagong, położone w północno-zachodniej stronie zatoki. Morze wzbu-  
rzone przykryło całkowicie wielkie wyspy Hatthiah, Sundeep i Dakhin, poło-  
żone przy ujściu Gangesu i wdarło się na ląd stały zajmując przestrzeń  
10 kilometrów. Fale posuwały się z szybkością nadzwyczajną. O 11. godzi-  
nie w nocy dnia 11. października, depesza przesłana do Kalkuty donosiła iż  
nie ma jeszcze właściwego niebezpieczeństwa, w godzinę później cała prze-  
strzeń wzmiankowana powyżej, pokryta była wodą 6 metrów wysoko. Wyspy  
wzmiankowane powyżej, w skutek długoletnich starań były bardzo urodzajne-  
mi, — uprawiano na nich bawełnę, ryż, trzcinę cukrową, morwy i drzewa  
wysokopienne. Wyspa Dakhin zajmująca przestrzeń 1287 kilometrów miała  
240.000 mieszkańców, Hatthiah i Sundeep liczyły przeszło 100.000 mieszkańców.  
Cyklon wszystko to zniszczył ze szczerem; cisza śmierci zapanowała nad temi  
niegdyś żyznymi wyspami. Mieszkańcy chronili się na wysokie drzewa; kto  
zdażył wspiąć się po nad wysokość wody, musiał dzielić swój przytułek z pta-  
ctwem, dzikimi zwierzętami i węzami. Dwie trzecie ludności znalazło śmierć  
w rozszałanych falach morskich. Wszystko było zginęło. Wyziewy powstałe  
z rozkładu tak licznych trupów spowodowały gwałtowny wybuch cholery, która  
się rozszerza na wszystkie strony z całą gwałtownością.

*Les Mondes*, 28. lutego 1877. str. 223.

— Niedaleko od portu Darwina w Australii znaleziono na podmorskiej linie telegraficznej ciekawy okaz koralu, który się rozrósł na tej linie. Koral ten należy do zwyczajnego gatunku, ma 5 cali wysokości, sześć w średnicy u góry, a 2 u podstawy. Na spodzie widać dokładnie odcisk liny, co jest dowodem że na téj linie koral rosnąć zaczął, a ponieważ była ona zapuszczoną przed czterema laty, więc koral musiał w tym czasie urosć do obecnej wielkości. Dowodziłoby to, że koral rozwijać się mogą daleko prędzej, aniżeli dotychczas przypuszczano.

*Nature* 8. marca 1877.

— Olbrzymi *Plesiosaurus*. Dotąd znane okazy tego dziwnego zwierzęcia kopalnego z długą węzowatą szyją są do 6 stóp długie. Bryce Wright w Londynie posiada nierównie większy i zupełnie dobrze zachowany okaz, pochodzący z lasu koło Whitby. Grzbiet jego jest  $6\frac{1}{2}$  stopy długi, całe zwierzę ma do 17 stóp (ang.) długości. Wszystkie kręgi aż do końca ogona są w całości zachowane. Zwierzę to znaleziono w wapieniu w dwudziestu kawałkach.

*Les Mondes* du 16. Nov. 1876



## Wyciąg z protokołów posiedzeń

polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

---

### 4. Posiedzenie z dnia 17. Kwietnia b. r.

Przewodniczy F. Strzelecki. Obecnych członków 27.

Przewodniczący zawiadamia zgromadzonych, że c. k. Namiestnictwo zatwierdziło zmiany statutu uchwalone na walnym zebraniu w dniu 19 Lutego b. r. W skutek tego okaże się potrzeba uskutecznienia uzupełniających wyborów.

Członkami towarzystwa zostali wybrani pp. Wojciech hr. Dzieduszycki, Dr. Józef Wernicki i Wł. Poźniak.

Przewodniczący uprasza tych członków towarzystwa, którzy nie otrzymują Kosmosu, ażeby reklamacyje wraz z swemi adresami raczyli przesyłać wprost pod adresem: Prof. J. Niedźwiedzkiego (Lwów, w Akademii technicznój), który objął ekspedycyje czasopisma dla członków towarzystwa.

Dr. Oskar Widman, wykładał o sposobach rysowania tętna i uderzeń sercowych. Wykład ten, który trwał do godziny 9ej wieczorem, objaśniany był licznemi doświadczeniami.

*Br. R.*

---

# O Cyklonach

przez

**Dra Tomasza Staneckiego**

Profesora Uniwersytetu lwowskiego.

1. Atmosfera ziemska jest w ciągłym ruchu. W rozmaitych kierunkach i z rozmaitą chyżością przelewa się powietrze z jednego miejsca na drugie. Prądy te poczynają się i kończą to w stosunkowo małej przestrzeni, to między bardzo rozległymi granicami, to rozciągają się nawet na całe półkule ziemi. Płyną nietylko obocznymi łożyskami, ale także jeden ponad drugim. Nieraz widzimy chmury ciągnące jednocześnie w odmienne strony; zwroty choraągiewek w różnych wysokościach ustawionych nie zawsze są z sobą zgodne. Bertrand de Doue<sup>1</sup> obserwował w latach 1849 i 1850 trzy razy na dobę bieg chmur i zauważył, że na 2101 przypadków kierunku górnego prądu nie zgadzał się z dolnym 1533 razy. Forster<sup>2</sup> znajdował za pomocą małych balonów puszcanych w powietrze nieraz cztery do pięciu, niekiedy nawet siedm do ośmiu prądów jeden nad drugim płynących. Podobne spostrzeżenia notują także aeronauci.

W téj pozornój gmatwaniu prądów dopatrzeć związku i porządku nie łatwém zaprawdę było i jest zadaniem dla umiejętnego badania. Pierwszą znakomitą zdobyczą anemologii było odkrycie powszechnego i ustawicznego krążenia powietrza.

Z ponad strefy zwanéj pasem ciszy (Zone der Windstillen, région des calmes) podnoszą się masy rozgrzanego i wilgotnego powietrza do góry i dwoma strumieniami podążają ku biegunom. Strumienie te zwane górnymi pasatami spuszczaą na ziemię w okolicy zwrotników odnogę, która zlewając się z dolnym prądem ku równikowi zmierzającym powraca ku strefie ciszy i tak dokonuje małego obiegu. Dalszy ciąg strumieni górnych stanowi prądy równikowe (Aequatorialströme), które płyną w strefy umiarkowane i zimne chyląc się ku ziemi, skąd dołem na obydwóch

---

<sup>1</sup>) Bertrand de Doue. De la fréquence comparé de vents supérieurs et inférieurs sous le climat du Puy en Velay.

<sup>2</sup>) Forster Untersuchungen über die Wolken 1819.

półkulach odpływają zimne prądy biegunowe (Polarströme), przybierające między zwrotnikami charakter wiatrów statecznych dolnymi pasatami zwanych. Tym sposobem odbywa się drugi, wielki obieg powietrza.

2. W miarę jak żeglarze europejscy coraz dalej zapuszczali się w podróżyach morskich, jak coraz więcej mnożyły się stosunki osadnicze i handlowe między Europą i zamorskimi krajami, a szczególnie z Indiami wschodnimi i zachodnimi, nabywano coraz więcej wiadomości o wiatrach statecznych i peryodycznych. Jakoż dopiero od 15go wieku datuje się znajomość pasatów (nazwanych przez Anglików wiatrami handlowymi „trade-winds“, przez Francuzów alizejskimi „vents alizés“, którato nazwa prawdopodobnie pochodzi od starofrancuskiego wyrazu „alis“ = unirégulier uniforme) tudzież musonów (u Francuzów „moussons“, u Anglików „monsoons“, u Malajczyków „musim“ od staroarabskiego wyrazu „mausim“ = pora roku nazwanych) t. j. wiatrów, które w pewnych miejscach przez kilka miesięcy wieją statecznie w jednym kierunku, w ciągu zaś reszty roku albo są zmiennymi albo także statecznymi, lecz w inną, najczęściej w przeciwną stronę skierowanymi, jakkolwiek musony na południowej połaci morza śródziemnego panujące już starożytnym narodom były znane (εἰρηνοί, etesiae).

Od czasu Halley'a<sup>1</sup> i Dampier'a<sup>2</sup>, którzy pierwsi podali dość dobry przegląd pasatów na morzu atlantyckim, na oceanie wielkim i na południowym indyjskim, i którzy znali także pas cisy, zajmowano się tak ze względu na żeglugę jak i w interesie nauki dokładniejszem oznaczeniem granic wiatrów statecznych, któreto granice, jak się okazało, przesuwają się w ciągu roku, oraz oznaczeniem czasu zmian musonów, aż w końcu na podstawie bardzo licznych obserwacyj określono rzeczone granice tak zewnętrzne jak i wewnętrzne na każdy poszczególny miesiąc. Tego rodzaju pracą odznaczyli się prócz wielu innych John Seller, Horsburgh, Maury, Andrau, Fitzroy, Kerhallet. Już Halley uznał za właściwą przyczynę górnych i dolnych pasatów różnicę

<sup>1</sup>) Halley. An historical account of the Trade-winds and Monsoons etc. Philosoph. Transact. for. 1686 and 1687.

<sup>2</sup>) Dampier. Traité des vents etc. Amsterdam 1701.

temperatur powietrza, a Hadley<sup>1</sup> wytłómaczył, wzięwszy na uwagę różne chyżości obrotu dziennego miejsc leżących pod różnymi równo-  
leżnikami, dlaczego prądy biegunowe zdążając ku równikowi przyjmują  
bieg coraz więcej od wschodu na zachód skierowany, a prądy rów-  
nikowe oddalając się od równika zarywają coraz wyraźniej kie-  
runku od zachodu na wschód. Basil Hall<sup>2</sup> wykazał na podsta-  
wie teoryi Hadley'a, że na przedziale między dolnymi pasatami  
jednej i drugiej półkuli wiatry zmienne, wichry, burze, przeplatać  
się muszą zupełną ciszą.

3. Tesame przyczyny, co dają początek prądom głównym  
czyli powszechnym, wzbudzają po różnych miejscach rozliczne prze-  
lewy mniejszych lub większych rozmiarów, które w miarę swęj siły  
i kierunku zrzadzają w głównych przemijające zboczenia, albo na-  
wet burzliwe zamęty, albo się w nich zatapiają. Wszakże nietylko  
te lokalne wtřęty wywierają wpływ na prądy główne; w strefach  
umiarkowanych i zimnych prąd równikowy spuściwszy się ku po-  
wierzchni ziemi spotyka się z biegunowym i wtedy oba walczą o  
dalszą przeprawę. W walce tęg to jeden to drugi przechyla zwy-  
cięstwo na swoję stronę i utrzymuje się przez jakiś czas na zdo-  
bytym szlaku, aby znów ustąpić przemagającemu. I na pograniczu  
oddziaływają oba na siebie, odwodząc płynące masy powietrza od  
kierunku ich dążenia. Już stąd muszą wynikać częste zmiany kie-  
runku i chyżości wiatrów w okolicach więcej odległych od równika.  
Na lądzie przyczyniają się do tego jeszcze liczne zawady mnięj lub  
więcej rozciąęte i wzniesione, które już to tamują odpływ, zwra-  
cają w inną stronę, podnoszą, już tęg zwalniają bieg albo go na  
przewalach i przesmykach przyspieszają. Nie dziw, że chorągiewka  
w krajach większęg szerokości geograficznęg stała się symbolem  
zmienności nieprawidłowęg. Atoli i po tym labiryncie potrafił rozum  
badawczy przeciągnąć nić przewodnią, zapomocą któręg orientuje  
się w dalszych poszukiwaniach. Spostrzeżenia przyrodników i ludzi  
wszelakiego zawodu zajmujących się temi zjawiskami natury, prze-  
dewszystkiem zaś stateczne obserwacye, odbywane na stacyach  
meteorologicznych, których sieć o coraz gęścięg zadziergających się

---

<sup>1</sup>) Hadley. The cause of the general Trade-winds. Phil. Trans. for 1735.

<sup>2</sup>) Basil Hall. Fragments of Voyages and Travels second series, vol. I. Lond. 1832.



węzłach ogarnia obecnie znaczną część powierzchni ziemi, dostarczyły punktów oparcia dla teoretycznych poglądów, a tak jedno jak i drugie przyczyniły się do tego, że wymiarkowano przynajmniej ogólne prawa tych zmian wiatrów, i zebrano pojawy ich na większych obszarach pod jeden widok umięjętny.

Dove<sup>1</sup>go prawo zmian wiatrów na północnej półkuli oparte na świadectwach Aristotelesa, Theophrasta, Plinius, Bacon, Mariotte'a, Sturma, Toaldo'na, Poitevin'a, Kanta, Romme'a, Lampadiusa, Schüblera, Hildreth'a, Duden'a, Wrangel'a, Dupuits de Macconet'a, Drake'go poucza, że prawidłowy obrót wiatru jest zgodny z obrotem skazówki na zegarze, na południowej zaś półkuli obrót wiatru jest przeciwny biegowi skazówki, jak poświadczają Don Ulloa, Le Gentil, Forster, Don Cosme Churruca, Horsbourgh, Wendt, King i Fitzroy, Dupetit Thouars, Heyword, Basil Hall, Dumont d'Urville, Leichhardt, Strzelecki (w Australii), Horner.

Anemometry samopiszzące stwierdzają to prawo o tyle, że wykazują większą liczbę prawidłowych obrotów. Dove<sup>2</sup> tłumaczy także wsteczne zwroty wiatrów i przypisuje anomalie zachodzące w ich kolejnym nastawianiu w zachodniej Europie przeważnie tokom wirowatym, we wschodniej zaś ścieraniu się przeciwnych prądów.

Dzięki starannym i ciągłym obserwacyom dowiedziano się, które wiatry w pewnych okolicach przemagają i jaki ich rozdział na różne pory roku, a poszukiwania związku między kierunkami wiatrów a ciepłotą, ciśnieniem atmosferycznym, wilgotnością powietrza, zachmurzeniem, ilością opadów, doprowadziły do cennych wypadków, które podają przeciętną miarę każdego z wymienionych elementów meteorologicznych, odpowiadającą pewnemu kierunkowi wiatru, a témsamém określając lokalny charakter tegoż wiatru. Tabelaryczne zestawienie takich stosunków nazywa się różą wiatrów i to zwyczajną, jeżeli obejmuje liczby względne kierunków wiatrów, dynamiczną, jeżeli względną moc wiatrów podaje, baryczną dla ciśnienia atmosferycznego, atmiczną dla ciśnienia pary wodnej, neficzną dla zachmurzenia, termiczną dla ciepłoty. Obliczono także dla niektórych miejsc stosunki wiatrów do względnej wilgotności powietrza, do ilości i częstości opadów.

---

<sup>1</sup>) Dove. Meteorologische Untersuchungen. Berlin 1837. Pögg. Ann. XI, LXVII.

<sup>2</sup>) Dove. Berliner academ. Berichte 1857.

Za szczęśliwy pomysł uważać należy sposób przedstawiania róż wiatrów liniami krzywymi, które nie tylko ułatwiają przegląd liczb stosunkowych, ale także będąc w suprapozycyi uwidoczniają względności zachodzące między poszczególnymi różami. Układy takie dla wielu miejsc jakiegoś kraju urządzone dają wypadkowy układ wyrażający klimatyczną właściwość tegoż kraju. Mało wprawdzie jeszcze uzyskano takich nabytków, wszakże z usilnej, największymi móżołami nie zrażając się pracy łącznej meteorologów śmiało rokować możemy, że w przyszłości zdobędzie się nauka na obszerniejszy choćby tylko strefę umiarkowaną północnej półkuli obejmujący całość róż wiatrów.

4. Zapomocą anemometrów mierzą obserwatorowie chyżość prądów powietrznych, wszakże li poziomo i w przyziemnej warstwie atmosfery płynących. O chyżości prądów wstępujących i zstępujących (*courant ascendant et descendant*) tyle tylko wiemy, co z analitycznych wywodów<sup>1</sup> daje się wymiarkować, zbywa bowiem na ścisłych oznaczeniach. Anemometry samopiszzące notują zarazem czas, kiedy wiatr przybrał inny kierunek. Znając chyżość i gęstość płynącego powietrza, można w przybliżeniu obliczyć ciśnienie, jakiego doznaje jednostka powierzchni ciała, n. p. jeden metr kwadratowy, normalnie do kierunku prądu ustawiona. Ponieważ nie wiele stacyj obserwacyjnych posiada anemometry, a w anemografy zaledwie pierwszorzędne (centralne) są zaopatrzone, przeto większa część spostrzeżeń podających chyżość i moc wiatrów polega na ocenieniach według skutków przez wiatry zdziałanych, a więc bardzo niedokładnych i niejednostajnych. Jakoż skale wiatrów będące w zastosowaniu w różnych krajach nie zgadzają się z sobą ani co do liczby stopni, ani co do chyżości. Obserwatorowie Upsalscy a za ich przewodem członkowie towarzystwa Mannheimskiego<sup>2</sup> przyjęli cztery stopnie, Lamont<sup>3</sup> określił nieco dokładniej pięć stopni. W Austrii<sup>4</sup> ustanowiono 10 stopni: 0) cisza, 1) powiew zaledwie dostrzegalny, 2) wietrzyk poruszający liście na drzewach, 3) wiatr mierny, chwiejący liśćmi i cienkimi gałązkami, 4) mierny poru-

<sup>1</sup>) Reye. Die Wirbelstürme etc. Anhang 4. Die Geschwindigkeiten im aufsteigenden Luftstrom.

<sup>2</sup>) Ephemerides soc. met. pal. 1781.

<sup>3</sup>) Lamont, Gelehrte Anzeigen der königl. bair. Akad. d. Wiss. 1855.

<sup>4</sup>) Jelinek, Anleitung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen 1869,

szający grubsze gałązki, 5) dość mocny, co już większymi kołysze gałęziami, 6) mocny, co całém drzewem chwieje, 7) bardzo mocny, co gałązki obrywa, 8) gwałtowny, co gałęzie i słabsze drzewa łamie, a na otwartém miejscu prawie iść nie dozwala, 9) burzliwy, co spore drzewa łamie lub wyrzywa, w lasach sprawia łomowiska, dachy uszkadza, ludzi obala, 10) orkan, co kominy rozwała, dachy zdziera, wielkie ciężary przerzuca. W krajach zachodnich bardzo upowszechniona jest skala sześciostopniowa, jaką Mohn <sup>1</sup> podaje:

Sto- pnie	wiatr	czyżość wy- rażona liczbą młr. przebie- żonych w sek.	ciśnienie wyrażone liczbą kilogramów na 1 metr. kwadr.	skutki
0	cisza	0—0·5	0—0·15	dym wznosi się prosto w górę.
1	słaby	0·5—4	0·15—1·87	daje się poczuć, rusza chorągiewką.
2	mierny	4—7	1·87—5·96	rozpina chorągiewkę, chwieje liśćmi drzew.
3	dość mocny	7—11	5·96—15·27	porusza gałązki drzew.
4	mocny	11—17	15·27—34·35	chwieje konarami i słabszymi pniami.
5	burzliwy	17—28	34·35—95·4	kołysze całemi drze- wami.
6	orkan	przeszło 28	przeszło 95·4	sprawia spustoszenia.

Anglicy oznaczają moc wiatru na morzu według skali przez Beaufort'a ułożonéj; skalę tę przyjęli także Holendrzy i Niemcy.

<sup>1</sup>) Mohn, Grundzüge der Meteorologie 1875,

Sto- pnie	chyżość wyrażona liczbą mil morskich ang. w go- dzinie przebieżonych	chyżość wyrażona liczbą metrów w sekundzie przebieżonych	ciśnienie wyrażone liczbą kilogramów na 1 □ metr
1	1·9	1·0	0·1
2	3·0	1·5	0·25
3	4·2	2·2	0·6
4	6·0	3·1	1
5	10·3	5·3	3
6	13·3	6·9	5
7	18·8	9·7	10
8	26·7	13·7	20
9	32·6	16·8	30
10	37·6	19·4	40
11	49·8	25·7	70
12	59·5	30·7	100

W Ameryce zaprowadzono skalę dziesięciostopniową, zaleconą przez „Smithsonian institution“<sup>1</sup>.

Sto- pnie	chyżość wy- rażona liczbą mil morskich w godzinie przebieżon.	ciśnienie wy- rażone liczbą funtów na stopę kwadr.	nazwa wiatru
0	0	0·00	calm, cisza.
1	2	0·02	Very light breeze, wiatr łagodny.
2	4	0·08	Gentle breeze, wiatr dogodny.
3	12·5	0·75	Fresh wind, wiatr dość mocny.
4	25	3·00	Strong wind, wiatr mocny.
5	35	6·00	High wind, wiatr bardzo mocny.
6	45	10·00	Gale, wiatr nawalny (burzliwy).
7	60	18·00	Strong gale, wiatr mocno nawalny.
8	75	—	Violent gale, wiatr gwałtownie nawalny.
9	90	—	Hurricane, orkan.
10	100	—	Most violent hurricane, orkan nader gwł.

5. Z powyższych skali okazuje się, że wiatr, którego chyżość lub moc przechodzi pewną miarę, nazywa się burzliwym albo na-

<sup>1</sup>) Coffin. Winds of the northern hemisphere. Published by the Smithsonian institution. November 1853.

walnym, że jednak miara ta nie jest ustalona. Na morzu, gdzie ogółem mocniejsze dmą wiatry, chyżość przenosząca 25 metrów na sekundę<sup>1</sup> otrzymuje nazwę burzliwój; na lądzie uchodzi już za nawalny wiatr o chyżości przeszło  $16\frac{3}{4}$  metrów na sekundę. Poprowadziwszy na mapie linie w ogólności krzywe przez miejsca, gdzie ciśnienie powietrza odniesione do poziomu morza jest jednakowe, tak zwane izobaryczne linie, znajdziemy postępując w kierunku normalnym do którejkolwiek izobary ku izobarze mniejszego ciśnienia w odstępach jednój mili geograficznój pewne różnice ciśnień. Otóż liczba millimetrów oznaczająca taką różnicę barometryczną wyraża wielkość barometrycznego gradientu. W razie gdy linie izobaryczne są okręgami współśrodkowymi, których wspólny środek znajduje się w miejscu barometrycznego maximum albo w miejscu minimalnego ciśnienia, gradient przypada na kierunek promienia i skierowany jest w pierwszym przypadku na zewnątrz, w drugim zaś ku środkowi. Jeżeli izobary są równoległemi prostemi, to i kierunki gradientów są równoległe do siebie. Dajmy na to, że wykreślone są izobary dla ciśnień oznaczonych wysokością barometryczną 740<sup>mm</sup>, 745<sup>mm</sup>, 750<sup>mm</sup>, 755<sup>mm</sup>, 760<sup>mm</sup>, 765<sup>mm</sup>; tedy na odstępach jednój mili geograficznój przyrost lub ubytek ciśnienia będzie tém więcej millimetrów wynosił, t. j. gradient będzie tém większy, im linie izobaryczne bardziej będą zbliżone do siebie; w przeciwnym razie gradient jest tém mniejszy, im izobary więcej odstupują od siebie. Wielkości gradientu odpowiada pęd wiatru, który zawsze wieje od miejsca większego ciśnienia ku miejscu mniejszego, i to jeżeli go lokalne zawady nie odwodzą, w kierunku przypadającym w ogólności między kierunek gradientu a stycznój do izobary. Na morzu i w górnych warstwach atmosfery prąd powietrza nie napotyka takich przeszkód, z jakimi walczyć musi na lądzie, stąd też gradient przy powierzchni lądu musi być większy, niż na morzu, jeżeli chyżość wiatru tu i tam ma być tasama. Skoro gradient przechodzi 0·3<sup>mm</sup> (na milę geograficzną), pęd wiatru jest burzliwy. Tuż koło miejsca podlegającego największemu ciśnieniu gradienty są jeszcze małe, w tych więc okolicach wiew wiatry umiarkowane; w pobliżu barometrycznego minimum gradienty są częstokroć tak wielkie, że wiatr pędzi z natarczywym pośpiechem.

<sup>1</sup>) Mohn. Grundzüge der Meteorologie 1875.

6. Wiatry nawalne są dwojakie: jedne przebiegają wielkie przeszerzenie na wzór bystrych strumieni mało zbaczając od raz obranego kierunku; drugie pędzą zakrętami ku centralnej wziwni, która z mniejszą lub większą chyżością bądź naprost bądź po linii krzywej dalej postępuje. Chorągiewka znajdująca się wśród prądu pierwszego rodzaju wskazuje nie tylko lokalny jego kierunek, ale także kierunek dalszego biegu; zachwycona prądem drugiego rodzaju obraca się w miarę posuwania się środkowej wziwni i swego położenia względem takowej, to w prawo to w lewo. Na morzu zachodzi jeszcze jedna trudność w oznaczeniu kierunku wiatru; okręt zmienia swe stanowisko, a rozporządzając siłą pary wodnej przerzyna scenę wichru z rozmałą chyżością; to téż zwrot chorągiewki rzadko odpowiada rzeczywistemu kierunkowi wiatru.

Do burzliwych wiatrów pierwszego rodzaju zaliczamy dmy gorące na puszczech Afryki i Azji, mianowicie Bhad-Samum albo po prostu Samum w Arabii i Persyi, Samielem od Turków zwany, Chamsin w Egipcie, Sirocco we Włoszech, Solano w Hiszpanii, Terreno w Indyach wschodnich, po części i Föhn (wiatr halski) w Szwajcaryi;—dmy chłodne lub zimne: Mistral w południowej Francyi, Harmattan w Gwinei, Pampero na stepie patagońskim, Purgas w Labradorze, Buran w Kamczatce, Bora na północnym wybrzeżu morza adryatyckiego i na wschodnim brzegu morza czarnego itp. Że wymienione wiatry miejscami przybierają charakter wichrów, zbyteczną byłoby nadmieniac i tłómaczyć, ileż już poprzednio zwróciliśmy uwagę na okoliczności, które zrzadzają odmiany kierunku i chyżości powietrza.

Właściwe wichry zwane także wijami albo wijadłami są to wiatry natarczywe zataczające kręgi około osi prawie prostopadłej do powierzchni ziemi. Oś ta, jak się wyżej powiedziało, postępuje zwykle dalej, i to albo szybko albo zwolna, albo nawet przystaje, opisując drogę prostą lub krzywą, lub téż przerzucając się zygzakowatymi skokami. Do zjawisk tego rodzaju zaliczamy owe miniaturowe wichry młynkami powietrznymi zwane, co to kurz, suche liście i inne ciała lekkie na ulicach lub gościńcach pochwytują i krętym biegiem unoszą do góry; słupy wichrzące z piasku, jakie Bruce<sup>1</sup> w puszczy nubijskiej, Humboldt<sup>2</sup> na stepach południo-

<sup>1</sup>) Bruce, Reisen IV.

<sup>2</sup>) Tableau de la nature.

wój Ameryki, Clarke na stepach rosyjskich, Lyons w Meksyku, Stephenson<sup>1</sup> i Fyers w Indyach, Belt w Australii obserwowali; — wjadły popiołowe na wulkanach, jakie np. na Wezuwiuszu widzieli Hamilton<sup>2</sup> w r. 1794, Pilla<sup>3</sup> 1832, Bailleul<sup>4</sup> 1850; — wicherzące słupy dymu i płomieni podczas pożaru lasu, poręby, trzciniśka, o których Alex. Fischer Olmsted<sup>5</sup>, Dr. Cowles, Theod. Dwight, George Mackay i i. wiele podali szczegółów; — tromby powietrzne, kurzawne i wodne, ograniczające się do mniejszych zapędów; — tornady lądowe północnej Ameryki, co długimi i szerokimi szlakami zostawiają po sobie grozę i spustoszenie; tornady morskie podle wybrzeży Afryki; wreszcie huragany, co dalekie odbywają pochody na oceanie atlantyckim i indyjskim, oraz tajfuny mórz chińskich, którymto strasznym wichrom Piddington nadał wspólną nazwę cyklonów.

7. Z jakimi trudnościami połączone jest badanie gwałtownych wicherów, na jakie niebezpieczeństwa narażony jest częstokroć obserwator, na ile rozmaitych zjawisk wypada mu zwracać uwagę, jak dalece niezbędne są łączne obserwacje na wielu stanowiskach jednocześnie robione, aby z nich nauka odniosła pożądane korzyści i wysledziła prawa ewolucyi tych szarów Pochwistowych oraz współkę działaczy biorących udział w takowych zaburzeniach, najlepiej nam wyjaśnia krótkie przez poważnych świadków naocznych podane sprawozdania. Poczynając od szkiców trąb powietrznych i wodnych przegłębujmy po kolei obrazy burz tornadami zwanych, a w końcu opisy cyklonów.

Dr. G. vom Rath<sup>6</sup> pisze: Od ośmiu dni wyglądano w Bonnie z upragnieniem deszczu; aż nareszcie 10. czerwca 1858 około południa poczęły się piętrzyć groźne chmury na południowej części nieba, i w dali lunęły deszczem wśród błyskawicy i grzmotów. W okolicy Honnef powyżej Königswinter spostrzeżono podówczas (mniej więcej 20 minut po 1ej godzinie) najprzód słup kurzu 2000 stóp wysoki, dołem otoczony kłębam kurzawy, który niezadługo zdążył ku Renowi. Tu na obwodzie koła mierzącego do 20 kroków w śre-

<sup>1</sup>) Biblioth. univ. 1836.

<sup>2</sup>) Philos. Transact. 1795.

<sup>3</sup>) Roth, der Vesuv und die Umgebung von Neapel. Berlin 1857.

<sup>4</sup>) Bailleul, Compt. Rend.

<sup>5</sup>) Olmsted, Whirlwinds produced by the Burning of a Cane-Brake.

<sup>6</sup>) Dr. G. von Rath. Pogg. Ann. 104.

dnicy poczęła wybryzgiwać spieniona woda, tworząc grzebieniastą koronę, której białe pieniste wysoki wzbijały się 20 do 30 stóp wysoko. Powierzchnia rzeczonoego koła, jak puklerz wypukła i pianą pokryta, podobna była do wyspy płaskiej okolonej bryzgami wody. W miarę jak dalej postępowała, podnosiła się woda wyżej, tak że w pobliżu lewego brzegu korona zamieniła się w słup wodny, 40 do 50 stóp wysoki. Wkrótce zwiśla z szarosinych obłoków stożkowata wypustka i widocznie przedłużała się na dół ku wierzchołkowi szybko podrastającego słupa kurzu, w jaki się tymczasem trąba wodna dopadłszy lewego brzegu Rennu (koło Mehlem) przedzierzgnęła. Słup ten przewyższał górę Drachenfels, mając przeszło 850 stóp wysokości; wzmagał się coraz bardziej, aż przybrał tak zatrwającą postać, że statki zapuściły kotwice, a w Niederdollendorf, w odległości 25 do 30 minut drogi, niektórzy mieszkańcy pouciekali z domów na otwarte pole.

Znowu zakrętem pomknęła trąba ku Renowi i z większym impetem rzuciła się na jego fale. Zdawało się, jak gdyby woda pod jej stopą zakipiała, i wnet z kłębów piany wystrzeliły masy wody i pary słupem omal prostopadłym, który zaraz rozdzielił się na trzy rozsochy równoległe do siebie. Z tych środkowa wydłużyła się znacznie ponad boczne i coraz więcej zbliżała się ku obwisłej stożkowatej chmurze, aż jej wreszcie dosięgła, gdy tymczasem boczne podwoiły się, tak, że pięć nierównych wystawało paluchów. Na miełiznie, gdzie nie starczyło wody, boczne słupy zjednoczyły się z głównym środkowym i utworzyły olbrzymi obelisk unoszący się na falach strumienia.

Gdy trąba pod Rhöndorf znowu na prawy brzeg wskoczyła, opadały z pianistego trzonu masy wody jakby podarte łachmany, a od dołu podchodziły kłęby ciemnego pyłu i piasku, wyraźnie od piany oddzielone linią poziomą. Podczas kiedy masa piany gubiła się w obłoku, trąba ciągnęła ku górze Drachenfels. Jej gwałtowność uśmierzyła się — a deszcz ulewny z gradem zmieszany zasłonił jej widok. Z Drachenfelsu widać było, jak słup odstąpił od ziemi, a ciała zachwycone kłębami zmierzały ku górnej lejkowatej części. Całe zjawisko trwało około 35 minut; w ciągu tego czasu trąba przebiegła drogę 1300 prętów długą, a więc z chyżością w przecięciu blisko 140 metrów na minutę wynoszącą.

Po obu brzegach pokładła zboże, którądy przechodziła. Szerokość jej szlaku dochodziła 50 kroków, koło Mehlem jednak po-



dwoiła a nawet potroiła się na zakręcie. Tylko środkiem leżały źdźbła w kierunku jęj pochodu, boczne zwrócone były więcęj ku środkowi. Stąd, jakoteż z wypukłości wnętrza korony wnosi v. Rath, że wewnątrz trąby powietrze było rozrzedzone. Poza wielkim łukiem na lewym brzegu w odległości kilkuset kroków od jęj szlaku leżało zboże kłosami ku środkowi półkola zwrócone. Widocznie zatem powietrze ze wszech stron dęło ku jęj wziewowi. Bławatki i źdźbła przeniesione po za Ren spadały następnie z dęszczem. Z niektórych domów pozrywała dachówki, uszkodziła także drzewa połamawszy nawet mocne konary.

8. Lampadius<sup>1)</sup> opisał trombę, która 23. sierpnia 1800 nawiedziła miasteczko Hainichen w Saksonii. Tegoż dnia wiatr zmienił kilkakrotnie swój kierunek, przeciągnęło kilka chmur piorunujących, aż około 4. godziny po południu w odległości pół mili od owego miasteczka z gęstej chmury zwiśł długi mglisty wór, który wnet spuścił się aż ku ziemi, a potem napowrót ściągnął się pod chmurę. Kiedy ta dalej postępowała, wór znowu dosięgnął ziemi i zaznaczył na niej swój ślad do 60 kroków szeroki kurzawę i spuszczeniem, przebiegłszy blisko milę niemiecką w 7 lub 8 minutach. Cokolwiek powicher ten napotkał na drodze, uległo uszkodzeniu lub zniszczeniu, podczas gdy poza jego szlakiem powietrze było spokojne. W Arensdorf, na którego polach poczał się srożyć, pozrywał dachy i nawet poobalał domy. W Dittersdorf rozerwał stodołę w kawałki, poprzesuwał kilka stajen, zburzył mocny dom odepchnąwszy lewe skrzydło na trzy łokcie. W inném miejscu powalił trzy przybudówki i dwa domy, a potem dopadł lasu, łamiąc to wyrывая drzewa i krzaki prawie w okamgnieniu zrobił poścież 60 kroków szeroką. Z niektórych drzew poobdzierał korę aż do wierzchołka, kilka pni poprzierzucał na 100 kroków poza rzekę Strigis.

25. października 1820 polewano w Arnsdorf na Szlázku płótno na bielniku. Po dwunastej wznieciła tromba kurzawę, od której ciemno się zrobiło. Pęd powietrza powygniatał okna w bielarni, wyparł drzwi i wysadził z zawias, wywrócił wielki wóz drabiniasty kołami do góry, pochwyciwszy płótno zwił je w kilka kłębów, z których największy wzniosł przeszło 40 stóp w górę ponad dach budynku i w odległości 150 kroków rzucił w rów między zarośle.

<sup>1)</sup> Systemat. Grundriss der Atmosphärologie 1806.

Kłab ten był tak zagmatwany, że na rozplątanie potrzeba było nie mało czasu i mozołu; składał się z 23 sztuk, z których każda w stanie mokrym ważyła 23 funtów. W nim tkwiła tarcica 7 stóp długa,  $2\frac{1}{2}$  cala gruba i 11 cali szeroka, która przedtém za kładkę służyła; na niej więc wicher namotał płótno.

9. Grossmann<sup>1</sup> zdał sprawę o trąbie, która w okolicy Trewiru 25. czerwca 1829 szalała. Po deszczu, kiedy jeszcze niebo było zachmurzone, pokazała się na czarnym obłoku okrągła jasna masa, u góry podobna do komina, z którego niby kilku otworami wybuchał dym szarawy. Podczas gdy ten meteor postępując ku Mozeli przybył ponad winnice Disburga, zdawało się, że w niejakićj odległości od strony południowej na prawym brzegu Mozeli nowy wystąpił meteor, który porozrzucał stopy węgla, jakie około drzewa leżały, robotnika strącił z wapiennicy, i ze strasznym łoskotem, jak gdyby kamienie biły o kamienie, pomknął w poprzek przez Mozelę, przyczém woda w rzece wybryzgnęła wysoko. Z tymsamym hałasem postępował za rzeką zostawiając zygzakowate ślady na polach zbożem pokrytych. Dwóch robotników przypatrywało się jego pochodowi z wysokości drzewa; trzeci mający więcej odwagi poszedł za nim idąc prawie zwyczajnym krokiem. W tém nagle wpada powicher na niego. Zdawało mu się wtedy, że go to naprzód ciągnie, to do góry podnosi; gdy schylony sparł się silnie na narzędziu rzemieślniczym, jakie miał pod ręką, wicher rzucił go na wznak i pociągnął dalej.

Trąba ta miała szerokości 10 do 18 kroków, i przebiegła drogę blisko 2500 kroków długą. Postać jęj była prawie ostrokrętna; barwa to szarawobiała, to żółtawa, to znowu ciemnocisa, a kilkakrotnie także ognista. Ponad nią unosił się pierwszy meteor, postępując z nią prawie równolegle ku stronie północnej i zionąc przez 18 minut dymem szarawobiałym, niekiedy płomienistym. Dym ten z odległości ćwierci mili obserwowany przedstawiał się w formie węża 140 kroków długiego, głową na PnPnW, a ogonem na PdPdZ zwróconego. W przeciągu 8 do 10 minut ogon skreślił się z dołu do góry, a w chwili, kiedy głowy dosięgał, całe zjawisko znikło z widoku.

10. 6. lipca 1822 pojawiła się tromba na równinie Ossonal o trzy mile od Boulogne i Saint-Omer o godzinie 1. i 35. minucie

<sup>1</sup>) Schweigger's Journ. Bd. 56.

po południu<sup>1</sup>. Miała ona postać stożka, 30 stóp długiego i 25 stóp w obwodzie podstawy mierzącego, którato podstawa przylegała do chmury, a wierzchołek spuszczał się ku ziemi. Kręciła się z wielką prędkością. Czasami podniosła się do góry z hukiem wystrzału działowego, zostawiając na ziemi znaczne zagłębienie kołowe. Po drodze niszczyła wszystko; drzewa pozbawiła koron i przygięła ku ziemi. We wsi Vendôme wyrwała z korzeniami drzewo morwowe i rzuciła je na 600 kroków; w dolinie Weterneestre z 40 domów obaliła 32; we wsi Arbresburzy zburzyła do szczętu 18 domów. Wirując ustawicznie około swój osi, uderzała niekiedy o ziemię i niby odskokiem dalej pomykała. Jój wewnątrz zionęło ogniem i parą podobną do siarczaną z okropnym świstem. Dziwna, że wśród tylu spustoszeń nikt życia nie utracił. Rolnicy pracujący w polu pokładli się ze strachu na ziemię, aby ich wichur nie porwał. O 3. godzinie rozdzieliła się trąba nagle i znikła; powietrze się uspokoiło i umilkły grzmoty, które dotychczas ze wszystkich stron huczały.

Wolke<sup>2</sup> obserwował 5. sierpnia 1796 trąbę wodną z odległości 100 kroków, płynąc statkiem z Kronstadtu do Lubeki. Meteor ten miał postać walcowego z gęstą chmurą obwisłego słupa, który ku dolnemu końcowi zwązał się nieco. Krople, które go tworzyły, zdawały się węzownicami podchodzić do góry, podczas gdy inne takąż krętą drogą podążały na dół. Około brzegu słupa burzyło się morze gwałtownie; większe i mniejsze masy wody opluskiwały go rojnie, to wzbijając się do wysokości 12 do 16 stóp, to znowu opadając. Ponad tymi wytryskami unosił się lekki obłok. W miarę jak się trąba zbliżała do okrętu, wzrastał się jój szum; trwoga ogarnęła wszystkich, gdy uderzyła o sztabę; szybko jednak przemknęła wzdłuż pokładu upuściwszy kilka sporych kropel i zostawiwszy po sobie zapach przypominający siarkę lub saletrę. Środkową wzburzoną masę wody ocenił Wolke na 130 stóp, słupa zaś na 25 stóp. Oświecona od słońca okazywała środkiem barwę żółtawą, po bokach ciemną. Wnet potem pojawiło się w większej odległości pięć innych podobnych słupów.

11. Napier<sup>3</sup> widział trąbę wodną 6. września 1814 pod 30° 47' półn. szerokości i 62° 40' wsch. dług. (od Greenwich). O dru-

<sup>1</sup>) P. Foissac. Meteorologia przełożona przez Jana Baranowskiego.

<sup>2</sup>) Gilb. Ann. Bd. X. — Cornelius, Meteorologia.

<sup>3</sup>) Philos. Transact 1702.

gięj godzinie po południu wicher podniósł z morza słup walcowy o średnicy beczki. Podnoże téj trąby zdążyło szybko w kierunku południowym ku obwisłemu obłokowi, zwiększając swą wysokość i szerokość i kręcąc się śrubowato, aż się zetknęło z końcem chmury, która także ku niemu się przychyliła. W odległości około mili morskiej od okrętu przystała trąba na kilka minut; potem zwróciła się na północ w kierunku przeciwnym kierunkowi wiatru, jaki wiał w pobliżu, i zmierzała wprost ku prawej stronie okrętu. Powitano ją kilku strzałami; jedna z kul przeszła ją w odległości jednéj trzeciej od podstawy, w skutek czego słup rozdzielił się na dwa pnie, które przez minutę chwiały się na różne strony, niby przeciwnymi kołysane wiatrami, a potem napowrót się połączyły. Po niejakiem czasie całe zjawisko utonęło w ogromnej czarnej chmurze, z której wielkie padały krople na pokład. Kiedy powietrze wstrząśnione strzałami rozerwało trąbę na dwie części, stopa jęj była niespełna pół mili morskiej od okrętu odległa i pokrywała powierzchnię o średnicy 300 stóp. Przewięzistość w  $\frac{2}{3}$  długości zdawała się mieć 6 stóp w średnicy. Pozorna wysokość szyi chmury, która trąbę wypijała, wynosiła 40°.

Poprzestając na tych kilku opisach, zgodzimy się na charakterystykę trąby powietrznej, podaną przez Martinsa<sup>1</sup> i wodnej przez Cotte'go<sup>2</sup>.

Trąba powietrzna pojawia się niekiedy po burzy, niekiedy podczas burzy. Prawie zawsze wyłonia się z chmury, przybierając formę odwróconego stożka albo woru i zbliża się ku ziemi; wyrośl taka podobna jest do dymu, jaki się wznosi z miejsca pożaru albo wychodzi kominem z pieca, w którym się węgle kamienne palą; omal zawsze widać w niej burzliwe poruszenia albo wirowanie. Największa część obserwatorów zauważyła w chwili jęj zbliżania się mocny szum lub łoskot, podobny do turkotania bryki jadącej po kamienistej grobli albo pociągu na kolei żelaznej. Szlak jęj pochoddu po powierzchni ziemi naznaczają uszkodzenia: drzewa z korzeniami powyrywane, powalone, skrecone, porozszczepiane i pozbawione wilgoci; budynki pochylone, popękane, odarte z dachu, zburzone; sprzęty domowe dziwnie poprzesuswane lub porozrzucane. Co nie jest utwierdzone na ziemi, co trąba porwać zdoła, jak np.

<sup>1</sup>) Annuaire météorologique de la France. 1848.

<sup>2</sup>) Cotte. Traité de météorologie. 1774.

piasek, bryły ziemi, rośliny, gałęzie, płyty łupkowe, dachówki, deski, bierzma, cegły, — kręci tém w swém objęciu, albo rozmiata i unosi.

Nim się trąba wodna utworzy, pokazuje się nagromadzenie pyłu wodnego w formie grubego obłoku, który zawieszony u chmury wydłuża się ku ziemi, albo od powierzchni wody wyrasta, aż chmury dosięgnie. Tak powstaje słup u góry grubszy niż u dołu, szumiący podobnie jak wzburzone morze. Częstokroć sieje on naokoło siebie deszczem i gradem; niekiedy pioruny blaskiem go oblewają. Statki zagrożone, nie mogąc trąby ominąć, strzelają do niej, aby ją potargać, co się często udaje. Średnica trąby wodnej dochodzi niekiedy 60 metrów, a wysokość 600 metrów. Między zwrotnikami pojawiają się trąby wodne tylko w pasie ciszy, szczególnie często między wyspami wschodnio-indyjskiego archipelagu i przy brzegach gwinejskich; nie rzadkie są one na morzu bałtyckim a nawet na jeziorach alpejskich.

Według Jansen'a powstają trąby na morzu koło Jawy w tych miesiącach, kiedy zachodzi zmiana monsunów, nawet czasem podczas bezwietrza, nigdy jednak nie są wyższe jak 700 łokci i nie grubsze jak 50 łokci, a rzadko dłużej nad pięć minut trwają.

## O zjawiskach zdwojenia świadomości i podwójnej samowiedzy

PRZEZ

Dra Julijana Ochrowicza

Docenta filozofii przy uniwersytecie lwowskim.

(Ciąg dalszy).

### ROZDZIAŁ III.

#### Zdwojenie myślenia.

§ 1. Zdwojenie myślenia przez halucynacje słuchowe. Są to nadzwyczaj ciekawe zjawiska, dokładnie przez Hupperta poraz pierwszy opisane <sup>1</sup> i wedle teorii Jensena na równi z poprzedniami objaśniane.

<sup>1</sup>) Dr. Max Huppert. Ueber das Vorkommen von Doppelvorstellungen, eine formale Elementarstörung. Arch. f. Psych. 1871, str 66—110. Ob. także tegoż: Doppelwahrnehmungen und Doppeldenken. Allg. Zeit. f. Psych. XXVI. 4 i 5 str. 529.

F., subjekt handlowy cierpiał na rodzaj postępowego paralizu, przyczem i umysł bywał zakłócony, a halucynacje dosyć częste. Lecz oprócz zwykłych halucynacyj, występowało jeszcze następujące zjawisko: gdy chory czytał książkę (a czynił to dość często) zdawało mu się *że ktoś za nim każde przeczytane cicho słowo głośno powtarza* i to najczęściej nie jeden głos ale głosy „50 do 60 kobiet“ chórem, zgodnie mówiących, powtarzały za nim każde słowo pomyślane. W skutek czego skarżył się, że niemoże czytać tak prędko jakby chciał, bo musi czekać aż one zdanie powtórzą i umilkną, ażeby mu dalszej uwagi nie rozrywały. Treść książki mniej lub więcej interesująca nie miała wpływu na zjawisko. Ale za to zauważył chory, że jeśli zamiast w myśli tylko, g ł o ś n o sobie czytał, wówczas zdwojenie halucynacyjne nie miało miejsca; od tego też czasu, ażeby się zabezpieczyć od nieproszonej repetycji, zawsze głośno czytywał. Jeżeli zaś chciał się przekonać „czy głosy jeszcze przy nim były“ potrzebował tylko zamiast głośno — w myśli kawałek przeczytać. Zrobił nadto spostrzeżenie, że gdy zasiadał do pisania listu i chciał go zacząć od jakiegoś pospolitego zdania np. „Drogi, kochany bracie“ to zaledwie dwie pierwsze litery nakreślił, „one“ (t. j. owe głosy) wiedziały już co myślał dalej napisać i dokończyły głośno frazesu; co chory naiwnie tłumaczył sobie tem, że przecież tak utarty frazes łatwo odgadnąć; podczas gdy przy dalszem pisaniu już „głosy“ nie wiedziały co chce pisać i siedziały cicho. We śnie nigdy podobne zdwojenie nie miało miejsca.

Już z tego przykładu widzimy, że nie jest to ani proste zdwojenie percepcji (chory bowiem niewidział podwójnie wyrazów, które czytał), ani też zdwojenie percepcji przez mniemane wspomnienie (gdyż głosy słyszał jako obecne wołania), ani wreszcie fakt zwykłej halucyacji (gdyż nie występował on dorywczo co do czasu i treści) lecz mamy tu do czynienia ze *zdwojeniem myślenia przez halucynacje słuchowe*; jak to zresztą bliżej przy następnych faktach zobaczymy. Jakkolwiek bowiem Huppert przy tym fakcie nie wspomina czy i zwyktemu myśleniu towarzyszyło powtarzanie słuchowe, to jednak sam fakt ustania echa przy głośnem czytaniu świadczy, że tylko myśli dokładnie (wyrazowo) sformułowane ulegały halucynacyjnej repetycji. Wreszcie przemawia za tem powtarzanie pomyślanych wyrazów przed ich napisaniem. Ale też i określenia Hupperta jakoby to były „Doppelvorstellungen“ niepodobna

uznać za trafne, boć przecie głosy które słyszał nie były tylko *wyobrażane* lecz najwyraźniej słyszane, było to więc nie drugie wyobrażenie lecz halucynacja powtarzająca właściwe wyobrażenie. Autor sądzi, że w każdym razie mamy tu do czynienia z nierówną działalnością obu półkul, przyczem drugie wyobrażenie a właściwie halucynacja należy do chorobliwie działającej półkuli i opóźnia się o krótki przeciąg czasu. Jabym sądził, że jeżeli już mamy stanowczo zapomocą zmian anatomicznych zjawisko to tłumaczyć, to należałoby przypuścić, że jak w poprzedniej grupie złudzeń jedno wyobrażenie było słabsze (być może w skutek niedokrewności jednej półkuli), tak tu przeciwnie owo drugie wyobrażenie jest znacznie silniejszym (może w skutek nadmiernego podniecenia jednej półkuli) i to silniejszym do tego stopnia, że uchodzi jak tam za *wspomnienie*, tak tu za *wrażenie* rzeczywiste, t. j. wytwarza halucynacją. Jeżeli jednak w tym razie nierówność w działaniu półkul rzeczywiście ma miejsce to w każdym razie podobnie jak przy poprzednich złudzeniach, tak i tu mogą być fakta mniej wybitne, które bez uciekania się do hipotezy anatomicznej objaśnić możemy. Wspomnę tu tylko o jednym zjawisku, które podaje Huxley w swej fizjologii, a które zresztą dość jest pospolite. I mnie się trafia często, że czytając po cichu artykuł lub książkę (zwłaszcza powieściową) znajomego mi autora mimowoli słyszę w myśli głos jego, tak jak gdyby on sam, z właściwą sobie intonacją mówił mi to co czytam. Nie trudno złudzenie takie objaśnić; daje się ono bowiem tylko wtedy dokładnie zauważyć, gdy 1<sup>o</sup> wiemy o tem kto pisał książkę, lub gdyśmy się już tego z czytania domyślili i 2<sup>o</sup> gdy pomiędzy sposobem mówienia tej osoby a sposobem jej pisania zachodzi pewna analogija. Jeżeli bowiem rozprawa jest np. matematyczną, podczas gdy myśmy nigdy autora mówiącego o matematyce nie słyszeli, lub kiedy jest oną tylko tłumaczeniem wernem, dokonaniem przez autora, który nie ma właściwych sobie wyrażen i zwrotów, wówczas złudzenie nie powstanie. Widocznie więc mamy tu do czynienia tylko z *wyraźnem wspomnieniem* na zasadzie skojarzenia podobieństw. Tak samo gdy czytamy sztukę, którejśmy uważnie na scenie słuchali, to im charakterystyczniejszą jest wymowa i deklamacyja każdego z aktorów, tem prawdopodobniej przy czytaniu zdawać nam się będzie, że słowa każdej z osób występujących, w uchu słyszymy, jak gdyby wypowiedane przez grającego tę rolę aktora. Gdybyśmy jednak czytali książkę głośno,

to złudzenie z pewnością stałoby się słabszem (bo trudniej jest naśladować głos aniżeli słyszeć słabe echo wewnątrz, podobnie jak można przypominać sobie melodyję w myśli, nie umiejąc jej jednak zaśpiewać jako zbyt słabo w pamięci odbitą) w pierwszym zaś przykładzie, czytania książki znajomego autora, złudzenie najczęściej znika zupełnie. Tu po prostu czynność silniejsza, wyrazistsza (czytanie głośne) zagłusza skojarzone wspomnienia słuchowe. Lecz tłumaczenie takie, dobre tutaj, nie da się w zupełności zastosować do halucynacyi chorego, o którym mówiliśmy. Zobaczmy jednak najprzód jak fakt ten sam Huppert objaśnia:

„Ażeby to zjawisko (umilkania głosów przy głośnem czytaniu) objaśnić, musimy wspomnieć, że trwanie (szybkość) normalnego pomyślanego słowa widocznie większem (autor chciał chyba powiedzieć: *krótszem*) jest, aniżeli trwanie dźwięku tego samego głośno wypowiedzianego słowa. Jeśli więc przyjmimy jak tego chcą fakta, że drugie (halucynacyjne) wyobrażenie stale i we wszystkich swych częściach opóźnia się, to można przypuścić, że dźwięk ten i słowo wypowiedziane przez czytającego zupełnie są współczesne, że więc spóźnione wyobrażenie i głośno wymówione słowo zupełnie się pokrywają, w skutek czego to drugie opóźnione wyobrażenie uchodzi naszej wiedzy i podobnie jak przy zwykłym odczytywaniu mamy w świadomości jedno tylko słowo współcześnie pomyślane i wymówione“.

Objaśnienie to na nieszczęście jest sprzeczne z tem co sam Huppert podaje. Mówi bowiem najwyraźniej, że nawet i przy głośnem czytaniu jeśli tylko chory przestał czytać na chwilę „słyszał jeszcze ostatnie słowa głośno powtarzane“ (str. 73). Widocznie więc między opóźnionem (halucynacyjnem) wyobrażeniem a przeczytanem głośno słowem nie było współczesności. Nerozumiem jak można w ten sposób zapominać o fakcie, który się podało na poprzedniej stronnicy, a który w teorii zamiast być objaśnionym został formalnie zaprzeczonym!

Musimy tedy poszukać innego objaśnienia, któreby nie było w sprzeczności z faktami, a przytem odpowiadało prawdopodobnemu przypuszczeniu o udziale w tem zjawisku obu półkul.

Na innem miejscu <sup>1</sup> starałem się wykazać, że w skutek naj-

<sup>1</sup>) Bedingungen des Bewusstwerdens. Leipzig 1874, str. 72 i Z dziennika psychologa. Warszawa 1876, str. 193 i nast.



ściślejszego połączenia jednej półkuli z drugą każda *silniejsza* myśl musi mieć za podstawę łączną czynność obu półkul, że tylko słabe wyobrażenia możemy uważać za związane z jedną tylko półkulą, i że w żadnym razie nie można przyjąć przypuszczenia Baina jakoby pojedyncze wyobrażenia w pojedynczych komórkach nerwowych miały swe siedlisko. Tylko więc wtedy, kiedy w skutek nieznanых nam przyczyn, nastąpi nierównomierne działanie półkul i *tylko wtedy* możemy, a nawet jak w tym razie musimy przypuszczać, że średnio silne wyobrażenia (np. przy uważnem lecz cichem czytaniu książki) nie rozbudzają się odrazu w obu półkulach lecz najprzód w jednej tylko, a za chwilę, bardzo zresztą krótką, i w drugiej. Przypuściwszy, że ta druga półkula np. w skutek większego chwilowo napływu krwi jest podniecona, wówczas spóźnione wyobrażenie stanie się spotęgowaniem i wystąpi jako halucynacja; lecz jeśli zamiast słabej czynności nastąpi silniejsza, która więcej organów zajmuje i wywołuje nadto silne wrażenia zewnętrzne rzeczywiste a współczesne (czytanie głośnie) wówczas niewątpliwie opór równomiernej działalności obu półkul stawiany zostanie pokonany i obie półkule *będą musiały działać łącznie*. A choćby przyspieszenie halucynacyjne wzmocnienie funkcji w chorą półkulę nie zostało usuniętem, to jednak będzie ono stłumionem, wyrównanem i zlanem w jedno, w skutek mocniejszej pracy wspólnej. Gdy zaś ta ostatnia praca ustanie, to niebędzie mogła ustać jednocześnie w obu półkulach, lecz najprzód w zdrowej a potem za chwilę dopiero w chorą, intensywniej czyli halucynująco działającą. Tu zatem nie czas *trwania* głosu ale raczej większa *siła* czyli chorobliwe podniecenie funkcji w chorą półkulę będzie przyczyną halucynacyjnego echa. To zaś echo jak i całe powtarzanie będące skutkiem *podniecenia* działalności jednej półkuli musimy sobie uprzytomnić tak, jak ona ma miejsce i wtedy, kiedy obie półkule zarówno są podniecone. Trafia się często, że w gorączce słyszymy myśli nasze jak gdyby wypowiedane głośnie przez kogoś innego i staramy się przestać myśleć, ażeby się od tych natrętnych wrażeń uwolnić. Otóż potrzeba tylko przypuścić, że tu zamiast obu, jedna tylko półkula spotęgowanie i chorobliwe działa ażeby zrozumieć owo rozdwojenie pomiędzy wyobrażeniem pomyślanem tylko a tem, które się jako wrażenie przedstawia. To nam zarazem objaśni fakt, którego Huppert dostatecznie nie tłumaczy, że przy słabych myślach (bez wrażeń) i przy sennem marzeniu w szczególności, halucynacyjnego

zdwojenia nie ma. Nie ma go, ponieważ przy słabych funkcjach działa tylko jedna półkula stawiająca mniej oporu i mniej też potęgująca swe funkcje. Jeśliby zaś ktoś zarzucił, że i w marzeniach sennych mogą zachodzić wyobrażenia jaskrawe, wyraziste a więc silne, to i ten zarzut da się usunąć. Wtedy bowiem kiedy myślenie senne staje się wyrazistem, przestaje być zwykle *wyrazowem* i staje się *obrazowem*<sup>1)</sup>, a tem samem znikają powody do halucynacyi słuchowej.

Dla sprawdzenia tych objaśnień rozpatrzmy jeszcze parę innych przykładów.

J., 47 lat mający nauczyciel rysunków i stolarz artystyczny, słabej organizacyi, zapadał w skutek nadmiernej pracy po nocach, a może i z innych przyczyn w różne choroby, między innemi reumatyzm, w skutek czego doznawał trudności w pracy, lecz nieprzystawał się wysilać. W skutek tego wyrodziło się niezwykle rozdrażnienie, później halucynacje słuchowe, niepokój, i przywidzenie jakoby wyśmiewano jego niedołęztwo i t. p. Nareszcie zjawilo się i znane nam już złudzenie, z tą różnicą, że już niekoniecznie przy czytaniu lub pisaniu, ale wprost przy myśleniu, przez chwilę, mniej więcej przez pół minuty „powtarzano“ głośno jego myśli, najzupełniej dokładnie i wyrażnie. Rozrywanie uwagi przez uboczne przedmioty, a nawet głośne mówienie, mało pomagało i nużące to zdwojenie ciągle się powtarzało. „Zaledwie niekiedy i to *najczęściej przy bardzo żywo zajmującym czytaniu* albo *przy głośnej z kimś rozmowie*, albo gdy pisze, pozostawiają go głosy te w pokoju, ale i to tylko na krótki czas“. Oprócz tego doznawał różnych halucynacyj dźwiękowych a przypisywał je tym samym „duchom powietrznym“, które za nim myśli jego powtarzały. Dmuchały mu one na skórę, ziębiły, podsuwały obrazy rozmaite i t. p. Chory utworzył sobie nawet całą teorią tych zjawisk, opartą na przewodnictwie powietrza, przez które duchy, tak jak w to wierzą spirytyści, przesyłały mu różne głosy, wymysły, dźwięki i t. p. Ciekawe jest mianowicie jedno jego podanie, w którym objaśniał, że prąd ten powietrzny musiał być rozszczepiany na dwoje, ponieważ jeden głos słyszał wprost w prawem uchu, a drugi w lewem *dopiero po odbiciu go od ściany*. Ztąd wnosił, że w aparacie, przez który

<sup>1)</sup> Porównaj: „Kilka drobnych spostrzeżeń z zakresu zmysłu wewnętrznego“. Niwa 1876.

go duchy dręczą, muszą być przynajmniej dwie rury. Duchy te pochodziły od znajomych mu osób żywych albo też zmarłych, widocznie jednak żyjących po śmierci pod ziemią. Wszystkie one słyszały jego myśli i wiedziały o nich z góry. Co więcj „wdmuchiwały“ mu różne myśli do głowy *a równocześnie też same myśli powtarzały jego znajomym*. Inną razą znowu za pomocą podobnego prądu powietrznego z tyłu czoła „wydmuchiwały“ mu myśli z głowy, w ten sposób dowiadując się o nich. Gdy zaś czytał, to one za pomocą wielkiej soczewki zdaleka widziały co czytał i powtarzały za nim, mieszając do tego swoje uwagi i przeszkadzając mu, powtarzanie zaś bywało dwojakie, albo w myśli tylko albo głośne i wyraźne. Gdy przeglądał obrazki w czasopiśmie ilustrowanem to duchy tak samo jak on widziały rysunek a nawet „ustalały go drogą powietrzną prawdopodobnie za pomocą fotografii“. Często też wstrzymują jego myśli, paraliżują rozmyślania, wlewając mu kwasu siarkowego pod czaszkę, tak, że często najprostszych słów przypomnieć sobie nie może. Zauważył też chory, że od pewnego czasu nie może tworzyć oryginalnie t. j. rysować szkiców, modeli, projektów i musi poprzestawać tylko na powtarzaniu dawnych rysunków. Nie mniej jednak hipotezę swoją co do działania duchów powietrznych ciągle na podstawie nowych wrażeń poprawiał i uzupełniał.

We śnie często marzy *ale zjawiska te znikają* wtedy, nie słyszy już wcale *głosów*, lecz tylko przesuwają mu się jak dawniej *obrazy* przeszłego życia, to co widział lub słyszał.<sup>1</sup>

Przykład powyższy przedstawia zdwojenie świadomości w wyższym stopniu. Już nietylko czytanie ale i proste myślenie wywołuje niekiedy halucynacje. Ciekawe jest to że chory sam widocznie czuł nierównomierną obustronną działalność we wrażliwości słuchowej. Ciekawą jest również uwaga, że tylko bardzo zajmująca a więc obudzająca *uczucia*) książka lub rozmowa mogła go od rozdwojenia uwolnić, gdyż potwierdza to co mówiłem o extenzywości uczuć. U poprzedniego chorego czytanie głośne zamiast cichego (wzmocnienie funkcji) wystarczało, ażeby (według naszego przypuszczenia) zmusić obie półkule do równomiernego działania; tutaj zaś opór przez chorą półkulę stawiany musiał być większy, skoro tylko extenzywnie czyli przestrzennie silniejsze funkcje (zajęcie

<sup>1</sup>) Huppert loc. cit. 77, 78.

uczuciowe) przerzucały się i na chorą półkulę, powodując choć przez chwilę bardziej prawidłowe działanie mózgu. Sprawdzone wreszcie we śnie spostrzeżenie co do przewagi *obrazów* nad *wrażeniami słuchowymi* potwierdza to co przy pierwszym przykładzie powiedziałem. Trudność jaką chory znajduje w myśleniu, pochodziła prawdopodobnie także od zwiększonego oporu w jednej półkuli; sądzę, iż należy stan taki pojmować w ten sposób, że półkula chora trudno przyjmuje na siebie funkcję ale gdy się ją zmusi do tego siłą wrażeń, działa z chorobliwem podnieceniem. Dlatego to tylko bardzo słabe albo bardzo silne funkcje w chwili chorobliwego nastroju jednej półkuli mogą się pojawiać bez rozdwojenia. W pierwszym razie dlatego, że funkcja ogranicza się do pierwszej półkuli, zdrowej — w drugim dlatego, że stawszy się dość silną, przenosi się równomiernie i na drugą, chorą, przyczem naturalne podniecenie zdrowej półkuli wyrównywa patologicznemu podniesieniu chorą. Zdwojenie więc będzie miało miejsce tylko przy pewnej pośredniej sile funkcji, mianowicie takiej, która wystarcza do podrażnienia i drugiej półkuli ale niewystarcza do równomiernego opanowania jęj. Przyczem wszystkiem nie należy zapominać że stan chorą półkuli jako prawdopodobnie zależny więcej od nienormalnego działania naczyń krwionośnych pod wpływem nerwów sympatycznych, aniżeli od rzeczywistych anatomicznych uszkodzeń, może być *zmiennym* w różnych chwilach, bardziej lub mniej patologicznym.

Oprócz tego chory miewał i wzrokowe halucynacje powtarzające obrazy jego myśli. Było to więc zdwojenie myślenia przez halucynacje wzrokowe. Lecz występowało ono znacznie rzadziej niż słuchowe. Dlaczego? Odpowiedź będzie bardzo prosta, Oto dlatego że *podczas czuwania myślenie nasze jest przeważnie wyrazowem*.<sup>1</sup>

Jeszcze ciekawszy i wybitniejszy jest trzeci przykład Hupperta:

Sp. Kopista w 39 r. życia, chudy, słaby, był od młodości, ponury, prowadził życie odosobnione a w końcu zupełnie zerwał stosunki z ludźmi, stał się wrażliwym nadmiernie, podejrzawał wszystkich o chęć dokuczania mu a wreszcie pijąc raz piwo w restauracyi uległ halucynacyi smaku, twierdząc że piwo było zatrute. Zaczął doświadczać bólów głowy i innych członków, podejrzawał,

<sup>1</sup>) Porównaj „Kilka drobnych spostrzeżeń psychologicznych“. loc. cit.

że go ktoś prześladowuje, ciągle w myśli jego się wkrada, używając do tego „wolnomularstwa“. Prześladowcy podsuwają mu różne myśli i wspomnienia z życia lub z tego co czytał *wdmuchując mu jednocześnie téż same myśli głośno do ucha lub przenosząc je pod postacią głosu w przestrzeń*, albo przerywają mu bieg myśli, naciskając skronie i tył głowy. *Podczas czytania, zdwojenie słuchowe powtarza się* zawsze bez wyjątku, lecz gdy czyta głośno głosy zawsze milkną. Bywają zaś rozmaite, pojedyncze i choralne, wysokie, to znów za chwilę niskie, silne lub słabe. Huppert kazał mu jedno oko przy czytaniu zamykać, co jednak zarówno przy jedném oku jak i przy drugim złudzenia słuchowego, (jak to zresztą łatwo było przewidzieć,) nie usuwało. Po ustaniu czytania jeszcze ostatnią *syllabę* słyszał powtarzaną. Często téż ledwie zaczął coś myśleć, głosy dokończyły jego myśl „tak dokładnie jakby to on sam uczynił“. W tym więc razie można przypuścić że myśl zaczęta w jednej półkuli zdrowej, przenosiła się do drugiej, gdzie się już w halucynacją słuchową przeradzała. „Oni“ czynią to dlatego ażeby mu pokazać że i nad jego myślami mają władzę.

Huppert nieco odmiennie i bardziej zawile objaw ten tłumaczy. Powiada on że w tym razie powstają w obu półkulach dwie myśli równoległe, ale oddzielne, a przytém jedna cokolwiek spóźniona odnośnie do drugiej; później, zanim jednak myśl zostanie dokończoną, stają się zupełnie współczesnemi, ponieważ druga, pierwiej opóźniająca się myśl, w dalszym rozwoju z równą jak pierwsza szybkością się pojawia i w skutek tego w jedną z nią całość się zlewa. Wtedy tylko jedna myśl (jedno wyobrażenie) będzie w świadomości chorego i to pod postacią halucynacji słuchowej.“ Przyznam się że nie rozumiem w czém to tłumaczenie ma objaśniać fakt dokończania myśli przez halucynację? Sądę że nierównie prościej przypuścić to com wyżej powiedział.

Owe „wymuszone myśli“ jak je chory nazywa, przychodzą często w pierwszej, czyli jego własnej osobie, tak że nieraz nie wie czy sam coś dowolnie pomyślał, czy téż głosy myśl tę wdmuchały mu w ucho. Przy głośnej rozmowie, przy uważném przepisywaniu lub samodzielném pisaniu, zdwojenie ginie.

Że zaś chodziło tu tylko o halucynacje głosowe świadczy następujące spostrzeżenie chorego: nucąc sobie w myśli jakąś znaną melodyję słyszał współcześnie głos śpiewający toż samo, z zachowa-

niem miary i taktu, tylko raz w wyższym tonie, to znów w niższym, ale nigdy nie słyszał powtórzenia instrumentalnego, tylko zawsze głosem ludzkim, chociaż melodyi téj nigdy śpiewanej nie słyszał, tylko owszem graną na fortepianie lub innym instrumencie. Jeżeli miał w myśli śpiew wraz ze słowami, to i tony i słowa były powtarzane. trafiało się nawet tak, że gdy nucił w myśli piosnkę której słowa zapomniał, wówczas głosy towarzyszące mu, tu i owdzie wymawiały wyraz właściwy, tak że w końcu mógł sobie tekst przy ich pomocy przypomnieć. Fakt ten jest bardzo ciekawy, a możnaby go objaśnić w następujący sposób: w półkuli nadmiernie podnieconej, jak to w ogóle ma miejsce w gorączkach, mogą się łatwo przypominać rzeczy dawno zapomniane; trudniej w zdrowej. Nucenie zatem myślą w jednej półkuli, rozbudzając analogiczne asocjacje halucynacyjne, mogło przypomnieć pierwszej półkuli to, co w niej przy normalném działaniu nie mogło się odtworzyć — zresztą — wiadomo że i w zupełnie normalnym stanie naszego umysłu, nucenie kilkakrotne samej melodyi może wzbudzić asocjacje słów dawno zapomnianych, zwłaszcza przy podnieconej działalności półkul pod wpływem wina, zwykłej gorączki i t. p. Być może że i zwykłe przypominanie sobie dźwięków złożonych np. duetu, polega na względnie odosobnioném działaniu obu półkul, lecz przypuszczenie to nie jest koniecznem.

Niekiedy chory nucił także w myśli, jakby gwizdając, a głosy odpowiadały zawsze śpiewem; może dlatego, że śpiew jest dla nas najpospolitszą, najbardziej utartą formą powtarzania melodyi. Czasem już samo patrzenie na nuty wystarczało do wywołania głosów śpiewających silnie melodyją odpowiednią, jeśli tylko zaczął wyobrażać sobie wysokość i następstwo tonów. Lecz jeśli sztuki nie znał dobrze, głosy nie powstawały. Gdyby był wprawnym muzykiem, prawdopodobnie nie robiłoby mu to trudności.

Głośne śpiewanie usuwało zdwojenie.

Niekiedy wreszcie, gdy się starał przypomnieć sobie jakiś widok, okolicę i t. p., na raz „stawiano mu przed oczy wyraźny obraz tego, co chciał przypomnieć“, i tu więc prawdopodobnie wyobrażenie złożone zaczęte w jednej półkuli rozbudzało spotęgowane i wykończone halucynacyjnie wyobrażenie w drugiej, podnieconej półkuli. (Tłómaczenie Hupperta pomijam, ponieważ jest podobnie jak pierwsze zawzięte i nienaturalne; sądzi on mianowicie, że tu dwie halucynacje wzrokowe powstają i tylko zlewają się w je-

dnę całość. Huppert dodaje, że jeżeli chory nie czuje w tym czasie zdwojenia, (tj. osobno wyobrażenia i osobno obrazu halucynacyjnego) to dla tego tylko, że części obrazu jako trudno rozdzielne w sobie, łatwiej zlewają się z wyobrażeniem w jedną całość, aniżeli dźwięki z tonów lub wyrazów i sylab złożone, które mogą się opóźniać i tym sposobem od wyobrażenia samego odosobniać. Ja bym zaś sądził, że tu po prostu dlatego nie czuć zdwojenia, iż go wcale nie ma. Według bowiem tego, co Huppert podaje, chory nie przypominał sobie jeszcze wyobrażenia, kiedy obraz jego życia stał przed oczami, tu więc nie było powtórzenia myśli w halucynacji, lecz odrazu myśl zaledwie zaczęta *przeszła w halucynację* prawdopodobnie wskutek rozciągnięcia się funkcji myślowej aż do drugiej (podnieconej) półkuli. Powtórzenie zaś właściwe miało miejsce wtedy, gdy Huppert kazał choremu wyobrażać sobie różne liczby. Wówczas często zdarzało się, że gdy pomyślał liczbę, taż sama chwilowo ukazywała mu się wzrokowo, napisana szaro na jaśniejszym tle i to raz na ścianie; drugi raz na twarzy lekarza, raz większa, drugi raz mniejsza, raz wprost, drugi raz z boku. Powiększenie lub zmniejszenie zależało prawdopodobnie od stosunku osi ocznych. Łatwo bowiem sprawdzić, że podobny fakt ma miejsce i przy zwykłych halucynacjach kolorów dopełniających się. Jeśli wpatrzymy się nieruchomo w czerwony krążek, na białym papierze namalowany, to po paru minutach spojrzawszy na białą część papieru zobaczymy takiż krążek zielony; lecz jeśli papier oddalać będziemy, to wraz ze zmniejszeniem się kąta patrzenia powiększy się obraz halucynacyjny — i na odwrót.

Często zamiast wzrokowej, wyobrażenie liczby dopełniane było halucynacją słuchową. Wzrokowe zaś przychodziły nieraz i wtedy, kiedy podobnie jak wyrazu w śpiewie, nie mógł sobie przypomnieć jakiegoś znaku wzrokowego, np. przy pisaniu stenograficzném; wówczas naraz znak ten stawał przed nim pod postacią halucynacji wzrokowej.

Sny miewał rzadko, widział sceny z życia lub rozmawiał z kimś; niekiedy i w marzeniu senném wstrzymywano mu myśli, ale zdwojenia nigdy nie było.

W przykładzie powyższym mamy różne formy zdwojenia: w słowach, w tonach, i w obrazach. Przyczém jednak odtworzenie

halucynacyjne niezawsze ściśle odpowiadało wyobrażeniu: obrazy bowiem (liczb) przedstawiały się raz większe raz mniejsze, a nawet zauważył chory, że znaki stenograficzne, które mu się ukazywały, nie zawsze były wykończone; czasem brakowało w nich jakiegoś kréski i t. p., zamiast obrazu szóstki pomyślanej ukazywała się nie-  
wykończoną ósemką i t. p. C. d. n.

## O oddychaniu roślin.

Przez

**Dr. Emila Godlewskiego.**

(Ciąg dalszy.)

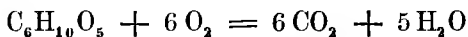
Wiemy już tedy, że rośliny oddychają podobnie jak i zwierzęta w dzień i w nocy, że do tego oddychania potrzebują atmosferycznego tlenu i że przy tym procesie roślina pochłaniając z powietrza tlen, wydziela z siebie bezwodnik węglowy. Pierwszém pytaniem, jakie nam się teraz pod uwagę następuje, jest: w jakim też stosunku zostają do siebie ilości pochłoniętego przez roślinę tlenu do wydzielonego przez nią bezwodnika węglowego. Na to pytanie moglibyśmy odpowiedzieć a priori, gdybyśmy wiedzieli, jakie procesa chemiczne przy oddychaniu roślin mają miejsce, jakie związki organiczne zostają przy niem utlenione i czy to utlenienie jest całkowite, czy też tylko częściowe. Że jednak o tém wszystkiém nic bezpośrednio wiedzieć nie możemy, wypada nam uciec się do doświadczenia. Kielkujące nasionka znów są tu przedmiotem najdogodniejszym do obserwacji.

Umieścimy we flaszeczce nasionka kielkujące np. grochu i jak w poprzedniém doświadczeniu, zamknijmy ją korkiem opatrzonym rurką dwa razy pod kątem prostym zgjętą i zanurzoną w rtęci, nie kładąc jednak do flaszeczki probówki z wodnikiem potasowym. Nasionka jak wiemy pochłaniają tlen a wydzielają bezwodnik węglowy. Stosownie zatem do tego, czy objętość wydzielonego bezwodnika węglowego będzie mniejszą, równą lub większą od objętości pochłoniętego tlenu, objętość gazów we flaszeczce zmniejszy się,

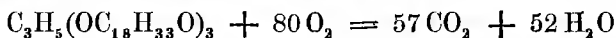


nie zmieni się wcale, lub się wreszcie powiększy, co będziemy mogli poznać z podniesienia się, pozostanie na miejscu, lub obniżenia się poziomu rtęci w rurce.

Otóż przy naszym doświadczeniu z kielkującym grochem zobaczymy, że (pomijając oscylacje w skutek zmian temperatury i stanu barometrycznego) powierzchnia rtęci w rurce ciągle będzie się utrzymywać na wysokości prawie téj saméj, co przy rozpoczęciu doświadczenia. Podobny rezultat oszrymamy robiąc takie samo doświadczenie z pszenicą, jęczmieniem, fasolą, żytem, tatarką i w ogóle z nasionami zawierającymi jako materyał zapasowy skrobię. Jeżeli atoli to samo doświadczenie wykonamy z kielkującymi nasionami kapusty, rzepaku, rzodkwi, słonecznika, ogórka, melona i t. p., jedném słowem z nasionami nie skrobię ale tłuszcz zawierającymi, zobaczymy, że się rtęć w rurce naszej podniesie. Widzimy zatem, że oddychanie nasion zawierających jako materyał zapasowy skrobię prawie nie zmienia objętości powietrza we flaszczech, natomiast oddychanie nasion tłuszczowych tę objętość zmniejsza, to znaczy, że nasiona pierwszej kategorii wydzielają w danym czasie objętość bezwodnika węglowego prawie równą objętości pochłoniętego tlenu, nasiona zaś kategorii drugiej pochłaniają objętość tlenu większą od objętości wydzielonego przez nie w tym samym czasie bezwodnika węglowego. Z różnicy téj z łatwością zdać sobie sprawę potrafimy, przypuszczając, że w nasionach skrobiowych skrobia, w nasionach tłuszczowych tłuszcz zostaje przez oddychanie spalony i na bezwodnik węglowy i wodę zamieniony. W tém przypuszczeniu oddychanie nasion pierwszej kategorii możemy sobie uwidocznnić przez formułę:



oddychanie nasion drugiej kategorii wyrazi się w przypuszczeniu, że tłuszczem ich np. jest trzyleina, formułą:



Z tych formuł widzimy, że kiedy przy spaleniu skrobi zużywa się 6 drobin tlenu i 6 drobin bezwodnika węglowego się wydziela, to przy spaleniu jednéj drobin trzyleiny zużywa się 80 drobin tlenu, a tylko 57 drobin bezwodnika węglowego z tego spalania powstaje.

Tak więc już z tego jednego powodu tam, gdzie przy oddychaniu tłuszcz zostaje utlenianym, musi się zużywać objętość tlenu większa od objętości wydzielającego się w tym samym czasie bezwodnika węglowego, podczas gdy przy utlenianiu skrobi objętości te mogą być sobie równe.

Ale nie dosyć na tém, badania mikrochemiczne Sachsa i prace analityczne Boussingaulta, Petersa, Sachse'go i innych, wykazały, że zarówno skrobia jak tłuszcz stanowią materiały budowlany na wytwarzanie się błon komórkowych, to znaczy, że przy wzroście roślin skrobia lub tłuszcz, w nasionach zawarte, przeobrażają się w błonnik czyli celulozę.

Skład elementarny błonnika jest taki sam jak skrobi, ale błonnik zawiera tlenu daleko więcej, aniżeli tłuszcz, jeżeli zatem przejście skrobi w błonnik nie potrzebuje bynajmniej zmieniać objętości otaczających roślinę gazów, to natomiast do zamienienia tłuszczu na celulozę konieczne pewna ilość atmosferycznego tlenu zużyta być musi. Z formuły np. trzyoleiny  $C_3H_5(OC_{18}H_{33}O)_3 = C_{57}H_{104}O_6$  widzimy, że do zamienienia jednej jej drobin na błonnik potrzeba jej dodać przeszło 20 drobin tlenu. Oczywiście tlen ten nie może pochodzić z kąd inąd, tylko pochłonięty być musi z powietrza otaczającego roślinę, co w następstwie konieczne zmniejszenie objętości tego ostatniego pociągnąć za sobą musi. Tak więc zmniejszenie objętości gazów otaczających kiełkujące nasiona tłuszczowe, ma dwojaką przyczynę, z jednej strony pewna część tlenu zostaje zużyta do utlenienia wodoru tłuszczu na wodę, z drugiej pewna jego część służy do utlenienia tłuszczu na błonnik, przyczem obojętną jest rzeczą czy tłuszcz wprost zamienia się na błonnik, czy też pierwój na skrobię lub cukier przechodzi, a z tych dopiero błonnik następnie powstaje.

Co do dokładniejszych liczbowych stosunków niektóre dane zawdzięczamy Saussure'owi. Badacz ten moczył po 1 gramie nasion w wodzie bez przystępu powietrza, a następnie przylepiał je do wewnętrznej ściany retorty o 250 c. c. objętości i szyję jej zanurzał w rtęci. W ten sposób znajdował, że:

konopie pochłoneły przez 43 godzin	19,7 cc.	O wydzielili	13,26 cc. CO <sub>2</sub>
rzepak	42	31,4	24,39
madia	72	15,82	11,94

Umieszczając 100 nasion rzodkwi, ważących 1,233 gramów w 85 cc. czystego tlenu znajdowałem, że po 46 godzinach pochłonięły one 53,27 cc. tlenu i wydzieliły 33,89 bezwodnika węglowego; zdaje się więc, że w czystym tlenie na daną objętość wydzielonego przez nasiona tłuszczowe bezwodnika węglowego większa ilość tlenu zostaje pochłoniętą, aniżeli w powietrzu atmosferycznym.

Co się tyczy oddychania liści, to Déhérain<sup>1</sup> znalazł niedawno, że one (doświadczenia robione były głównie na pinus pinaster), pochłaniają w danym czasie objętość tlenu większą od objętości wydzielonego w tym samym czasie bezwodnika węglowego, a nierówność ta ma być szczególnie wybitna wtedy, gdy oddychanie odbywa się przy niskiej temperaturze, co autor niezupełnemu utlenianiu w tych warunkach materji oddechowej przypisuje.

Jeżeli teraz chcielibyśmy wnikać jeszcze głębiej w naturę procesu oddychania, i w każdym pojedynczym wypadku zanalizować i uchwycić w formuły przemiany chemiczne, jakie mu towarzyszą, to w dzisiejszym stanie nauki napotykalibyśmy na wielkie bardzo trudności. Prace w tym kierunku zaledwie są rozpoczęte i to wyłącznie odnośnie do procesu kiełkowania, a i tu, choć liczne, nie pozwalają nam wnikać dostatecznie w naturę odbywających się tu chemicznych procesów. Z pomiędzy wszystkich prac dokonanych, najcenniejszemi są prace Boussingaulta<sup>2</sup>. Badacz ten badał oddychanie nie przez oznaczanie ilości wydzielającego się bezwodnika węglowego, ale przez analizy elementarne nasion z jednej, a roślinek w ciemności z nich wychowanych z drugiej strony. Doświadczenia te robione na grochu, pszenicy, kukurydzy i fasoli (a więc wyłącznie na nasionach skrobiowych) wykazały, że przy procesie kiełkowania, ilość materji suchej zawartej w nasionkach zmniejsza się, a zmniejszenie to pochodzi nietylko od ubytku węgla, ale także wodoru i tlenu. Natomiast azot był zazwyczaj odnajdowany

<sup>1</sup>) Sur la végétation dans l'obscurité. Agronomie chimie agricole et physiologie. Paris 1868. T. IV. p. 245.

<sup>2</sup>) Déhérain et Moissan. Recherches sur l'absorbition d'oxygene et l'émission d'acide carbonique par les plantes maintenues dans l'obscurité (Annal. de sciences naturelles t. 19 s. 321 według referatu Justa w Botanischer Jahresbericht za rok 1874).

w roślinkach w takiej samej ilości, w jakiej znajdował się w nasionkach. Stosunek ubytku wodoru i tlenu był zazwyczaj jak 1 : 8 czyli jak 2 : 16, a zatem taki sam jaki jest potrzebny do utworzenia wody. Tylko w tych razach, gdy ubytek rozciągał się także i do azotu, jak to miało miejsce w doświadczeniu z grochem<sup>1</sup>, ilość wodoru była większą, aniżeli wymagał powyższy stosunek, tak że należało przyjąć, że oprócz wody i bezwodnika węglowego tworzył się jeszcze przy kiełkowaniu i amoniak<sup>2</sup>. Stosunek pomiędzy ubytkiem węgla i tlenu mniej był stałym, tak że raz ubywało więcej jednego, drugi raz drugiego z tych pierwiastków. Co się tyczy przemian chemicznych, jakie towarzyszą oddychaniu kiełkujących nasion, to i w tym względzie Baussingaultowi cenne zawdzięczamy wskazówki. Wykazał on przez analizy bliższe, że przy kiełkowaniu ziarn kukurudzy zmniejsza się przedewszystkiem ilość skrobi, powstaje natomiast nieobecna w nasionach glikoza i znacznie zwiększa się ilość błonnika; z tych rezultatów prosty wniosek, że skrobia przy kiełkowaniu częścią zostaje utleniona na bezwodnik węglowy i wodę, częścią zamieniona na glikozę i błonnik. Dalsze trudniejsze pytanie, w jakim stosunku znajduje się ilość wydzielonego przez kiełkujące nasionko bezwodnika węglowego do ilości błonnika, i innych ciał współcześnie ze skrobi powstających, podjął Sachse<sup>3</sup>. Pytanie to wnika poniekąd w samą naturę oddychania, ale też dla tego łatwem do rozwiązania nie jest; bo już a priori można wnosić, że stosunki te w różnych wypadkach nie będą jednakowe. Mimo to udało się Sachsemu skonstatować z dokładnością dosyć zadowalniającą, że, w pierwszych przynajmniej peryjodach kiełkowania nasion grochu polnego, z sześciu atomów węgla wchodzącego w drobinę skrobi, pięć zostaje wydzielonych w postaci bezwo-

<sup>1</sup>) l. c. 5.247.

<sup>2</sup>) Co do tego wydzielania amoniaku przez rośliny sprzeczne są podania różnych autorów, i najprawdopodobniejszy wniosek, jaki z nich wyciągnąć można, jest ten, że amoniak tam tylko z roślin się wydziela, gdzie one dezorganizować się zaczynają, wydzielanie zaś amoniaku przez rośliny zupełnie zdrowe jest rzeczą wątpliwą. Toż samo dotyczy niektórych węglowodorów, czystego wodoru, jakoteż i tlenu węgla, o których także wzmianki w literaturze znaleźć można.

<sup>3</sup>) Ueber einige chemische Vorgänge bei der Keimung von *pisum sativum*, Leipzig 1872.

dnika węglowego, jeden zaś pozostaje w roślinie, służąc do wytworzenia dextryny błonnika i t. p. Prócz tego twierdzi jeszcze Sachse opierając się na dokonanych przez siebie analizach elementarnych, że na te pięć atomów utleniającego się węgla, ubywa z nasionek, cztery atomy tlenu. Do tego jednak ostatniego stosunku wielkiej wagi przypisywać nie można, z powodu zbyt ważnych zarzutów, jakie dają się zrobić sposobowi, za pomocą którego liczby te zostały otrzymane. Opierając się na tych znalezionych przez siebie stosunkach<sup>1)</sup> i na skonstatowaném przez chemików pokrewieństwie spolimeryzowanego aldehydu mrówkowego z cukrami, przypuszcza Sachse, że skrobia rozpuszczając się w pierwoszczu przemienia się na pewną liczbę drobin tego aldehydu lub jego polimeryj, z tych drobin pewna część zostaje wprost utlenioną na bezwodnik węglowy i wodę, reszta zaś przez kondensację tworzy cukier, dextrinę, celulozę, lub napowrót skrobię. Zagadkowe po dziś dzień wędrowanie skrobi z komórki do komórki także miałoby się w związku z tą przemianą odbywać, tak że skrobia właściwie w postaci aldehydu mrówkowego w pierwoszczu rozpuszczonego z komórki do komórki by przechodziła. Że ta teoryja dla braku dostatecznych podstaw musi być jeszcze zaliczoną do fantazyjnych przypuszczeń, to rozumie się samo przez się, i sam téż autor stawia ją tylko z wielką oględnością. Bądź co bądź zasługą jest Sachsego, że choć dla jednego szczegółowego wypadku, skonstatował pewien stały stosunek między ilością wydzielającego się bezwodnika węglowego, a ilością celulozy ze skrobi powstającój. Według tego stosunku tylko  $\frac{1}{6}$  skrobi która z nasion przy kiełkowaniu znika, zostaje zamienioną na inne ciała, a przedewszystkiém na błonnik, reszta zaś zostaje utlenioną. Atoli sam Sachse nie twierdzi, aby stosunek przez niego znaleziony, wyrażał jakieś ogólne prawo, i przypuszcza, że w późniejszych peryjodach kiełkowania może on być innym. W istocie liczby podane przez Baussingaulta<sup>1)</sup> dla wzrostu kukurydzy w ciemności pokazują, że przybytek glikozy i celulozy razem wziętych, wynosi więcej aniżeli  $\frac{1}{6}$  ubytku skrobi, bo n. p. w drugiej analizie prawie ściśle połowę tego ubytku. Tu więc połowa tylko ubyłej skrobi została utlenioną, a druga na glikozę i błonnik się zamieniła.

<sup>1)</sup> Odejmując od  $C_6H_{10}O_5$  t. j. od formuły skrobi  $C_6H_6O_4$  otrzymujemy  $CH_2O$ , t. j. formułę aldehydu mrówkowego.

<sup>1)</sup> l. c. s. 241.

Z tego wszystkiego widzimy, że nie doszliśmy jeszcze nawet do znajomości związku, pomiędzy oddychaniem a przemianą skrobi na błonnik przy kiełkowaniu nasion mącznych. Mniej jeszcze znane bo bardziej zawikłane są te stosunki, gdy nasiona zamiast skrobi tłuszcz zawierają. Z analiz Petersa wiemy dowodnie, że przy kiełkowaniu ilość tego tłuszczu zmniejsza się, natomiast występuje nieobecna wprzód w nasionach skrobia, i zwiększa się ilość celulozy. Tu więc tłuszcz przechodzi najprzód w skrobię, a ta ostatnia następnie w błonnik. W jakim jednak stosunku do tych przemian stoi oddychanie, o tém prawie nic dotąd powiedzieć nie możemy, że utlenienie tłuszczu na skrobię odbywa się kosztem atmosferycznego tlenu, o tém już wspominaliśmy i to wątpliwości nie ulega, ale stosunki liczbowe między ilością pochłoniętego tlenu i wydzielonego bezwodnika węglowego z jednej strony, a ilością tłuszczu zamienionego na skrobię i błonnik z drugiej strony, są nam prawie zupełnie nieznane. Jedyna w tym kierunku praca Laskowskiego<sup>1</sup> nad kiełkowaniem ogórków, która tylko z referatu mi jest znana, zbyt mało dostarcza danych, aby z niej pewne wyobrażenie o naturze odbywających się tu procesów chemicznych powziąć było można. Nawet pod względem stosunku między ilością pochłoniętego tlenu i wydzielonego bezwodnika węglowego, mamy odnośnie do nasion tłuszczowych w różnych peryjodach kiełkowania bardzo nieznaczne doświadczalne dane. Niektóre z nich, które zawdzięczamy Saussurowi, podaliśmy już wyżej.

Jeżeli z istniejących doświadczeń możemy sobie tylko bardzo niedokładny utworzyć obraz przemian chemicznych, towarzyszących oddychaniu kiełkujących nasion, to odnośnie do oddychania różnych organów roślin dojrzałych, nie mamy żadnych doświadczeń, któreby nam coś więcej uwidoczniały, jak pochłanianie tlenu i wydzielanie bezwodnika węglowego, oraz zależność tych objawów od warunków zewnętrznych. Z pewnością wiedzieć możemy to tylko, że oddychanie odbywa się wszędzie, gdzie tylko żyjące pierwoszcze się znajduje.

Ponieważ powyżej mówiliśmy ciągle o utlenianiu się skrobi lub tłuszczu przy oddychaniu, musimy położyć tu nacisk na to, że

---

<sup>1</sup>) N. Laskowski „Ueber einige chemische Vorgänge bei der Keimung der Kürbissamen. Landwirthschaftliche Versuchstationen 1874 s. 219 według referatu Justa w Botanischer Jahresbericht za r. 1874 r. 830.

za siedlisko oddychania jak w ogóle za siedlisko procesów życiowych, uważać musimy pierwsoszcze, a skrobia lub tłuszcz w pierwsoszczu zawarte jedynie materyjału oddechowego dostarczają. Ale i tam, gdzie ani tłuszczu, ani skrobi, ani cukru w pierwsoszczu wysledzić nie jesteśmy w stanie, niemniej jednak oddychanie się odbywa i nie ma powodu twierdzić, aby i same materyje białkowe za materyjał oddechowy służyć nie mogły, przyczém jednak azot ich nie potrzebuje być na zewnątrz wydzielony, ale w postaci innych azotowych połączeń w roślinie pozostać może. Tak np. znaniem jest powstawanie asparaginy z materyj białkowatych, a przemianie téj utlenianie niewątpliwie towarzyszy. Ta asparagina przybiera następnie znowu węgiel i wodór z wodorów węgla i materyje białkowe napowrót regeneruje.

Teraz wypada nam jeszcze pomówić o wpływach na energiją oddychania oddziaływujących.

Energija oddychania zależy: 1) od natury oddychającego organu, 2) od wpływu zewnętrznych warunków, w jakich ten organ się znajduje.

Wpływ natury organu oddychającego uwidocznia się w tém, że nie tylko różne rośliny, ale różne organa tych samych roślin, a nawet różne części tych organów, z różną oddychają szybkością. Jako ogólne prawidło powiedzieć można to tylko, że tam, gdzie procesa życiowe jak wzrost, dzielenie się komórek i t. p. najsilniej się odbywają, oddychanie także jest energicznniejsze aniżeli tam, gdzie sprawy życiowe są powolniejsze. Widzieliśmy np., że kwiaty, a szczególnie same organa płciowe, zwłaszcza téż pylniki, z wielką energiją oddychają, skoro aż rozgrzewać się mogą, bo téż czynności ich są zwłaszcza w stosunku do ich wielkości bardzo żywe. Toż samo dotyczy nasionek kiełkujących. Prócz tego na oddychanie wpływać jeszcze muszą powierzchnia oddychającego organu i ilość zawartych w nim materyj oddechowych. Że oddychanie przy jednakowych zkad inąd warunkach musi zależeć nie tylko od objętości lub wagi, ale i od powierzchni pewnego organu, to rozumie się samo przez się, bo przez zwiększenie powierzchni zwiększa się przystęp tlenu do rośliny. Dla tego to choć ilość materyj oddechowych jest w pierwszych peryjodach kiełkowania nawet większą aniżeli w późniejszych, gdy część ich już utlenioną została, to jednak do pewnego czasu, w miarę postępu kiełkowania, zwiększa się także wydzielająca się z nasionek w danym czasie ilość bez-

wodnika węglowego. Jeżeli roślinki np. pszenicy chodowane będą z nasion przy stałej temperaturze w ciemności, wtedy z początku, w miarę postępu kiełkowania, wydzielać będą w danym czasie coraz to większą ilość bezwodnika węglowego; po kilku dniach ilość ta dojdzie do maximum, przez kilka dni utrzymywać się będzie w tej samej wysokości, a następnie znów stopniowo zmniejszać się będzie<sup>1</sup>. To zmniejszanie pochodzi oczywiście stąd, że roślinki chodowane w ciemności, nie mogąc przyswajać sobie nowej materii organicznej, wyczerpują powoli zapas tej materii w nasieniu złożony, a tém samém mimo znacznej swojej powierzchni z powodu coraz większego braku materijału oddechowego coraz słabiej oddychać muszą. Godną uwagi jest rzeczą, że to maximum oddychania przy wzroście w ciemności, u niektórych roślin już w pierwszym peryjodzie kiełkowania osiągnięte zostaje. Tak Rischawi<sup>2</sup> skonstatował u bobu, że począwszy od chwili, gdy łodyżka miała dopiero 1 centm. wysokości, ilość wydzielającego w danym czasie bezwodnika węglowego nie zmieniała się widocznie przez ciąg dni 20, po upływie których łodyga doszła do 2 decim. wysokości. Autor objaśnia to nader silném oddychaniem wielkich listni bobu w pierwszych stadyjach kiełkowania. Trudno jest wyrazić w liczbach stosunki energii oddychania różnych organów z powodu zbyt wielkiej różnaitości wpływów na oddychanie oddziaływujących. Aby jednak dać wyobrażenie o będących w mowie wielkościach, wspomnę, że Saussure<sup>3</sup> znajdował, że w temperaturze 15—20° C. liście rozmaitych roślin pochłaniały w ciągu 24 godzin objętość tlenu 3—8 razy większą od własnej, podczas gdy pręciki i słupki tychże roślin pochłaniały 6—18 razy większą od własnej objętość tego gazu. Według Garreau kolby kwiatów roślin obrazkowatych, rozgrzewając się, pochłaniają czasem w ciągu 1 godziny objętość tlenu 20 razy większą od własnej. Najwięcej tlenu pochłaniają wtedy, gdy rozgrzewanie się ich do maximum dochodzi. W tablicach podanych

---

<sup>1</sup>) Rischawi „Einige Versuche über die Athmung der Pflanzen“. Die landwirthschaftlichen Versuchsstationen T. 19, 1876 s. 321.

<sup>2</sup>) l. c.

<sup>3</sup>) Annales de chimie et de physique 1822. T. 21 o 279 według cytaty Sachs'a „Handbuch der experimental physiologie s. 276.



przez Saussure'a w jego „Recherches chimiques sur la végétation“ str. 99—113 znajdujemy liczby wykazujące, że liście różnych roślin i w różnych porach roku pochłaniały od 0,5 do 8 razy większą od własnej objętości tlenu. W doświadczeniach nad oddychaniem porostu *borrera ciliaris* znajdowałem, że porost ten pochłaniał w temperaturze 18° C. w ciągu 24 godzin objętość tlenu równą swojej własnej.

Wpływy zewnętrznych warunków na energiją oddychania oddziaływające rozdzielić można na dwie kategorie: na wpływy sił zewnętrznych na roślinę działających, i na wpływy materyjalnych środków otaczających roślinę. Z kolei zastanowimy się nad każdym z osobna.

Z kategorii wpływu sił zewnętrznych pierwsze miejsce zajmuje wpływ temperatury. W tym względzie następująco się trzy pytania:

- 1) jakie jest minimum i maximum temperatury, przy którym oddychanie odbywać się jeszcze może?
- 2) Gdzie leży optimum temperatury oddychania, t. j. przy jakiej temperaturze oddychanie najenergiczniej się odbywa?
- 3) jak podnoszenie się lub obniżanie temperatury wpływa na energię oddychania?

Co do 1go. Ponieważ, jak wyżej mówiliśmy, żadne procesa życiowe bez oddychania odbywać się nie mogą, zatem już a priori najniższą temperaturę, wystarczającą do pobudzenia jakichkolwiek objawów życiowych pewnej rośliny, musimy też uważać za wystarczającą do tego, aby przy niej oddychanie odbywać się mogło. Gdy więc nasionka niektórych roślin kiełkują już przy 5° C. a nawet i niżej, gdy taka *Soldanella alpina* kwitnie już pod śniegiem, gdy ruch pierwszcza w międzywęźlach Nitelli (według obserwacji Nageli'ego) jeszcze przy 1° C. się odbywa, to jesteśmy zupełnie uprawnieni do wniosku, że powyższe rośliny w przywiedzionych temperaturach oddychać jeszcze mogą. Tak samo i co do wysokich temperatur. Sachs podaje, że kukurydza kiełkuje jeszcze przy 42° C, pszenica przy 38°, jęczmień przy 37,5°, groch przy 31,2° C, oczywiście więc, że i oddychanie tych nasion jeszcze w tych temperaturach ma miejsce.

Ale doświadczenia wykazały, że zarówno te najniższe jak i najwyższe temperatury przy których wzrost roślin jeszcze się odbywa, nie są jeszcze granicami, po za którymi roślina nie może już oddychać. Tak Rischawi <sup>1</sup> obserwował, że 23 kiełkujących nasionek fasoli (łodyga 2 cent. wysoką) wydzielili w temperaturze 2° C w ciągu 1 godziny 10,56 mgr. bezwodnika węglowego. Mayer <sup>2</sup> mógł skonstatować pochłanianie tlenu przez wypłonięne (etiolowane) roślinki pszenicy jeszcze w temperaturze 0,1° C.

Gdy temperatura nadmiernie się podnosi, oddychanie ustaje dopiero w takiej cieplecie, w której rośliny już obumierają.

Co do 2go. Dla téj saméj rośliny optimum temperatury oddychania leży nierównie wyżej aniżeli optimum temperatury wzrostu. Tak n. p. Mayer <sup>3</sup> wykazał że szybkość oddychania wypłoniętych roślinek pszenicy wzrasta prawie do 40° C, podczas gdy według Sachsa wzrost najsilniej przy 29° C się odbywa; dla kiełkujących nasion trapeolum majus oznaczają Mayer i Wolkoff <sup>4</sup> optimum temperatury oddychania przy 35° C. Wogólności oddychanie z powodu zbyt wysokiej temperatury wtedy dopiero słabnie, gdy roślina zaczyna z wielkiego gorąca obumierać.

Co do 3go. W granicach pomiędzy minimum i optimum temperatury oddychania, szybkość tego procesu rośnie lub maleje prawie proporcjonalnie do podnoszenia się lub obniżania temperatury. Znalazienie tego prawa zawdzięczamy ostatniej cytowanej już przez nas pracy Mayera. Oznaczał on ilość tlenu pochłanianego w danym czasie przy różnych temperaturach przez 4 wypłonięne roślinki pszenicy, a liczby otrzymane przez niego w sposób zupełnie zadowalniający przywiedzione prawo stwierdzają. Podobny, choć nie tak zupełny rezultat otrzymali już wcześniż Mayer i Wolkoff <sup>5</sup> dla oddychania kiełkujących roślinek trapeolum majus, toż

<sup>1</sup>) l. c. s. 338.

<sup>2</sup>) Mayer „Die Abhängigkeit der Pflanzenathmung von der Temperatur Landwirtschaftliche Versuchstationen.“ s. 340.

<sup>3</sup>) l. c. s. 345

<sup>4</sup>) A. v. Wolkoff und Adolf Mayer „Beiträge zur Lehre über die Athmung der Pflanzen“. Landwirtschaftliche Jahrbücher T. III. 1874 s. 481 według referatu Justa w Botanischer Jahresbericht za r. 1874 s. 877.

<sup>5</sup>) l. c.

samo znaleźć miał Borodin dla kiełkującej rzeżuchy, oznaczając nie ilość pochłanianego tlenu, ale ilość wydzielającego się bezwodnika węglowego <sup>1</sup>. Natomiast z doświadczeń Decherain'a <sup>2</sup> wnosić można, że czasami zależność oddychania od temperatury innemu podlega prawu; i tak: 100 gr. liści tytoniu wydelały w ciągu 10 godzin przy temperat. 7° C 0,031 gr. CO<sub>2</sub>, natomiast przy temperaturze 42° 1,325, a więc wydelały przy 42° C, nie 6 razy, jakby wypadało z prawa proporcjonalności, ale przeszło 40 razy tyle jak przy 7° C. Liczby te odpowiadałyby poniekąd prawu podanemu przez Faucoupret jeszcze w r. 1864 <sup>3</sup>, jakoby związek między energią oddychania a wysokością temperatury wyrażał się równaniem paraboli  $Q = A + Ct^2$  a w temperaturze niżej 0°  $Q = A - Ct^2$  (gdzie A zależy ma od warunków zewnętrznych i natury rośliny, C tylko od warunków zewnętrznych). Bo przypuszczając że w temperaturze 0° liście tytoniu już nie oddychają a więc że  $A = 0$  i podstawiając za Q wartość 0,031, wyrażającą ilość bezwodnika węglowego wydzieloną przez liść w temperaturze 7° C; znajdziemy z powyższego równania wartość dla  $C = 0,00063$ , a wstawiając tę wartość w równanie i obliczając Q dla temperatury 42° C, otrzymamy 1,112, więc liczbę niezbyt oddaloną od 1,325, którą Décherain znalazł przez doświadczenie. Faucoupret podał swoją formułę w sposób niebudzący zaufania, albowiem nie opisał dokładnie doświadczeń z których ją wyprowadził, i nie podał liczb z tych doświadczeń otrzymanych, dla tego to podanie jego nie tylko nie znalazło wiary w świecie naukowym, ale nawet botanicy na pracę p. Faucoupret prawie zupełnie nie zwrócili uwagi.

Same wahania temperatury jako takie według Mayera i Wołkoffa <sup>4</sup> nie wpływają na oddychanie; tak, że jeżeli obserwujemy szybkość oddychania przy pewnej temperaturze, następnie temperaturę na raz podniesiemy, i znów do pierwotnej wrócimy, to przekonamy się że oddychanie znowu z taką samą jak pierwotnie będzie się odbywać szybkością.

---

<sup>1</sup>) Praca ta umieszczona była w aktach międzynarodowego kongresu botanicznego we Florencji 1874, wiem o niej jednak tylko ze wzmianki Mayera l. c. s. 349.

<sup>2</sup>) l. c.

<sup>3</sup>) Comptes rendues T. 58. s. 334.

<sup>4</sup>) l. c.

Wpływ światła na oddychanie zdaje się być mało znaczącym, i oddychanie nawet w zupełnej ciemności jak najlepiej odbywać się może. Mayer i Wolkoff <sup>1</sup> robili cały szereg doświadczeń porównawczych nad oddychaniem roślinek kiełkujących i pojedynczych ich części na świetle i w ciemności, i czasami obserwowali cokolwiek szybsze oddychanie roślinek wystawionych na światło, jednakowoż różnice były tak małe, że żadnej większej wagi do nich przywiązywać nie można, i autorowie zwracają uwagę na to, że z tego powodu wypowowi światła na oddychanie nie można przypisać zmian jakim kształt rośliny ulega w ciemności. Jednakowoż doświadczenia te nie wyłączają przypuszczenia, że dłuższy brak światła przynajmniej pośrednio na oddychanie oddziaływać może.

Z kategorii wpływu otaczających roślinę środków dwa czynniki na oddychanie oddziaływać mogą, powietrze i woda, to jest mniejsze lub większe częściowe ciśnienie tlenu na roślinę i przystęp wilgoci.

Wpływ powietrza jeszcze dostatecznie zbadanym nie jest, a z dotychczasowych doświadczeń wnosić można że pod tym względem rośliny nie zawsze jednakowo się zachowują.

Odnosnie do wpływu zwiększenia cząstkowego ciśnienia tlenu po nad zwykłe  $\frac{1}{5}$  wysokości barometrycznej wynoszące, zwrócić przedewszystkiem musimy uwagę na doświadczenia Bert'a <sup>2</sup> nad kiełkowaniem nasion pod różnemi ciśnieniami. Badacz ten przekonał się, że zgęszczenie powietrza do ciśnienia 4—5 atmosfer, lub przymieszka tlenu do powietrza nie przenosząca 60%, prawie nie wpływa na proces kiełkowania, czasami nawet kiełkowanie przyspiesza. Ale jeżeli ilość tlenu w powietrzu pod zwykłym ciśnieniem zostającym, zwiększy się do 80 lub 90% . albo gdy powietrze zgęszczone zostanie do ciśnienia więcej niż 5 atmosfer wynoszącego, wtedy wpływ szkodliwy staje się widoczny, kiełkowanie opóźnia się i rozwój roślinek jest bardzo słaby, tém słabszy im ciśnienie jest silniejsze. Ten wpływ szkodliwy szczególnie widoczny jest w nasionach mącznych, natomiast nasiona tłuszczowe mniej mu ulegają. Co się tycze samego oddychania Bert przekonał się że

<sup>1</sup>) l. c.

<sup>2</sup>) Bert Comptes rendues T. 76. 1873 s. 1493.

pod ciśnieniem 11 atmosfer ilość pochłoniętego przez roślinki tlenu jest o wiele mniejsza niż przy ciśnieniu normalnem.

Podobne rezultaty otrzymał Böhm <sup>1</sup> porównywając kiełkowanie nasion fasoli w zwyczajnem powietrzu i w czystym tlenie. Przekonał się przytem że od samego prawie początku kiełkowania, rozwój nasion w tlenie był nierównie słabszy, aniżeli w powietrzu. Że tu wpływa wyłącznie zbyt wielkie ciśnienie tlenu, a nie brak azotu to pokazuje się ztąd, że kiełkowanie w czystym tlenie zupełnie normalnie się odbywa, gdy ciśnienie jego będzie zmniejszone do 150 mil. (t. j. do  $\frac{1}{5}$  ciśnienia barometrycznego). Co się tyczy samego oddychania, Böhm nie zauważył żadnej różnicy w ilości wydzielającego się bezwodnika węglowego z roślinek w zwyczajnem powietrzu i w czystym tlenie się znajdujących.

Decherain <sup>2</sup> podaje także, że liście tytoniu umieszczone w czystym tlenie wydzielają prawie taką samą ilość bezwodnika węglowego, jak wtedy, gdy się znajdowały w zwyczajnem powietrzu. Nakoniec Rischawi <sup>3</sup> robił znaczną liczbę oznaczeń ilości wydzielającego się bezwodnika węglowego z kiełkujących roślinek fasoli, umieszczonych w czystym tlenie i w powietrzu. Pomimo, że doświadczenia swoje wielokrotnie powtarzał, i to przy różnych temperaturach, znajdował zawsze, że oddychanie w powietrzu i w czystym tlenie, prawie zupełnie z jednakową odbywa się szybkością.

Widzimy, że wszystkie powyższe doświadczenia zgadzają się w tém, że zwiększenie ciśnienia tlenu po nad normalne, albo nie wpływa wcale na ilość wydzielonego przez roślinę bezwodnika węglowego, albo nawet czasami wpływa na zmniejszenie téj ilości (Bert). Że jednak tego wyniku jako ogólną regułę przyjąć nie można, pokazują to rezultaty moich doświadczeń, które jeszcze przed pięciu laty wykonałem, ale których nie ogłaszałem wcale. Doświadczenia te, robione nad oddychaniem kiełkujących nasion rzodkwi, wykazały, że w pierwszych przynajmniej dniach kiełkowania nasiona umieszczone w czystym tlenie daleko więcej tego gazu pochłaniają i więcej wydzielają bezwodnika węglowego, aniżeli na-

<sup>1</sup>, Böhm „Ueber das Keimen von Samen in reinem Sauerstoff“ Sitzb. der Akad. d. Wiss. in Wien B. 68. r 1873.

<sup>2</sup>) l. c.

<sup>3</sup>) l. c. s. 336—339.

siona otoczone zwyczajnem powietrzem. I tak: 200 nasion rzodkwi wydzieliły w strumieniu powietrza w ciągu trzech dni 0,1315 grm. bezwodnika węglowego, podczas gdy 200 innych nasion rzodkwi, tyleż co i poprzednio ważące, wydzieliły w tym samym czasie, i przy téj saméj temperaturze, w strumieniu czystego tlenu 0,3385 grm. tegoż bezwodnika. Nie jednokrotnie też zauważyłem, że nasionka rzodkwi w czystym tlenie pierwéj zaczynały kiełkować aniżeli w powietrzu. Jeżeli jednak doświadczenie trwało dłużej, to po pewnym czasie roślinki w tlenie zaczynały chorować i ilość bezwodnika węglowego zrównywała się z tą jaką w tym samym czasie wydzielały także roślinki znajdujące się w powietrzu.

Umieszczałem też równą wagę i liczbę nasionek, obok wodnika potasowego, w dwóch jednakowych flaszeczkach zatkanych korkiem, przez który przechodziła rurka dwa razy pod kątem prostym zgięta i zanurzona w rtęci. Jedna flaszeczka napełniona była powietrzem, druga tlenem. Rezultat doświadczenia był zawsze taki, że w rurkę flaszeczki zawierającej tlen, rtęć pierwéj zaczynała wstępować i prędkiej się w niej podnosiła, aniżeli w rurce flaszeczki wypełnionej powietrzem, to znaczy, że tlen czysty szybciej był przez nasionka pochłaniany aniżeli tlen powietrza.

Z zestawienia faktów wyżej przywiedzionych wnosić można; że: tam gdzie materyjałem oddechowym jest tłuszcz, zwiększenie ciśnienia tlenu po nad normalne zwiększa też energią procesu oddychania; tam zaś gdzie tym materyjałem jest skrobia, ilość pochłanianego przez roślinę tlenu nie powiększa się, choć cząstkowe ciśnienie tego gazu w otaczającym powietrzu zwiększy się po nad normalne. W każdym razie kwestyjã w mowie będącą potrzebowalaby jeszcze bliższego opracowania.

Co się tycze zmniejszenia cząstkowego ciśnienia tlenu poniżej  $\frac{1}{5}$  zwykłego ciśnienia barometrycznego, t. j. co do oddychania roślin w mieszaninie gazów zawierających tlenu mniej niż zwykła atmosfera, w tym względzie powołać się mogę na własne moje doświadczenia nad oddychaniem porostów <sup>1)</sup>, oraz na kilkakrotnie już wspominaną pracę Mayera i Wołkoffa.

---

<sup>1)</sup> l. c.

Doświadczenia moje <sup>1</sup> wykazują (oczywiście tylko dla rośliny *borrera ciliaris*, z którą robione były), że wtedy dopiero następuje widoczne osłabienie oddychania, gdy cząstkowe ciśnienie tlenu spadnie poniżej 30 milim. t. j. gdy powietrze pod zwykłym ciśnieniem zostające zawiera już nie więcej jak 4% tlenu. Jednakże i wten-  
czas jeszcze oddychanie nie ustaje, ale tylko dalsze pochłanianie tlenu wolniej się odbywa, ostatecznie jednak pochłanianie tlenu trwa dopóty, póki jeszcze choćby ślady tego gazu w powietrzu się znajdują, tak że porost umieszczony w pewnej objętości powietrza, w końcu wszystek tlen z niego pochłonie.

Umieszczając kiełkujące nasionka pszenicy we flaszczone na wilgotnej bibule, a obok nich epruwetkę zawierającą wodnik potasowy, i zamykając flaszeczkę korkiem z rurką dwa razy pod kątem prostym zgiętą i zanurzoną w rtęci, uważałem że rtęć w rurce nie przestawała się podnosić dotąd, dopóki wysokość jej nie doszła do 160 milim. Używając do doświadczeń rzodkiewki także mogłem skonstatować podnoszenie się rtęci w rurce przeszło do 150 milim. Wysokości te, wynoszą z górą  $\frac{1}{5}$  wysokości barometrycznej, wnosć więc ztąd można, że tlen powietrza zawartego we flaszeczkach całkowicie przez nasionka pochłonięty zostawał. <sup>2</sup>

Jak się zdaje, że ta własność pochłaniania tlenu z powietrza otaczającego roślinę w całości, aż do ostatnich jego śladów, właściwą jest wszystkim roślinom i wszystkim ich organom. Już Marcet <sup>3</sup> obserwował, że kurzawka olbrzymia 130 gran. ważąca, wciągu 9 godzin pochłonięła całkowicie tlen ze 111 cent. sześciennych powietrza. Brefeld <sup>4</sup> przekonał się że drożdże przyswajały sobie naj-

<sup>1</sup>) Niektóre doświadczenia nad oddychaniem porostów „Sprawozdania Akad. Umiejętn. w Krakowie t. I. 1874.

<sup>2</sup>) Gdyby ciśnienie barometryczne wynosiło ciągle 76 cent. i temperatura się nie zmieniała rtęć nawet w najcieńszej rurce w żadnym razie wyżej jak do 159, 6 m. podnieśćby się nie mogła, inaczej należałoby przyjąć pochłanianie przez roślinki azotu. Gdy czasem obserwowałem podnoszenie się rtęci przeszło 160 m., to przewyżkę przypisać należy zmianom temperatury i ciśnienia barometrycznego w czasie doświadczenia.

<sup>3</sup>) Cytuje Sachs. „Experimentalphysiologie s. 273.

<sup>4</sup>) Brefeld. „Untersuchungen über Alkoholgärung“ Verhandlungen der Würzburger phys. Gesellschaft I. 1873. s. 163.

mniejsze ślady tlenu zanieczyszczające bezwodnik węglowy, w którego strumieniu robił swoje doświadczenia.

Déchérain <sup>1</sup> obserwował całkowite pochłonięcie tlenu z otaczającego powietrza przez liście *pinus pinaster* p. *silvestis* i inne, wreszcie Mayer i Wołkoff <sup>2</sup> podają ten sam fakt dla młodych, wypłonionych roślinek pszenicy.

Ale nawet i wtedy gdy gazy otaczające roślinę wcale tlenu nie zawierają, roślina mimo to nie przestaje jeszcze bezwodnika węglowego wydzielać <sup>3</sup>. Oczywiście ten bezwodnik węglowy pochodzi z rozkładu samych tkanek roślinnych przyczem atoli prócz niego wydzielają się jeszcze i inne gazy z rozkładu rośliny powstające. Takiemu tworzeniu bezwodnika węglowego kosztem tlenu samych tkanek dają niektórzy nazwę oddychania wewnętrznego. W każdym razie może ono tylko przez krótki czas zwyczajne oddychanie roślinie zastąpić, przy dłuższym braku wolnego tlenu roślina przez uduszenie umiera. Do takiego wewnętrznego oddychania zaliczają też i zwykłą fermentację alkoholową. Drożdże lub niektóre inne grzyby mogące pobudzać fermentacją (*murorinae*), pobierają, z płynu w którym żyją, obok innych pokarmów cukier i rozkładają go (jak się zdaje tylko przy braku dostatecznej ilości tlenu wolnego) na alkohol i bezwodnik węglowy. Na pytanie czy to oddychanie wewnętrzne, może drożdżom o tyle zastąpić oddychanie wolnym tlenem, aby bez przystępu powietrza rozwijać i mnożyć się mogły, Pasteur odpowiada twierdząco, Brefeld przecząco. Nie wdając się w rozstrzyganie tego sporu, przyznać musimy fakt godny uwagi, że bądź co bądź drożdże lub pleśnie pobudzając fermentacją co najmniej dłuższy przeciąg czasu bez przystępu powietrza zostawać mogą przy życiu.

Wpływ wilgoci na oddychanie wcale o ile mi wiadomo dotąd badany nie był. Z codziennego doświadczenia wiemy, że nasiona roślin, jeżeli wilgoć nie ma do nich przystępu, mogą przez

<sup>1</sup>) Déchérain l. c.

<sup>2</sup>) Mayer und Wołkoff l. c.

<sup>3</sup>) Saussure „Recherches chimiques sur la végétation“. Paris r. 1804. s. 194—216; a z nowszych Böhm „Ueber die Respiration der Landpflanzen“ Sitzungsbericht d. Akad. d. Wissen B. 67. 1873. Deherain l. c



długi bardzo przeciąg czasu pozostawać w zetknięciu z powietrzem, i mimo to nie tracą na wadze i nie wydzielają bezwodnika węglowego, już więc z tego możemy wyprowadzić wniosek, że pierwoszcze, aby oddychać mogło, potrzebuje być przesiąknięte pewną ilością wody. Jakże atoli jest minimum wody, które pierwoszcze zawierać musi; aby oddychać mogło, jak z ilością wody w pierwoszczu zawartej zmienia się energia oddychania, o tém dla zupełnego braku doświadczalnych danych nie powiedzieć nie możemy.

Znając już warunki i znaczenie oddychania i wyrobiwszy sobie pewne choć słabe wyobrażenie o chemicznej stronie tego procesu, możemy teraz przystąpić do postawienia definicyi oddychania, dla odgraniczenia tej sprawy fizyologicznej od innych procesów odbywających się w roślinie.

Według tego cośmy dotąd powiedzieli oddychanie roślin określić można w sposób następujący:

Za oddychanie roślin uważać należy takie procesa utlenienia w roślinie się odbywające, których rezultatem jest uwolnienie siły, potrzebnej do odbywania się procesów życiowych rośliny.

Według tego określenia nie tylko te procesa utlenienia za oddychanie uważać można, które zamieniają materiją organiczną na bezwodnik węglowy i wodę, ale i takie, które przeprowadzają materyje uboższe w tlen, w produkta wyższego stopnia utleniania, bo i przy nich, wprawdzie nie całość, ale część siły napiętej chemicznego powinowactwa uwalnia się, i nie ma powodu dla któregoby nie można przypuścić, że ta uwolniona siła do procesów życiowych rośliny zużytkowaną być może. A więc takie procesa chemiczne jak utlenienie skrobi na kwas cytrynowy, jabłkowy, szczawiowy, a nawet utlenienie tłuszczu na skrobię już poniekąd same przez się za oddychanie uważać można. Nie każde atoli utleniające działanie tlenu na materje roślinne do oddychania policzone być może, bo do tego potrzeba, aby siła przy tém działaniu uwolniona, mogła być do procesów życiowych rośliny użytą, a zatem przejście jakiegoś up. olejku lotnego w odpowiednią żywicę, dokonywujące się pod działaniem tlenu atmosferycznego w już zdeorganizowanych komórkach lub w przestworach międzykomórkowych, w żadnym razie nie można uważać za oddychanie. W ogóle tylko procesa utleniania odbywające się w komórkach zawierających żyjące pierwoszcze,

mogą być za oddychanie uważane; jeżeli jakiś martwy kawałek rośliny pochłania tlen i wytwarza bezwodnik węglowy, to nie ma tu żadnej analogii z oddychaniem, bo nie może tu być mowy o tém, aby uwalniająca się siła do procesów życiowych zużytkowaną być mogła, skoro procesa takie nie istnieją wcale.<sup>1</sup>

Że rozkład bezwodnika węglowego przez części zielone rośliny, według naszego określenia mniej niż jakikolwiek proces chemiczny w roślinie się odbywający pod pojęcie oddychania podciągnąć się daje, to rozumie się samo przez się, skoro przy nim nie tylko siła napięta nie uwalnia się, ale owszem zewnętrzna siła żywa w stan napięty przechodzi.

Ale i z drugiej strony nie każdy proces przy którym siła napięta uwalnia się i do procesów życiowych zużytkowaną być może, już tém samém za oddychanie według naszego określenia uważać można.

Takie np. procesa jak połączenie się w roślinie jakiejś zasady z kwasem, wykrystalizowanie jakiegoś ciała z roztworu, nasycenie nasiąkliwości tkanek (n. p. przy pęcznieniu nasion w wodzie), uwalniają także pewną ilość siły napiętej, i nie jest rzeczą nieprawdopodobną, że i tę siłę roślina do odbywania swoich życiowych procesów zużytkować może, jednakowoż procesów takich oddychaniem nazwać nie można, bo tlen otaczającego roślinę środka, żadnej bezpośredniej roli w nich nie odgrywa.

Ostatecznie więc aby pewien proces w roślinie się odbywający można było według naszego określenia za oddychanie uważać, potrzeba aby odpowiadał on trzem następującym warunkom:

1) aby był procesem utlenienia; 2) aby w skutek tego procesu siła napięta w roślinie złożona uwalniała się; 3) aby ta uwalniająca się siła mogła być użytą do odbywania się procesów życiowych rośliny.

Ponieważ nie raz może być trudno rozstrzygnąć czy roślina może zużytkowywać siłę z jakiegoś procesu utleniania uwalniającą

---

<sup>1</sup>) Martwe kawałki rośliny pochłaniają także tlen i wydzielają bezwodnik węglowy, jednakże ta wymiana gazów jest tu bezporównania słabszą niż za życia. Tak Mayer i Wolkoff przekonali się, że korzenie bobu zabite przez zanurzenie w wodzie do 60° C ogrzaną, pochłaniały ledwo  $\frac{1}{10}$  tej objętości tlenu jaką w tym samym czasie mogły pochłaniać za życia.

się, dla tego często możemy być w wątpliwości czy jaki proces za oddychanie uważać należy czy nie, i to nawet w tedy, gdy proces taki połączony jest z pochłanianiem tlenu a wydzielaniem bezwodnika węglowego; ale też właśnie dla tego, wszelkie inne bardziej stanowcze określenie nie odpowiadałoby znaczeniu, jakie procesowi temu w życiu roślinném przypisujemy.

Na zakończenie ośmielę się jeszcze zrobić uwagę, że może w podobny sposób jak określiliśmy oddychanie roślin, należałoby także definiować oddychanie zwierząt. Zdaje mi się, że definicyja często przez zoologów używana, że oddychanie jest wymianą gazów między krwią i powietrzem atmosferyczném, jest zbyt ciasną i nie wyraża całej doniosłości oddychania. Pod tę definicyję można podciągnąć tylko oddychanie zwierząt wyższych, a i to nawet nie w zupełności, niższe zaś zwierzęta według tej definicyi wcaleby nie oddychały, bo u wielu z nich o właściwej krwi nie może być mowy (pierwoszczaki, jamochony, znaczna liczba robaków).

U innych znowu zwierząt (szkarłupnie owady) oddychanie nie ma tak bliskiego związku z krążeniem krwi jak u zwierząt wyższych, trzymając się więc ściśle używaney definicyi, i tym zwierzętom oddychania odmówićby należało. Tymczasem wiadomo że wszystkie zwierzęta zarówno tlenu do swego życia potrzebują i wszystkie giną, gdy się znajdują w środku tlenu nie zawierającym, a cała różnica między oddychaniem zwierząt niższych a wyższych polega na tém, że u tych ostatnich tlen rozprowadzany jest po ciele przez krew i takąż drogą jest z niego wyprowadzany bezwodnik węglowy, podczas gdy u pierwszych tlen otaczającego środka bezpośrednio styka się z różnemi organami ciała i do oddychania im służy. Zetknięcie to następuje już tylko na zewnętrznej powierzchni ciała (pierwoszczaki), już także i na wewnętrznej, gdy coraz to nowa woda wchodzi do jamy ciała a stykając się z organami w nięj położonemi, dostarcza im tlenu do oddychania i zabiera wytwarzający się z tego bezwodnik węglowy (jamochłony szkarłupnie); już wreszcie powietrze atmosferyczne za pomocą systemu delikatnych rurek tak zwanych tchawek zostaje po wszystkich tkankach zwierzęcia rozprowadzone i tlen jego bezpośrednio do oddychania im służy (owady, krocionogi i niektóre pajaki). Mechanizm tedy, za pomocą którego tlen zostaje rozprowadzany po ciele zwierzęcia i bezwodnik węglowy z tego ciała jest wydalany, jest różny u różnych zwierząt, a także i u różnych roślin, ale jest on tylko wa-

runkiem i środkiem do tego, aby oddychanie odbywać się mogło. Samo oddychanie, u zwierząt czy u roślin, polega na utleniającem działaniu tlenu na tkanki organizmu, celem uwolnienia sił, potrzebnych do odbywania się procesów życiowych zwierzęcia lub rośliny.

## KRONIKA NAUKOWA.

### **1 Nowsze badania nad oddychaniem naturalném i sztuczném.**

Długi czas sądzono, że zaduszenie, czy to pod wpływem gazów wydzielających się z pieca, czy téż w wypadkach utonięcia, jest dziełem gazu węglowego; i pomimo że gaz ten wprowadzamy często do organizmu w winie szampańskiem, w wodzie salcerskiej i innych napojach musujących, pomimo wreszcie, iż stała obecność kwasu węglowego w płucach w ilości 0,06 części wchłanianego powietrza, nie ulegała wątpliwości, sądzono jednak, że jeżeli tak mała ilość pozostaje neutralną a często nawet działa pożytecznie, to za to powiększenie jęj musi wywoływać sparaliżowanie nerwów oddychowych. Tymczasem okazało się, że właściwą przyczyną sparaliżowania nie jest obecność kwasu węglowego, lecz nieobecność tlenu. Z dwu głównych gazów, które przy paleniu się węgla powstają, kwas węglowy zachowuje się całkiem neutralnie: on tylko nie jest zdolny utrzymać życia — ale zupełnie inaczej rzecz się ma z drugim gazem: tlenkiem węgla. On to będąc niższym stopniem utlenienia najprzód wywiązuje się przy spaleniu, a posiadając w wysokim stopniu własności odtleniające, staje się główną przyczyną braku tlenu, który to brak sprowadza zaduszenie. Nie rozpuszcza się on we krwi jak kwas węglowy, lecz pozostaje pochłonięty przez ciążka krwi i niszczy w nich zdolność absorbowania tlenu. Obecność jego łatwo wykazać za pomocą spektroskopu w każdej kropli krwi człowieka uduszonego. Z powyższego wynika, że środki ratunku osób zaczadzonych i w ogóle uduszonych muszą mieć na celu z jednej strony wprowadzenie tlenu do pęcherzyków płucnych, z drugiej usunięcie tlenku węgla ze krwi. To ostatnie zadanie dotychczas mało było uwzględniane. Dopiero niedawno Dr. Blandet zaproponował wstrzykiwanie pod skórę roztworu wodorosiarczku

amonowego celem rozłożenia tlenku węgla. Czy jednak środek ten okaże się praktycznym, przyszłość dopiero pokaże. Tymczasem główną drogą ratunku musi pozostać pierwsza metoda, tj. wszystkie te środki, które zmuszając płuca do działania, mogą wprowadzić z powietrzem potrzebną ilość tlenu. W tym celu działa się albo pośrednio na płuca przez podniesienie krążenia nacieraniem skóry, czy to mechanicznie tylko, czy też używając nadto do nacierania płynów łatwo ustępujących tlen, jak n. p. wody utlenionej i t. p. — albo też bezpośrednio wdmuchując w płuca powietrze. Metoda ta, jedna z najpewniejszych, posiada przecież tę niedogodność, że trudno jest od razu dotrzeć do wszystkich pęcherzyków płucnych i zwykle upływa dosyć czasu, zanim każdy z nich otrzyma potrzebną ilość tlenu — a każde opóźnienie jest naturalnie niebezpiecznym. Ażeby tę niedogodność usunąć i zmusić płuca do natychmiastowego wciągnięcia znacznej ilości powietrza p. Woillez wymyślił przyrząd zwany Spiroforem, który prawdopodobnie wkrótce uzyska prawo obywatelstwa w nauce. Jestto prosty cylinder blaszany, tak wielki, że może pomieścić człowieka po szyję. Głowa pozostaje na zewnątrz a cylinder zamyka się błoną kauczukową, której otwór ściśle ale elastycznie obejmuje szyję. Zapomocą wielkiego miecha można powietrze z cylindra wyciągać i wpuszczać na przemiany. Przy wyciągnięciu klatka piersiowa rozszerza się i płuca zmuszone są wchłonać powietrze — a przy przeciwnym poruszeniu wyrzucają je napowrót. Tym sposobem ustala się sztuczne oddychanie, którego siłę można miarkować poruszeniami miecha i większą lub mniejszą ścisłością opony wstrzymującej wejście powietrza do cylindra. Doświadczenia z przyrządem wykazały skuteczność jego działania.

J. O.

## 2. G. H. Darwin O wpływie zmian geologicznych na ziemską oś obrotu.

Tęj treści rozprawę przedstawiono na posiedzeniu londyńskiego Towarzystwa nauk, d. 23 Listopada 1876. P. Darwin przedstawia w niej swe poglądy na zmianę nachylenia osi i stara się w ten sposób objaśnić okres lodowy, twierdząc, że w owym czasie biegun się przesunął razem z lodami w nasze okolice.

Wiadomo, że ziemia w sposób nieznaczny, lecz ciągły, zmienia swą formę. W jednym miejscu lądy się podnoszą, w drugich woda zalewa zapadającą się powoli powierzchnię. Przyczyny tego szukać należy w głębokościach ziemi.

W pierwszej części rozprawy G. Darwin wykazuje za pomocą rachunku matematycznego, że w okresie geologicznej historii, nachylenie ekliptyki musiało być prawie stałym. Później twierdzi, że mała zmiana kształtu ziemi wywołująca zmianę położenia głównej osi ma wpływ na oś obrotu, która musi w sposób widoczny za osią główną się posuwać. Przesunęłyby się więc bieguny, zajęłyby inne położenie geograficzne, chociaż średnica kół biegunowych nie zmieniłaby się wcale. Dalej twierdzi autor, że ziemia musiałaby się przystosowywać do nowych warunków równowagi i zachodziłyby raptowne katastrofy w formie trzęsienia ziemi, towarzyszące pękaniu skorupy w skutek nadmiernego napięcia. Nakoniec autor zastanawia się nad pytaniem cynematycznym: jaką drogę odbywać będzie biegun przy zmianie kształtu ziemi. Opierając się na pewnych faktach, autor przychodzi do przekonania, że od czasu do czasu,  $\frac{1}{10}$  do  $\frac{1}{20}$  całej powierzchni ziemi, to się podnosiła lub opadała odpowiednio do warunków, i że pionowe podnoszenie się lub opadanie wynosiło około 10.000 stóp. Z rachunku wypada, że jeśliby  $\frac{1}{200}$  powierzchni ziemi podniosła się o 10,000 stóp, to biegun odchyliłby się o  $11\frac{1}{3}^{\circ}$ , przy  $\frac{1}{20}$  o  $1^{\circ}46\frac{1}{2}'$ , przy  $\frac{1}{10}$  o  $3^{\circ}17'$ , przy  $\frac{1}{2}$  o  $8^{\circ}4\frac{1}{2}'$ . Przyjmuwał przytém autor, że jednocześnie równa część powierzchni opadała, i że warunki były jak najbardziej sprzyjające zmianie osi obrotu. W rezultacie przychodzi autor do wniosku, że przy zmianach geologicznych takich, jakie obserwowano na ziemi, i nie przypuszczając zmiany w gęstości ziemi, biegun mógł się odchylać od jednego do trzech stopni szerokości. Jeżeli się jednak przypuści, że peryjodycznie przystosowując się do nowych warunków równowagi, odpowiednio do nich zmienia swą formę, to może wtedy nastąpić skutek zbiorowy, i biegun odchylić się może o całe stopni 10 lub nawet 15. B. A.

### 3. Dr. E. Stahl. „Ueber die Bedeutung der Hymenialgonidien.“ Flora 1877 s. 111.

Wewnątrz peritheciów niektórych porostów występują stale gonidia, które jednak są cokolwiek mniejsze i czasem nieco odmien-

niego kształtu od gonidiów plechowych, od których jednakowoż pochodzą. Stahl wykazuje, że rola tych gonidiów na tém polega, że zostają one razem z zarodnikami z peritheciów wyrzucone i służą do wytworzenia nowego porostu. Gdy bowiem zarodnik zaczyna kiełkować, strzępki z niego wychodzące obrastają owe gonidia, w skutek czego te ostatnie zwiększają swoją objętość i przybierają postać gonidiów plechowych, i w ten sposób nowa plecha porostu powstaje. Taką rolę gonidiów hymenialnych skonstatował Stahl u *Dermatocarpon Schaereri* i u *Polyblastia rugulosa*.

Wysiewając zarodnik porostu *Thebidium* razem z gonidiami hymenialnymi *Dermatocarpon Schaereri*, otrzymywał autor plechę *Thelidium*. W ten sposób udowodnioną została identyczność gonidiów u tych dwóch odmiennych porostów. Gonidiami temi jest wodorost z rodzaju *pleurococus*. Widzimy, że jeden i ten sam wodorost służyć może za żywiciela dwóm odmiennym gatunkom grzybów i w ten sposób dwa różne porosty powstają. Jest to nowy dowód za prawdziwością Schwendererowskiej teoryi porostów.

Rezultaty swoje podaje autor tylko w bardzo krótkim streszczeniu obszerna praca podająca odnośne doświadczenia ma się niebawem ukazać.

E. G.

#### 4. Tschaplowitz. Wassergehalt und Quellungswasser einiger Samen. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. T. XIX s. 412.)

W pierwszej części téj pracy autor robił znaczną liczbę oznaczeń ilości materyj suchych w różnych odmianach grochu, próbując dojść, czy w nasionach jednej i téj samej odmiany nie ma jakiego związku między wielkością egzemplarzy a procentem wody, jaki zawierają. Jednakowoż z liczb otrzymanych żadnego ogólniejszego prawidła wyprowadzić nie można.

Więcej interesującą jest druga część téj pracy, w której autor oznacza, ile wody różne nasiona pochłaniają, zanim zaczną kiełkować. Doświadczenia robione były na jęczmieniu, życie, pszenicy i grochu. Pokazało się, że różne nasiona stosownie do swojej natury, wielkości i czasu, jakiego do okazania pierwszych śladów kiełkowania potrzebują, rozmaite ilości wody pochłaniają. I tak: nasiona jęczmienia pochłaniały do chwili, w której korzonek wydo-

był się na zewnątrz, 24,3% — 60%, swojej wagi pierwotnej, nasiona żyta 33,3% — 100,5%, nasiona pszenicy 38,4% — 63,3%, nasiona wreszcie grochu 131,1% — 206,8%. Z nasion jednej i tej samej rośliny nasiona mniejsze pochłaniają do chwili rozpoczęcia kiełkowania więcej wody aniżeli większe, ziarno dłuższego czasu potrzebujące do tego, aby korzonek wypuścić, więcej wody pochłania, aniżeli ziarno kiełkujące wcześniej. *E. G.*

## Historia naturalna w pismienictwie niemieckim w wiekach dawniejszych.

(Ciąg dalszy.)

Drugi rękopis historii naturalnej Tomasza Kantymprateńskiego papierowy, przechowujący się w bibliotece Jagiellońskiej w Krakowie, obejmuje 202 ćwiartki arkuszowe. Co do treści zgadza się on z rękopisem pergaminowym, wyjąwszy małe różnice, szczególnie w pisaniu imion własnych. Są w nim jednak ustępy, których nie ma w rękopisie dawniejszym. Z czego wynika, że pisarz tego rękopisu inny miał przed sobą oryginał, aniżeli przepisywacz rękopisu pergaminowego, albo że te ustępy bądź przypadkowo bądź z umysłu tutaj zostały opuszczone. Na końcu znajduje się następujący dopisek: *Explicit liber rerum. finitus est in die Stanislai anno domini M<sup>o</sup>.CCCC<sup>o</sup>.XVII<sup>o</sup>. et cetera.* Pod czem drobnym pismem: *Per manus Magistri Drig. etc.*

Zdaje się, że ten rękopis pochodzi z Czech albo też przez Czech był pisany. Na karcie 37 napis ostatniego rozdziału pierwszej księgi jest taki: *Capitulum LXXXIII. Septima mors gyz gest to zle vm: (viti).* Na przedostatniej karcie zaś i na ostatniej znajduje się równoczesną lub mało późniejszą ręką pisany spis łaciński i czeski nazw roślin i krótkie o nich uwagi opisowe, które tutaj zamieszczam. Dotąd używane, o ile odszukać mogłem, oznaczyłem gwiazdką, a w nawiasie położyłem je pisane według dzisiejszej pisowni. Miejsca dla mnie wątpliwe i których odczytać nie mogłem, oznaczyłem znakiem pytania. Miejsca kropkami oznaczone robaki w rękopisie wygryzły.

*Cicuta Bolehlav\** (bolehlav). *Vermiculata Czweccz* (pol. czerwiec, *Scleranthus*). *Fumus terrae polna ruta* (rutka polni\*, *Fumaria*). *Tapsus barbatus Dywizna\** (divizna; pol. dziewanna, *Verbascum*). *Anetum Anyz\** nebo *lopuon*. *Valeriana kozlik\** (kozlik; pol. kozłek). *Agrimonia Starczek\** neb *rzepiczek\** (starček anebo řepiček; pol. rzepik). *Betonica Bukwiczka\** (bukvice; pol. bukwica). *Edera terrestris poponecz\** (poponec, *Glechoma hederacea*). *Czelidonya Wlastowicznyk\** *Ssčerbecz* (vla-



stovičník, Chelidonium). Czentaurea *zemielut*\* (zeměžluč, Erythraea Centaurium). Edera *Brzeczstan*\* (břečtan, Hedera). Serpis *Materzyduska*\* (materdouška, materi dauska, pol. macierzanka, Thymus Serpyllum. Pol. macierduska, macierzycza albo lebiodka Origanum). Artomisia *Czernobil*\* (černobyl; pol. bylica, Artemisia). Yrps *Netrzesek*\* (netřesk, Sempervivum, Sedum album). Barba yowis *wratice*\* (vrátic, vrátyč, vráticka, Botrychium; pol. wrotycz, Tanacetum). Solsequium *Czakana* (? čakane, charpa čakánek, Centaurea Scabiosa; čakanka, Cichorium). Urtica viva *zihawicze*\* (žihavka; pol. zęzawka). Marrubium *Chebdye*\* vel Ebulum (s. chebdí, pol. hebd, Sambucus Ebulus. Marrubium, jablečník). Pipinella (s) *Bedrnyek*\* (bedrník; pol. biedrzeniec). Absinthium *pelynka*\* (pelynka, pelyn, peluň, pol. piołun). Lactuca *loczika*\* (locyka). Nasturtium *zerrzicha*\* (rukew řeticha, Nasturtium officinale; pol. rzerzucha). Angelica *swatcho ducha korzenye*. Plantago *Gystrocil*\* (jitrocél). lingua bovis (na boku: Buglossa) *wolowi yaziczek*\* (volový jazyk, Anchusa officinalis). lingua canis *psy yazyk*\* (psí jazyk; pol. psi język, Cynoglossum officinale). Millefolium *Rzebrziczek*\* (řebříček). Camphora *Caffr*\* (kafr, skořicovník kafrový, Laurus Camphora). Sampna *Chwoika*\* (chvojka, Euphorbia Cyparissias). Abrotanum *Bozye drzewcze*\* (boží dřevce, pelun dřevinka; pol. boże drzewko, Artemisia Abrotanum). Herba sanguinaria *krwawnyk*\* (krvavník, Chelidonium maius; krvavé koření, pol. krwiosciąg, Sanguisorba officinalis, Achillea). Apium *oppich*\* (apich). Sathureia *Czubr*\* (čubr). Origanum *bila lebedka* (lebeda, lebedka; pol. łoboda, Atriplex. Origanum zaś dobrámyśl, pol. lebiodka). Capparis (na boku: vel Agranum) *Czerwena lebedka*. Cruciata *Marzenka*\* *neb Brocz*\* (mařinka; pol. marzanka, Asperula; mařena planá, Galium silvaticum. mařena, mořena, mořenka, broc, brotec, Rubia tinctorum). Cynamomum *Skorziczce*\* (skořice). Gladiolus *Kossatecz*\* yris, yrios (kosatec). Arnoglossa *Kerhardt*\* vel *mastne korzenie* (kerhart, Aegopodium Podagraria) Absinthium montanum *Nechrasscz*\* (nechrast, nechřest). Proserpinata *truskawecz*\* (truskavec. jahodník truskavec, pol. truskawka, Fragaria elatior. truskavec, Hippuris vulgaris. truskavec větší, Polygonum aviculare). lanceolata *ménssy gytrocil*\* (jitrocél menší, Plantago lanceolata). Nygella *czernohlavek* (černucha, pol. czarnuszka: černohlav, Seseli Hippomarathrum). Primula veris *byela Bukwiczce*\* (bukvice bílá, Primula officinalis). Bellaria *podlessczeka*\* (podlešťka, podléška, pol. przylaszczka, Anemone hepatica). Dragantia *wssedobr*\*, *gessczcer* (wsedobr, Imperatoria; Chenopodium Bonus Henricus). Azara baccata, azarum *kopitnyk*\* (kopytník). Palma Christi *pietyprsticze* (pětíprstek, Potentilla argentea; pol. pięciornik, Potentilla). Consolida *swalnyk*\* (svalník, Delphinium Consolida). Aristolochia *podrazecz*\* (podražec). Vermicularis maior *Tuczen muzik*\* (tučný mužik, Sedum album. tučný mužik menší, Sedum acre). Vermicularis minor *rozchodnyk*\* (rozchodník, pol. rozchodník, Sedum) vel sinesolium (?). Polipodium *osladicz*\* (osládič; pol. słodyczka). Capilli veneris *netyek*\* (netik, Adiantum Capillus Veneris). Auriola *Wlczí lyko*\* (vlčí lýko, pol. wilcze lýko, Daphne Mezereum). Sigillum Salomonis *liczidlo*\* (ličidlo, Phytolacca). Spina dorsi *Bodlak*\* (bodlák, Rhamnus Paljurus). dewye-

*sil\** (devětsil, *Tussilago Farfara*). *Roztropertani* (?) *plesska*, caput monachi, platta sacris id. (pleška, pol. mniszek, *Taraxacum officinale*. pleška = łysina mnisza). *Satirion Torzicz\** (tořič, *Ophrys*; por. pol. storzan, *Satyrium Epipogium*). *Acedula szczewik\** (šťovik, šťáv, pol. szczaw *Rumex*; pol. szczawik, *Oxalis Acetosella*). *Trifolium dytetel\** (détel, jetel; por. pol. dzięcielina). *Auricula muris* (?) *zagemne corzenye* vel serbylla. *Strzielnye korzenye*. *Plesnywecz\** (plesnivec, *Helichrysum arenarium*). *Menssy swalnyek\** minor *consolida*. *Orbus* (s.) *wlczihrach*. *Flores sancti Johannis kwietecz\** (květec anebo volovec *Anthemis tinctoria*. květ sv. Ivana, *Chrysanthemum segetum*). *Cerisalion nyzke huste czerwene snoski korzenie*. *Endivia Mlecz\** (mlěč, pol. mlecz, *Sonchus*). *Eleborus kichawka\** (kýchavka). *Toletum korzenye yako ma na sobie czerwene male semieczko dobre od czerwency*. *Borsa pastoris puolpeniezek* (peniz, penizek, *Iberis umbellata*?). *Cultula pupawa\** (pupawa, *Carlina*). *Panteum penizek*. *Rotunda Jowis Gehliczki* (jehlice, *Ononis spinosa*). *Lapacium acutum korzenie swrchu czerwene welike*. *Solatrum* (s.) *psi jahuodki* (psinky černé, *Solanum nigrum*, pol. psianka<sup>1</sup>). *Prosequaria Rdesna\** (rdesna, pol. rdest, *Polygonum*). *Sanguinaria Stenicznik\** (stěničník, *Iberis*). *Assa foetida Zabi Rmen\** (rmen, pol. rumian, *Anthemis*. rmen, heřmáněk, pol. rumianek, *Matricaria Chamomilla*). *Gwardana lopuon*. *Ermodactilus oczun\** (ocun, *Colchicum autumnale*). *Scabiosa hlavaczek\** (hlaváček, *Adonis*). *Simularia Genzrich, Genzrech* (?). *Cervilla Geleny korzen* (jelený jazyk? *Scolopendrium officinarum*). *S...go korzenie huste. listi ma iako osladicz soczki*. *Nigra...a list podluhowati iahuodki swrchu a korzen yako piet orzechuwow spolu*. *dyptanus trzemdala\** (třemdala, *Dyctamnus*). *Ebulus niger korzen czorny listi wissoke roste pod gidlim. dentifera zubecz\** (zubec, zubová bylina; *Dentaria*? *babizub Lathraea squammaria*). *Irundina wlastowicznice* (vlastovičník? *Chelidonium*). *Splenaria plicznice* *ma bili chwiet na sobie a giediny listek okruhli vprostrzedku stpicze*. *Semis silvestre gest korzeni dosti wisoke s mnoho listiczkem a ma luski czrne na sobie*. *Morsus demonum diablokus*. *Crescentia ma korzen bili a listkuow piet neb ssest na wrchu pietilisticze*. *Tiriaca silvestris ma jahuodki na sobie a listek mali swrastktali nebo dwa*. *Erba s. Petri S. P. korzenye. gest wissoke a ma modry kwitek okruhli chlupati a korzen husti iako kozlik, ale wikusseny*.

Praca Tomasza Kantymprateńskiego obejmowała prawie cały ówczesny obszar wiadomości przyrodniczych w skróceniu. Nic więc dziwnego, że w lat sto a powtórnie jeszcze raz w przeszło dwieście lat później doczekała się przetłumaczenia na język niemiecki. Pierwszemu zajął się, jak już wiemy, Konrad z Megenbergu; drugiego dokonał z niewolniczą dokładnością 1472 r. Piotr Königschlaher, nauczyciel i pisarz miejski w Waldsee, na prośbę Jerzego, podstolego waldsburg-

<sup>1</sup>) Koło Ibramowic w Królestwie polskiem *Solanum humile* Bern., odmiannę psianki czarnej, prawdopodobnie i tę ostatnią, lud zwie psiemi jagodami.

skiego, nie wiedząc o pracy Konrada. Rękopis Königschlaherowego tłumaczenia przechowuje się w król. bibliotece w Stuttgarcie.

Że praca Konrada z Megenbergu nie jest prostém tłumaczeniem; lecz samodzielném obrobieniem, o tém już wspomniano, co jęj oczywiście dodaje wartości i obeznanie się z nią czyni ponętniejszém. Jakoż już sam podział rzeczy jest nieco inny, aniżeli u Tomasza.

Dzieło Konrada obejmuje ośm głównych działów: 1) O człowieku i naturze jego; 2) o niebiosach i o siedmiu planetach; 3) o zwierzętach; 4) o drzewach; 5) o drogich kamieniach; 7) o kruszczach<sup>1</sup>; 8) o źródłach szczególnych. Działy trzeci i czwarty obejmują działy pomniejsze, mianowicie dział trzeci rozprawia: a) O zwierzętach chodzących po ziemi<sup>2</sup>, b) o ptakach, c) o dziwotworach morskich, d) o rybach, e) o węzach i f) o robakach. W dziale czwartym jest poddział o drzewach wonnych (aromatycznych). Razem więc jest działów 17, w których prócz dwu ostatnich, nie podzielonych na pomniejsze ustępy, o 641 przedmiotach jest mowa. Porządek rzeczy w Konradowej księdze nie jest więc ten sam, co u Tomasza. Rzecz o Indziach dziwotwornych<sup>3</sup> przyczepił Konrad na samym końcu po źródłach. Śnać miał ochotę opuścić ją zupełnie. Ale że w owych czasach wiele miano upodobania w czytaniu podróży i w opowiadaniach o rozmaitych cudotwornych rzeczach, więc i Konrad uwzględnił ten smak czasu. Za to opuścił całą wtórą księgę Tomasza o duszy, gdyż metafizyczne rozwodzenia się o nią, szczególnie sposobem ówczesnej filozofii scholastycznej, nie mają spólnego z przyrodnictwem. Pomiął zresztą Konrad wiele przedmiotów znajdujących się u Tomasza. Tak tegoż rozdział czyli księgę o zwierzętach czworonożnych obejmuje 110, Konradowa tylko 69, Tomaszowa o ptakach 114, Konradowa tylko 72, Tomaszowa o dziwotworach morskich 53, Konradowa 20, Tomaszowa o rybach 85, Konradowa 29 przedmiotów; w księdze o węzach opuścił Konrad tylko 4, w księdze o robakach 18 przedmiotów z łacińskiego oryginału. Wiele rzeczy skrócił, inne rozszerzył bądź z innych źródeł, bądź z własnych spostrzeżeń. Rozdział o niebiosach i o siedmiu planetach opracował Konrad samodzielnie, uwzględniwszy także podania ludowe i kilka własnych dodawszy spostrzeżeń. Pfeiffer rozdział ten uważa za najponętniejszy i najważniejszy w całym dziele. Również w księdze o kruszczach odstąpił Konrad w wielu miejscach od oryginału, który miał przed sobą. Znacznego rozszerzenia doznały księga piąta i szósta o ziołach i o drogich kamieniach, z których pierwsza u Tomasza tylko 31, u Konrada 89, druga u Tomasza 64, u Konrada 82 przedmioty obejmuje. Co do rzeczy o ziołach, względ na potrzeby praktyczne był niezawodnie powodem do tak znacznego rozszerzenia jęj, jakoż żaden dział przyrodznawstwa nie posiada tak obfitęj literatury w wiekach dawniejszych, jak roślinoznawstwo. Drukowanych i pisanych zielników wielka przechowała się ilość z owych czasów

<sup>1</sup>) *gesmaid, gesmide*, co się da kuć; bijouteryje (*Geschmeide*). <sup>2</sup>) To jest czworonożnych. <sup>3</sup>) *Von den wundermenschen*.

Konrad sam posiadał ich kilka i z nich korzystał, jak sam powiada<sup>1</sup>. Co do drogich kamieni zaś, wiadomo, że im przypisywano siły tajemnicze, czarodziejskie. Pfeiffer wykazał, że Konrad w tym dziele książki swojej korzystał przeważnie z rozprawy Alberta W.: *De lapidibus nominatis et eorum virtutibus*.

Jakkolwiek zresztą Konrad z Megenbergu nie jest wolny od uprzedzeń czasu swego i sam niejednę podaje brednię w książce swojej, przecie znowu w wielu miejscach wprost oświadcza, że tego lub owego nie wierzy, że tego lub owego nie widział i nie wie; nieraz zbija zdanie, z którym się nie zgadza, wpadając jednak czasem w inną znowu niedorzeczność. Tak np. na wstępie do księgi szóstej o drogich kamieniach przytacza zdanie łacińskiego oryginału swego<sup>2</sup>, że kształt kamieni zależy od kształtu miejsca w ziemi, w którym rosną i powstają, że zatem kamienie są krągłe, jeżeli miejsce to jest krągłe, graniaste zaś, jeżeli to miejsce jest graniaste. „Prawdę z pozwoleniem mówiąc,“ są słowa Konrada, „to nie może być, znajdując się bowiem małe krągłe kamienie w wielkich miejscach graniastych w ziemi, a graniaste kamienie w miejscach krągłych. Dlatego mówię ja Megenberczyk, iż postać i kształt kamieni pochodzi od szczegółowych sił gwiazd“ i t. d.

W innem miejscu<sup>3</sup> przytaczając zdanie księgi łacińskiej, z której czerpał, jakoby rozumowi ludzkiemu nie było wiadomém, skąd kamienie mają moc swoje, chyba że ją mają od Boga bez żadnego pośredniczącego wpływu przyrody, dodaje, „że to jest wielkiem dziecinstwem utrzymywać, jakoby Bóg kamieniom dawał ich moc bez pośredniczącego działania przyrody, drzewom i ziołom mocy ich nie dając bez wpływu przyrody... Istotnie wielka to niedorzeczność<sup>4</sup>, bo kamienie chłodzą i zwilżają przez moc pierwiastków<sup>5</sup>, z których składa się ich istota<sup>6</sup>.“ Wspominając w księdze wtórej rozmaite zjawiska napowietrzne, z grzmotem spadające kamienie, żabki albo rybki spadające z deszczem, rosę, szron, dziki miód (mioduszkę?), tęczę, koła naokoło księżyca i słońca, podwójne lub potrójne słońce, dodaje: „O tém wszystkiem powiemy, jak najkrócej zdołamy, jakoby to było, że księga łacińska tutaj chroma<sup>7</sup>.“ Tamże w rozdziale o grzmocie i łyskawicy, przytaczając zdanie oryginału swego, jakoby piorun albo łyskawica nikomu nie szkodziły, ktoby je pierwój usłyszał lub ujrzzał, nim go piorun dosięgnie, dodaje: „Istotnie, jak mi się zdaje, łatwo to powiedzieć bez znajomości rzeczy, bo nasze widzenie naprzód nic tu nie pomaga, chyba żeby się człowiek tak szybko ukrył przed uderzeniem piorunu<sup>8</sup>.“

Mówiąc o koledrze (*Coriandrum*) i przytaczając jej własności lecznicze, dodaje: „Lecz księga nasza łacińska inaczej prawi o tém ziele, na co tutaj nie zważam; trzymam się tego, co lepsze<sup>9</sup>.“ W rozdziale

<sup>1</sup>) Wyd. Pfeiffera str. 313, 27 i 390, 18. <sup>2</sup>) Daz puoch ze latein. U Pfeiffera 427, 21 i nast. <sup>3</sup>) unser puoch ze latein. Tamże 428, 30 i nast. <sup>4</sup>) zwár daz ist ain gar ainvaltiger sin. Tamże 429, 30. <sup>5</sup>) Von den kreften der element. <sup>6</sup>) selpwesen, *substantia*. <sup>7</sup>) U Pfeiffera 74, 34. <sup>8</sup>) Tamże 93, 32. <sup>9</sup>) Tamże 395, 23.

o jeleniu przytoczywszy zdanie łacińskiego oryginału swego, jakoby w miejscu, w którym żyły tñz pod głową wchodzą w pacierz czyli w kręgi pacierzowe, było dwadzieścia robaków, dodaje: „Istotnie, to mi się wydaje bardzo dziwném i nie wierzę w to, chyba, żeby temi robaczkami były mięśnie<sup>1</sup>.“ Przywołując przy rysiu zdanie Pliniusza i Jakóba, jakoby ryś widział przez grubą ścianę, dodaje bez ogródki: „Tego nie wierzę<sup>2</sup>.“ W rozdziale o orle przytaczając zdanie Pliniusza, jakoby orle pióra nie znosiły towarzystwa piór innych ptaków i takowe zeżerały, dodaje znowu: „Lecz tego nie wierzę<sup>3</sup>.“ Przytaczając mniemanie, jakoby balsam nie łączył się z żadnym innym płynem, oświadcza wyraźnie: „Tego ja Megenberczyk nie wierzę, w tym bowiem wypadku nie możnaby go tak łatwo fałszować, jak to czynią<sup>4</sup>.“ O bylicy mniemano, że przywiązana do nóg chroni podróżnego od znużenia. „Spróbuj“, dodaje Konrad, „bo ja w to nie wierzę, chyba żeby była zaczarowana<sup>5</sup>.“ O sercu wilczem utrzymywano, że bardzo dobry ma smak, a o żórawiach, że mają często kamień w żołądku, który dziobem z siebie wydobywają i który w ogniu prażony zamienia się w złoto. W obu wypadkach dodaje Konrad ironicznie: „Tak mówią — to ci powiedzieli —, którzy tego doświadczyli<sup>6</sup>.“ Czaśsem jednak myli się on w niedowierzaniu swoim. Mówiąc np. o brzozie<sup>7</sup>, wspomina także, że prażona kora wydaje płyn śmierzdzący i lipki, służący do smarowania wozów, lecz dodaje: „Tego wszakże nie widziałem.“

Nieraz powstaje na zabobonne i przesądne wyobrażenia, nie w bawelnę nie obwijając. Tak w rozdziale o deszczu powiada, że woda często już w ziemi zabarwia się czerwono, a ludzie ograniczeni myślą, że tam jakieś relikwie. Tak wybudowali Kelheimczycy nad Dunajem powyżej Pzeczna nad czerwoną strugą kaplicę<sup>8</sup>.

W rozdziale o piorunie i błyskawicy powiada, że niektórzy mniemają, że piorun jest kamieniem, gdyż często podczas burzy z piorunem spada kamień. Lecz to nie jest prawdą, albowiem gdyby tak było, zabijając ludzi lub zwierzęta, musiałby ich ranić, jak każdy inny spadający kamień<sup>9</sup>. W inném miejscu podając odległość ziemi od nieba, aczkolwiek mylnie, jako rzecz przez astronomów z niemałym trudem docięzoną, dodaje, że ludzie prości, którzy mało wiedzą, z niejednej prawdy mozołnie odkrytej głośno się wysmiewają<sup>10</sup>. W rozdziale o trzęsieniach ziemi powiada, że ludzie prości nie wiedzą, skąd takowe pochodzą. Dlatego stare baby, przypisujące sobie wiele mądrości, bają, że ziemia stoi na wielkiej rybie zwaną *celebrant*, trzymającej ogon w gębie, która ruszając się, sprawia trzęsienie ziemi. To jest olbrzymia baśń i nie zawierająca prawdy i podobna do baśni żydowskiej o wole behemocie<sup>11</sup>.

Mimo tego to rozgarnienia i podawania w wątpliwość nawet rzeczy niewątpliwych przecież, jak namieniłem, niejedną przytacza baśń i niedorzeczność z zupełną wiarą. Tak np. na wstępie do księgi o dziwotworach morskich powiada nasamprzód, że „człowiek z przyrody jest szla-

<sup>1)</sup> Tamże 130, 36. <sup>2)</sup> Tamże 146, 29. <sup>3)</sup> Tamże 167, 10. <sup>4)</sup> Tamże 360, 25. <sup>5)</sup> Tamże 385, 15. <sup>6)</sup> Tamże 148, 18 i 191, 24. <sup>7)</sup> Tamże 331, 22. <sup>8)</sup> Tamże 82, 11. <sup>9)</sup> Tamże 92, 11. <sup>10)</sup> Tamże 106, 15. <sup>11)</sup> Tamże 107, 15.

chetniejszą istotą od każdego zwierzęcia, ale nie chcąc żyć po ludzku i według rozumu, staje się gorszym od każdego zwierzęcia, ... i dlatego, aby widzieć potwory morskie, nie potrzeba opuszczać kraju, mamy ich dosyć u siebie<sup>1</sup>." Rozdział o delfinie kończy się taką uwagą: „Niejeden rzeknie do mnie, że te cuda są kłamstwem, a przecież przysłuchuje się największym kłamstwom o olbrzymach i rycerzach, które kiedykolwiek słyszałem. I dlatego, iż tych cudów nie widzieli, nie wierzą w nie. Czegoż chcę po nich? Piszę, co wiem, i dla kogo chcę. i dla tego, który tego chce<sup>2</sup>." Wierzy w czarodziejskie własności ziół i kamieni i w skuteczność zażęgniwań i zaklinań, lecz nie chce, aby tajemnicze własności ziół pierwszemu lepszemu objawiano włóczędze, którzyby świętość psom rzucił, a drogie kamienie świniom pod nogi; za prawdę, to byłoby niesłusznie<sup>3</sup>. Atoli dla wielkiego wzięcia, którego zażywała księga Konrada z Megenbergu, nie mało przyczyniała się ona do rozszerzania wyobrażeń zabobonnych w niej zawartych, z których niejedno i u nas się spotyka.

Zresztą uważał Konrad znajomość przyrody za rzecz nader potrzebną i ważną, szczególnie dla księży. Tak księgę trzecią o zwierzętach kończy temi słowy: „Na tém niechaj się kończy trzecia część księgi o rozmaitych zwierzętach. w których własnościach i przyrodzie widać cudowne dzieła najwyższego Pana i o których pismo święte w niejednym miejscu wspomina, a ograniczeni księża<sup>4</sup> nie wiele o tém wiedzą, którzyby przecie wiele dobrych kazań mogli z tego zrobić, gdyby tak znali przyrodę zwierząt<sup>5</sup>." Téjto uwadze czyni on sam w księdze swojej za dosyć i w niejednym miejscu porównuje przymioty i zachowywanie się ludzi z własnościami zwierząt, wytykając ludziom ich zdrożności i karząc ich. Tak np. w rozdziale wstępnym do księgi trzeciej o zwierzętach powiada, że „zwierzęta są nienasycone, bo jadło ich wychodzi natychmiast z żołądka, tak wilk i podobne zwierzęta, a między ptakami pelikan i trze, zowiące się po łacinie mergi. Również są ludzie chudzi w uczynki dobre, którzy słowo boże rychło pomijają i zapominają go, bo niejeden mówi: Ach, jak dobre kazanie pan dziś miał! Tedy pytam się: Coż powiedział? a on na to: Zaprawdę, nie wiem<sup>6</sup>." Tamże w inném miejscu tak pisze: „Arystoteles mówi: Każde zwierzę, które ma ogon szorstki, ma głowę małą a szczęki wielkie. Tak też ogony książąt są długie, bo wloką one za sobą wiele sług, a głowa, to jest zmysł czyli rozum, mała, ale szczęki, to jest żarłoczność, są wielkie<sup>7</sup>." A jeszcze na inném miejscu: „Każde zwierzę polne (dzikie), mające zęby jako pila, je mięso. Przez nie rozumiemy książęta mające złe sługi, pożerające biednym ludziom to, co mają<sup>8</sup>."

Najczęściej i najostrzej nabiera on duchowieństwo, szczególnie wyższe, jego pychę, zaniedbywanie obowiązku, dawanie złego przykładu, gwałtowność, sprzedajność i jeszcze gorsze rzeczy. Jak zwierzęta, ma-

<sup>1</sup>) Tamże 230, 31. <sup>2</sup>) Tamże 236, 22. <sup>3</sup>) Tamże 380, 22. <sup>4</sup>) ainvaltig pfaffen <sup>5</sup>) 310, 27. <sup>6</sup>) 118, 22. <sup>7</sup>) 115, 14. <sup>8</sup>) 117, 11.

jące wielkie ciało, mało rodzą, takimi niestety, powiada Konrad z Megenbergu, są ludzie, piastujący wielkie godności, jak biskupstwo, probostwo i insze prałactwo, którzy mało owoców przynoszą kazaniem i innemi dobremi uczynkami. Złych prałatów, biskupów, dziekanów i wszystkich złych sędziów, co biorą pieniądze od winnych i puszcza-  
ją ich za nieczyste dobro, przyrównuje on do sokołów drapieżnych. W inném miejscu zaś powiada, że daleko gorszymi od lamii, zwierzęcia drapieżnego u Arystotelesa, „są nasi prałaci, biskupi i dziekanowie, którzy swoim poddanym nie dają chleba duchownego, to jest, słowa bo-  
żego, i tym przeszkadzają, którzyby je chętnie dawali.“ Mówiąc o kapłunie, powiada, że szybko tyje, lecz kur nie zapładza; że z niemi je, ale ich nie broni; że nie śpiewa (pieje) i nie rozpoznaje części dnia i nocy, i że nie zda się na nic jeno do kuchni. Do kapłanów tedy przyrównuje Megenberczyk prałatów i innych księży, nie wydających owoców duchownych, nie śpiewających godzinek (czyli nie odmawiających pacie-  
rzy dziennych), lecz śpiewających pieśni świeckie; nie chroniących owieczek swoich ani modlitwą ani kazaniem ani duchowném karceniem. „Bia-  
da tym przekętym pasterzom, biorącym jedynie najem swój, bo wzię-  
wszy najem i datek, uciekają i zostawiają owieczki w biedzie i trwo-  
dze, gdy wilk między nie wpadnie. Dlatego nie są oni przydatni na nic, jeno do kuchni szatana. Tych tłustych kapłanów znamci niestety  
więcej. Z kapłannami (to jest wyższém duchowieństwem) niesie zły duch  
małe ptaki rożenkowe, jako to kanoników, plebanów, mnichów i innych  
duchownych cielesnych ludzi do wiecznego cierpienia, biorących prebendy  
swe bez czynów urodzajnych.“ Zaś na końcu obszernego rozdziału o  
pszczołach tak się odzywa: „Przez pszczoły rozumiemy każdą katedrę<sup>1</sup>,  
gdzie biskup jest królową kanoników rozumem i wszelkimi cnoty, a  
pszczoły, to jest kanonicy, posłuszni jemu są we wszystkiém. Ci nie  
cierpią między sobą więcej jak jednéj głowy, obawiają się, gdyby wię-  
cej uczynili głów, iżby ich dom boży popsuł się. Dlatego obierają co  
najlepsze. Ach, Boże, jak mało jest pszczoł za czasów naszych! Wszy-  
stkie pszczoły zamieniły się w osy i szerszenie. Bóg przez swoją gorzką  
śmierć i nieskończone miłosierdzie swoje niechaj przyjdzie w pomoc do-  
mowi swemu, który tak całkiem jest zepsuty i zniweczony. Ty wiesz,  
co mam na myśli, litościwy Boże, okaż łaskę swoją“. Miał tutaj Me-  
genberczyk na myśli stan biskupstwa rzeszńskiego za swoich czasów,  
mianowicie biskupa Fryderyka, burgrabię norymberskiego, który za  
rządów swoich 1341—1367 majątek kościelny roztrwonil i powagę ka-  
pituły osłabił. Gdy wreszcie ustąpił z biskupstwa, a miejsce jego zajął  
przyjaciel naszego autora, Konrad z Heimbergu, szesnastu kano-  
ników, między nimi także Megenberczyk, zdaje się, jeszcze przed usta-  
pieniem Fryderyka, oświadczyło na piśmie 5 listop. 1367 r., iż kapituła  
za długi jego ani chce ani może ręczyć, skoro majątek jój roztrwonil  
i bardzo wielkimi obciążył długami.

<sup>1</sup>) 294,11.

Przy sobie przypominał sobie księży, mających z kościołów swoich tłuste dochody<sup>1</sup> a plugawiących je grzechami swemi. Gdy ich karcą ptacy latający w dzień, to jest, mówiący słowo boże, to ich napadają ostremi pazury zawziętości swojej. Mówiąc o robaczku świętojańskim, dodaje: „Zaprawdę, chciałbym, aby go jedli wszyscy ludzie duchowni miasto innych proszków“, przypisywano bowiem temu robaczekowi cudowną siłę stłumiania żądzы cielesnych. Tę samą własność przypisywano niepokalankowi (*Vitex Agnus castus*). Megenberczyk życzy zatem, aby tego krzewu więcej rosło, a za to tém mniej szczepu winnego, przede-wszystkiém dla księży. O osle wreszcie powiada, że przód ma słaby, ale tylną część ciała, gdzie są nerki, silną. „Tak czynimy i my księża lubieżni“, prawi dalej nasz przyrodnik, „mając krzyż nosić z postem i z modlitwą i z wszelką służbą bożą, jesteśmy niestety słabi, ale gdy się oddajemy lubieżności i wszelkiej rozpuście, wówczas jesteśmy silni.“

Co do świeckich, zwraca się przedewszystkiém przeciwko chciwym urzędnikom, sędziom, sługom urzędowym i innym wydziercom<sup>2</sup> nigdy nienasyconym, aż im to, co ponadzierali, gardłem wylezie; dalej przeciwko okrutnikom pożerającym ubogie ludzie i nawet własnych krewnych i przyjaciół pripraviającym o zgubę; przeciwko fałszywym rzecznikom, którzy ryjem swoim dziurawią przed sądem statki sprawiedliwości i zatapiają ludzi płynących sprawiedliwie; przeciwko złym doradcom trującym innych tajemnymi podszepty swemi, lecz jawnie nie bijącym na nich ani w oczy nie mówiącym im nic złego; przeciwko pochlebcom, oszczercom i fałszywym obmowcom, odgryzającym jak nietoperze po ciemku, to jest potajemnie, innym ich cześć, albo jak komary kolącym śpiących obmową swoją, nie mówiącym nigdy nic dobrego o sąsiadach swoich, lecz rozszerzającym daleko każdą usłyszaną bajeczkę; przeciwko lichwiarzom, zapraszającym niezamożnych kupeców do siebie do domu na Wechsel albo na iune umowy, a pochłaniającym ich potem całkowicie; przeciwko łotrzykom, zdrajcom i niewiernym ciurom, odzierającym biednych ludzi i nie sprzyjającym nigdy biednym robotnikom.

Ganiąc tedy, co zasługiwało na naganę, chwalił, co było warte pochwały, tak dobrych archiprezbiterów<sup>3</sup>, którzy, chociaż muszą ganić, przecież nie ranią nikogo, ponieważ uczynkami to okazują, czego podwładnych swych słowami uczą. Niższe duchowieństwo i mnichy upomina, aby za młodu uczyli się naginać się ku cięższej pracy, w wieku późniejszym brak i siły ku temu i jest się także już za sztywnym. Uczniów i studentów ostrzega przed życiem lekkim i lekkomyślnem, nauka ma im być miła i gorliwie do niej brać się winni; nie powinni też chcieć być mistrzami, nie bywszy wprzód uczniami. Indzie upomina do łagodności i spokoju, do wytrwania w nieszczęściu, do dobroczynności względem biednych wdów i sierot, gani skąpstwo i niewdzięczność dzieci względem rodziców, przytaczając z oburzeniem znajomego księdza, który miał dosyć, a przecież dozwalał ojcu chodzić od domu do domu po żebrach; dalej upomina wszystkich, a szczególnie małżonków, aby nie uży-

<sup>1</sup>) *vaist gotesgûb.* <sup>2</sup>) *abreizer.* <sup>3</sup>) *vorpaffe.*



wali miłości do zbytku i w sposób nienaturalny, czém człowiek staje niżej od zwierzęcia, niwecząc zarazem piękność swoje, siłę i zdrowie.

Już z wyżej przytoczonj uwagi o osle widać, że kanonik nasz wytykający innym bez ogródki ich zdrożności, nie uważał siebie samego za wyjątek i nie stawiał się na świeczniku. Naprzód nie był on nieczuły na wdzięki kobiet, przyznaje się bowiem sam, że pewnego dnia bardzo wiele przypatrywał się jakiéjs niewieście w kościele, a o innych pokusach, których doznawał, także nie milczy, zowiąc siebie samego o to psem, to krukiem. Lecz dlatego właśnie, że sam nie chciał uchodzić za lepszego, niżeli był, nienawidził obłudników, zwodzicieli udających świętoszków, dziewic wrzekomych, strojących się w wstęgi i chodzących jakby dziewice, uczonych i nauczycieli, u których białe jest czarném a czarne białém, którzy innych ganią a sami potrzebują nagany, ludzi wystrzegających się niby nieczystości, aby przyszłe dzieci nie zdradzały ich, lecz wewnątrz pełnych lubieżności, zaspokajających chuci swe całowaniem, nieprzyzwoitemi mowy i gadkami, i t. d.

Podobnych uwag w księdze przyrodniczej Konrada jest więcej. Przedstawiając moralne usposobienie autora, wynikły one z skłonności owego czasu do dydaktyki, do zastanawiań pouczających i nie ulega wątpliwości, że dzieło Konrada i w tym kierunku pożytek przyniosło. W historii przyrodoznictwa trwale zajęł miejsce.

Nim z téj to księgi podam kilka wyimków, poprzód przytoczę niektóre szczegóły z księgi Tomaszowej a opuszczone u Konrada.

Królik (*cuniculus*), zwierzę mniejsze od zająca, maści i kształtu podobnego, kopie nory, winnicom szkody wyrządza, zjadając w nich winogrona i szczypty winne ogryzując; wracając rano do jamy, wniósćie z ziemią równa; rozmnaża się bardzo; niepokojony wynosi się na inne miejsce; spostrzegłszy niebezpieczeństwo, nogą o ziemię uderza.

Chomik (*crithetus*, *critetus*, sic) jest zwierzę małe, żyjące w Apulii, ma głowę maści białej i czarnej. brzuch biały, grzbiet rudy; włos trzyma się tak mocno skóry, że się łatwiej ukruszy, niż wyrzywa. Chomik przebywa w norach, z których go wydobywają, wlewając w nie wodę gorącą.

Gronostaj (*ermidium*), zwierzątko z rodzaju kun, lecz mniejsze; w zimie białe jak śnieg prócz końca ogona, w lecie tylko brzuch ma biały, grzbiet brunatny; prześladowuje myszy; żywi się mięsem; futra jego używają ludzie.

Ren (*ranginer*), zwierzę z rodziny jeleni albo danieli (*demmarum*), przebywa w Norwegii, wielkiej jest siły i bardzo rączego biegu; na głowie ma trzy rzędy rogów jakby krzaki<sup>1</sup>, z których dwa większe są od reszty i dłuższe, albowiem do pięci łokci a odnóg mają namniej 25. Dwa inne rogi ma na środku głowy, a te są prawie takie, jak u danieli, jednak szerokie i z wielą krótkimi odnogami. Rogi służą renowi za broń.

<sup>1</sup>) tres enim ordines in capite cornuum gerit in modum virgultorum.

Żubr (? *vesontes*), zwierzę podobne do wołu, ma szyję porośłą szczecią, grzywę jak koń, jest bardzo dzikie i oswoić się nie da<sup>1</sup>. Zwierzę, które Tomasz zowie *urni*<sup>2</sup>, ma rogi takiej objętości, że porożciane służą za podstawki pucharów na stołach królewskich. W Niemczech są te zwierzęta tak silne, że drzewa i uzbrojonych bojowników rogami podnoszą.

Żubry (*zubrones*) są zwierzęta bardzo silne z rodzaju dzikich wołów, 15 łokci długie, włos mają czarniawy, rogi wielkie, trzy łokcie długie i takiej objętości, że na stołach ludzi zamożnych służą za podstawki pucharów. Biegają rącho, żyją w Czechach. Psy ścigające je obrzucają łajnami, oślepiają i zupełnie niezdatnymi czynią. Człowieka lub psa biorą na rogi i dopóty podrzucają, aż go zabiją. Polują na nie tym sposobem, iż osłabionemu przez ścigających myśliwych i psy około silnego drzewa zastępuje drogę inny myśliwy z dzidą. Żubr uderza głową w drzewo, chcąc ugodzić myśliwego, który równocześnie bok mu przebijają. Jest jeszcze inny gatunek żubrów, który Polacy turem zowią, mniejszy, lecz jeszcze dzielniejszy w biegu<sup>3</sup>.

Myszolów (? *buteus*), ptak z rodzaju jastrzębiów, ale czarniejszy i leniwy do latania, żyje jednak łupem, który podstępem chwytą. Mięso jego bardzo smaczne.

Sokoł włoszczak (? *lagopus*) ma nogi jak zając, jest na brzuchu biały, wielkości gołębia. Łup, którym się żywi, zanosi do jaskini i tam zjada. Inny gatunek tego ptaka jest prawie wielkości orła, głowę ma wielką, na czole pióra wystające jakby rogi, oczy bardzo wielkie i świecące się jak ogień, których nie zawiera nigdy, lecz błonką (migawką) zakrywa, gdy śpi. Nogi i stopy ma opierzone jak zając, pazury zakrzywione jak orzeł. Żyjąc łupem, w nocy chwytą zające i zjada. Krzyczy w nocy jak puhacz. Oswaja się, gdy się młodego z gniazda weźmie.

Żółna (? *merops*) kopie nory w ziemi do sześciu stóp głębokości, w których gniazdo ściele i młode wywodzi. Na grzbiecie ptak ten jest zielony, pierś ma czerwonawą, brzuch bladej.

Sowa uszatka (*othus*) jest mniejsza od puhacza, większa od sówek (*noctua*). Wystające pióra tworzą jakby uszy. Dziób ma zakrzywiony i pazury. Poluje na myszy. Inne ptaki nienawidzą jej. W nocy krzyczy hu! hu! głosem nader podobnym do ludzkiego.

Wilga (*oriolus*) jest ptakiem barwy złocistej na całym ciele prócz kilku piór modrych w skrzydłach. Gniazdo na najcieńszych gałązkach wiesza. Smrodu własnych łajen znieść nie może. Dręczona długo tym smrodem umiera. Od deszczu gniazdo gęstym liściem przykrywa.

<sup>1</sup>) Według Solina. W poezjach niemieckich 12 i 13 wieku często wspomniany *wisent* (*wisunt*) jest żubr (czy też tur). Według Brehma (*Thiere des Waldes* 1, 45) jest to żubr (*Bonassus Bison* Fitz., *Bos Bison* i *Bos Bonassus* L., *Bos Urus* auct.). <sup>2</sup>) W rękopisie papierowym *urin*. <sup>3</sup>) *Aliud zubronum genus est, quod Poloni thurones dicunt, forma minus est, sed velocitate praestantius*.

Dzięcioł czarny (*picus martius*). Opukując drzewo, rozumie, iż pod korą żer się dla niego znajduje. Młode w dziuplach drzew wywodzi. Gdyby kto strzałę lub coś podobnego wypuścił na to drzewo, dzięcioł za pomocą pewnego ziela natychmiast je wyrzuca. Zobaczywszy, iż dzięcioł przyniósł to ziele, zabierz je, ma ono bowiem moc, jak mówi księga *kyramnidarum*, otwierania zamków, gdy dodasz słów należących. Mając zakrzywione pazury, na skałach dzięcioł rzadko siada, aby ich sobie nie stepił. Są także dzięcioły czarne, jak kos (*merula*), szafranowe jak wilga; piękniejsze jednak są i większe, które mają ciemną czerwoną, pierś szafranową, szyję zieloną, policzki i ogon modre. Łysieje corocznie, gdy rzepe sięją.

Czajka (*vanellus*) jest dosyć pięknym ptakiem wielkości gołębia, z głową czubatą jak paw, szyją zieloną świecą, resztą ciała różnobarwną. Spostrzegłszy już zdaleka zbliżającego się człowieka, wlatuje z gniazda i z krzykiem naprzeciwko leci, sądząc, że dla natarczywego krzyku oddali się, a w rzeczy samej zdradzając się tém.

Włocznik (*gladius*), potwór morski, mający dziób ostry jak miecz, którym okręty przebija i topi.

Hipopotam (*ypotamus*) przebywa w Nilu, rodzi się na lądzie, potężny zarówno w wodzie jak na lądzie. Większy od słonia, ma róg w tył zakrzywiony, kopyta dwudzielne, ogon kręty, zęby (kły) zakrzywione jak dzik, grzbiet jak koń, rzy jak koń; w nocy spasa zasiewy; do wody idzie tyłem, aby nie wpaść w zasadzkę. Po trzcinnie świeżo ściętej i wierchołkach cierni lubi dopóty tarzać się, aż sobie zrani pewną żyłę na grzbiecie i nieco krwi utraci. Znajduje się szczególnie w Indyach. Grzbiet jego nie do przebicia, chyba gdy jest mokry. Z skóry jego dzidy toczą.

Piła (*serra*) ma pilasty grzebień, podpływa skrycie pod statki i rozcina je z dołu, aby się woda do nich dostała i zatoneły, a sama ciałami utopionych się pożywiła.

Żółwie (*testudines*) przebywają w morzu indyjskiem. Z ich skorup robią sobie ludzie wygodne mieszkania. Pływają także w nich między wyspami czerwonego morza, jak ma Plinius. Chwytają je dziwnymi sposobami, szczególnie gdy w samo południe dla przyjemności oddychania spokojnie pływają po morzu. Słońce osusza im wierzchnią skorupę, że się nie mogą zanurzyć, i tak stają się łupem czyhających na nie. Mówią także, że wyszedłszy na paszę i najadłszy się w nocy chciwie i wróciwszy ociężałe rankiem do wody, na wierzchu wody zasypiają. Wówczas podpłynawszy cicho, dwóch odwraca je na grzbiet, trzeci zarzuca postronek na nie, poczem je wyciągają na ląd. Zwierzę to nie ma zębów, lecz dziób z tak ostreimi brzegami, że kamienie kruszy. Tylko górna szczeka jest ruchoma. Samice nie łatwo i niechętnie dopuszczają samców do siebie dla parzenia się, aż te odwróciwszy samicę na grzbiet, do ust patyk im włożą. Samice wyszedłszy na ląd, znoszą do stu jaj wielkości gęsi, i zagrzebowawszy je, w nocy kładą się na nich piersiami. Młode wychowują w ciągu roku. Niektórzy mówią, że z jaj wzrokiem młode wywodzą. Jest to rzecz bardzo dziwna, ale jeszcze ukryta.

Krowa morska (*vacca maris*), według Arystotelesa potwór wielki i silny i gniewny, gdy mu się wyrządzi krzywdę. Rodzi żywe młode, najwięcej dwa, częściej jedno, które do zupełnego rozwoju swego potrzebuje dziesięciu lat. Matka żywi je długo i wodzi z sobą, gdziekolwiek idzie, gdyż czule je kocha. Matka przez dziesięć miesięcy nosi płód. Zwierzę to żyje 130 lat.

Cieleta morskie (*vituli marini*) oddechają i śpią na lądzie, okryte są szorstkim włosem, rodzą młode na lądzie jak zwierzęta czworonożne. Żywią młode piersiami i przed dwunastym dniem do morza nie prowadzą. Trudno je zabić, i tylko ucięciem głowy. Głosem ich jest ryczenie. Żadne zwierzę nie ma twardszego snu. Utrzymują przeto, że prawie pletwy cielecia morskiego pod głową położone sen sprawdzają. Pletw, któremi pływają w morzu, na lądzie zamiast nóg do łożenia używają.

Jezowiec (? *echinus*) jest ryba z częściowemi czyli połowicznymi nogami (*semipedalis*) takiej siły, że uczepiwszy się okrętu, wstrzymać go zdoła. Niechaj wiatry uderzają, burze szaleją, bałwany morskie się wznoszą, okręt stoi nieruchomy jak wryty, nie mogąc się ruszyć ani naprzód ani w tył. Jaja jeżowca są gorzkie. Usta ma na środku ciała, a zamiast zębów ostre kolce w ustach. Jeść nie da się, a gdyby go kto jadł, śmierć przynosi. Pod brzuchem ma pletwy podobne do nóg. Daje poznać przyszłą pogodę lub niepogodę. Gdy przeczuwa nadchodzącą burzę, chwytą tęgi kamień, ciągnąc go za sobą jak kotwicę, aby fale nie miały nim. Co widząc żeglarze, zarzuceniem kotwic statki w miejscu zatrzymują.

Perłopław (*margarita*) wychodzi w nocy na brzeg i z rosy niebieskiej poczyną perły, których czystość zależy od jakości rosy. Gdy przyjmuje nasienie rannego powietrza, czystsza staje się perła, z wieczornego ciemniejsza. Im więcej pochłonięła rosy, tém większe stają się perły. Gdyby do otwartego perłopławu nagle wpadł blask, zawiera się natychmiast i skutkiem nagłego przestachu albo pomiaata, albo perły stają się trwałemi<sup>1</sup>. Gdy słońce mocno piecze, perłopławy spuszcza się w głąb, aby od zbytelnego gorąca perły nie ciemniały. Nigdy nie znajdują się dwie perły w jednym perłopławie. Stąd nazwa *unio*. Od gradu żółknieją perły. Bojąc się rybaków, ukrywa się perłopław często między skały. Pływa gromadnie; najdoświadczeńszy wiedzie gromadę. Gdy ten czasem zostanie schwycony, reszta rozprasza się. W wodzie perła jest miękka; wyjęta twardnieje jak kamień. Cięższe nad pół uncyi nie znachodzą się. Mówią, że z księżcem rosną i maleją, dopóki są w skorupie. Najwięcej chwalą ich barwę, gdy połyskują jak hałun (*alu men*). W podługowatych skorupach także znajdują się perły, które kobiety po dwie lub po trzy u palców i u uszu nosić lubią. W occie rozpuszczają się. Kamień ten (perła) starty i przyrządzony, jak się należy, dobry jest na słaby żołądek. Udziela także zgody i wdzięczności ciała i duszy, duszy, gdyż czyni czystym, kto go nosi.

<sup>1</sup>) *perpetuae gemmae efficiuntur.*

Turbot (*rumbus*), ryba wielka i odważna, lecz powolna. Dlatego też ukryta w błocie, rusza pletwami wystającymi, skoro ujrzy zbliżające się ryby, porywa je i zjada.

Łosoś (*salmo*)<sup>1</sup> dorasta znacznej długości i szerokości, jest silny i zwinny. W wodzie stawowej nie może długo żyć, nie mając wolnego przejścia do wód rzecznych. Jeżeli zaś na tej wędrówce znajdzie jaz (*se-pem*) lub inną podobną przeszkodę, łącząc głowę z ogonem i zgławszy ciało, przerzuca się w miejsce, do którego dąży. To samo czyni, chcąc się dostać do wód słonych. Najłatwiej i najszybciej rośnie nieopodal ujść rzek. Dlatego w wodach słodkich znajdują się tylko małeńkie łososiaki długości palca. Bardzo rzadko znajdzie się tutaj łosoś na stopę długi, ponieważ po roku do słonych wód morskich pomieszanych z słodkimi przechodzić zwykły, gdzie dorosłszy należytej wielkości, znowu wracają na miejsce urodzenia. Mięso łososa jest czerwone słodkie, smaczne i bardzo sytne.

Pluskwa (*cimex*) śmierdzi.

Świerszczów (*cicadae*) dwa są gatunki, jedne pobobne są do małego pasikonika (*locustae*). Te zamieszkują domy i miejsca jak najcieplejsze. Inny jest rodzaj barwy czarnej. Samczyki śpiewają, samice milczą. Parzą się na wznak (*supinae*). Jaja znoszą białe, lecz zepsute (? *corrupta*). Dla młodych wydrążają miejsce w ziemi. Na piersi mają pewien kolec (*aculeatum*, ssawkę), którym rosę liżą. Piers mają dziurkowatą (*fistulosum*) i nią śpiewają. W upał południowy śpiewniejsze; im czystsze powietrze oddechają, tym dźwięczniej rozlega się śpiew. Za pomocą błon świerszcze latają. Skrzydła oderwane nie odrastają. Ma jeszcze być pewien gatunek, który jelonkami latającymi (*cervos volantes*) zwiemy. Pod skrzydłami grubszymi (pokrywami) mają skrzydła cienkie. Latają szczególnie za osami. Lecąc szelest sprawiają. Rożki mają w lekarstwie używane (*medicinalia*), nogi długie i skrzywione. Rogi są wielkie, długie, rowkowane (*bisulca*), zębate i błyszczące, jakby kleszcze schodzące się końcami, gdy chcą uszczypnąć. Części boków i tyłku świecą w nocy. Głowa odcięta żyje czas jakiś, również tułów bez głowy, ale nie tak długo.

Rzekotka (? *rana parvula*) żyje przeważnie na trzcinie i ziołach, nie ma głosu, zielona. Gdy ją przypadkiem wół lub krowa połknie, zedmie się.

Przystępując do podania wyimków z księgi Konrada z Megenbergu, zacznę od roślin. Ograniczę się jednak tylko do rzeczy swojskich.

O jodle powiada nasz przyrodnik, że zostając zawsze na powietrzu lub zawsze w wodzie, nie gnije; lecz leżąc niejaki czas w wodzie, a potem wydobyta na powietrze łatwo gnije, jeżeli ta zmiana następuje często. Drzewo jodłowe dobre jest na spodnie denka skrzypców, lir i podobnych narzędzi.

<sup>1</sup>) *Salmones pisces sunt, quos barbari la st o s vocant.* <sup>2</sup>) To jest, zwiąwszy się w kółko.

Olsza daje popiół bielszy, niż wszelkie inne drzewo; świeża nie łupie się dobrze. Młode, gibkie liście olszowe rozestane po izbie zabijają pchły, które na nich wiążą. Świeże drzewo olszowe nie gnije przez wiele lat w wodzie. Dlatego używają olszy na pale pod budowle w okolicach bagnistych.

Głóg<sup>1</sup>. Liście, szczególnie młode, mają smak winny. Odwar z nasienia głogowego skuteczny jest dla dzieci nie mogących poruszać ramiionami. Nacieranie i płókanie ust sokiem głogowym jest pomocnem na ból zębów. Korzeń głogowy zasię ma być dobry na plwanie krwią, na chory żołądek i na febrę.

Kasztan. Owoc tłuczony z solą a potem zmieszany z miodem dobry jest na ukąszenie węża i psa wściekłego.

Bluszcz<sup>2</sup> rzadko kwitnie i owoc czyni. Niszczy drzewa, po których się pnie. Mówią, że kozy jedzące go wiele mleka dają.

Buk. Bukwie są smaku słodkiego, lecz dla piersi szkodliwe; olęj z nich jest czysty i dobry do palenia w lampach. Drzewo bukowe robaki toczyć lubią i dlatego do budowli nie dobre, chyba żeby zawsze znajdowało się w dymie. Liście młode gotują i jedzą biedni ludzie. Drzewo bukowe gniciu bliskie spalone daje popiół użyteczny dla farbiarzy. Świnie bukwią tuczone nie mają tak jędrnego mięsa jak karmione żołądzą.

Jesion<sup>3</sup>. Drzewo jesionowe, gdy nschnie, jest bardzo twarde, i dlatego robią z niego oszczepy. Popiół jesionowy jest bardzo gryzący. Z octem zmieszany służy do wypalania ran na nogach i indzie. Liście jesionowe starte z octem dobre są na świerzb. Leczą niemi także uderzenia<sup>4</sup>. Popiół z liści lub kory jesionowej zmieszany z winem przywiązany na złamaną kość sprawia, że takowa rychło zrasta się.

Jałowiec<sup>5</sup>. Żarzące węgle przykryte popiołem jałowcowym nie wygasną do roku. Jagody jałowcowe zbierają się na wiosnę. Gotowane w wodzie deszczowej lub z winem dobre są na biegunkę. Z drzewa jałowcowego robią olęj. Bierze się dwa garnki gliniane i stawia jeden na drugim. Wierzchni, w którego dnie musi być dziurka, napełnia się suchem drzewem jałowcowem i szczelnie nakrywa, poczem zapala się ogień silny naokoło garnków. Drzewo jałowcowe w wierzchnim garnku rozgrzewa się i wypaca olęj. Jest on dobry na czwartaczkę, także na bole wnętrzości<sup>6</sup>, gdy się go je z mięsem, potem na padaczkę, gdy się smaruje nim krzyże, i na melancholię, gdy się go używa z jedzeniem. Wpuszczany do ucha leczy głuchotę (Platearius). Jałowiec ma także być dobry na znużenie, i dlatego znużeni śpią w jego cieniu. Jałowiec wzmacnia także żołądek. Dobry jest też na słabość dziewic dojrzałych, zwaną *praefocatio matricis*. Jagodami jałowcowymi fałszują rodzynki<sup>7</sup>. Osłabieni przez zbytę tuszę i humory<sup>8</sup> niechaj drzewo jałowcowe

<sup>1</sup>) *hagedorn, bedegar oder weithagen (Crataegus Oxyacantha)*. <sup>2</sup>) *Hedera*. <sup>3</sup>) *Slintpoum, Fraxinus*. <sup>4</sup>) Sińce z razów, z bicia. <sup>5</sup>) *kramvitpaum, wechalter*. <sup>6</sup>) *des ingeweides suht*. <sup>7</sup>) Mieszano je między rodzynki. <sup>8</sup>) *von übriger full und von fäuchten*.

z korzeniem i z wszystkiém drobno siekają, dobrze wygotują, wodę precedzą i w niej się kąpią, a członki lnianym płatem wytrą. Dla osłabionych przez pracę lub lubieżność nie byłoby to dobrém.

Płonka (*malum macianum*<sup>1)</sup>). Leśniówki mają siłę ściągającą, i dlatego dobre są dla cierpiących na nudności i wymioty, niemniej na rozwolnienie. Lecz słodkie leśniówki sprawiają rozdęcia i wiatry (Platearius); zdrowsze są kwaśne. Dobrze spożyć je pieczone lub gotowane po inném jadle. Lecz wszystkie jabłka są szkodliwe (!), ponieważ w czło-wieku łatwo gniją i krew psują.

Morwa (*morus*). Sok z morw (*dyameron*) dobry jest na chorobę gardlaną<sup>2</sup> zwaną *squinancia*<sup>3</sup>. Ogrzany skuteczny jest na zatwardzenie, a z miodem zażyty zabija glisty w ciele. Odwar z liści morwowych, czarnej figi i szczepu winnego w wodzie deszczowej, gdy się nim głowę myje, czerni włos.

Brzoza. Na wiosnę dzieci na wsi piją sok brzozowy. Drzewo brzozowe, gdyby je kto przy sobie nosił, dobre jest na kurcz

Mirt rośnie na brzegu morskim ku Danii. Jagody zwane *myrtelli* dobre są przeciw wymiotom i bieguncce. Zapach mirtu sprawia ból głowy. Kwiat mirtowy lubią kłaść do piwa. Krzew ten wznieca nienawiść między ludźmi. Odwar z mirtu w winie dobry jest na zatkanie śledziony lub wątroby, zwane *epilacio*. Ten sam skutek sprawia popiół z mirtu z jadem zażyty lub częste picie z drzewa mirtowego. Dlatego robią z niego łagiewki i wlewają w nie na noc wino, które potem słaby pije. Kora silniejsza jest od liści. Olejek mirtowy wstrzymuje pot. Nacieranie się nim w kąpieli wzmacnia ciało i wyciąga wilgoć znajdującą się między skórą a mięsem (!). Ten sam skutek sprawia nacieranie się mirtem. Olejek mirtowy, sok mirtowy i odwar z drzewa mirtowego w wodzie skuteczny jest przeciwko wypadaniu włosów, czerni je i sprawia, że rosną. Jagody mirtowe w maśle smażone wstrzymują poty, a suche liście mirtowe odejmują nieprzyjemną woń pod pachami i indzie, wzmacniają serce i uśmierzają bicie serca.

Niesplik (*mespilus*). Owoce (nieszpulki) wzmacniają żołądek, wstrzymują nudności i wymiotowanie. Z drzewa robią dobre pałki.

Włoski orzech. Orzechy dobre są na otrucie się grzybami lub inną rośliną jadowitą, lecz szkodliwe pierśiom, sprawiają wymioty i ochrypnięcie. Zdaniem niektórych dobre są po rybach

Świerk (smrek, *Pinus picea*<sup>4)</sup>). Nasienie dobre jest na krwawe upławy, na choroby piersiowe i płucowe i na wrzody wewnętrzne, na suchy kaszel i na płucie krwią. Owoc kładzie się naprzód na żarzące węgle i przypali się trochę, potem zdejmuje się łupka a same nasionka kładą się do wody i dobrze gotują i potem kładą się na węgle. Dym wznoszący się stąd winien wdychać nosem mający kaszel.

<sup>1)</sup> *silvestre*. Jabłoń dzika, *Pirus malus* L. U nas kładziono leśniówki do kapusty, aby rychło zakisła. <sup>2)</sup> Suchoty gardlane? <sup>3)</sup> angina. <sup>4)</sup> *vicht*.

Topola biała i czarna (*populus*). Pączki czarniej topoli smażą się w maśle majowym aż zzielenieje, potem cedzi się przez chustę i chowa w garnczku glinianym. Maść ta zwie się *diapopyllion*. Dobra jest na ból głowy od gorąca. Wówczas smaruje się nią czoło i skronie. Dobra także jest na zawrót głowy i mdlenie z gorąca, rozpędza puchlinę członków i goi skutecznie rany zewnętrzne. Sok wyciśniony z liści topolowych dobry jest na ból uszu, a nasienie z miodem czyni wzrok zamglony czystym i uśmierza biegunkę.

Grusza (*pirus*). Gruszki leśne gotowane w wodzie deszczowej i przykładane na dół uśmierzają niestrawność, nudności i wymioty, przyłożone na wzgórek łonowy dobre są na rozwolnienie z żółci. Od suszonych gruszek goją się rany na ciele, a popiół z gruszek dobry jest na grzyby gryzące w ciele. Grzyby gotowane z gruszkami mniej są szkodliwe. Większe i szlachetne wzmacniają żołądek, uśmierzają kaszel i wysuszają żółć (*coleram*). Słaby ma je jeść pieczone. Polanie żółcią bydlęcą korzeni gruszy w listopadzie zabija robaki w gruszkach i nie daje im rość.

Śliwa (*prunus*). Żrzące śliwki obierają się, rozkrawają się na połowę, suszą się na słońcu, skrapiają się octem i chowają w naczyniu drewnianem. Są one dobre na biegunkę. Żywica z śliw kruszy kamień w pęcherzu. Słodkie śliwy wyprowadzają z ciała żółć. Woda z śliw przywraca kobietom miesięczne czyszczenie. Płókanie ust wodą z śliw wstrzymuje spływanie śluzu z głowy do gardła.

Dąb. W galasówkach rosnących na liściach dębowych jest robaczek. Jeżeli takowy siedzi w środku galasówki, przepowiadają ostrą zimę, łagodną zaś, jeżeli siedzi bliżej kraju. Żołądz dobra jest na nudności i skłonność do wymiotów pochodzącą z żółci. Plastr z sproszkowanych żołądzi, z białka i z octu, przyłożony na nerki i na wzgórek łonowy, dobry jest na biegunkę i niknienie ciała. Żołądz i kasztany wzmacniają członki i tuczą, szczególnie nierogaciznę, mniej człowieka, chyba żeby kasztany mieszano z cukrem. Proszek z liści dębowych, przyłożony na sińce z bicia lub na rany sprawia, że się takowe zawierają. Pieczona żołądz dobra jest na zatrzymanie moczu i na rozwolnienie.

Róża. Miodek różany (*mel rosaceum*<sup>1)</sup> czyści żołądek z złych soków. Cukier różany<sup>2)</sup> uśmierza czerwone (krwawe) upławy i nudności pochodzące z żółci. Zażyty w wodzie różanej dobry jest na zawrót głowy i na mdłości pochodzące z słabości szlachetnych części ciała. Syrop różany<sup>3)</sup> rozwalnia, zatrzymuje też rozwolnienie, uśmierza nudności i mdłości. Olejek różany<sup>4)</sup> dobry jest na rozpalenie śledziony (*calefactio epatis*). Smaruje się nim miejsce, w którym leży śledziona, i zażywa się z jedzeniem lub w miejscu innej oliwy. Kogo głowa boli z gorąca, niechaj sobie nim smaruje czoło i skronie koło uszów. Woda różana

<sup>1)</sup> Według przepisu Megenberczyka drobno skrajane liście różane warzone w miodzie. <sup>2)</sup> *zuckerrosat*, t. j. liście różan. smażone w cukrze, potem przez dni trzydzieści w szczelnie zawartem naczyniu szklanem trzymane na słońcu i dziennie łyżką dobrze zamięszane. <sup>3)</sup> Róże gotowane w wodzie z cukrem. Lepszy jest z soku świeżych róż. <sup>4)</sup> Potłuczone róże świeże, trzymane w oliwie przez dni czterdzieści na słońcu w szczelnie zawartem naczyniu szklanem.



wzmacnia, ściąga i krzepi w upale i dobra jest na gorączkowe rozwolnienie z żółci pochodzące. Dostającemu zawrotu głowy lub mdlejącemu zadaje się woda różana i skrapia nią czoło. Suche róże przytknięte do nosa wzmacniają mózg i serce i odświeżają ducha żywotnego. To samo czynią świeże róże miernie wachane. W przeciwnym wypadku sprawiają niezbyt<sup>1</sup> i ból głowy. Żółte wnętrze róż<sup>2</sup> dobre jest na nudności.

Wierzba. Kwiat zażyty w napoju, jak utrzymują czarownicy, sprawia nieplodność. Kora i liście ściągają i wzmacniają. Sok wyciśniony z kwiatów dobry jest w gorączce. Nasienie wierzby zażyte w napoju pozbawia cielesnych chuci a niewiasty czyni nieplodnymi, co by łatwo niejednej kobiecie i niejednemu mężczyźnie miłym było. Liście wierzbowe rozesłane w domu lub komorze chłodzą powietrze i uśmierzają gorączkę chorych. Gdyby kto przewiercił czereśnię i przetkał przez tę dziurę gałąź wierzbową tak, ażeby dziurę całkowicie zajęła, drzewo to rodzić będzie czereśnie bez pestek.

Bez. Liście i nasienie jego czyszcza ciało z flegmy. Sok z liści zażyty z miodem zabija glisty. Wpuszczony w uszy ciekące czyści tak kowe. Powidełka z jagód wzmacniają.

Szczep winny. Kwiat szczepu winnego zabija węże. Łzy szczepu winnego<sup>3</sup> leczą parchy. Korzeń usuwa nieczystość i ropę z uszu, gdy go się włoży do ucha. Sok korzenia kruszy kamień. Weźmij poobcinane świeże gałązki szczepu winnego i przypaż na ogniu, potem wyciśnij z nich wodę. Jest ona dobra na oczy chore i wodą zachodzące.

Z rozdziału o drzewach aromatycznych czyli wonnych nie podaje żadnych wyimków, gdyż tu mowa o samych roślinach zagranych.

D. c. n.

## Wiadomości bieżące.

— Z różnych stron otrzymujemy doniesienia o nagłej zmianie wiosny i t. p., które tutaj zestawiamy:

Krechowce, 29. kwietnia 1877. Nauczyciel tameczny, p. Kokorczuk, donosi, iż gdy 21, 22 i 23 kwietnia śnieg spadł, zebrały się tamtejsze bociany na dolinie i po krótkiej naradzie odleciały. Lastówki biedują, przez cały tydzień nie było słychać świergotania ptasząt. Wśród zimy nie było tak smutno jak 21, 22 i 23 kwietnia.

Czorsztyn, 25 Kwietnia 1877. WP. Pławicki pisze nam: „Wczoraj przyniosłem z ganku śliczną jaskuľeczkę prawie umierającą do kuchni,

<sup>1</sup>) Rheuma, fluxus. <sup>2</sup>) Pręciki. <sup>3</sup>) Sok wyciekający obficie z obciętych gałązi.

Po ogrzaniu się przyszła do siebie; ale i tak zginęła z głodu, bo nie mogłem jej nigdzie muszek żywych wynaleść. Dziś mówią mi górale, że co dzień przechodzą pod chałupami napół martwe ptaszęta.“

Stanisławów. Uczeń gimnazyjalny, p. Michał Wierzbowski, donosi, że będąc w lecie 1875 w Jabłonicy (w pow. nadworniańskim) na granicy węgierskiej, widział u ówczesnego leśniczego tamecznego, p Büchnera, wypchaną kuropatwę górską (*Perdix saxatilis*), i dowiedział się, że w tym roku w Jablonicy siedm takich kuropatw widziano.

W roku 1872 słyszał p. Wierzbowski w Nadwornie od pewnego stolarza o jakichś dzikich kozach, które się mają znajdować w Karpatach u źródeł Prutu. Również mówiono, że u jakiegoś Hucula w Dorze widziano rogi kozicy, którą tenże Hucul przed mniej lub więcej dziesięciu laty miał tam zabić.

Będąc podczas tegorocznych świąt wielkanocnych p W. w Nadwornie, spostrzegł w sadach tamtejszych wiele zięb i drozdów białobrzeczów (*Turdus torquatus*), które w niektórych latach pojawiają się tylko w małej ilości. I kosi gnieźdzą się w niektórych ogrodach tamtejszych. Jaskółki widział w Nadwornie pierwszy raz tego roku 11 Kwietnia. Nad Bystrycą nadworniańską tak tego roku jak po inne lata spostrzegał pluszcza korduska (*Circus aquaticus*), najliczniej koło tartaku w Nadwornie, pliszki białą i górską (*Motacilla alba et boarula*), czajkę czubatą na Podgórzu, kulika piskliwca (*Tolanus hypoleucos*), kaczki dzikie na Podgórzu, pokląskwę białorzytkę (*Saxicola oenanthe*) na kamieniach w pobliżu Bystrzycy — Głuszcza nazywają Huculi *goturem*, cietrzewia *katerwakiem*, jarząhka *orubkiem*, którego bardzo niszczą wylawianiem siłkami słonkę gdzieniegdzie *sznapką* (z niemieckiego!), paszkota *meluchom*, orzechówkę *kydrysią*. — Co do rybołówstwa w Bystrzycy żadnego nie ma porządku gospodarskiego i wszelką rybę rozmaitemi wychwytyją sposobami. pstrągi, lipienie, u tamecznych rybaków *pérami* zwane, brzany, które *marénami* zowią, najwięcej strzebli, zwane *meresnyciami* i kielbików czyli *kozobli*, które całemi kupami żydom sprzedają na szabat, głowacze także, *babkami* tam zwane, których atoli żydzi nie jedzą. J.

— Dr. Franciszek Kamiński, znany ze swych prac nad anatomiją pierwiostkowatych, rozwojem ramienicowatych i wzrostem pływaczów, habilitował się na docenta botaniki w Uniwersytecie lwowskim.

— „Kurjer Warszawski“ donosi, że p. Urban Wareg-Massalski został mianowany profesorem chemii w Uniwersytecie w Leodium (Liège).

— Pan Mieczysław Duuin Wąsowicz, na podstawie rozprawy o kwasie cyjano-krotonowym i ustnego egzaminu, otrzymał stopień doktora filozofii w Uniwersytecie Fryburskim w Bryzgowii.

— P. Ernest Bandrowski, asystent przy katedrze chemii w Uniwersytecie lwowskim, na podstawie rozprawy o butyleno- i amilenoguanaminach i ustnych egzaminów, otrzymał stopień doktora filozofii.

— W dniu 5 Kwietnia b. r. zmarł w Wilnie Józef Jundziłł, syn Dominika, urodzony w 1790 r. Od roku 1814 był on pomocnikiem przy ogrodzie botanicznym i gabinecie historii naturalnej, a od r. 1824 profesorem botaniki w Uniwersytecie wileńskim; to ostatnie miejsce zajął po księdzu Stanisławie Jundzille. Ś. p. Józef Jundziłł był autorem dzieła wydanego w Wilnie w roku 1830 pod tytułem „Opisanie roślin na Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie, dziko rosnących.“

— Dr. Kajetan Stański, rodem z Galicyi, otrzymał od Akademii nauk w Paryżu nagrodę 1000 franków za prace nad chorobami epidemicznymi.

— W d. 1 Stycznia b. r. składki na Muzeum Kopernika w Rzymie wynosiły 1748 liwrów.

— W Capo-Town, stolicy posiadłości angielskich na przylądku Dobrzej Nadziei, otwarto w d. 1 Kwietnia b. r. międzynarodową wystawę południowej Afryki. Na wystawę tę przysłano wiele cennych przedmiotów, szczególnie piękne są okazy minerałów przysłane przez towarzystwo rzeczypospolitej transwaalskiej.

Wędrawiec.

— Pod nazwą „Dita“ znana jest od dość dawna kora z drzewa *Alstonia scholaris* Brown (*Echites scholaris* L. Apocynae). Drzewo to rośnie dziko na wyspie Jawie, na wyspach Filipińskich, we wschodniej Australii i t. p., a Dita, zwana także Pule przez mieszkańców Jawy, słynie tam jako środek toniczny, przeciwgorączkowy i wymiotny. W Europie dopiero od niedawna zwrócono uwagę na ten środek leczniczy. Obecnie p. E. Harnack opisuje szczegółowo swe badania nad tą korą. Badania te okazały, że w korze „Dita“ znajduje się glikozyd odpowiadający wzorowi  $C_{22}H_{30}N_2O_4$ . Glikozyd ten gotowany z wodą rozkłada się prawdopodobnie według wzoru:



To jest, powstaje cukier gronowy i według wszelkiego prawdopodobieństwa dwumetyloanilina. Rzecz ta jednak wymaga bliższego zbadania.

(Archiv f. Experimentelle Pathologie und Pharmacologie.  
1877, 23 Kwietnia str. 126.)

— Optograficzne badania. Imieniem optografii ochrzcił Kühne, prof. w Heidelbergu, zachowanie na siatkówce oka obrazu rozmaitych przedmiotów, podobnie jak na matowym szkłe fotograficznego przyrządu. Jeśli głowę i gałkę oczną ciemnego królika dobrze unieruchomić, trzymać w odległości 1,5 metra od kwadratowego otworu w okiennicy (strona kwadratu = 30 cm.), na 5 minut zakryć czarnym suknem, następnie wystawić 3 minuty na działanie dość pochmurnego południowego nieba, zrobić *decapitatio* i *extirpatio bulbi* przy świetle sodowem, poczem otworzyć gałkę oczną i położyć w 5% roztworze albu, to na drugi dzień otrzymamy godny widzenia obraz: na przepysznym czerwono-zielonym tle siatkówki odrysowany będzie jasno odgraniczony kwadratowy obraz otworu okiennicy (optogram). W drugiej zaś gałce extirpowanej 2 minut po śmierci i tak samo traktowanej jak żywa (pierwsza) obraz

siatkówki był zupełnie biały — w pierwszej miał odcień lekko-różowy — wielkości 1 mm., który zginął od światła dziennego. Tak więc fakt fotografowania się zewnętrznych przedmiotów na siatkówce oka — która za życia, jak dowiódł Boll, ma purpurowy (szkarłatny) kolor niknący od światła słonecznego — i zatrzymywania tego obrazu przy pewnych warunkach nawet pewien czas po śmierci, jest obecnie pewnikiem dowiedzionym. Kühne i in. ciągle zajmują się tym przedmiotem. Jak wiadomo, początek w tej mierze zrobiło przed laty jedno z amerykańskich pism, twierdząc, że na siatkówce zabitych może się od fotografować zabójca. W r. 1870 robił doświadczenia Vernois, który jednakże — jak pisze „Gazette hebdomadaire“ — przyszedł do ujemnych rezultatów. fotografując siatkówkę świeżo lub przed 20 - 21 godz. zabitych zwierząt; rzecz prosta, iż przy podobnych doświadczeniach „fotografia nie wyobrażała nic więcej nad anatomiczny stan powierzchni siatkówki.“

(Hirschberg's, Centrbl f. prakt. Augenheilkunde, zeszyt lutowy, 1877.)



# USTAWY

## **Polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika we Lwowie.**



### **§. I. Siedziba.**

Siedzibą Towarzystwa jest miasto Lwów.

### **§. II. Cel.**

Badanie wszechstronne przyrody kraju ojczystego, wspieranie się wzajemne w pracach naukowych i obeznawanie się z postępem nauk przyrodniczych, staranie się o ich rozwój i rozpowszechnienie.

### **§. III. Środki.**

Odczyty na posiedzeniach, wykłady publiczne, biblijoteka i muzeum towarzystwa, wydawanie i wspieranie pism odpowiednich, wycieczki naukowe połączone z posiedzeniami zamiejscowemi.

### **§. IV. Fundusz.**

Wkładki członków zwyczajnych, dochody z wykładów publicznych i ze sprzedaży pism towarzystwa, dobrowolne datki.

### **§. V. Członkowie.**

Towarzystwo składa się z członków zwyczajnych i honorowych.

### **§. VI. Przyjmowanie członków.**

Członkiem zwyczajnym może zostać każdy zajmujący się naukami przyrodniczymi. Przyjęcie nowych członków załatwia zarząd na przedstawienie dwóch członków zwyczajnych. Przewodniczący ogłasza nazwiska nowo przyjętych na posiedzeniach zwyczajnych towarzystwa. W razie nieprzyjęcia wolno członkom przedstawiającym odwołać się do zgromadzenia, które przyjęcie lub nieprzyjęcie głosowaniem kartkami rozstrzyga.

Na wniosek zarządu mianuje towarzystwo na zgromadzeniach walnych członków honorowych dla uznania ich zasług w dziedzinie nauk przyrodniczych lub w sprawach towarzystwa.

### §. VII. Obowiązki członków.

Prócz 2 złr. w. a. wstępnego, płaci każdy członek zwyczajny 6. złr. w. a. rocznej wkładki w ratach kwartalnych z góry.

### §. VIII. Prawa członków.

Każdemu członkowi przysługuje prawo uczęszczania na posiedzenia i na zgromadzenia walne, miewanie odczytów i wykładów, zabierania głosu w obradach, robienia wniosków, korzystania z biblioteki i zbiorów towarzystwa. Prawo głosowania, jakoteż prawo czynnego i biernego wyboru przysługują tylko członkom zwyczajnym.

### §. IX. Wystąpienie z towarzystwa.

Członkiem przestaje być każdy, kto zawiadomi zarząd, iż z towarzystwa występuje, kto większością  $\frac{2}{3}$  głosów zgromadzonych członków na posiedzeniu zwyczajnem na uzasadniony wniosek zarządu z listy członków wykreślonym zostanie; kto mimo dwukrotnego upomnienia, wkładek za rok ubiegły nie uiści.

### §. X. Zebrania towarzystwa.

Towarzystwo zbiera się na posiedzenia zwyczajne, nadzwyczajne, zamiejscowe i zgromadzenia walne.

A. Posiedzenia zwyczajne odbywają się od początku listopada do końca lipca co dwa tygodnie. Na posiedzeniach tych przedkładają członkowie swe prace, miewają odczyty, nad którymi może się wywiązać rozprawa, załatwiają bezwzględną większością głosów wszystkie bieżące sprawy towarzystwa.

B. Posiedzenia nadzwyczajne zwołuje w razie potrzeby przewodniczący za uchwałą zarządu lub też na pisemne żądanie co najmniej jednej piątej części członków zwyczajnych miejscowych.

Uchwały zapadają bezwzględną większością głosów.

C. Posiedzenia zamiejscowe urządza towarzystwo przy sposobności wycieczek naukowych; zakres ich działania jest ten sam, co i posiedzeń zwyczajnych.

D. Walne zgromadzenie zbiera się rok rocznie 19. lutego, przyjmuje do wiadomości sprawozdanie zarządu z czynności towarzystwa w roku ubiegłym, tudzież sprawozdanie komisji, złożonej

z 3 członków, wybranej na bezpośrednio poprzedzającym posiedzeniu zwyczajnym w celu zbadania stanu kasy i zbiorów towarzystwa, udziela w danym razie na wniosek tejże komisji absolutoryum ustępującemu zarządowi, wybiera przewodniczącego i zastępcę tegoż, dalej 8 innych członków do zarządu na rok następujący, mianuje członków honorowych, decyduje o zmianach statutu lub rozwiązaniu towarzystwa a także o innych sprawach tegoż, jeżeli takowe nie będąc na porządku dziennym bezwzględna większością głosów obecnych do dyskusji przypuszczone zostaną.

Uchwały walnego zgromadzenia odnoszące się do zmiany statutów lub rozwiązania towarzystwa, zapadają za zgodą przynajmniej  $\frac{2}{3}$  części głosów obecnych. Wszelkie inne uchwały zapadają bezwzględną większością głosów. Do powzięcia prawomocnych uchwał na walnym zgromadzeniu potrzebna jest obecność przynajmniej 30. członków zwyczajnych.

### §. XI. Zarząd.

Zarząd uchwała we wszystkich do niego należących sprawach bezwzględną większością głosów i wybiera z pomiędzy siebie sekretarza i redaktora tudzież ich zastępców, dalej kasyjera i kustosa.

Przewodniczący towarzystwa reprezentuje towarzystwo na zewnątrz, przewodniczy we wszelkich zgromadzeniach towarzystwa i zarządu, przy uchwałach nie głosuje, jednak rozstrzyga w razie równości głosów.

Sekretarz prowadzi korespondencyje i protokoły.

Wszelkie pisma wychodzące od towarzystwa podpisuje przewodniczący i sekretarz.

### §. XII. Pieczęć.

Towarzystwo używa pieczęci z napisem „Polskie Towarzystwo przyrodników imienia Kopernika we Lwowie.“

### §. XIII. Załatwienie sporów.

Wszelkie spory, jakieby ze stosunków towarzystwa wyniknąć mogły, rozstrzyga sąd polubowny, do którego wybiera każda strona jednego sędziego, ci zaś superarbitra. Przeciwno wyrokowi tego sądu nie ma odwołania się do innéj władzy.

#### §. XIV. Rozwiązanie się towarzystwa.

W razie rozwiązania się towarzystwa (§. X. D.) własność jego obróci się na fundusz stypendyjny imienia Kopernika dla młodzieży uniwersyteckiej, oddającą się naukom przyrodniczym. Funduszem stypendyjnym zarządzać będzie w takim razie grono profesorów wydziału filozoficznego uniwersytetu lwowskiego.





# USTAWY

## Polskiego Towarzystwa przyrodników imienia Kopernika

we Lwowie.

---

### §. I. Siedziba.

Siedzibą Towarzystwa jest miasto Lwów.

### §. II. Cel.

Badanie wszechstronne przyrody kraju ojczystego, wspieranie się wzajemne w pracach naukowych i obeznawanie się z postępem nauk przyrodniczych, staranie się o ich rozwój i rozpowszechnienie.

### §. III. Środki.

Odczyty na posiedzeniach, wykłady publiczne, biblijoteka i muzeum towarzystwa, wydawanie i wspieranie pism odpowiednich, wycieczki naukowe połączone z posiedzeniami zamiejscowemi.

### §. IV. Fundusz.

Wkładki członków zwyczajnych, dochody z wykładów publicznych i ze sprzedaży pism towarzystwa, dobrowolne datki.

### §. V. Członkowie.

Towarzystwo składa się z członków zwyczajnych i honorowych.

### §. VI. Przyjmowanie członków.

Członkiem zwyczajnym może zostać każdy zajmujący się naukami przyrodniczymi. Przyjęcie nowych członków załatwia zarząd na przedstawienie dwóch członków zwyczajnych. Przewodniczący ogłasza nazwiska nowo przyjętych na posiedzeniach zwyczajnych towarzystwa. W razie nieprzyjęcia wolno członkom przedstawiającym odwołać się do zgromadzenia, które przyjęcie lub nieprzyjęcie głosowaniem kartkami rozstrzyga.

Na wniosek zarządu mianuje towarzystwo na zgromadzeniach walnych członków honorowych dla uznania ich zasług w dziedzinie nauk przyrodniczych lub w sprawach towarzystwa.

### §. VII. Obowiązki członków.

Prócz 2 złr. w. a. wstępnego, płaci każdy członek zwyczajny 6. złr. w. a. rocznej wkładki w ratach kwartalnych z góry.

### §. VIII. Prawa członków.

Każdemu członkowi przysługuje prawo uczęszczania na posiedzenia i na zgromadzenia walne, miewanie odczytów i wykładów, zabierania głosu w obradach, robienia wniosków, korzystania z biblioteki i zbiorów towarzystwa. Prawo głosowania, jakoteż prawo czynnego i biernego wyboru przysługują tylko członkom zwyczajnym.

### §. IX. Wystąpienie z towarzystwa.

Członkiem przestaje być każdy, kto zawiadomi zarząd, iż z towarzystwa występuje, kto większością  $\frac{2}{3}$  głosów zgromadzonych członków na posiedzeniu zwyczajnym na uzasadniony wniosek zarządu z listy członków wykreślonym zostanie; kto mimo dwukrotnego upomnienia, wkładek za rok ubiegły nie uiszcza.

### §. X. Zebrania towarzystwa.

Towarzystwo zbiera się na posiedzenia zwyczajne, nadzwyczajne, zamiejscowe i zgromadzenia walne.

*A.* Posiedzenia zwyczajne odbywają się od początku listopada do końca lipca co dwa tygodnie. Na posiedzeniach tych przedkładają członkowie swe prace, miewają odczyty, nad którymi może się wywiązać rozprawa, załatwiają bezwzględną większością głosów wszystkie bieżące sprawy towarzystwa.

*B.* Posiedzenia nadzwyczajne zwołuje w razie potrzeby przewodniczący za uchwałą zarządu lub też na pisemne żądanie co najmniej jednej piątej części członków zwyczajnych miejscowych.

Uchwały zapadają bezwzględną większością głosów.

*C.* Posiedzenia zamiejscowe urządza towarzystwo przy sposobności wycieczek naukowych; zakres ich działania jest ten sam, co i posiedzeń zwyczajnych.

*D.* Walne zgromadzenie zbiera się rok rocznie 19. lutego, przyjmuje do wiadomości sprawozdanie zarządu z czynności towarzystwa w roku ubiegłym, tudzież sprawozdanie komisji, złożonej

z 3 członków, wybranej na bezpośrednio poprzedzającym posiedzeniu zwyczajnym w celu zbadania stanu kasy i zbiorów towarzystwa, udziela w danym razie na wniosek tejże komisji absolutorium ustępującemu zarządowi, wybiera przewodniczącego i zastępcę tegoż, dalej 8 innych członków do zarządu na rok następujący, mianuje członków honorowych, decyduje o zmianach statutu lub rozwiązaniu towarzystwa a także o innych sprawach tegoż, jeżeli takowe nie będąc na porządku dziennym bezwzględna większością głosów obecnych do dyskusji przypuszczone zostaną.

Uchwały walnego zgromadzenia odnoszące się do zmiany statutów lub rozwiązania towarzystwa, zapadają za zgodą przynajmniej  $\frac{2}{3}$  części głosów obecnych. Wszelkie inne uchwały zapadają bezwzględną większością głosów. Do powzięcia prawomocnych uchwał na walnym zgromadzeniu potrzebna jest obecność przynajmniej 30. członków zwyczajnych.

### §. XI. Zarząd.

Zarząd uchwała we wszystkich do niego należących sprawach bezwzględną większością głosów i wybiera z pomiędzy siebie sekretarza i redaktora tudzież ich zastępców, dalej kasyjera i kustosa.

Przewodniczący towarzystwa reprezentuje towarzystwo na zewnątrz, przewodniczy we wszelkich zgromadzeniach towarzystwa i zarządu, przy uchwałach nie głosuje, jednak rozstrzyga w razie równości głosów.

Sekretarz prowadzi korespondencyje i protokoły.

Wszelkie pisma wychodzące od towarzystwa podpisuje przewodniczący i sekretarz.

### §. XII. Pieczęć.

Towarzystwo używa pieczęci z napisem „Polskie Towarzystwo przyrodników imienia Kopernika we Lwowie.“

### §. XIII. Załatwienie sporów.

Wszelkie spory, jakieby ze stosunków towarzystwa wynikać mogły, rozstrzyga sąd polubowny, do którego wybiera każda strona jednego sędziego, ci zaś superarbitra. Przeciwno wyrokowi tego sądu nie ma odwołania się do innej władzy.

#### §. XIV. Rozwiązanie się towarzystwa.

W razie rozwiązania się towarzystwa (§. X. D.) własność jego obróci się na fundusz stypendyjny imienia Kopernika dla młodzieży uniwersyteckiej, oddającej się naukom przyrodniczym. Funduszem stypendyjnym zarządzać będzie w takim razie grono profesorów wydziału filozoficznego uniwersytetu lwowskiego.



## Wyciąg z protokołów posiedzeń polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

---

### 4. Posiedzenie z dnia 17. Kwietnia b. r. (Dalszy ciąg).

Streszczenie wykładu Dra O. Widmanna, prymariusza szpitalu powszechnego we Lwowie O przyrządach do rysowania tętna i uderzeń sercowych.

---

Prelegent podawszy najprzód ogólny obraz krążenia ruchów jakie serce odbywa w całości i ruchów zastawek sercowych, tłumaczy znaczenie rysunków tętna.

Następnie omawia

a) przyrządy do rysowania tętna.

Pierwsze przyrządy uwidoczniały tylko ruchy tętna, były to sfigmoskopy. Zasada ogólną przyrządów tych była cewa szklana podzielona na millimetry kończąca się z jednej strony odwrotnie lejkowato, napełniona płynem, (rtęcią, wodą lub wysokiem zabarwionym) część cewy lejkowata, była owiązana błoną (pęcherzem lub kauczukiem) którą w miejsce uderzenia tętna, zwykle na rękę, przykładano. Ruch tętnicy udzielał się płynowi, a wysokość fali można było na podziałkach odczytać. Również można dla większej ilości widzów uwidocznic ruchy przez to, że się stawia światło, ruchy cieniów odbijają się na ścianie białej lub t. p. Tego rodzaju przyrządy używane bywają do fotografowania tętna. Przyrządy te można tak urządzić że rysują.

Uwidocznic można nadto tętno za pomocą sfigmoskopu gazowego; mały płomyk gazu porusza się równocześnie z ruchami tętnicy; wreszcie można to osiągać za pomocą małego zwierciadła

przymocowanego do tętnicy, na które się puszcza promień światła. Pierwszy przyrząd do uwidocznienia tętna skonstruowano w r. 1834.

Przyrządy do rysowania tętna są albo sprężyny z dźwigniami albo bębniarki kauczukowe, napełnione powietrzem, przy których jest drążek, rysujący albo atramentem, albo po papierze okopconym, poruszającym jednostajnie przez przyrząd zegarkowy.

Najwięcej znany i najodpowiedniejszy przyrząd sprężynowo-dźwigniowy jest Mareya.

Prelegent opisuje dawniejszą tego przyrządu konstrukcję i okazuje obecną — wymienia poprawki jakie dotąd zostały przez różnych zaprowadzone, i demonstrowa swoje poprawki do tego przyrządu zastosowane. Polegają one *a)* na zmianie drążka, *b)* uruchomieniu przyrządu zegarkowego, *c)* łatwiejszym sposobie przymocowywania papieru do tabliczki, *d)* umożliwieniu kontrolowania, czyli sprężyna uciska sam środek tętnicy. Rysunki otrzymywane przyrządem pierwotnym porównywane z rysunkami otrzymanymi przyrządem poprawionym, świadczą o zaletach poprawek najwymowniej.

Podobny przyrząd jak ów Mareya, różniący się tem, że zamiast co by sprężyna miała uciskać tętnicę czynią to ciężarki, jest ów Sommerbrodta. Nie jest to myśl nowa albowiem zastosował ją do Mareyowskiego przyrządu, dawniej Becker. Przyrząd Sommerbrodta jest ciężki, dużo trudniej się zastosować daje niż ów Mareya.

Z przyrządów, które za pomocą transmisji powietrza rysują, okazuje prelegent Mareya sphygmographe à transmission, jego polyi pantographe, przyrząd Bourdon-Sandersona, Mattieugo, i przechodzi zarazem do:

*b)* przyrządów używanych do rysowania ruchów serca; objaśniony rysunek otrzymany, podaje, że ruchy serca można tylko wtedy rysować, jeżeli uderzenia serca są macalne. Można je zdejmować za pomocą sfigmografów, lub osobnych do tego przyrządów zwanymi kardiografami; są to sfigmografy przez transmisję rysujące, do rzędu których należą oprócz Mareya przyrządów owe poprzód wyliczone B. Sandersona, Mattieugo i Meuriza.

Przyrządy przez transmisję powietrza rysujące są mniej czyste, przeto nie zalecają się jako sfigmografy, że zaś ruchy serca dobrze rysują dowodzą rysunki niemi otrzymane, które się w niczem od owych otrzymanych za pomocą sfigmografów nie

różnią. Tym zbija zarzuty jakie robi Landois kardiografowi Mareya.

W końcu demonstruje praktycznie technikę sfigmo i kardiografii.

#### 5. Posiedzenie z dnia 1. Maja b. r.

Przewodniczy Dr. Br. Radziszewski, obecnych członków 32.

Dr. W. Urbański zakomunikował swe uwagi nad skutkami wybuchów gazowych na słońcu. (Patrz Kosmos zeszyt bieżący).

W rozprawie nad tym przedmiotem zabierali głos p. B. Abakowicz zbijając te zapatrywania, pp. zaś Dr. O. Fabian, A. Sokołowski i prelegent bronili tychże.

Dr. S. Kudelka mówił o chorobach kartofli spowodowanėj przez peronospera infestans. W rozprawie, która się nad tym przedmiotem wywiązała zabierali głos prócz prelegenta pp. Wł. Tyniecki, E. Godlewski i T. Ciesielski.

#### 5. bis.

Posiedzenie nadzwyczajne, odbyte tegoż dnia i w tym samym komplecie.

W skutek zatwierdzenia nowych statutów, które drukujemy w zeszycie bieżącym, przystąpiono do wyboru 3 członków zarządu.

Wybrani zostali pp. Dr. O. Fabian, Dr. E. Godlewski i Dr. O. Widmann.

#### 6. Posiedzenie z dnia 11. Maja b. r.

Przewodniczy Dr. F. Strzelecki, obecnych członków 21.

Profesor Zacharjewicz pokazywał plany budowy nowego gmachu przeznaczonego dla Akademii technicznėj. Podajemy tu treść jego wykładu:

Od dawna t. j. od pierwszych lat istnienia naszej Akademii technicznėj datuje myśl założenia budowy, dla pomieszczenia zakładu w dogodniejszy sposób niżeli to dotychczas w najętym i nieodpowiednio urządzonej domu możebnem było.

Z myślą reorganizacji naszej Akademii zawsze i ten projekt założenia budynku się ponawiał. Nareszcie z inicjatywy naszych starszych kolegów z grona profesorów technicznėj Akademii, nastąpiły pierwsze kroki do reorganizacji wewnętrznej, a tym samem do budowy, którój plany mam zaszczyt przedstawić szanownym Panom.

Reorganizacja od kilku lat trwająca postąpiła o tyle iż od dwóch lat następujące szkoły fachowe istnieją:

Szkoła Inżynieryi,  
 „ Budownictwa,  
 „ Chemii i  
 „ Mechaniki.

Wyraz zewnętrzny téj reorganizacji, której uzupełnienia z upragnieniem wyczekujemy, dany jest w zabudowaniu jakie do umieszczenia wspomnianych szkół jest potrzebne.

Przed laty przeznaczoną była na placu tak zwanym Castrum parcela do umieszczenia Akademii.

Z rozwojem Akademii, ze wzrastającymi wymaganiami politechnicznych zakładów naukowych tegoczesnych i ze względu na przyszłość, umieszczenie nie powiem godne ale nawet dogodne nie byłoby na tém miejscu możebne. Dla tych powodów JE. Pan Namiestnik ś. p. hr. A. Gołuchowski zakupił realność P. hr. Fredrowej na Nowym świecie dla naszej Akademii. Areale zostało powiększone i zaokrąglone przez zakupno sąsiednich realności. Koszta kupna wynoszą do dzisiaj przeszło 60.000 złr., które w koszta budowy nie zostały wliczone. Dostałem polecenie wykonania projektu.

Dnia 12. marca 1873 NJ. Pan zatwierdził projekt na rzeczoną budowę i sumę 1,300.000 na tę budowę przyzwolono. Później został ten projekt obydwom Izbom Rady Państwa przedłożony; uzyskał aprobatę, lecz w następnym roku została uchwaloną rezolucyja, do której niestety i głosy z naszego kraju się przyczyniły, żądająca umniejszenia wydatków przynajmniej o 300.000 złr.

Po różnych pertraktacjach udało się nam pozostać przy pierwszym założeniu, mianowicie za pośrednictwem i przy życzliwém poparciu pana profesora Suessa (którego nazwisko u nas nie najchętniej wygłaszają) potrafiliśmy zachować już raz z góry przez NJ. Pana zatwierdzoną budowę.

Podnoszę tutaj zasługi pana profesora Suessa tém bardziej, że tak silnego i tak chętnego poparcia w téj dla nas tak ważnej sprawie doznałem u obcokrajowca, kiedy dzisiaj jeszcze, jakim tego roku w Wiedniu z ust poważnych słyszał, reprezentanci naszego kraju, wydatek na budowę i skalę, na którą ta budowa jest założoną, za przesadne uważają.



Pocieszmy się że, generacyje przyszłe większe uszanowanie dla zakładów naukowych mieć będą i lepiej godność ich ocenić potrafią, niżeli niektórzy nasi reprezentanci w Wiedniu!

Rozdział na szkoły fachowe naszej Akademii musiał w układzie budowy i jej podziale wyraz odpowiedni znaleźć; był zatem decydującym dla mnie przy wypracowaniu projektu. Dla tego przedstawia się rozdział na 2 budynki jako najnaturalniejszy, gdyż szkoły chemii i laboratoryja, w ostatnim czasie tak odrębne od innych szkół przedstawiają wymagania, że połączenie ich z ubikacyjami innych szkół co najmniej jako utrudnione i niewłaściwe się przedstawia. Więc jak i gdzie indziej tak i u nas osobno Laboratorium założyłem, Laboratorium, w którym podział na ogólną chemię i chemiczną technologię w organizmie budowy jest wypowiedziany. W głównym budynku zostały umieszczone zbiory akademii, które nietylko służyć mają dla szkolnej młodzieży ale i dla publicznego użytku przeznaczone będą w sposób taki, ażeby ile możliwości w traktach ze sobą organicznie połączonych z głównemi wchodami i arteryjami komunikacyjnemi się znajdowały; wreszcie ażeby nie była młodzież akademicka lub zwiędzająca publiczność deranżowaną jedna przez drugą przy używaniu.

Rozwój budynków zatem ze środka jest przeprowadzony i organizm wnętrza w budynkach publicznych a zatem i szkolnych jeszcze bardziej (jeżeli takiego wyrazu użyć można) ze środka rosnać powinien niżeli w innych zabudowaniach.

Miałem zatem przeważny wzgląd na ten rozkład wewnętrzny. Zewnętrzne kształty tylko jako wynik wewnętrznego organizmu się nam przedstawiają.

Konsekwentnie też przedstawia się w bogatszych założeniach i dekoracyjach wnętrza budynku jak i architektura dziedzińcowa w porównaniu z zewnętrznemi kształtami. Główne wschody prowadzą z przedsionka parterowego po za westibulem założonego do przedsionka I. piętra, z którego rozchodzą się na każdym piętrze korytarze i z którego do sali się wstępuje.

Reprezentacyjne i administracyjne ubikacje grupują się obok sali w frontowym trakcie, biblioteka zajmuje przeciwny do chemicznego Laboratorium zwrócony trakt.

W grupach rozłożone są ubikacje dla trzech szkół fachowych i dla przygotowawczych przedmiotów jak i dla zbiorów,

Dla zebrania młodzieży akademickiej i dla konwersacji jest w parterze sala klubowa dla słuchaczy przeznaczoną.

Zakupno gruntu pod budowę dotychczas wynosi przeszło 60.000 złr.

O ile dzisiaj kosztą budynków przewidzieć się dadzą przedstawiają się one jak następuje:

Planowanie terenu . . . . .	około złr.	14.000
Koszta budynku głównego . . . . .	„	960.000
Chemicznego Laboratorium . . . . .	„	189.877
Budynek mieszkalny dla pp. Profesorów		
Chemii . . . . .	„	42.000
2 studnie . . . . .	„	8.700
Kanalizacja . . . . .	„	10.000
Bruki . . . . .	„	5.000
Zarząd budowy . . . . .	„	65.000
		<hr/> złr. 1,294,578

Uzupełniające dekoracyjne roboty, które jeszcze tutaj nie są wliczone przedstawiam tu w projekcie, podniosą one znacznie wrażenie całości.

#### 7. Posiedzenie z dnia 15. Maja b. r.

Przewodniczy Dr. Br. Radziszewski, obecnych członków 31.

Przewodniczący zawiadamia zgromadzonych, iż w skutek uzupełnienia zarządu trzema nowymi członkami, obowiązki sekretarza zarządu objął Dr. O. Fabian.

Dr. T. Ciesielski streścił prace Wiesnera nad transpiracją roślin. (Patrz kronika naukowa). Z powodu tego wykładu wszczęła się krótka dyskusja, w której oprócz prelegenta, zabierali głos pp. E. Godlewski i Br. Radziszewski.

P. Dunikowski miał wykład o geologicznej budowie Euganeów, oparty na swych badaniach wykonanych podczas przeszłorocznej wycieczki w tamte strony. Rzecz ta obszernie opracowana oddana została redakcyi Kosmosu, która w najbliższym zeszycie zacznie ją drukować.

#### 8. Posiedzenie z dnia 29. Maja b. r.

Przewodniczy Br. Radziszewski, obecnych członków 19.

Dr. T. Stanecki daje sprawozdanie o wyniku swych badań nad działaniem prądu galwanicznego na igłę magnesową. Prelegent wykład swój objaśnił licznymi doświadczeniami, które jeszcze na przyszłym posiedzeniu będą dalej prowadzone. Br. R.

# Uwagi nad skutkami wybuchów gazowych na słońcu.

Napisał

Dr. Wojciech Urbański,  
dyrektor biblioteki Uniwersytetu lwowskiego.

Raptowne pojawienie się nowój gwiazdy (24 Listopada 1876) w Znaku (konstelacyi) Łabędzia, której astronom Jul. Schmidt w Atenach robiąc postrzeżenia w tych stronach nieba, jeszcze dnia 20 Listopada nie widział, równie jak i nagłe zajaśnienie mocniejszém światłem jednej z gwiazd dziewiątej wielkości w Znaku Północnej korony \*) (w Maju 1866), tłumaczą niektórzy uczeni, jak wiadomo, wybuchem z ich wnętrza gazów do białości rozżarzonych a między nimi ogromnych mas wodoru, który po wydobyciu się z pod nadzwyczaj wielkiego tamże ucisku, kilka tysięcy, do kilku milionów atmosfer wynoszącego, prędko ze stanu bardzo blisko z ciekłym spokrewnionego przechodzi w zwyczajny stan powietrzny i pędząc z nader wielką chyżością do góry w miarę dostawania się do warstw mniejszego ciśnienia, rozszerza się i w skutek tego pomimo pierwotnej bardzo wysokiej temperatury dissocyacyjnej oziębia się do tego stopnia, iż chemiczne nań działanie obecnego tlenu nastąpić może.

W pewném téż dopiero oddaleniu od powierzchni gwiazdy zaczyna ten wodor płonąć z wielką szybkością i dostarcza ogromnych ilości ciepła, \*\*) którém powstająca para wodna rozpala się wraz z niespalonemi jeszcze gazami do rażącej białości, a fotosfera gwiazdy podnosi się do temperatury świecenia jakiś czas jaskrawszém światłem.

Może nie będzie rzeczą nieciekawą, przypatrzeć się bliżej choć grubemi rysami liczb przybliżonych nakreślonemu obrazowi, przedstawiającemu ilości ciepła i temperatur, jakimi w takich wypadkach szafarzy wielka natura. Z doświadczeń Dulonga wiemy dokładnie, ile ciepła przy gorenium różnych ciał palnych, a więc i

\*) Obacz str. 1067 w Przewodniku naukowym i literackim z r. 1876 wydawanym we Lwowie.

\*\*) Ten sam skutek może sprawić także spadnięcie jakiegoś większego ciała na gwiazdę, i to w rozmiarach daleko jeszcze wydatniejszych.

wodoru powstaje, t. j. ile otrzymuje się ciepłin ze spalonego doskonale grama takich ciał, rozumiejąc pod cieplina ilość ciepła, potrzebną do ogrzania jednego grama czystej wody o  $1^{\circ}\text{C}$  wyżej. Lecz w obrazku niniejszém trzymać się będę miar i wag dawniejszych, jako więcej w naszej społeczności utartych i dla tego lepiej znanych, a dla łatwiejszego przeglądu rzeczy kłaść tylko liczby przybliżone, gdyż zupełna ścisłość rachunku nie na wiele by się tu przydała wobec wielkiej jeszcze niepewności w stosowaniu znanych praw fizycznych i chemicznych do tak ogromnie gorących ciał niebieskich, jak nasze słońce i dalekie gwiazdy.

Dajmy nato, że funt spalonego wodoru ogrzewa 256 funtów czystej wody od  $0^{\circ}$  do  $+100^{\circ}\text{C}$ , t. j. daje 25600 ciepłin, a więc temperaturę 25600 funtów marznącej wody podnieść może o stopień Cels. wyżej.

Stopa sześcienna wodoru, mającego gęstość  $= 0.0688$ , waży około  $\frac{1}{8}$  cz. łuta, czyli 8 stóp wodoru jeden łut, a 256 stóp tego gazu waży 32 łutów czyli funt wagi wiedeńskiej. Zatem 256 stóp wodoru spalonego daje 25600 ciepłin czyli stopa sześcienna wodoru sto ciepłin. Według tego mila sześcienna spalonego wodoru da 1382,400000,000000 ciepłin. Ponieważ zaś według doświadczeń St. Claire Devillego przy paleniu wodoru tylko połowa gazu pali się a druga połowa dla wielkiego gorąca w stanie disocjacji pozostaje, więc w skutek zgorenia mili sześciennj wodoru właściwie tylko  $691,200000.000000 = 6912 \times 10^{10}$  ciepłin na razie powstać może.

Funt lodu topniejącego potrzebuje do zupełnego stopnienia  $79.25$ , do zakipienia  $179.25$  a do zupełnego odparowania  $179.25 + 550 = 729.25$  ciepłin; zatem 50 funtów, czyli blisko stopa lodu już topniejącego do zupełnego odparowania wymaga 36450 a mila sześcienna takiego lodu  $503.885 \times 10^{12}$ , t. j. przeszło pięćkroć sto tysięcy bilionów ciepłin. Do uzyskania takiej ilości ciepła potrzebaby spalić co najmniej 730 mil sześciennych wodoru, do czego znowu 365 mil tlenu nieodzownie potrzeba, a więc z pewnością 1200 mil sześciennych mieszaniny tlenu wodorowj, w stosunku  $\text{H}_2\text{O}$  uskutecznionej. Powiedziałem co najmniej, gdyż gorenie w tak olbrzymiej przestrzeni bez wielkich strat ciepła odbywać się nie może.

Przemiana więc lodu milowj przestrzeni sześciennj w parę wodną stustopniową wymaga spalania mieszaniny tlenowodorowj około 1200 mil zajmującej; a kuliskę lodu, tak wielkie jak nasza

ziemia (t. j. 2650 milionów mil sześciennych), do zupełnego odparowania potrzebowaloby ciepła, \*) tworzącego się w skutek gorenia 1200 kulisk tlenowodorodowych tak wielkich jak ta ziemia; rozumie się, gdyby wszystkie okoliczności ciągle te same, co wyżej zostawały i takie kulisko lodowe w samym żarze płonącej mieszaniny gazowej znalazło się.

Przestrzeń 1200 razy większa, niż objętość naszej ziemi, wynosi prawie tysięczną część objętości słońca, którego średnica 193.000 mil geogr. długa, przenosi 108 razy średnicę ziemską.

Wybuch gazów palnych na słońcu, zajmujących taką objętość, należałby z pewnością już do większych, jakie się na niem wydarzają nieraz, gdyż w razie przybrania kształtu mniej więcej kulistego zajmowałby przed tarczą słoneczną blisko  $\frac{1}{10}$  cz. jęj średnicy. Ziemia nasza znalazłszy się w środku takiego wybuchu, niezawodnie ulotniłaby się cała, i to tém pewniej, że ogromny żar słońca w tak wielkiej bliskości znacznie by się do tego przyczynił. A jest on bardzo wielki i gdyby nie było absorbeyi promieni ciepła już w samej atmosferze słonecznej, słońce posiadając blask dzisiejszy byłoby 8 razy dla nas gorętszym niż jest; a promienie jego dopiekałyby nam jeszcze nierównie mocniej, gdyby nie obecna atmosfera ziemską, która, jak uczą doświadczenia, chłonie  $\frac{1}{4}$  cz. promieni ciepła, pionowo do niej wpadających, nie równie zaś więcej promieni ukośnych. Temperatura słońca, w znacznych jego głębiach, dochodzi co najmniej 5 milionów stopni Cels. Niektórzy fizycy podają 10 a nawet 40 milionów. Zöllner oblicza ją przy żarzącej się powierzchni słońca tylko na  $13.230^{\circ}$  C., w głębi 2317 mil na  $1,112.000^{\circ}$  C., a w głębi 139 mil, mianowicie w otworach tak zwanych wypuklin czyli protuberancyi  $1\frac{1}{2}$  minuty wysokich na  $78.560^{\circ}$  C. Erichson nareszcie oblicza temperaturę fotosfery na jęj powierzchni zewnętrznej na  $2,230.000^{\circ}$  C.

Ażeby jeszcze lepiej uzmysłowić wielkość ciepła słonecznego na samej jego powierzchni dosyć będzie powiedzieć, iż na nią co minuta w każdym miejscu topniałaby warstwa lodu więcej niż  $10\frac{1}{2}$  metra gruba, gdyby słońce dokoła naraz olbrzymim pancierzem obwleczone zostało. Roczna bowiem utrata ciepła na całym

---

\*) Około  $\frac{3}{4}$  trylioną ciepłin funtowych, czyli 420 trylionów ciepłin gramowych.

słońcu w skutek ciągłego promieniowania wynosi  $26967 \times 10^{26}$  czyli przeszło  $2\frac{1}{2}$  kwintylionów cieplin gramowych, w każdej zaś sekundzie traci dziś słońce około 85.000 trylionów takich cieplin a mimo to roczny ubytek jej temperatury wynosi tylko zaledwie  $2\cdot 8^{\circ}$  C. \*).

Ale co innego jest podczas pożaru znaleźć się w środku płonących dokoła materyjałów palnych, a zupełnie rzecz inna, przypatrywać mu się z daleka w bezpiecznym miejscu. Tak samo ma się z planetami wobec wybuchów gazowych na słońcu. Dla ziemi w oddaleniu około 20 milionów mil taki wybuch a nawet 10 i 100 razy większy wcale nie jest niebezpieczny nawet wtenczas, gdyby się wydarzył na stronie słońca obróconej do niej, i odbył w okolicznościach najbardziej sprzyjających „zatraceniu srodze zmateryjalizowanego dziś plemienia przyrodników na ziemi.“ Wszak dzisiejsze ogromne jeszcze zasoby wolnego ciepła na słońcu, w porównaniu z którymi owe ciepło wybuchowe małym tylko może być przyrostkiem, nie tylko nagromadzonych mas śniegu i lodów nawet na cieplejszej północnej półkuli ziemi już od  $79^{\circ}$  szerokości zaczęwszy nigdy stopić nie są w stanie, ale także szczytów wysokich gór w strefie gorącej od tych zwiastunów mroźnej temperatury choćby tylko na czas krótki całkiem uwolnić nie zdołają.

Zaznaczyć też wypada, że ogromne masy wybuchowe gazów palnych i powstałej z nich pary wodnej chłoną same ledwie nie tyle promieni żaru słonecznego, ile ich z siebie w przestwór światowy, a więc i ku naszej ziemi wysyłają. Ciepło więc przez ich gorenienie powstałe nie przyczynia się tak bardzo do podniesienia wewnętrznej na miliony stopni obliczonej temperatury słońca, lecz służy raczej do powetowania mu tych nieuniknionych strat, które ciągle na całej olbrzymiej powierzchni swojej ponosi. I gdyby nie było innych źródeł ciągłego pokrywania tego nieustannego ubytku, jak tylko sam odmęt najrozmaitszych spraw chemicznych na słońcu, po upływie 8000 lat przestałoby ono całkiem świecić, ale i być dalszym źródłem dosyć bujnego życia dzisiejszego na ziemi.

Tyle dla uspokojenia czytelników warszawskiego pisma naukowego „*Ateneum*“, którzyby chcieli podzielać zdanie w tegorocznym

---

\*) W przypuszczeniu, że temperatura wnętrza słońca dochodzi 6 milionów stopni Cels. ubytek jej w 4000 latach wynosiłby tylko  $\frac{1}{125}$  części dzisiejszej ilości.

zeszycie trzecim na str. 716 umieszczone, iż „gdyby katastrofa tego stopnia (jak na gwiazdach w konstelacji Korony i Łabędzia) zdarzyła się na słońcu naszym, to ziemia w jedną chwilę (*sic*) zostałaby stopioną i w parę zamienioną.“ Kiedy bowiem wpływ niezmiernych zasobów ciepła słonecznego, na wierzchni słońca wyżej przytoczonymi liczbami,\*) uwidocznił się nie sprawia na ziemi żadnych innych skutków, jak tylko dobrze nam znane zmiany pór roku i klimatów, od położenia słońca na niebie i miejsca na ziemi zawisłe; toć wymierny przybytek ciepła z wybuchu gazów na słońcu wynikły i stosunkowo nie tak wielki zaszkodzić ziemi wcale nie może.

Pisałem we Lwowie dnia 21 Kwietnia 1877.



## O Cyklonach

przez

**Dra Tomasza Staneckiego**

Profesora Uniwersytetu lwowskiego.

(Ciąg dalszy.)

12. Tornady północnej Ameryki środkują pod względem wielkości między trąbami europejskimi a cyklonami. Postać tych meteorów jest także najczęściej podobna do woru, do lejka lub do wywróconego stożka. W rwącym pochodzie, którego średnia chyżość wynosi do 990 metrów na minutę, wciąga tornado do swego wnętrza ze wszystkich stron powietrze, i tu mu nadaje popęd do góry, mocą którego podnosi ciała niekiedy nawet dyszę ciężkie na znaczną wysokość, podczas gdy w miejscu, przez które jego wziewnia przeciąga, barometr okazuje niezwykle obniżenie swego stanu. Znacząc ślad w przecięciu 680 metrów szeroki skutkami mechanicznego działania, na poszczególnych miejscach w ciągu  $\frac{1}{4}$  do  $\frac{3}{4}$  minuty

---

\*) Działanie ciepła na metr kwadratowy powierzchni słońca, w równoważnikach mechanicznej pracy wyrażone, wynosi blisko 75.200 koni, a na całej powierzchni słońca równe jest mechanicznej sile  $482520 \times 10^{18}$ , t. j. blisko pół kwadrylion takich koni (pracujących co sekunda z natężeniem 75 kilogramometrów).

zrobionymi, przebiega tornado drogi różnej długości od trzech do 1280 kilometrów, najczęściej w towarzystwie grzmotów i błyskawic. Czasem przeskakuje parowy, jeżeli ich spód zaległo zimne powietrze.

Loomis<sup>1)</sup> zwrócił uwagę na to, że kiedy tornado powstaje, ciepłota atmosfery przechodzi zwyczajną miarę, że i w zimnych miesiącach, w których tornady szalały, temperatura była ze względu na porę roku niezwykle wysoka. Reye dodaje, że wtedy powietrze jest bardzo wilgotne; to téż najczęściej zdarzają się tornady w lecie i na wiosnę, i to w pierwszych godzinach popołudniowych wśród parnej atmosfery.

Dnia 19 Czerwca 1835 doznało miasto New Brunswick gwałtowności tornadowej. Profesor Beck widział, płynąc parowcem po rzece Rariton, jak się ten meteor wytwarzał. W niejakić odległości rozciągała się bardzo gęsta chmura, niby ciemna zasłona, potem obwisła w środku na podobieństwo lejka lub stożka wierchołkiem na dół obróconego i połączyła się z drugim stożkiem, który pozornie podstawą swą dotykał ziemi.

W kilku minutach zamienił się powstały stożek podwójny w słup wyniosły, na górnym końcu rozszerzony, podobny do wybuchu wulkanicznego. Kilka razy pokazywała się na przemian powstać to słupa to stożka.

Na szlaku 183 do 365 metrów szerokim, a 82 kilometrów długim, widać było, powiada Hare, straszne spustoszenia: drzewa powalone, dachy z budynków pozdzierane, gdziekolwiek w domach nawet podłogi uszkodzone, mury wywrócone na zewnątrz jakby w skutek eksplozyi.

O istnieniu wzięwni przekonywały dwa wypadki, które Espy skonstatował, a profesor Bache potwierdził. W pewnym domu porwał ciąg powietrza chustkę z łóżka i wciągnął ją w rozpadlinę, jaka powstała w ścianie południowej, a która potem się zwarła i chustkę przytrzymała. W podobnej szparze północnej ściany tkwił ręcznik zaciśnięty. Kilka strażnic, które z palów były zbudowane, zdjął tornado z podmurowania. Zerwawszy belki i krokwie z pewnego budynku, odrzucił je na 360 metrów; lżejsze przedmioty, jak gonty, kapelusze, książki, papier, gałęzie, liście pozanosił jeszcze dalej. Kilka sekund pobytu wystarczało mu na doko-

<sup>1)</sup> Dana and Silliman, American Journal of Science and Arts.



nanie tego wszystkiego. Dzierżawca pewnego folwarku zapewniał, że nim od przedniej strony mieszkania doszedł do tylnych drzwi, wicher zerwał dach z domu i ze stodoły i powalił sąsiednie drzewa. Łoskot, jakim ten meteor przerażał, był podobny do turkotania bryk ciężkich w bardzo wielkiej liczbie jadących. Drzewa, które wytrzymały pierwszy impet, uległy następny i pokładły się na poprzecznie obalonych. Słabsze na spodzie wskazywały swém położeniem, skąd tornado nadciągnął; mocniejsze na wierzchu skierowane były ku téj stronie, ku której się oddalił. W czterech miejscach wszystkie leżące drzewa obrócone były wierzchołkami ku wspólnemu środkowi.

Podobne szkody opisane przez Denisona Olmsted'a porobił tornado w mieście New Haven 31 Lipca 1839. Dziwna chmura groźnego wejrzenia, biała jak śnieżycza lub lekka mgła, wewnątrz mocno zaburzona, preleciała bystrym pędem, lunawszy wodą na licznych widzów. Podczas tego przelotu wicher połamał lub powalił omal każde napotkane drzewo, zburzył sześć domów i kilka stodół, z innych pozdejnował dachy, na polach zmiał zboże i przygniótł do ziemi.

13. Loomis powiada, że tornado, który 20 Października 1837 nawiedził Stow w Ohio, obalone drzewa skierował prawie prostopadle do linii swego biegu. Z kilku domów i stodół pościągał całe dachy, z innych częściowo postrzącał. Budynek jednopiętrowy z bloków wystawiony oderwał od fundamentów i uniósł dalej. Część zrębu dolnego odpadła zaraz w odległości kilku stóp od podwaliny; cegły z komina, odłamki mebli, belki leżały porozrzucone między zwaliskiem i stodołą 125 metrów odległą. Z sześciu osób, które w tym domu mieszkały, dwie zostały przy życiu, nie mogły się jednak podnieść, mając połamane członki; cztery znaleziono nieżywe w połowie drogi ku owéj stodole, okropnie pokaleczone. Kilka sporych łąt leżało po za stodołą jeszcze o 200 do 250 metrów dalej; wszystkie miały prawie jedenże kierunek. Przed nadejściem wichru stał za rzeczonem budynkiem wóz napełniony ziemniakami; wóz ten przerzucił wicher na odległość 150 metrów, wysypawszy z niego ziemniaki. Na drzewie wysokiem zawieszono było łóżko i odzienie, świadczące o sile wzbijającego się do góry powietrza.

Dnia 7 Maja 1840 było w Natchez przed południem bardzo ciepło; około południa zaciągnęło się niebo od strony południowo-zachodniej ciemnymi chmurami. O 45tój minucie po dwunastój sły-

chać było huczenie nadchodzącej burzy. Wiatr dał od północno-wschodu. Coraz bardziej srożyły się grzmoty; wiatr przybrał kierunek od wschodu. O 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub><sup>h</sup> zbliżyła się szybko chmura tornadowa, czarna jak smoła, ku rzece Mississippi i okryła całe niebo. Oś wziewni postępowała od południowo-zachodu; po stronie zachodniej za miastem przemknęła przez rzekę. Wiatr coraz gwałtowniejszy zawrócił się jeszcze więcej w prawo. O drugiej wpadł wicher do Natchez; zrobiło się całkiem ciemno; huk straszny rozległ się w powietrzu. Tooley powiada, że w tym momencie barometr opadł o 0.12 cala. W kilku sekundach burzyciel pędzący od południowo-wschodu poruynał miasto, zatopił dwa parowce i przeszło 60 łodzi, przyczem 317 ludzi utraciło życie, po większej części utonawszy w rzece; w samém mieście padł ofiarą tylko jeden odsetek.

14. O tornadach morskich, których widownią są często przybrzeża zachodnie Afryki w gorącej strefie, a których średnica dochodzi czasem do 120 kilometrów, opowiadają żeglarze z zapewnieniem, że trwożą i dobrze z nimi obeznanych. Treściwy opis tych zjawisk podaje stary manuskrypt z siedemnastego wieku<sup>1</sup>. „Tornady są to dmy burzliwe i zmienne. Portugalczycy nazywają je Trava-dos; Grecy nazwali taki wicher trafnie Eknephias (ἐκνεφίας)<sup>2</sup> zwiastunem bowiem tego meteoru jest gęsta chmura, która nagle występuje nad poziom, i jeżeli powietrze jest jasne i pogodne, łatwo spostrzedz się daje.

Z początku chmura ta jest mała, i dla tego otrzymała nazwisko Olho de Boy, wołowe oko; pomału jednak powiększa swą objętość, aż w końcu całe niebo zasłoni i zaciemni, wzniecając straszną burzę, błyskawicę i grzmoty, i wzbijając rozhukane fale pod obłoki. Deszcz leje jak z cebra; niekiedy spadają równocześnie grudy lodu zadziwiającej wielkości. Wiatr zmienia ciągle kierunek tak, że częstokroć w przeciągu godziny do koła się obraca; co chwila uderza z taką gwałtownością, że okręt, co się właśnie przechyli na jedną stronę, z drugiej strony również niebezpiecznego doznaje ataku. Czasem uderzenia wiatru następują po dłuższych przestankach; inną razą natarczywość dmy jest ciągła. Niechby statki płynęły jak najbliżej siebie, każdy party jest z innej strony.

<sup>1</sup>) Aeolian Researches of the 17. Century. Nautical Magazine for 1841.

<sup>2</sup>) Arist. mund. 4.

Najczęściej zdarzają się tornady pod 10. i 12. stopniem północnej szerokości tudzież, pod zwrotnikiem koziorożca i w pobliżu przyłądka Dobrej Nadziei. Tu pokazuje się „wołowe oko“ najprzód w postaci małej plamy w powietrzu, potem rozsuwa się jakby kołnierzec ponad wierzchołkiem góry. Skoro tę plamę żeglarze dostrzegą, zwijają zaraz żagle, choćby powietrze było jeszcze całkiem spokojne, i oczekują burzy, która niezadługo przybywa z błyskawicą i wichrem, i tém jest niebezpieczniejsza, iż zaraz z całą wybuchą gwałtownością, i nagle robi zwroty. Tak więc po zdradliwej ciszy następuje okropna burza, a po upływie godziny niebo znowu jest wyjaśnione, i morze spokojne.

15. Najbardziej rozpętania się siła prądów powietrznych w huraganach, tych objawach nieubłaganej grozy natury, przeciw której jedyną i najlepszą ochroną jest znajomość praw, jakimi się w rozruchach tego rodzaju rządzi. Na szczęście cyklony nie są tak częste, jak burzliwe wichry stref umiarkowanych i zimnych. Okazuje się to z następującej tabliczki:

Miejsce	Przeciąg czasu	Powaga naukowa	Liczba cyklonów											Ogółowa liczba	
			w styczniu	w lutym	w marcu	w kwietniu	w maju	w czerwcu	w lipcu	w sierpniu	w wrześniu	w październiku	w listopadzie		w grudniu
Indye zachodnie i północna połać oceanu atlantyckiego	1493—1855	Poey Chronological table	5	7	11	6	5	10	42	96	80	69	17	7	355
Północna część oceanu indyjskiego	—	Dove, Gesetz der Stürme	1	2	4	9	14	6	3	5	11	17	11	5	88
Morze chińskie	1780—1845	Piddington Horn Book	—	—	—	—	—	2	5	5	18	10	6	—	46
Mauritius, wyspa	1820—1844	Labutte, Trans. Roy. Soc. of Mauritius 1849	9	15	15	8	—	—	—	—	—	—	—	6	53
Południowa część oceanu indyjskiego	1809—1848	Piddington, Horn Book	9	13	10	8	4	—	—	—	1	1	4	3	53

Na obydwóch półkulach zdarzają się cyklony najczęściej w miesiącach gorących. Wszystkie chińskie tyfony i 314 z 355 orkanów atlantyckich zanotowano w miesiącach od czerwca do listopada. Również w gorącej porze roku t. j. w czasie od grudnia do maja nawiedziły wyspę Mauritius wszystkie 53, a południowy ocean indyjski 47 z liczby 53. Na północnym indyjskim oceanie wicherzyło w miesiącach od czerwca do listopada 53 z 88 cyklonów.

Skoro za działaniem promieni słonecznych pocznie się rozgrzewać ląd środkowej Azji, powstaje w północnym Hindostanie barometryczne minimum, ku któremu powietrze płynie z ponad morza. Aspiracya tego minimum zasięga coraz dalej na południe, w miarę jak ciepłota lądu wzrasta, aż się rozmoże muson południowo-zachodni. O tym czasie liczba cyklonów dochodzi do pierwszego maximum. W jesieni, kiedy w głębi Azji ląd poczyną się oziębiać, ciśnienie atmosferyczne bierze tam górę nad ciśnieniem w okolicach dalej na południe leżących; a gdy słońce przechodzi na południową półkulę, muson letni ustępuje zupełnie naporowi musonu północno-wschodniego. O téj porze liczba cyklonów na północnej części oceanu indyjskiego dorasta do drugiego maximum, które przewyższa pierwsze.

16. Opisy cyklonów przedstawiają bodaj o tyle przebieg tych strasznych zaburzeń atmosfery i siłę orkanów, że służą niejako za ilustracyją tego, co umiejętność podaje o cyklonach jako wyniki rozumowania i obserwacyj.

Dnia 10. i 11. Sierpnia 1831 wyspa Barbados doznała gwałtowności cyklonu<sup>1)</sup>. „O siódmém godzinie w wieczór było niebo pogodne i powietrze spokojne; ten stan atmosfery trwał nieco dłużej niż do dziewiątej; potem wiatr począł wiać z północy. O w pół do jedenastej widać było w dali błyskawicę w stronach PnPnW i PnZ. Do północy to zrywał się wiatr i przeciągały chmury dżdżące z PnPnW to się uciszało powietrze; termometr opadał podczas deszczu do 28·3° C., a podczas bezwietrza podnosił się do 30° C. Po północy niebo jakby w płomieniach od ciągłych błyskawic przedstawiało widok trwogą przejmujący i wspaniały; wiatr dał szalenie od północy i północo-wschodu. O pierwszej godzinie po północy (dnia 11 Sierpnia) rozsrożyła się jeszcze bardziej burzliwość wiatru; orkan skreślił się raptownie z PnW na PnZ. Górne warstwy atmo-

<sup>1)</sup> Dove, Gesetz der Stürme. Berlin 1866.

sfery oblewało podczas tego światło ustawicznych błysków; ale te błyski przechodziła jaskrawość piorunów bijących na wszystkie strony. Nieco po drugiej wycie orkanu, który teraz z PnPnZ i PnZ wtargnął, było tak okropne, że się opisać nie daje. Podpułkownik Nickle, dowodzący 36. pułkiem, schronił się pod sklepienie okna dolnego piętra od ulicy, i nie słyszał, że dach i górne piętro runęły. Około trzeciej sfolgował nieco wicher, uderzał jednak jeszcze od czasu do czasu natarczywie naprzemian z PdZ, Z. i z ZPnZ.“

„Na kilka chwil ustała błyskawica, a ciemność, jaka wtedy zaległa miasto, była do nieopisania straszna. Ogniste meteory spadały z nieba; jeden kształtu kuli, barwy ciemnoczerwonej spuścił się pionowo ze znacznej wysokości. Kula ta spadła niewątpliwie skutkiem swego ciężaru a nie z popędu siły zewnętrznej. Zbliżywszy się przyspieszoną chyżością do ziemi, zajaśniała olśniewającym blaskiem białym, i przybrała formę podłużną. Dosiegając ziemi rozprysła się jak roztopiony metal i zgasła natychmiast. Pod względem postaci i wielkości możnaby ją przyrównać do bani u lampy, pod względem rozprysnięcia do kuli rtęci o równej wielkości. Za kilka minut po tém zjawisku świst wiatru zamienił się w majestacyjny szum, a pioruny, które od północy zygzakami przyswiecały, znowu przez pół godziny z zadziwiającą energią przeszywały powietrze między obłokami i ziemią. Chmurzyce zdawały się dotykać domów, i rzucały płomienie na dół, gdy także od ziemi wzbijały się w górę.“

„Zaraz po tém zerwał się orkan od zachodu z niewysłowioną gwałtownością, miecąc tysiącami gruzów jakby pociskami. Najmocniejsze budynki zatrzęsły się aż do fundamentów, nawet ziemia zadrżała pod stopą srogiego burzey. Nikt grzmotów nie słyszał, gdyż wycie wiatru, huk morza, którego bałwany groziły zniszczeniem wszystkiego, co innym żywiołom nie uległo, stuk cegieł, łoskot walących się dachów i murów, i tysiące innych głosów zlały się w jeden zgiełk okropny. Kto nie był blisko téj sceny, nie potrafił sobie wyobrazić, jakie uczucia były podówczas rozbudzone.“

„Po piątój uśmierzyła się burza chwilowo; wtedy było słychać roztrzaskiwanie się spadających cegieł i kamieni, które ostatni zamach orkanu wyrzucił prawdopodobnie do znacznej wysokości. O szóstój dał wiatr z południa, o siódmej z południowo-wschodu, o dziewiątej wypogodziło się. Przededniem, skoro tylko nieco rozwidniało, sprawozdawca poszedł na bulwar. Deszcz siekł tak mocno,

że ranił ciało, a tak gęsto, że zaledwie do końca grobli widać było. Widok był niewypowiedzianie wspaniały. Olbrzymie wały morskie toczyły się zuchwale, jakby ich nic złamać nie zdołało; rozbiwszy się o nadbrzeże, gubiły się pod szczątkami wszelkiego rodzaju. Belki, liny, beczki, towary tworzyły niejako jedną falującą masę. Z wyjątkiem dwóch wszystkie inne okręty albo były wyrócone albo w płytkiej wodzie leżały przechylone na bok odwrócone od wiatru.“

„Z wieży tumu można było przegłądać smutny obraz ogólnego spustoszenia; cała okolica była podobna do puszczy: nigdzie ani śladu vegetacyi, wyjąwszy kilka kęp zwiedłej trawy. Rzekłbyś, że ogień w przechodzie po kraju wszystko popalił i poniszczył. Tu i owdzie pozostałe drzewo, odarte z liści i gałęzi, budziło przykre wspomnienie zimy; liczne dworki w okolicy Bridgetown'u, przedtém gęstymi ocienione gajami, leżały teraz w odsłonionych gruzach. Z kierunków, w jakich drzewa kokosowe były powalone, okazało się, że pierwsze obalił wiatr PnPnW, większą zaś liczbę północno-zachodni.“

Z obrotu wiatru wnosić wypada, że centrum orkanu przechodziło podle Barbados, nieco na północ od téj wyspy; 12. i 13. gościło ono w Hayti, 13. i 14. na wyspie Kubie, 16. i 17. przy ujściu rzeki Mississippi.

17. Na początku Sierpnia 1837 przybył cyklon z oceanu atlantyckiego do Zachodnich Indyj; otarł się o Antiguę i północną kończynę wyspy Porto-Rico, potem zawadził o wyspy Bahama w biegu północno-zachodnim, i między 30tym a 31ym stopniem półn. szer. i 79tym i 80tym stopniem wsch. dług. zawrócił się na ZPnZ. W dzienniku statku pocztowego angielskiego zanotowano o klęsce, jakiej doznała wyspa św. Tomasza, między innymi szczegółami: „Zdawało się, że tu orkan 2. Sierpnia skoncentrował całą swą siłę, gwałtowność i wściekłość; miasto i port przedstawiały scenę, jakiej opisać niepodobna. Dość nadmienić, że rozbiło się 63 okrętów i łodzi! że przeszło stu marynarzy utonęło, że przystań była tak zapechana rozbitkami i zatopionymi statkami, iż trudno było otworzyć miejsce na kotwicę. Niektóre domy były zupełnie wyrócone; dolna część znajdowała się na wierzchu. Orkan zerwał wielki mocno zbudowany dom z fundamentów i postawił go na środku ulicy. Warownia u wstępu do portu zrównana z ziemią; działa 24 funtowe postręcane i t. d.“

Podczas tego zaburzenia powietrza barometr opadł o  $1\frac{3}{4}$  cala. Na wyspie Porto-Rico najniższy stan barometru okazał się o  $4\frac{1}{2}$  godzin później; z 33 statków, które tam stały na kotwicy, ani jeden nie ocalał. 2. Sierpnia zburzył orkan na wyspie St. Bartholomeo 150 budynków; 4. Sierpnia zniszczył wszelką wegetację na Crooked Island. Seymour, kapitan okrętu Judith and Esther, spostrzegł 31. Lipca o 8<sup>h</sup> w wieczór pod  $17^{\circ} 19'$  pñ. sz. a  $52^{\circ} 10'$  zach. dł. biały, prawie prostopadły meteor, formy okrągłej; podczas gdy się weń wpatrywał, nagły zadem z PnW zdmuchnął maszt i dolne żagle. Od pierwszej godziny po północy (1. Sierpnia) wiatr stawał się coraz mocniejszym, i morze wzdymało się bardzo rażno w bałwany. Około ósmej lał deszcz rzęsimy; wiatr nabrał mocy orkanu; niepodobieństwem było słyszeć mówiących na pokładzie. Ogromna fala rzuciła okręt na lewy bok, a gdy się po jakimś czasie naprostował, nie miał już na lewym boku opony. Po drugi raz przechybiony postradał opone z prawego boku. Zaraz potem nastąpiła cisza, która trwała przez 15 minut. Orkan skręcał się z PnW przez W i PdW na Pd. Kiedy się po trzeci raz statek na bok przewalił, fala zabrała sternika. Wszystkie żagle prócz wielkiego podarł wicher w kawałki. Morze było strasznie rozhukane. Około trzeciej po południu zwolniał nieco pęd wiatru; o szóstą uspokoiło się powietrze i morze; niebo było na północnej części ciemno-czerwone, a na zachodniej czarne.

18. Gay-Lussac <sup>1</sup> w opisie huraganu z 25. Lipca 1825 opartym na urzędowych sprawozdaniach powiada, że na wyspie Guadalupe wicher ten poburzył mnóstwo domów mocno zbudowanych, że rozmiatając dachówki, kilkoma poprzebijał grube drzwi w magazynach; że deskę jodłową 1<sup>m</sup> długą,  $2\frac{1}{2}$ <sup>dm</sup> szeroką i 23<sup>mm</sup> grubą, rzucił z takim zamachem o drzewo palmowe, iż przerznęła pień 45 centymetrów gruby; że belkę 4 do 5 metrów długą wbił w udeptaną i ujeżdżaną drogę blisko na jeden metr głęboko; że kratę żelazną przed mieszkaniem komendanta całkiem połamał, i trzy działa 24 funtowe zepchnął aż po przedpiersień wału.

Muncke <sup>2</sup> wspomina o srogości europejskich orkanów. Orkan z 9 Listopada 1800 połamał w Hanowerze nawet najmocniejsze lipy; w lasach herceńskich powalił 200000 jodeł; wybrzeże Flan-

<sup>1</sup>) Gay-Lussac, Annales de Chimie et de Physique 58.

<sup>2</sup>) Muncke, Gehler's physikalisches Wörterbuch. 10.

dryi między Ostendą i Dunkierką zasłał gruzami i trupami; w Gravelines obaliwszy wieżę kościoła zabił wiele ludzi; w Menie zatopił kilka statków. Orkan z 30. Września 1807, który o pierwszej godzinie po północy od zachodu wtargnął do Wiednia, zatrząsł najmocniejszymi budynkami, tysiące dachówek pozrzucił na ulice, zerwał kopułę z wieży na kościele Augustynów, tarczę zegarową żelazną na wieży kościoła św. Michała zwinął jakby kartkę papieru, postrzącał mnóstwo kominów, dachów, powybił niezliczoną ilość okien, poniszczył ogrody.

Na południowym oceanie indyjskim nawiedzają cyklony bardzo często wyspę Mauritius, zapowiadając się wezbraniem bałwanów morskich, krzykiem i zaniepokojeniem ptactwa, gestami na górach chmurami barwy częstokroć miedzianej, nagle nastającymi ciszami, a szczególnie prędkim i niezwykłym opadaniem barometru.

Chińskie tejfuny są zarówno straszne na morzu jak i na wybrzeżach. Orkan z 27. Października 1856 zburzył w Manilli 3500 domów, a w pobliskiej okolicy 10000, trwając od południa do siódmej w wieczór.

19. Dove<sup>1</sup> skreślił obraz „wielkiego huraganu“ z r. 1780. Cyklon ten był 10. Października, zaraz z początku tak szeroki, że ogarniał równocześnie Trinidad i Antigę, podczas gdy jego centrum przechodziło przez Barbados ku wyspie St. Lucia. Przy południowym brzegu wyspy Martinique spotkał francuską flotę kupiecką składającą się z 2 fregat i 50 statków i mającą 5000 żołnierzy. Tylko sześć lub siedm statków uratowało się; lakońskie doniesienie intendenta z Martinique opiewało: „Les batiments du convoi disparurent.“ Stąd pociągnęło centrum orkanu przez Portorico, gdzie się rozbił Deal Castle, ku wyspie Mona, i tu 15. z rana dało się we znaki flocie angielskiej; następnie pomknęło ku Silver Keys i zatopiło Stirling Castle. Pod 26° szerokości zwróciło się na PnW, potem ku Bermudas. Na wyspie Martinique zginęło wtedy 9000 ludzi, w samém St. Pierre 1000, gdzie się ani jeden dom nie ostał, ileże morze wezbrało na 25 stóp, zniszczyło w okamgnieniu 150 domów na brzegu, a odleglejsze po większej części zważyło. W Fort Royal runęło 8 kościołów i 1400 domów; pod gruzami szpitalu było zagrzebanych 1600 chorych i poranionych. Na Domenice pozrywał wicher prawie wszystkie nadbrzeżne domy; przy St.

<sup>1</sup>) Dove, Gesetz der Stürme.



Eustach zgruchotał 7 okrętów bijąc nimi o skały North Point, a 19 oderwał od kotwicy, z których tylko jeden powrócił. Na wyspie St. Lucia, gdzie 6000 ludzi utraciło życie, najmocniejsze budynki rozpadły się w zwaliska; wezbrane morze zniszczyło warownię i uniosło wielkie działa z platformy na odległość kilka jardów. W Kingstown na wyspie St. Vincent z 600 domów zostało tylko 14. Wyspa Barbados przedstawiała, jak George Rodney w urzędowym sprawozdaniu zapewnia, tak okropną scenę, że jej opisać niepodobna. 9. Października było niebo dziwnie czerwone i ogniście. W nocy i z rana 10. Października padał deszcz rzęsy; wiatr wiał z PnZ. O dziesiątej przed południem nawalność wiatru była już wielka; o pierwszej po południu miotła w zatoce silnie okrętami; o szóstej pokładła mnóstwo drzew. W domu gubernatora zabarykadowano drzwi i okna; to nic nie pomogło; o dziesiątej w wieczór przedarł się wiatr z PnPnZ przez dom. Rodzina schroniła się do środka budynku, gdzie mury 3 stopy grube obiecywały bezpieczeństwo; o w pół do dwunastej umknęła do piwnicy, bo wiatr zerwawszy większą część dachu, wparł się do wnętrza. I stąd niestety musiała uciec, bo woda podeszła na cztery stopy. Zewsząd sypią się na nieszczęśliwych gruzy. Jeszcze jedno schronienie — pod działami, ale i temi rusza wichry. Do świtu wszystkie budynki zamienione w zwaliska; drzewa jedne z korzeniami powyrywane, drugie z liści i gałęzi ogołocone; kilka tysięcy ludzi pozbawionych życia!

20. Na całym obszarze morza, po którym przeciąga wziewnia cyklonu, powstaje fala zwana cyklonową. Rzadko ona na otwartym oceanie wyższa jest nad dwie stopy, tam bowiem, gdzie barometr opadł o jeden cal, wzbiera woda nieco więcej nad stopę; że jednak rozciąga się na kilka set mil morskich, obejmuje przeto ogromną masę wody. Gdy centrum orkanu wejdzie na zwężającą się zatokę, fala cyklonowa spiętrza się w takiej cieśni na kilkanaście stóp i zalewa brzegi. W grudniu 1789 mieszkańcy miasta Coringa w Indyach Wschodnich przerażeni zostali falą, która podczas strasznej burzy wystąpiła z morza, i na kilka stóp zalała miasto; druga fala sprawiła jeszcze większe spustoszenie, zatopiwszy całą okoliczną nizinę; trzecia już wszystko ośładnęła. Znikło miasto z dwudziestu tysiącami mieszkańców.

W Czerwcu 1822 zalała fala cyklonowa Burisal i Backergunge przy ujściu Gangesu, podnosząc się pomału, i zabrała

ofiar 50000. Piddington przypisał jęj powolne wzbięranie po części bardzo umiarkowanęj, bo tylko dwie mile morskie na godzinę wynoszącęj chyżości, z jaką w tém miejscu wija postępowała.

Dnia 21. Maja 1833 trzy fale, z których ostatnia blisko na 9 stóp górowała nad najwyższymi groblami, zniszczyły w okolicy ujścia rzeki Hooghly w Indyach Wschodnich przeszło 600 wsi, przyczęm potonęło 50.000 ludzi. Cyklon, który w nocy z 31. Października na 1. Listopada 1876 we wschodnim kącie zatoki bengalskięj wzbił falę olbrzymią i zalał nią obszar około 141 niemieckich mil kwadratowych obejmujący, upamiętnił się okropnymi skutkami. Sir Richard Temple<sup>1)</sup>, który w tydzień po katastrofie zwiedził te miejsca, skręślił w obszernęm sprawozdaniu przerażający obraz spustoszenia. Na rzeczonym obszarze mieszkało 1,062.000 ludzi; z tych w owęj nocy zginęło 215000. W niektórych osadach ubytek mieszkańców wynosił 30%, winnych 50%, a nawet 70%. Powódź dosięgła wysokości 10 do 12 stóp; gdzie napotkała zaporę, wzbiła się do 20 stóp i wyżęj. Ku wschodnim brzegom Megny i wysp Sundeep przybyła od południo-zachodu. Na wyspach Hattea, Dukhin i Shahbazpore i na zachodnim brzegu Megny powalone drzewa wskazywały swym kierunkiem, że orkan wpadł najprzód z północy i z północo-wschodu.

W wieczór 31. Października było nieco wietrzno i gorąco. Przeszło milion ludzi udało się na spoczynek, nie przeczuwając nic nadzwyczajnego. Ale już przed jedenastą wiatr stał się nagle gwałtownym, a o północy rozległy się krzyki: „powódź nas zalewa.“ Fala na kilka stóp wysoka rzuciła się na ląd, po nięj nastąpiła druga i trzecia, wszystkie trzy przelały się szybko ku stronie południowęj (w powiecie Backergunge). Nim kto zdołał schronić się na dach, już go bałwany porwały i unosiły wraz ze szczątkami budynków. Na szczęście mieszkania w tych okolicach są otoczone drzewami: palmami, bambusami i ciernistymi madâr'ami. Kogo więc woda zaniosała między gałęzie, ten mógł się uratować. Dzięki tym drzewom nie cała ludność wyginęła. Jak prędko waliła się fala, poucza opowiadanie Higgins'a, który tęj nocy znajdował się na małym statku w odlewisku koło Noakhally w odległości niemal 10 mil ang. od Megny. O dziesiątęj położył się spać; czterech krajowców było z nim na statku, rotman był na brzegu. Przed

<sup>1)</sup> Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft der Meteorologie. XII. Bd.

północą zbudził go krzyk ostrzegający o niebezpieczeństwie. Zerwawszy się ujrzał spiętrzoną falę, której pienista grzywa światłem gwiazd migotała; w tym momencie uczuł podźwignięcie łodzi; chwycił za opaskę służącą do pływania; za chwilę druga fala wyrzuciła statek. Za pomocą pławki do rana pływał po wodzie; jego ludzie uczepili się belki; trzech uniknęło śmierci, czwarty utonął. Woda wydawała się ciepłą, ale powietrze było przejmująco zimne.

Jeżeli to się działo przy Noakhally, czegoż musiały doznać wyspy więcej narażone na gwałtowność orkanu i fali? Największe wezbranie wody trwało, jak się zdaje, od północy do drugiej; nad ranem opadła topiel znacznie, a około południa poschodzili z drzew ocaleni. Wkrótce wybuchła cholera na wybrzeżu Chittagong i po wschodniej stronie Megny.

Pellen zwiedził 16. Listopada wyspy Sundeep. W sprawozdaniu powiada, że nabrzeżnych mieszkańców fala poprostu sfluowała, przybyszy od Pd.; tylko w głębi wysp, gdzie mieszkania wyżej leżą, nietyle ofiar zabrała; za to tutaj srożyła się bardziej cholera, która niebawem nastąpiła. Z 87000 ludności zginęło początkowo 25000; liczbę tę powiększyła cholera do 40000. Na południowo-zachodnich brzegach zalew 6 stóp wysoki wpadł od PdW, po nim przysłała fala od PdZ. Ta pozносиła dachy, ściany i węgary, jak opowiadają, w jednej sekundzie.

Cyklon, sprawca tych zatopów, wszczął się 29. Października wieczorem, 200 mil na zachód od Andamanów, pod 13° pł. szer. i 89° wsch. dł. Początkowo dążył na północ, nieco tylko na PłW. zbaczając; pod 20° szer. zawrócił się na PnW. Obrób depressyi ciśnienia atmosferycznego był bardzo wielki, prawdopodobnie formy eliptycznej; średnica większa, prostopadła do kierunku pochodu, wynosiła co najmniej 400 mil ang., mniejsza zaś 200 do 250. Chyżość, z jaką cyklon postępował, wzrastała w ostatnich dniach od 9 do 21 mil ang. na godzinę. Słup wiru powietrznego nie sięgał wyżej jak na 2 do 3 tysięcy stóp, był więc ograniczony do dolnych warstw atmosfery.

21. Już w r. 1801 powziął Capper<sup>1)</sup> z dwudziestoletnich spostrzeżeń to przekonanie, żeorkany są wielkimi wichrami, i oznaczył nawet średnice dwóch cyklonów wschodnio-indyjskich. Do tegoż

<sup>1)</sup> J. Capper, Observations on the Winds and Monsoons, Lond. 1801.

-samego wniosku doprowadziło Dove'go <sup>1</sup> w r. 1828 roztrząsanie sprawozdań o burzliwym wietrze, który 24. i 25. Grudnia 1821 hulał po środkowej Europie. Prawie równocześnie z Dove'm i niezależnie od niego dociekł Redfield <sup>2</sup> w roku 1831, że huragany przybrzeżne północnej Ameryki są po większej części wichrami kręcącymi się przeciwnie jak skazówka na zegarze t. j. w kierunku Pd. W. Pn. Z. i że ich centrum o zmniejszonym ciśnieniu powietrza bieży z chyżością niejednostajną. O tejfunach morza chińskiego utrzymywał to samo Dampier <sup>3</sup>. Reid <sup>4</sup> dowiódł r. 1838, że cyklony południowej półkuli kręcą się jak skazówka na zegarze t. j. w kierunku Pd. Z. Pn. W. Potwierdziły to nowsze poszukiwania Piddington'a <sup>5</sup> od r. 1839 i Thom'a <sup>6</sup> 1845. Cyklonami północnej Europy zajmował się Mohn <sup>7</sup>; owocem jego pracy jest „Atlas des Tempêtes de l'institut météorologique de Norvège.” 1870.

Prawa ruchu cyklonów zbadane przez Redfielda, Dovego i Reida rzucają światło na te straszne zjawiska natury i pouczają, jakim sposobem statki mogą uniknąć niebezpieczeństwa, a przynajmniej z mniejszemi uszkodzeniami wydobyć się z wirującej matni. Prawa te są następujące :

a) W cyklonach pędzi powietrze natarczywie spiralnymi zawrotami około środka, ku któremu się pomалу zbliża, i to na północnej półkuli z Pd. przez W. na Pn. i Z., na południowej zaś z Pd. przez Z. na Pn. i W., na obu więc półkulach przeciw słońcu, podczas gdy środek dalej bieży. W obrębie cyklonu łatwo wymiarować, gdzie jego centrum; potrzeba tylko według instrukcyi Buys-Ballot'a obrócić się tyłem do wiatru, a wtedy centrum znajduje się po lewej na północnej półkuli, a po prawej na południowej; w obu przypadkach trochę na przodzie.

<sup>1</sup>) Dove, Ueber barometrische Minima. Pogg. Ann. 13.

<sup>2</sup>) Redfield, Remarks on the prevailing storms of the Atlantic Coast of the North American States. Americ. — Journal of science and arts.

<sup>3</sup>) Dampier, Traité des vents. Amsterdam 1701.

<sup>4</sup>) Reid, An Attempt to develop the Law of Storms etc. London 1838.

<sup>5</sup>) Piddington, Twenty-three Memoirs on the Law of Storms in the Indian and China Seas; Journal of the Asiatic Society of Bengal from Vol. 8. (1839) to Vol. 23 (1854).

<sup>6</sup>) Thom, An inquiry into the nature and course of Storms in the Indian Ocean south of the Equator, Lond. 1845.

<sup>7</sup>) Mohn, Atlas des Tempêtes de l'Institut météorologique de Norvège Christiania 1870.

Korzystając z 165 obszernych sprawozdań o cyklonie zachodnio indyjskim z 4. do 7. Października 1844, jakich dostarczyły różne okręty i różne miejsca dotknięte, oznaczył Redfield kierunki wiatru na mapie dla 20 różnych momentów czasu, i wykazał, że w zakresie o średnicy przeszło 800 mil morskich powietrze kręciło się przeciwnie jak skazówka na zegarze około każdorazowego centrum, widocznie ku niemu zmierzając. Taką dążność dośrodkową kołującego powietrza sprawdzili także Thom, Piddington, Meldrum<sup>1</sup> i Mohn. Statek dwumasztowy Charles Heddle porwany przez orkan 22. Lutego 1845 w odległości jakich 210 mil morskich od wyspy St. Mauritius, pozbawiony zaraz pierwszego dnia wszelkich żagli, odbywał przez 5 dni z wiatrem krążenia około cyklonowego środka w kierunku jak skazówka na zegarze.

22. b) Chyżość i natarczywość wiatru w zatoce cyklonowym zwiększa się ku środkowi. Redfield ocenił średnicę obwodu cyklonu wyżwspomnianego na 900 do 1000 mil angielskich, średnicę zaś obszaru, gdzie dał wiatr nawałny, na 800 mil ang. a średnicę obrębu orkanu na 500 mil ang. Przypisuje on zachodnio-indyjskim cyklonom w ogólności średnicę od 50 do 300 i więcej mil ang. jakkolwiek ich zasięg w wyższych szerokościach geogr. dochodzi czasem 1000 do 1500 mil morskich. Według Piddington'a średnica cyklonów morza chińskiego wynosi od 60 lub 80 do 180 lub 240 mil morskich.

c) W środkowej części cyklonu wieją słabe i niejednostajne wiatry, albo co w strefach zwrotnikowych często się zdarza, panuje zupełne bezwietrze. Średnica takiego zacisznego centrum w cyklonie, który w Kwietniu 1840 nawiedził wyspę St. Mauritius, miała według Thom'a 21 mil morskich długości; w cyklonie, który w r. 1842 zawadził o Calcuttę, wynosiła według obliczenia Piddington'a 11 mil morskich, w cyklonie z Kwietnia 1847 na wybrzeżu Malabar 18½ mil morskich; a w cyklonie wschodnio-indyjskim z listopada 1845 nawet 30 mil morskich.

d) W miarę jak centrum cyklonu zbliża się do jakiego miejsca, opada tamże barometr coraz więcej; najniższy stan barometru okazuje się w obrębie samego centrum. Spostrzeżenia robione na statkach, które się dostały w zacisne wnętrze, wykazały nadzwyczajny

<sup>1</sup>) Meldrum, Proceedings and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius. Vol 5, 1861. 1862.

ubytek ciśnienia powietrza. Piddington podaje 14 przypadków, w których barometr opadł o 1·5 do 2·7 cala ang. W strefach zwrotnikowych obniżanie się barometru ku środkowi cyklonu jest rażniejsze i wydatniejsze aniżeli w strefach umiarkowanych; w tych zaś, ponieważ cyklony są więcej rozszerzone, daje się spostrzedz już w większych odległościach od środka.

e) Orkan cyklonowy nie ma wciąż jednakowej czyli statecznej mocy, lecz najczęściej charakteryzuje się gwałtowną pulsacją. Porywy takie i uderzenia (Böen und Stösse, squalls und gusts) są dla okrętów bardzo niebezpieczne. Pęd powietrza nie jest równo natrączywy po każdej stronie osi, a zakres cyklonu rzadko jest postaci koła, lecz mniej lub więcej owalny.

23. f) Ponad cyklonem rozciąga się ogromna ławica gęstych chmur, z których ulewny deszcz pada, najczęściej skojarzony z błyskawicą i grzmotami. Między tą ławicą a ziemią wwierca się prąd powietrza w górę i odgania w wysokości na 500 do 2500 stóp przez Redfield'a ocenionej od osi cyklonu odrywki chmur na zewnątrz.

g) Cyklon odbywa pochod rozszerzając zarazem swą objętość. Na północnej połaci oceanu atlantyckiego ciągną cyklony, dopóki się znajdują w strefie gorącej, na PnZ; między 20. a 30. stopniem szerokości, a więc na granicy pasatu, zawracają się na PnW., i już potem trzymają się mniej więcej północno-wschodniego kierunku, w którym je, jak Maury<sup>1</sup> konkluduje, prąd zatokowy (Golfstrom) prowadzi. Na południowej półkuli bieg cyklonów w pasie gorącym skierowany jest na PdZ., w umiarkowanym zaś na PdW. Można by więc niektóre z nich uważać za obrazy cyklonów północnej półkuli widziane w zwierciadle płaskim ustawionem równolegle do płaszczyzny równika. Nie wszystkie jednak cyklony przebiegają tak zakrzywione drogi; huragany zachodnio-indyjskie z 23. Czerwca 1831, z 12. Sierpnia 1835, z 30. Sierpnia 1842, z 4. Października 1844, podążały torami prawie prostymi. Tejfuny zakreślają bardzo poplątane szlaki. Europejskie wije dążą zwykle na wschód mało co zbaczając na północ lub na południe.

Chyżość, z jaką centrum wichru postępuje, jest u różnych cyklonów różna, ale i u jednegoż cyklonu bardzo zmienna. Za-

<sup>1</sup>) M. F. Maury, Explanations and Sailing Directions to accompany the Wind and Current Charts. Philad 1865.

chodnio-indyjskie pomykają z chyżością 14 do 20 mil morskich na godzinę; atlantyckie według Redfield'a niekiedy w wyższych szerokościach geogr. nawet z chyżością 50 mil ang. na godzinę; europejskie według dochodzeń Mohu'a, przebiegają 24 do 30 mil morskich w godzinie; wschodnio-indyjskie 3 do 10, w zatoce Bengalskiej według Piddington'a 3 do 15, na morzu chińskim 7 do 24 mil morskich w godzinie. Orkan z 30. Sierpnia 1853, który od przylądka Zielonego przybył do Zachodnich Indyj i koło przylądka Hatteras przeciągnął, odbył drogę 7272 mil angielskich długą w 284 godzinach; w gorącej strefie chyżość jego wynosiła 22 mil na godzinę, u wierzchołka skreśu tylko 13 mil, w wyższych szerokościach geogr. wzrosła potem do 50 mil ang. Podobne zwolnienie biegu w miejscu zawrotu zauważyli Reid, Thom, Piddington i Meldrum u cyklonów mórz azyatyckich.

Ponieważ powietrze w cyklonie okrąża środek, a ten zmienia swe położenie, przeto jasną jest rzeczą, że powietrze bieży po linii cykloidalnej która wije się na północnej półkuli w lewo, a na południowej w prawo, a której zatoki coraz bardziej się ścieśniają.

W cyklonach północnej półkuli kierunek wiatru po lewej stronie drogi, po której centrum postępuje, jest mniej lub więcej przeciwny kierunkowi jego biegu, po prawej zaś mniej lub więcej zgodny z jego kierunkiem; na południowej półkuli rzecz się ma odwrotnie. W miejscu, które leży na drodze, po której dąży centrum na północnej półkuli, dmie orkan najprzód bez przerwy z północno-wschodu; po gwałtownych uderzeniach nastaje cisza, kiedy centrum przechodzi; potem sroży się znowu orkan dmący od strony południowo-zachodniej. W oboczném miejscu, przez które przeciąga lewa zaśrodkowa część cyklonu, anemoskop obraca się przeciwnie jak skazówka na zegarze; w prawej zaś części zaśrodkowej chorągiewka obraca się jak skazówka na zegarze. Nie trudno zatem wymiarkować, czy okręt znajduje się po prawej czy po lewej stronie zgubnego centrum. Wzmaganie się natarczywości orkanu i prędkie opadanie barometru są zapowiedzią zbliżającego się centrum.

(Dokończenie w następnym zeszycie Kosmosu)

# O zjawiskach zdwojenia świadomości i podwójnej samowiedzy

PRZEEZ

Dra Julijana Ochorowicza

Docenta filozofii przy uniwersytecie lwowskim.

(Ciąg dalszy).

Drugi chory, który w młodości spadł z belki na twarde klepisko stodoły, zaczął powoli ulegać przystępom pomieszania, i między innemi utrzymywał, że prześladowcy jego zapomocą maszyny magnetycznej ustawionej przed uniwersytetem w Lipsku przeszkadzają mu myśleć porządnie, ażeby go na zawsze w domu waryjatów zatrzymać. Głównie zaś zapomocą téjże maszyny „telegrafują“ do niego, to znaczy każdą jego myśl, bez wyjątku natychmiast głośno powtarzają. Jeżeli dla usunięcia się od prześladowania chce przestać myśleć i skupi uwagę swą na dom lub drzewo, które widzi przez okno, mówiąc do siebie „to jest dom, to jest drzewo,“ to oni zaraz za nim telegrafują głośno: „on patrzy na dom, on patrzy na drzewo,“ albo téż wprost powtarzają tylko: „to jest dom, to jest drzewo.“ Cokolwiek robię, cokolwiek pomyślę, wszystko małpują po mnie, mówi chory, nic nie mogę ukryć przed niemi, o wszystkim się zaraz dowiedzą. Gdy liczy, powtarzają za nim, a często „wyjmują“ mu cyfry z pamięci tak, iż nie wie od czego zaczął. Przy czytaniu zarówno cichém jak głośném zawsze powtarzają za nim i to zupełnie współcześnie bez żadnego opóźnienia, (chory w ogóle *słabo i wolno* czyta). Przy pisaniu, ledwie zacznie, głosy dokończają jego myśli, tak że formalnie „dyktują“ mu list. *Przy rozmowie głosy milkną.* Przypominanie melodyi, walca Lannera np. wywołuje śpiew; *głośne* śpiewanie tłumi go. Wzrokowych zdwojeń niema, tylko zwykłe dorywcze halucynacje; smakowe i węchowe nie były obserwowane.

Całe swoje prześladowanie przypisywał jezuitom. *We śnie* nasuwają mu oni różne myśli, ale nigdy jego własnych nie powtarzają. Spać długo nie może ponieważ zwykle po dwu godzinach „uderzają go w głowę“ (prawdopodobnie napływ krwi się zwiększa) i budzą go.

U tego chorego *wszystkie* myśli, które uważa za swoje własne (prawdopodobnie te, które powstają na jawie w zdrowej półkuli



i przenoszą podrażnienie do chorój) są powtarzane, tylko zaś te, które mu jezuici podsuwają (prawdopodobnie te, które samodzielnie w chorój półkuli powstają) ujmuje pojedynczo. Huppert sądzi przeciwnie, że *ciggle* zarówno obie półkule są czynne, tylko nie zawsze współcześnie; jeżeli dwa wyobrażenia tworzą się w nich współcześnie to „pokrywają się“ wzajemnie, a rozdwojenie następuje wtedy gdy nie są jednoczasowe. W ogóle Huppert w całej pracy usiłuje dowieść, że przy myśleniu normalném zawsze wyobrażenia nasze są podwójne, jedno w jednej półkuli, drugie w drugiej, i tylko w skutek zupełnej jednoczasowości „pokrywają się“ (gdzie?). Jabym zaś sądził, że przeciwnie w normalnym stanie zawsze czynność fizjologiczna odpowiadająca jednej choćby najprostszej myśli, jeśli tylko jest średnio silną, zajmuje obie półkule, a zdwojenie następuje wtedy tylko, gdy w skutek choroby, jedna działa inaczej (*resp.* silniej) druga inaczej (*resp.* słabiej). Ostatni przykład cytowany przez Huperta najlepiej świadczy, że tu *równoczesowość* gra rolę podrzędną, o ile bowiem w poprzednich przykładach drugie wyobrażenie spóźniało się o tyle tu wcale spóźnienia nie ma a mimo to zdwojenie istnieje, to znaczy wyobrażenia „nie pokrywają się“ wedle wyrażenia autora.

U innego chorego H., najpospolitsze było zdwojenie myślenia przez halucynacje wzrokowe i to w obrazach złożonych, podczas gdy proste wyobrażenia, n. p. liczb okazywały mu się tylko w myśli t. j. pojedynczo. W pierwszym razie chory dokładnie rozróżniał, że osobno miał w świadomości wyobrażenie okolicy n. p. a osobno zmysłowy jój obraz przed sobą. Tu więc upadają uwagi Hupperta o niemożności rozdwojenia obrazu wzrokowego i odpowiedniego wyobrażenia wzrokowego, o których widocznie zapomniał po napisaniu kilku kart dalszych. Rzecz godna uwagi a zarazem łatwa do wytłomaczenia, że u tego chorego trafiło się i poprzednio wspomniane zjawisko, t. j. zdwojenie nowych wyobrażeń wzrokowych przez mniemane wspomnienie. Jeżeli mianowicie wyobrażenie (czynność słaba) jednej półkuli mogło pociągnąć za sobą mniemane wrażenie czyli halucynacją (czynność spotęgowaną drugiej półkuli), to mogło się także stać na odwrót, że czynność silniejsza jednej (spostrzeganie rzeczywiste) obudzała słabszą czynność drugiej w formie wyobrażenia, które uchodziło za wspomnienie. Tą zaś drugą mogła być też sama co pierwój chora półkula, jeśli po hyperemii nastąpiła chwilowo względna anemija.

U ostatniego chorego oprócz powyżej opisanych zdwojeń zachodziły nadto zdwojenia w sferze wyobrażeń *węchowych i smakowych* i to w ten sposób że gdy n. p. raz pomyślał sobie jakby to przyjemnie było wypalić dobre cygaro, uczuł najwyraźniej smak i zapach takiego cygara. Inną razą gdy sobie wyobraził że ktoś drugi czekoladę pije, uczuł dokładny smak czekolady tak jakby ją sam pił. Lecz takie złudzenia trafiają się według słów chorego wtedy tylko gdy go prześladowcy jego „w innego człowieka przetrzuca.“ Kiedy n. p. raz „przemieścili“ go (versetzten ihn) w uczonego, wówczas mógł obcemi językami mówić, ale wtedy jego własna osobistość, jak się wyraża, zchodziła do zera. Na podstawie tych i t. p. faktów Huppert słusznie przypuszcza, że podobnie jak wrażenia zewnętrznych zmysłów tak i wrażenia wewnętrzne z samego ciała pochodzące mogą ulegać rozdwojeniu, albo raczej mogą chwilowo zmieniać się znacznie dając poczucie jakby innego organizmu. Ale o tém, potem.

Czytelnik przypomina sobie, że ciekawy fakt nieobecności zdwojenia w marzeniu sennem fakt dotychczas u wszystkich znanych chorych sprawdzony, objaśniałem tem, że marzenia senne jako znacznie zwykle słabsze od myśli pod wpływem rzeczywistych wrażeń powstających, odbywają się tylko w jednej półkuli, mianowicie zdrowej, t. j. téj, która mniej oporu przedstawia. Huppert nieco inaczej to objaśnia. Mianowicie opiera się on na wnioskach Schrödera Van der Kolk<sup>1</sup> który twierdzi, że podczas leżenia bocznego jedna półkula odbiera więcej krwi kosztem drugiej, że więc najczęściej tylko ta pierwsza jest czynną i dla tego nie ma zdwojenia.

Lecz czyż chory zawsze tylko na boku leży a nigdy na wznak?

W ogóle pomimo uwagi Schrödera Van der Kolk nie sądzę ażeby tak mała różnica, jakaby zajść mogła w odżywianiu półkul krwią jedynie w skutek samej siły ciężkości mogła usprawiedliwić połowiczne działania mózgu. Inna rzecz, gdy jedna półkula dla nieznanых nam przyczyn trudniej działa niż druga, wówczas prawdopodobniejszem jest, że słabsze frazesy myślowe tylko w téj drugiej odbywać się będą a więc i zdwojenia nie będzie, a to niezależnie od tego czy chory leży bokiem czy też na wznak; gdyby zaś sny

<sup>1</sup>) Patologie u. Theorie der Geisteskr. 1862 str. 24.

jego stały się gwałtowniejszemi, niepokojącemi, wówczas sądzę, że i mimo leżenia na jednym boku miałyby zdwojenia halucynacyjne.

Gdyby nadto całe to zjawisko zależało tylko na pewnej nierównoczesności obu półkul i gdyby one zawsze całkiem odrębnie, identycznie, t. j. zawsze *podwójnie* działały, to sama *równoczesność* nie wystarczałaby do „pokrywania się” tych wiecznie podwójnych wyobrażeń i *jedność* świadomości pozostałaby niewytłomaczoną. Huppert sam przyznaje, że w niektórych faktach dwa wyobrażenia (normalne i halucynacyjne) najzupełniej były współczesne, a przecież chory czuł podwójność myśli, co jest sprzeczne z teorią, chociaż jest bardzo nienaturalném, bo czyż nie możemy odróżniać, czy jeden czy dwa głosy mówią toż samo, chociażby mówiły najzupełniej współcześnie i chociażby głosy te były bardzo do siebie podobne, co tutaj niema miejsca, bo jest przede wszystkim znaczna różnica *siły*, o której Huppert ciągle zapomina. Widocznie więc równoczesność nie wystarcza do „pokrycia się” dwu wyobrażeń zresztą co do treści podobnych. Powoływanie się zaś na przykład oczu jest niewłaściwe, bo oczy chociaż działają podwójnie mają jeden organ: mózg, który działania ich łączy, ale cóż będzie łączyć odosobnione choćby współczesne działania obu półkul? Nic trzeciego już ich złączyć nie może i rzeczywiście nie łączy, bo gdy tylko działanie jest istotnie odrębne to i świadomość jest podwójną, i tak by też było i w normalnym stanie, gdyby teoria Hupperta była prawdziwą. Ma on słuszność gdy mówi, że niewspółczesne wyobrażenia nie mogą się pokrywać, ale one mogą się niepokrywać i wtedy kiedy są współczesne, jeśli tylko odbywają się odrębnie w każdej półkuli. Uważam tedy za słuszniejsze przyjąć, że wszystkie nieco silniejsze (średnio silne) wyobrażenia w normalnych warunkach zajmują odrazu cały mózg, tak że stan dynamiczny odpowiadający jednemu wyobrażeniu zajmuje obie półkule łączące się zapomocą komissur poprzecznych. Gdyby działanie ich było *zawsze* odrębne, to i *zwykle halucynacje* dorywcze, bardzo wspólne u tych chorych, *byłyby także zdwojone*, a tymczasem nigdy tego Huppert nie obserwował. I w samej rzeczy przyznaje on po długich wywodach „że fakt, iż halucynacje zwykle stale pojedynczo nigdy zaś podwójnie nie przedstawiają się, *pozostaje zupełnie niewytłomaczonym*” (str. 104). Zapewne, jeśli pozostaniemy na gruncie teorii współczesności; lecz jeśli uwzględnimy nadto, co było przecież najnaturalniejszém, i różnicę siły, którą się *jedynie* halu-

cynacyja od wyobrażenia wyróżnia, to trudność objaśnienia nie będzie wielką. Wyobrażenie zwykłe jest za słabe ażeby opanować nietylko zdrową ale i chorą półkulę — ono w téj ostatniej może tylko rozbudzać czynność jęj właściwą, t. j. z powodu podniecenia halucynacyjną, lecz halucynacya zdrowej półkuli, jako czynność podniecona może i musi opanować chorą, musi zniewolić ją do pojedynczego t. j. wspólnego działania — i wtedy nie czas funkcyi obustronnej, ale ich *natężenie* równe doprowadza do zlania się i jednności. Również przyznaje Huppert, że przyczyna nierównoczesności nie da się usprawiedliwić, a tymczasem przyczyna nierównego natężenia może być bardzo naturalną, bo może zależyć poprostu od mniejszego napływu krwi do półkuli zdrowszej, a silniejszego do choręj. Przyczém jednostronne chociażby nabrzmienie naczyń krwionośnych białej tkanki spoidła, musi utrudniać łączność obu półkul.

W końcu dodam, że według uwagi Hupperta na 800 obłąkanych tylko 7min przedstawiało zjawiska zdwojenia wyobrażeń przez halucynacje słuchowe lub wzrokowe.

§. 2. Zdwojenie myślenia przez halucynacje z różnicą w treści. O ile w poprzednich wypadkach mieliśmy równoległy przejaw halucynacyj powtarzających tylko co do treści myśli chorego, o tyle tutaj równoległe, lub prawie równoległe z myśleniem normalnem idące halucynacje, objawiają treść całkiem odrębną. Nie są to jednak tylko dorywcze złudzenia zmysłowe, (gdyż w takim razie nie zaliczalibyśmy tych faktów do objawów zdwojenia) — owszem, ma tutaj miejsce zupełny rozdział pomiędzy kierunkiem normalnego myślenia a kierunkiem myślenia halucynacyjnego. Chory myśli podwójnie: raz za siebie, normalnie (prawdopodobnie zapomocą zdrowej półkuli) drugi raz anormalnie, gdy mu się zdaje, że ulega głośnemu myśleniu jakiejś innéj osoby (prawdopodobnie zapomocą drugieję choréj półkuli). Jeżeli przytém wrażenia od wnętrza ciała pochodzące nie są paraliżowane, i jeśli obłęd umysłowy w zwykłym znaczeniu tego wyrazu nie ma miejsca, to chory tylko przez pewien czas uważać będzie to drugie myślenie (halucynacyjne) za pochodzące od obcéj osoby i wkrótce uzna je za utwór choroby własnego mózgu. Faktów tu należących mamy bardzo mało. Są one jednak ważne z tego względu, że objaśniają nam analogicznie tak zwane dawniej „opętania“ przez djabła — „głosy“ zsyłane z nieba — „demony“ Sokratesowe i t. p. objawy

rozerwania się normalnego łańcucha skojarzeń. Chory, którego przytacza Holland<sup>1)</sup> po pewnym czasie wyzdrowiał o tyle, że głosy owe uważał za własne myśli, a gdy go się pytano jakim sposobem doszedł do uznania tego, powiedział że przyczyną było to, że nigdy w miejscach, z których głosy zdawały się pochodzić, nie znalazł żadnej żywej istoty; głównie jednak oprzytomniła go ta okoliczność, że bardzo często mógł z góry przewidzieć ich treść, a temsamem nie mógł ich przypisywać obcym osobom. Za pomocą hipotezy o wyjątkowo nierównomierném działaniu obu półkul, można by takie fakta doskonale objaśnić. Przerwanie łatwój komunikacyi przez *corpus callosum* może sprawiać, że ogniwą asocjacyi poprzednio pojawiające się na podstawie łącznego działania obu półkul, zostają przerwane i każda z nich zaczyna działać na własną rękę. Wtedy chory myśląc słabiej za pomocą jednój półkuli, musi odczuwać obcość tych ogniw świadomości, które tylko kiedy niekiedy zlewają się z łańcuchem skojarzeń pierwszej półkuli, a często występują całkiem spontanicznie i to w formie gorączkowo spotęgowanej. Być jednak może, że w mniej wybitnych faktach tego rodzaju mamy do czynienia nie z zupełnie odrębnym stanem całych półkul, lecz tylko z miejscowym stanem zapalnym, lub z miejscową anemią pewnych punktów, gdyż nawet w zwykłym zdrowym śnie, nieco tylko podnieconym, znajdujemy na małą skalę też same objawy. Bardzo często w marzeniach sennych poprzedzających zupełne zaśnięcie słyszymy głosy wołające nas, rozmowy prowadzone przez kilka osób, a nawet trafiają się marzenia, w których własną istotę rozdławiamy, wyobrażając jedną połowę obiektywnie, jako naszą własną postać, drugą zaś pojęciowo tylko, na podstawie użycia wyrazu *ja*. Przyczém podstawą pierwszej formy jest wyobrażenie wzrokowe, jakie posiadamy o naszej figurze i o naszym ubraniu — drugiej zaś: poczucie subiektywne z wrażeń wewnętrznych wypływające.

Fakt, że chory mógł później przewidywać głosy słyszane, zdaje się dowodzić powrotu ściślejszój łączności pomiędzy częściami mózgu, tak, że myśl zaczęta w jednój półkuli (zdrowej) przechodziła w drugą, tworząc spóźnioną halucynacyją. Tym sposobem forma zdwojenia, o której obecnie mówiliśmy przez ów fakt prze-

<sup>1)</sup> Patrz u Maudsley'a *Physiologie und Pathologie der Seele*, w przekładzie Böhma. Würzburg 1870 str. 353.

czuć okazywałyby przejście do formy poprzednio rozbieraną. W miarę jak łączność fizjologiczna między obu półkulami ustalała się napowrót, ogniwa asocjacyj coraz rzadziej rozdzielały się, uczucie obcości musiało zginąć i chory wiedział jasno, że wybryki halucynacyjne są zboczeniami łańcucha jego własnych myśli.

Przejdziemy teraz do opisu tych zjawisk, w których nie *części* mózgu, ale cały, lub prawie cały mózg jest *całkowicie* wystawiany na całkiem odrębne warunki fizjologiczne i w skutek tego przejawia zupełnie odmienne charaktery władzy sądzenia. Tu już dwa kierunki rozszczepianej czynności umysłowej, przejawia się nie obok siebie, lecz jako władające całą organizacją, jako dwie odrębne indywidualności rozumowe tylko *po sobie* naprzemian występować mogą.

§. 3. Zdwojenie myślenia bez halucynacji, z różnicą w treści. Jest to zjawisko innej natury i należące już do sfery czysto umysłowej. Zdwojenie nie dotyczy pojedynczych myśli, ale samej władzy myślenia: staje się ona podwójną, staje się podwójną, często przy zupełnej świadomości chorego, który czuje, że raz myśli inaczej drugi raz inaczej, nie mogąc mimo wszelkich wysiłen dojść do jedności z samym z sobą. Nie jest to więc obłąkanie zwykłe, a nawet, ściśle mówiąc, nie jest to obłąkanie położnicze, gdy chory w jednym i drugim stanie nie utracą zupełnie logicznego poczucia; on tylko staje się inną indywidualnością rozumową, która z pierwszą nie może iść w parze a często wprost jest jej przeciwną. Dwoistość ta jednak dotyczy *tylko myślenia*, nie zaś samowiedzy, ponieważ chory nie zatracą poczucia tożsamości osoby. O jednym z takich chorych mówi Maudsley: „żył on jakby podwójnem życiem, albo raczej dwoma życiami, całkiem oddzielnymi od siebie, jako istota zdrowa, rozsądna i jako chora, automatyczna — w jednym stanie był pobożnym i wesołym, w drugim bluźnił i zapadał w melancholię“ <sup>1</sup>.

Zmiany nastroju uczuciowego, nawet szybkie np. co kwadrans, trafiają się w różnych odmianach melancholii i są bardzo pospolite — rzadsze są fakta, które nas tu bliżej obchodzą mianowicie zmiany sposobu myślenia. Dotychczas, o ile mi wiadomo obserwował je

<sup>1</sup>) Tamże str. 348.

tylko Griesinger i opisał w zajmującym swém sprawozdaniu <sup>1</sup>. Podnosi on szczególną ich doniosłość już z téj przyczyny, że trafiają się u osób, których w żaden sposób za obłąkane uważać nie można, a które przecież same w gorzkich słowach skarżą się na swój stan okropny, nie mogąc mu własną wolą poradzić. Stąd też Griesinger słuszną robi uwagę, że psychiatra jeżeli chce rozszerzyć zakres swych pojęć nie może przestawać na obserwowaniu tych chorych, których w *szpitalu* znajduje, lecz winien także zdawać sobie sprawę z tych zbroczeń umysłowości, które u osób swobodnie żyjących napotyamy, to znaczy powinien być nie tylko psychiatrą lecz i psychologiem zarazem. „Zbroczenia, o którym chce mówić (powiada autor) nie tylko nigdy w zakładach dla obłąkanych nie spotkałem, ale nawet w żadnym z nich nie widziałem nigdy nie analogicznego; -- co się zaś tyczy literatury, to chyba u jednego tylko Falret'a w opisanéj przezeń „*maladie du doute*“ znaleźć można pewną, chociaż tylko ogólną analogiją. „Griesinger znał tylko trzy fakta. Pierwszy stanowiła pewna dama, którą raz tylko widział i z tego powodu nie mógł bliżej zbadać; skarżyła się ona na opętanie przez „myśli“ których się pozbyć nie mogła, chociaż czuła całą ich niewłaściwość. Gdy taki stan przyszedł, nie mogła ona myśleć rozsądnie, lecz bezustannie musiała się pytać sama siebie o *przyczynę* wszystkiego co widzi. Było to, że tak powiem *opętanie metafizyczne*. Chora wówczas nie mogła wykonać najmniejszego ruchu, nie mogła nic pomyśleć, ażeby zaraz nie być zmuszoną do dochodzenia, jak i dla czego to się dzieje. Dla czego usiadłam teraz? Dla ludzkie przechodzą? i t. p. a od czasu kiedy zaszła w ciążę, myśli te zwróciły się ku takim pytaniom jak n. p. jak powstają ludzie? Dla czego w ogóle istnieją? Jakie jest ich przeznaczenie? i t. p. Myśli te nie miały charakteru jakiegoś istotnego obłądu, ale też nie były to zwykłe refleksyje filozoficzne, gdyż nie tylko nie wpływały one z jéj woli, ale były wprost jéj przeciwne, od chwili zaś gdy się zjawiły, czuła, że jakby inna siła umysłowa zawładnęła jéj istotą i że jéj musi ulegać.

Fakt ten posłużył tylko Griesingerowi do zwrócenia uwagi na zjawisko, ale z przyczyny krótkiego czasu nie dał mu żadnego

<sup>1</sup>) W. Griesinger. Ueber einen wenig bekannten psychopathischen Zustand. Vortrag gehalten in der Berliner medicinisch-psychologischen Gesellschaft. 1868.

punktu oparcia do bliższego rozbioru. Drugi jest już nieco lepiej opisany.

Pewien książę rosyjski w wieku lat 34 posiadał matkę, jak powiada bardzo „nerwową.“ Czy w rodzinie jego miał kto obłąkanie, jest wątpliwem. Sam on jednak w dzieciństwie i w młodości miał dwa razy silne napady epileptyczne, a przytém aż do 32 roku życia miewał częste lecz krótko trwające zawroty głowy. *Gdy te ustały* zaczęły go napadać „myśli.“ W młodości prowadził życie wyuzdane i jest dziś kompletnie zniszczony. Podczas zwykłych rozrywek, rozmów, zabaw, w teatrze i t. p. „myśli“ nie napastują go, ale skoro tylko zostanie sam, natychmiast zaczynają mu się narzucać pytania, które podobnie jak u poprzedniej choréj nie dotyczą spraw czysto osobistych, lecz zawsze są natury obiektywnej, teoretycznej i rzecz ciekawa, dotyczą najczęściej kwestyi wymiarów. Zmuszony jest n. p. pytać się: dla czego ta osoba jest takiego wzrostu a nie większa? dla czego nie tak wielka jak pokój? Dla czego ludzie w ogóle nie są większego wzrostu? Dla czego nie tacy jak domy? Albo znów, gdy widzi kogoś leżącego na lewym boku, to zaraz dręczy go myśl dla czego ten ktoś nie leży na prawym? A gdy się położy na prawy, dla czego nie pozostał na lewym? — Albo n. p. zaczyna go niepokoić natura słońca. Z czego się ono składa? Dla czego nie ma dwu słońc i dwu księżyców? — Pojmuje on najdokładniej niedorzeczność rozbioru tych myśli, ale nie może mu się oprzeć. Gdy nadchodzi chwila opętania, chory jest zgębiony przez nie, chociaż żadnych przytém wybuchów uczuciowych nie ma. Czuje tylko nieprzeparty charakter tych myśli. Zjawiają się zaś one szczególnie natarczywie przy podrażnieniu płciowem, które zresztą z powodu zupełnego wycieńczenia pozostaje bez następstw.

Czy i tu mamy do czynienia z połowiczną działalnością mózgu?

Griesinger wcale téj kwestyi nie rozbiiera i zdaje się, że w ogóle nie przychodziła mu nawet na myśl. Powiada on wprost, że nie umie sobie zdać sprawy z tych faktów. Gdyby wspomniana hipoteza była prawdopodobną, należałoby spodziewać jakichś choćby drobnych objawów połowicznego porażenia. I w samej rzeczy zdaje się, że tak było. Griesinger nie zwracał na nie uwagi; mimochodem jednakże wspomina w dwu miejscach, że *lewe* jądro jest w zupełnym zaniku, i że chociaż chory w ogóle nie doznawał wrażeń



anormalnych, to jednak „wtedy gdy *myśli* dłużej mu dokuczały, doznawał klócia w ciemieniu i w *lewój* brodawce piersiowej. „Prawdopodobnie więc były jakieś zboczenia połowiczne w czynności nerwów. Godnym uwagi nadto jest fakt, że wszelkie *żywsze* zajęcie wstrzymywało najazd obcych mu rozumowań, (prawdopodobnie w skutek tego, że żywsze funkcje panowały nad całym mózgiem, siłą wrażeń zewnętrznych (teatr, rozmowa i t. p.) niedopuszczając autonomicznej przewagi chorych części mózgu. Podobnie jak rozrywka, chociaż chwilowo tylko, działało podniecenie mózgu przez upicie się, gdyż wtedy także sztucznie sprowadzaną była łączność całego mózgu — lecz za to później opętanie wzmagало się, ponieważ przekrwienie trunkiem wywołane, musiało jeszcze podniecać chore części gdy się już zdrowe uspokoiły.

Trzeci fakt jest jeszcze ciekawszy, ponieważ najlepiej był badany.

Młody człowiek lat 21 mający, zupełnie zdrow i dobrze zbudowany, ma jednak wyraz twarzy przygnębiony i podczas rozmowy rumieni się. Matka jego była nerwową i nie mogła znosić najłżejszego huku. Zresztą rodzice także byli zdrowi; tylko brat ulegał chwilowo podobnemu cierpieniu. Młodzieniec uczył się dobrze i zdradzał szczególne zamiłowanie do rachunków; co więcej jest on do dziś dnia buchalterem w pewnym handlu i ponieważ najstaranniej ukrywa swą chorobę umysłową, nikt się jęj nawet nie domyśla. Zresztą nie trudno mu to przychodzi ukryć, ponieważ „*myśli*“ napadają go tylko wtedy, *gdy nie ma żywszego* zajęcia. Sam on przypisuje swą chorobę pewnym nadużyciom nad sobą samym, które od 10. r. życia aż do 20. popełniał. Pierwsze objawy choroby zaczęły się przed trzema laty, gdy żył prawie w nędzy w małym miasteczku, ulegając nadto złemu traktowaniu ze strony osób obcych. Zrazu zboczenie umysłowe zjawilo się pod postacią „chorobliwej troskliwości“ jak ją sam słusznie nazywa. Tak n. p. gdy napisał list, czuł bezustanną potrzebę odczytywania go, ażeby się przekonać czy jakiego błędu nie popełnił; zamknawszy szafę, musiał zaraz potem sprawdzić czy istotnie dobrze ją zamknął i t. p. Potem dopiero zjawilo się zboczenie do dziś dnia trwające, a które chory umysłowóm „szperaniem“ nazywa. „Mnóstwo wyobrażeń, mówi on, napastowało mnie w ten sposób, że o nich myśleć musiałem — i chociaż wszelkimi siłami starałem się te *szperania*

odpędzić, prześladowały mnie one bezustannie i zatruty całe trzy lata.“

W handlu chory sprzedaje, oblicza, pisze listy z najzupełniejszą trzeźwością i biegłością; w towarzystwie zachowuje się tak jak każdy człowiek przyzwoity, lecz jak tylko oderwie się od roboty lub od rozrywki natychmiast doznaje opętania przez obce mu myśli. Te zaś dotyczą zawsze pytań *jak?* i *dlaczego?* Zaczyna coś w nim zastanawiać się nadtem skąd ta a ta rzecz pochodzi, jak powstaje, co oznacza, jednym słowem dlaczego wszystko tak jest, jak jest — a na wszystkie te pytania odpowiedź jest niemożliwą. Chory spostrzega np. robaka. Wnet rodzi się w nim pytanie skąd on się wziął? Jak w ogóle powstają robaki? jak powstał świat, jak powstał stwórca? — Albo znowu musi rozmyślać nad tem skąd się wzięły gwiazdy i t. p. a to poczucie że faktów tych nie może sobie dostatecznie i jasno wytłumaczyć, dręczy go i przygnębia w najwyższym stopniu — podczas gdy w zwykłym stanie (przy zajęciu) podobne kwestyje nic a nic go nie obchodzą. Często znów narzuca mu się pytanie o początku mowy, o różnicy płci — jak powstaje rozum? gdzie jest jego siedlisko? jaką jest budowa ciała ludzkiego? Jakim sposobem możliwe jest istnienie człowieka? skąd pochodzi? Wszystko cokolwiek go otacza, całe stworzenie wydaje mu się okropną zagadką, tłumem rzeczy niejasnych i niepojętych. I tak w jednej chwili otacza go „labirynt zagadnień“ z którego wydostać się nie może. Dochodzi i dochodzi a ciągle chciałby jeszcze pewniejszej, jeszcze głębszej przyczyny dociec i to często odnośnie do rzeczy o których sam wie, że zawsze pozostaną dla umysłu ludzkiego niedostępne. Lecz często także myśli jego czepiają się przedmiotów pospolitych. Np. idąc ulicą musi myśleć o twarzach osób które spotyka, czem się każda z nich zamuje, w jaki sposób człowiek w ogóle pracować może, jak łatwo oszukać człowieka i t. p. Niekiedy nawet przy rachunku napastuje go pytanie „w jaki sposób w ogóle liczenie powstać mogło?“

Że nie jest to zwykła żądza wiedzy, i ciekawość ontologiczna, lecz rzeczywiście chorobliwa odmiana władzy myślenia, świadczą o tem następujące okoliczności i zjawiska, przez samego chorego podane:

1. Przed trzema laty myślenie jego nie przedstawiało nic podobnego.

2. Rozumowania które się w drugim stanie myśli przejawiają są mniej więcej zawsze te same.

3. Przychodzą one samowolnie, wbrew jego woli i żadnym jej wysiłkiem usunąć się nie dają.

4. Cały ten proces do najwyższego stopnia dręczy go i przygnębia.

Chory ze łzami skarży się na tę walkę swego *zdrówego* rozumu z *niezdrówym* zazdroszcząc najbiedniejszym ludziom, którzy mimo całej swęj nędzy takiego wewnętrznego rozdrażnienia nie znają.

Było rzeczą ciekawą, jaki też wpływ na umysł jego wywarłoby rzeczywiste i umyślne studyjowanie kwestyj które go mimowolnie napastują. Otóż rezultat okazał się następujący: Z początku przy czytaniu odpowiednich pism i książek zdawał się nieco uspokajać, lecz niedoznawał rzeczywistego zadowolenienia swych popędów, ponieważ, jak powiada „autorowie rozumują w sposób *naturalny* on zaś w sposób *nienaturalny*“. Probował sam siebie zaspokajać odpowiedziami czysto przyrodniczymi już też religijnymi — ale to wszystko nic niepomagało — „idee ciągle go prześladowały“. Tylko we śnie rozbrat jego myśli ustawał. We śnie marzył naturalniej niż myślał na jawie. „Rzeczywistość jest wtedy dla mnie taką, jaką jest“. Lecz zaledwie się obudził nad ranem, zaraz go napastowało pytanie: jak dzień powstaje? Dlaczego mianowicie poniedziałek nazywa się poniedziałkiem? i t.d.

Mamy tu więc do czynienia z człowiekiem o podwójnem myśleniu. W jednej połowie mózgu człowieka trzeźwego i praktycznego, pracowitego kupca biegłego buchaltera, siedzi mistyczny i scholastyczny metafizyk — i raz ten, drugi raz tamten bierze nad biednym organizmem przewagę. Niemniej jednak praktyczny kupiec czuje się uprawnionym panem tego terytorium i wszelkimi sposobami stara się pozbyć nieproszonego kolegi, który mu tylko w pracy przeszkadza.

Co się tyczy stanu fizycznego, to z tego co Griesinger podaje niewiele można wnioskować. Mówi on tylko, że mimo pozornego zdrowia i pod każdym względem umiarkowanego sposobu życia pacjenta zachodzą w nim najrozmaitsze zboczenia funkcji: sen jest niespokojny, często miewa „ból głowy w nerwach“ jak mniema „w skutek ciągłego myślenia i szperania.“ Mimo normalnego ustroju serca trafia się od czasu do czasu silniejsze bicie. Puls jest uderzająco rzadki i opóźniony, nawet po długiej rozmowie, często czuje w nogach znużenie, męskuly i ręce drgają często, a niekiedy miewa

uczucie kręcenia się w całym ciele; ciągły katar. Głęboki sen zmniejsza, polucya zdaje się powiększać objawy.

Oto wszystko — a z tego trudno coś orzec o stanie półkul mózgowych. Griesinger który te fakta brał w odosobnieniu, nie czując analogii z innemi zjawiskami zdwojenia, które wyżej opisałem, nie starał się też zbadać o ile hipoteza połowiczności byłaby tutaj usprawiedliwioną. Już ta jedna okoliczność wskazuje jak koniecznem jest zestawienie wszystkich, choćby częściowo tylko podobnych faktów.

Po wypowiedzeniu swego odczytu Griesinger dołączył kilka ustnych uwag, ale te, z powodu wyraźnego jego życzenia, w druku opuszczono — widocznie uważał on je za przedwczesne. Sądzę jednak, że mimo tak małej liczby faktów jakie dotychczas znamy, już da się z nich wyprowadzić jeden przynajmniej wniosek, a mianowicie ten, że mamy tu do czynienia nie z chorobą mózgu, która wywołuje zboczenie umysłowe, lecz przeciwnie, że stopniowo w skutek warunków życiowych powstający nałóg machinalny do zbytnej skrupulatności w myśleniu, stając się chronicznym mógł wywoływać zboczenia patologiczne w mózgu, zboczenia zrywające zwykłą harmonijną działalność całej jego masy — ale które nie wszędzie są konieczne a przynajmniej nie u każdego chorego odkryć się dają. — Przemawia zatem głównie stopniowe powstawanie zboczenia. Griesinger nie zbadał bliższych szczegółów z życia pacjentów, któreby pozwoliły odkryć indywidualne przyczyny zboczenia, na szczęście jednak widziałem sam objaw podobny w pierwszych fazach jego pojawu, przez co geneza zboczenia stała się dla mnie nieco jaśniejszą.

Jedna z moich uczennic, panna lat 19 mająca, niezbyt silnego zdrowia, wielkich zdolności ale zarazem odznaczająca się szczególnego rodzaju wrażliwością, była dla mnie powodem wyjątkowego utrudzenia przy lekcjach. Przy wykładach psychologii, pojmowała rzecz lepiej niż inne uczennice, ale potrzebowała na to dłuższego czasu; nieraz całemi godzinami dręczyła się w najwyższém rozdrażnieniu, dopóki wszystkiego dokładnie nie zrozumiała. Powodem tego nie była jednak właściwie trudność zrozumienia, gdyż pojmowała łatwiej i nawet względnie szybciej niż inne, tylko że *zwykły stopień pojęcia nigdy jej nie wystarczał*. Pierwsze lepsze zagadnienie, stało się dla niej źródłem dochodzeń którym się opędzić nie mogła. Niedosyć jej było np. wiedzieć, że podwójne wrażenia wzrokowe jednoczą

się w mózgu i dlatego widzimy pojedynczo, niedosyć jej było znać wszystkie zbadane warunki tego przejawu w oku i w nerwach, musiała jeszcze dochodzić, dlaczego tak jest a nie inaczej, jakim sposobem wiemy o tem co widzimy, dlaczego przedmioty przedstawiają nam się kolorowo, dlaczego w tej chwili patrzy wprawo a nie wlewo i t. p. Jednem słowem do trudności istotnych przyłączało się mnóstwo pytań ubocznych, niedających się dostatecznie rozjaśnić i to ją wprawiało w takie rozdrażnienie, że nie raz zastawałem ją płaczącą i niezdolną do jakiegokolwiek zajęcia, w skutek opętania przez te natrętne spekulacje. Stan taki przychodził jednak niekiedy tylko i nie był tak dalece niepokojącym jak u tych osób, które Griesinger przytacza. Widzimy tu więc toż samo zjawisko tylko w niższym stopniu rozwoju i dlatego właśnie jest ono ciekawe, że daje nam przejście od objawów normalnych do patologicznych. Badając zaś bliżej przyczyny tych anomalnych zбочzeń myślenia doszedłem do następujących spostrzeżeń i wniosków.

Przedewszystkiem jak wspomniałem, osoba ta odznaczała się szczególniejszą wrażliwością. Niebyła ona stale spotęgowaną, lecz często zupełnie zmieniała swój nastrój. Raz wyjątkowo na wszystko obojętna i nieczuła, drugi raz wszystko brała do serca i całemi godzinami płakała nad faktem, który dla każdego człowieka rozsądnego był śmiechu wartą drobnostką. Już więc w samej naturze wrażliwości istniał grunt odpowiedni dla zmiennego przejawu władzy myślenia w różnych chwilach.

Powtórę w całej jej organizacyi nerwowej istniała skłonność do wyraźnych, dobitnych, szczegółowych wrażeń i czynności. Posiadała talent do rysunków wymagających drobnego wykończenia a przytem zauważyła sama ciekawy rodzaj halucynacyi, polegający na tem że gdy cieniowała rysunek np. twarz jakąś *cienie ukazywały jej się na papierze pierwszej zanim je zrobiła* i tylko wtedy cieniowanie z pamięci było dobre, gdy tej słabej halucynacyi uległa, w przeciwnym razie tj. gdy rysowała pośpiesznie i bez silniejszego zajęcia nie była zdolną narysować nie naturalnego. Rysunkowi brak było prawdy. Taki zaś nastrój umysłu odbijał się i w myśleniu które tylko wtedy ją zadawałniało, gdy wszystko jasno widziała przed oczyma swej wyobraźni. W rachunkach miała łatwość, ponieważ posiadała dobre początki, lecz gdy najprostszy z nich zaczęła, np. jakieś dodawanie różnych sum, było to dla niej źródłem udręczeń nieraz całe dnie trwających, musiała bowiem każdą drobną

niedokładność sprawdzać i kontrolować sto razy, zapadając w coraz to większe opętanie myśli, które ją czyniło niezdolną do jakiegobądź innej pracy i wywoływało długotrwałe rozdrażnienie. Ta okoliczność że posiadała dobre początki naukowe i że wszystko sama zdobywała własną pracą — jest ważną, ponieważ objaśnia nam dlaczego umysł przywykły do jasności, nie mógł znieść najmniejszych wątpliwych rysów i ogólnikowych określeń, — niestety tak pospolitych w umysłach młódzieży, która *nieposiadając dobrych początków*, uczy się następnie poprzestawać na byle jakich objaśnieniach wyrazowych.

Gdyby tego rodzaju usposobienie znalazło się u osoby pozbawionej towarzystwa, żyjącej w nędzy i którą złe obchodzenie się zwierzechników zmusiło do skupiania się w sobie — jak to właśnie miało miejsce u chorego, którego badał Griesinger — to łatwo zrozumieć że taka „chorobliwa troskliwość“ i drobiazgowość mogłaby wyrodzić objaw patologicznej odmiany rozumowania — bez żadnych nawet przyczyn anatomicznych.

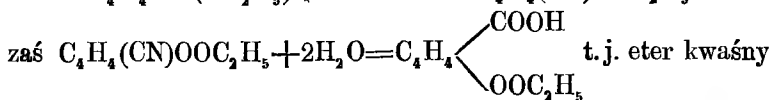
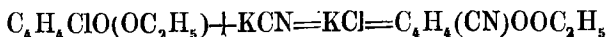
Jakkolwiek więc w niektórych faktach może się wytwarzać odosobnienie pewnych części mózgu, to jednak przy wielu innych, przypuszczenie to nie jest bynajmniej koniecznem. (C. d. n.)

## KRONIKA NAUKOWA.

### I. Ueber Monocyankrotonsäure und ihre Zersetzungsprodukte von Dr. M. D. Wąsowicz. Inauguraldissertation. Freiburg. Baden 1877.

Praca ta nie jest jeszcze wykończoną jakkolwiek zapowiada ciekawe rezultaty. Oto jój treść:

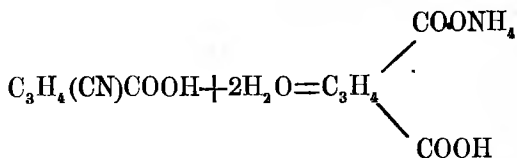
Beuttel wykazał, że działaniem sinku potasowego w roztworze alkoholowym na eter etylowy kwasu chlorokrotonowego tworzy się głównie kwas trójkarballylowy, obok małej ilości kwasu dwuzasadowego wzoru  $C_3H_4(COOH)_2$ . Kwas trójkarballylowy mógł powstać tylko w skutek wymiany chloru w eterze chlorokrotonowym przez (CN), i następnego dorzucenia drobiną HCN. Powstały kwas dicyanomasyłowy, stanowi ogniwo pośrednie i przechodzi przy gotowaniu z KHO w kwas trójkarballylowy. Kwas dwuzasadowy  $C_3H_4(COOH)_2$  zawdzięcza swe powstanie tym samym reakcyjom tylko że niemasz tu drobiną HCN a to w ślad wzorów:



kwasu  $\text{C}_3\text{H}_4(\text{COOH})_2$ . Ogniwo pośrednie stanowiłby tutaj kwas cyjanokrotonowy.

Kwas dwuzasadowy  $\text{C}_3\text{H}_4(\text{COOH})_2$  posiada ten sam wzór co 3 dotychczas poznane kwasy dwuzasadowe a to kwasy: itakonowy, cytrakonowy i mezakonowy. Isomeryja ta zasługiwała na bliższe zbadanie.

Nowy kwas dwuzasadowy tworzy się w warunkach w jakich pracował Beuttel, w bardzo małej ilości. Trzeba było najspierw postawić się w warunkach korzystniejszych, trzeba było zwiększyć ile możności wydatek kwasu dwuzasadowego, natomiast zniżyć do możliwych granic lub ominąć zupełnie tworzenie się kwasu trójkarballylowego. Po wielu mozolnych próbach przekonał się autor, iż da się to uskutecznić operując w stężonym roztworze wodnym zamiast alkoholowym. Kwas trójkarballylowy nie tworzy się wcale, natomiast powstaje sól potasowa kwasu cyjanokrotonowego. Sól tę, jako też inne, otrzymane przez podwójny rozkład analizowano i otrzymano zawsze zgodne z teorią liczby. Natomiast nie udało się wydzielić z tych soli wolny kwas cyjanokrotonowy. I tak, cyjanokrotonian potasowy rozkłada się za dodaniem kwasu silnego w ślad wzoru



t. j. powstaje sól ammonowa kwaśna kwasu  $\text{C}_3\text{H}_4(\text{COOH})_2$ . Wolny kwas można łatwo otrzymać rozkładając sól powyższą rozcieńczonym kwasem siarkowym, a następnie wytrawiając eterem. Kwas ten posiada wzór  $\text{C}_3\text{H}_4(\text{COOH})_2$  krystalizuje nadzwyczaj trudno, rozpuszcza się nadzwyczaj łatwo w alkoholu, wodzie i eterze. Topi się w  $19^\circ \text{C}$ . Przy  $130^\circ$  rozkłada się; wywiązuje się bezwodnik węglowy, nadto destyluje kwas, którego sól srebrowa posiada tenże sam skład, co krotonian srebrowy. Zachowanie to wykazuje dostatecznie, że nowy kwas jest rzeczywiście isomernym z kwasami itakonowym, cytrakonowym, mezakonowym i dla tego nazwał go autor kwasem

krotakonowym Isomeryją tę wykazuje dalej różnica w rozpuszczalności i punkcie topliwości nowego kwasu i znanych już kwasów akonowych; nadto zachowanie się względem kwasu bromowodorowego, z którym kwas krotakonowy daje kwas pyrowinowy o zupełnie innych własnościach niż znane nam kwasy akonowe.

Powyższe wyniki udowodnił autor liczbami analitycznemi — również zbadał cały szereg soli kwasu krotakonowego. *E. B.*

## 2. Recherches sur la loi d'Avogadro et d'Ampère par M. A Wurtz. (Comptes rendus t. 84 st. 977).

Od czasu, gdy prawo Amadeusza Avogadrego — („też same objętości gazu lub par nierozłożonych zawierają też samą liczbę drobin“) stało się podstawą chemii teoretycznej. — znaczna liczba uczonych prawo to atakuje z różnych stron, jakby niejako próbując jego wytrzymałości. Pomiedzy innemi, od pewnego już czasu H. Sainte Claire Deville przy każdej sposobności nazywa to prawo hipotezą podminowaną przez fakta i rozumowania wszelkiego rodzaju. Sądzi on także, że hipoteza ta dla tego tylko tak długo się utrzymuje, że chemicy stosują ją wyłącznie do połączeń organicznych. Dziwić się należy, że ten znakomity uczony tak błachemi uprzedzeniami powodować się może; to też p. A. Wurtz we wstępie do swjej pracy, którą mamy pod ręką, zwycięzko zbija te zarzuty, cytując trzydzieści kilka połączeń mineralnych, do których prawo Amadeusza Avogadrego wybornie się stosuje; rozumie się samo przez się, że liczba tych połączeń nierównie jest większą, i że w ogóle każde połączenie, byleby się nie rozkładało przy przejściu w parę, do prawa tego się stosuje. W ostatnich czasach p. Troost znowuż zaatakował to prawo, walcząc już nie słowami ale faktami nowemi. Oto jest myśl p. Troosta. Wodnik chloralu zamieniony w parę, zajmuje dwa razy większą objętość niż zająć powinien. Nauman udowodnił, że następuje to w skutek tego, iż wodnik chloralu przy ogrzewaniu rozpada się na chloral i wodę. Pan Troost temu przeczy, a udowadnia to w ten sposób, iż w próżni barometrycznej pomieścił pewną ilość wodnika chloralu i obojętny szczawian potasowy krystalizujący z jedną drobiną wody, którą utracą w cieplecie niższej od temperatury dissocyacyjnej wodnika chloralu. W tych warunkach jednak okazało się, że pomimo że para wodnika chloralu zajęła dwa razy większą objętość, prócz tego i szczawian

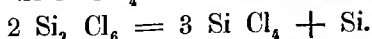


potasowy utracił swą wodę krystalizacyjną, co wnosić można z obniżenia słupa rtęci w aparacie Hoffmanna. Gdyby zaś woda jako taka powstała z rozkładu wodnika chloralu, zjawisko to miejsca by nie miało, jak o tém Troost się przekonał, ogrzewając też samą sól w atmosferze zawierającej parę wodną. Następstwem tego jest wniosek, że wodnik chloralu nie ulega disocjacyi przechodząc w parę, że zaś objętość jego daje dwa razy większą liczbę drobin niż teoria przewiduje, ztąd i prawo Awogadrego nie da się utrzymać. A. Wurtz prace te powtórzył i wykazał przyczynę błędów, w które popadł Troost a zarazem za pomocą dwóch szeregów doświadczeń okazał, że para wodnika chloralu nie działa tak jak ciało suche ale jako mieszanina chloralu i wody; że przeto prawo Awogadrego, zwane także we Francyi prawem Ampera, i w tym razie stwierdzoném zostaje.

*Br. R.*

### 3. Sur les corps composés surceptibles de se produire à une température supérieure à celle qui détermine leur décomposition complète par Troost et Hautefeuille (Comptes rendus t. 84 str. 946).

Jak wiadomo znaczna liczba ciał rozkłada się pod wpływem ciepła i jeżeli temperatura dostatecznie jest wysoka rozkład jest zupełny. Zdawałoby się, że powyżej téj temperatury ciała takie nie tylko nie mogą powstawać ale w ogóle nawet istnienie ich jest niemożliwe. Autorowie jednak okazali już dawniej, że  $\text{Si}_2\text{Cl}_6$  zaczyna się rozkładać w  $350^\circ\text{C}$ . a w  $800^\circ$  rozkład jest zupełny, przyczem powstaje Si i  $\text{SiCl}_4$  a to w ślad wzoru:



Jednak w  $1200^\circ\text{C}$ .  $\text{Si} + 3\text{SiCl}_4$  daje z powrotem  $2\text{Si}_2\text{Cl}_6$ . Ten ostatni produkt można oddzielić oziębiając gwałtownie część rury porcelanowej, przez którą przechodzi  $\text{Si}_2\text{Cl}_6$ ; jeżeli zaś tego nie uczynimy, to utworzony  $\text{Si}_2\text{Cl}_6$  oziębiając się do  $800^\circ\text{C}$ . rozłoży się jak wyżej powiedziano. Toż samo dzieje się z platyną, która nie jest lotną, jednak gdy ją ogrzewać w chlorze łatwo się ulatnia, co ztąd pochodzi, że utworzony chlorek platynowy w niższej ciepłocie się rozkłada. Autorowie wydzielili nawet chlorek platynowy w ten sposób, iż przez wnętrze rury ogrzanej do  $1400^\circ\text{C}$ . przechodziła wąska rura oziębianą przez ciągle przepływający strumień wody. Autorowie dalej przekonali się że i ozon zostaje rozłożony w  $250^\circ$  a na

nowo utworzony w 1400° C. Wreszcie tlenek srebrowy, który, jak wiadomo, bardzo łatwo się rozkłada, powstać może w 1400° C.

Br. R.

#### 4. H. G. Holle. Ueber die Assimilationsthätigkeit von *Strelitzia Reginae*. Flora 1877 Nr. 8, 10, 11 i 12.

Autor chciał skontrolować twierdzenie Briosiiego, że produktem przyswajania u *Strelitzia* jest nie skrobia ale tłuszcz; w tym celu badał rozkład bezwodnika węglowego przez liście tej rośliny aby się przekonać czy objętość wydzielonego przez tę roślinę tlenu jest w istocie większą od objętości rozłożonego bezwodnika węglowego jakby to być musiało, gdyby z tego rozkładu tłuszcz się miał wytwarzać. Przy doświadczeniach tych Holle przekonał się że tak nie jest, że owszem objętość gazów, w których liść jest zamknięty nie zmienia się przy procesie przyswajania, to jest, że roślina wydziela objętość tlenu równą objętości rozłożonego bezwodnika węglowego\*). Ztąd słusznie wnosi autor że tłuszcz produktem przyswajania u *strelitzii* być nie może. Ku nie małemu zdziwieniu referenta nie mógł jednak nigdy autor podobnie jak Briosi skonstatować w komórkach śródliścia *strelitzii* obecności skrobi, natomiast twierdzi, że występuje w nich glikosa. Z tego powodu Holle wnosi, że pierwszym produktem procesu przyswajania jest u *strelitzii* podobnie jak według Sachsa u cebuli, glikosa.

Ponieważ referent nie poszukiwał glikosy w liściach roślin bananowatych, nie twierdzi więc aby jój tam nie było, że jednak wbrew twierdzeniu Briosi'ego i Holle'go, liście te skrobię w komórkach śródliścia podobnie jak inne rośliny wytwarzają, o tém referent przekonał się w sposób żadnej wątpliwości nie pozostawiający. Gdy wycinki z odbarwionego liścia, który silnie poprzednio asymilował, dygerowano przez 24 godzin w roztworze KHO, wymyto wodą, kwasem octowym, znów wodą i następnie włożono je do roztworu jodu w jodku potasu, wycinki te przybierały barwę fioletowo-czarną, co dowodzi, że one poprzednio były skrobią. Dla czego Briosi i za nim Holle tej skrobi w liściach *strelitzii* wykryć nie mogli, referent

\*) Te same doświadczenia z tym samym skutkiem wykonane były przez referenta i opisane w pamiętniku drugiego zjazdu przyrodników i lekarzy polskich s. 224. Dnia 10 stycznia r. b. posłał referent ten sam artykuł do „Flory“, ten jednak został w niej dopiero w maju w 14 Nr. a więc już po umieszczeniu pracy Hollego wydrukowany.

wytłumaczyć sobie nie umie, przypuściłby chyba należało, że roślina ta już skrobię, już glikosę przy procesie przyswajania wytwarza. Przypuszczenie to wydające się w wysokim stopniu nieprawdopodobnem, nabiera jednak pewnej możliwości w obec faktu, że w liściach mianowicie nieco starszych, referent obok partyj komórek śródliścia przepelnionych skrobią, znajdował często szereg komórek zupełnie od niej wolnych. Otóż i tu słuszniejszym wydaje się być przypuszczenie, że komórki skrobi nie zawierające nie asymilowały wcale. Bądź co bądź kwestya ta zasługiwałaby jeszcze na bliższe zbadanie

Najważniejszą, bo nową, jest ta część pracy Holle'go, w której zaciemniając niektóre liście strelitzii na dłuższy przeciąg czasu, obserwował, co się robi wtedy z kroplami oleistymi w gałeczkach zieleni u strelitzii występującymi. Doświadczenia w tym kierunku wykazały: że krople te w ciemności nie znikają, tak jak to ma miejsce ze skrobią, i jakby być z nimi musiało gdyby taką samą jak skrobia odgrywały rolę. Doświadczenia te zatem stwierdzają w zupełności przewidywania referenta, że tłuszcz w liściach roślin bananowatych jest produktem końcowym przemiany materyi i dalej jako materyjał plastyczny funkcjonować nie może, że więc odgrywa tu taką samą rolę, jaką wykazał Pfeffer dla tak zwanych ciałek olejowych w komórkach wątrobowców.

*E. G.*

## 5. H. Leitgeb. Ueber Bilateralität der Prothalien. (Flora 1877 s. 174).

Autor podaje tu bardzo ciekawe doświadczenie dowodzące że rozwijanie się t. z. rhizoidów i organów płciowych, wyłącznie na dolnej stronie przedrodków paproci, jest skutkiem działania światła. Gdy wysiew zarodników paproci tak będzie ustawiony, że światło pada nań z boku, przedrodki rozwijające się przybierają położenie pionowe, przy czém powierzchnia ku światłu zwrócona rozwija się jako morfologiczna górna a na powierzchni od światła odwróconej rozwijają się rhizoidy i organa płciowe. Ale jeżeli teraz zasiew odwrócimy tak aby stroną poprzednio zacienioną zwrócić do światła, a stroną poprzednio oświetloną zacienić, wtedy na téj ostatniej rozpoczyna się rozwój rhizoidów i organów płciowych podczas gdy na pierwszej rozwój ten ustaje. W ten sposób otrzymuje się przedrodki paproci mające organa płciowe na obu powierzchniach rozwinięte.

*E. G.*

## 6. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes und der strahlenden Wärme auf die Transpiration der Pflanzen. Prof. Dr. J. Wiesner.

Do badań swych nad transpiracją roślin pod wpływem światła i promienistego ciepła użył autor płomyka gazowego, którego jednoznaczność z największą dokładnością łatwo mógł regulować, podczas gdy światło słoneczne nastęrcza przy podobnych doświadczeniach wiele niedogodności.

Już przed przeszło 100 laty (1748) wykazał był Guettard, że światło wywołuje powiększenie transpiracji u roślin, właściwy jednak sposób działania jego nie był dotąd z wszelką ścisłością wytłomaczony. Otóż w pracy swęj wykazuje autor, iż światło przyspiesza transpirację z tego powodu, że pewne zwłaszcza promienie przez zielen (chlorophyll) roślin pochłaniane, bywają tutaj przekształcane w ciepło, przezco zwiększa się prężność pary w przestworach międzykomórkowych oświeconej rośliny, zaczęm idzie obfitsze występowanie pary na zewnątrz. Jeden szereg badań wykazał, iż u roślin wychowanych w ciemności (etiolowanych) wpływ światła na powiększenie transpiracji jest znacznie mniejszy niż u roślin normalnych, zielonych, — że zielen jest tu czynnikiem głównie działającym.

Drugim szeregiem doświadczeń z roślinkami umieszczanemi w różnych barwach widma udowodnił autor, iż na powiększenie transpiracji nie działają g ł ó w n i e najwięcej świecące promienie, jak to inni badacze utrzymywali, lecz właśnie te części widma, które przez barwnik zieleni bywają pochłaniane.

Zapatrywanie swe stwierdził wreszcie autor trzecim szeregiem doświadczeń, gdzie się pokazało, iż światło, które zostało przepuszczone pierw przez wyciąg zieleni, a zatęm postradało już w skutek pochłonięnia owe najenergicznięj działające promienie, nader słabo tylko działało na powiększenie transpiracji. Praca ta odznacza się nadto ścisłością i jędrnością, co w obec dzisiejszjęj dążności rozpisywania się, nader jest rzadkiem zjawiskiem. *T. C.*

---

## Wyciąg z protokołów posiedzeń

polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

---

### 9. Posiedzenie z dnia 12 Czerwca b. r.

Przewodniczy Dr. Br. Radziszewski, obecnych członków 27.

Prof. Niedźwiedzki zdaje sprawę z najnowszej pracy p. G. Tchernaka p. t. Ueber den Vulcanismus als kosmische Erscheinung (Sitzb. der k. Akad. der Wiss. in Wien, t. 75, zeszyt marcowy 1877 r.).

Powszechnie przyjmują, że wulkanizm pochodzi od reakcy gorąco-płynnego wnętrza na ostygłą skorupę. Podstawą tego zapa-trywania jest powiększenie temperatury w głąb ziemi, wulkany i źródła gorące. Teoryja ta zgodną jest z zasadami kosmogonii Kanta i Laplace'a, co także Zöllner obszernie rozwinął. Inni geolodzy przyjmują za podstawę tego zjawiska reakcyje chemiczne (Lyell) lub też wreszcie jak Mallet tłumaczą je skutkami ruchów mechanicznych. Autor odmiennego jest zdania. Przypomina on najprzód tożsamość materji z której się składają słońce, ziemia, księżyc, gwiazdy i meteoryty. Według teoryi plutonicznej, woda wciskająca się w szczeliny dostaje się do wnętrza gorąco-płynnego i sprawia wybuchy wulkaniczne. Woda jednak nie jest jedynym czynnikiem, bo w gazach wulkanicznych znaleziono  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $C_nH_{2n}$ ,  $H$ ,  $N$  i wreszcie  $CO_2$  którego obecność w tak wielkiej ilości działanie wody wytłumaczyć nie jest w stanie. Zresztą na księżycu i słońcu wody nie ma, a jednak tam wulkanizm ma miejsce. Również i meteorytom, które noszą na sobie cechy wybuchowe trudno jest przypisać wodną atmosferę. Autor przeto mniema, że przyczynę wulkanizmu, jako zjawiska ogólnie kosmicznego należy

gdzie indziej szukać. A mianowicie: Materyja pierwotnie była w stanie gazu, skupiając się i przechodząc w stan płynny pochłonięła w siebie znaczne ilości gazów, które w skutek ciągłego zestalania się téjże materyi wydobywają się na zewnątrz; a jeżeli ich ilość w jedném miejscu nagromadzona jest bardzo znaczną, to następuje wybuch. Wiadomo, że metale i lawa mogą w sobie pochłoniąć znaczną ilość H, O, N i Cl. Żelazo z Owifok zawiera w sobie 100 objętości CO i CO<sub>2</sub>. Znaném jest także zjawisko uwalniania się pochłoniętego tlenu ze stopionego srebra, w skutek czego powstają prawdziwe fontanny metaliczne. Gdybyśmy zaś przypuścili, że środek ziemi złożony jest z żelaza, które tylko 50 objętości gazu zawiera, to przez oziębienie 190 sześciennych kilometrów tego środka, co wedle rachunku prawdopodobieństwa w ciągu roku ma miejsce, wydobyłoby się tyle gazów, ile ich wydziela 20.000 kraterów wulkanicznych.

Nad przedmiotem tym wywiązała się dyskusja, w której brali udział oprócz prelegenta pp. Kreutz i Tyniecki.

Następnie tenże prof. Niedźwiedzki okazuje piękne okazy siarki skryształizowanej ze Swoszowic, które otrzymał za pośrednictwem p. Wawnikiewicza i z tego powodu nadmienia, iż według obecnego stanu nauki, siarka może być a) pochodzenia wulkanicznego, jak u. p. w Niagra, na Bukowinie lub w ogóle w bliskości wulkanów. b) Pochodzenia organicznego, a mianowicie, gdy w skutek gnicia ciał organicznych wywiązujący się H<sub>2</sub>S wydziela pod wpływem tlenu powietrza siarkę. c) Z gipsu. Gips bowiem może być zredukowanym na siarczek wapniowy, który w obecności kwasu węglowego rozkłada się na węglan wapniowy i siarkowódór, a ten ostatni albo α) zaraz na miejscu wydobywając się na powierzchnię wydziela siarkę albo β) prowadzony jest wodą w odleglejsze miejsca, gdzie również toż samo następuje. Z miejsc galicyjskich Szczercz i Mielnica są takimi miejscowościami, gdzie siarka bezpośrednio zaraz się osadza, Swoszowice zaś, Truskawiec, Dźwiniacz i Lubień należą do drugiej kategorii.

Prof. Radziszewski robi uwagę, że okazy siarki z Dźwiniacza dane mu do analizy, zawierały znaczną ilość węglanu wapniowego i gipsu, co by świadczyło, że Dźwiniacz właściwie do pierwszej kategorii zaliczonym być winien.

Prof. Radziszewski donosi następnie o rezultacie swych badań nad kwasem migdałowym. Podaje nowy sposób otrzymywania tego

kwasu działaniem wody barowej na kwas fenilo-bromooctowy, oraz o nowém połączeniu, fenilo-glycydzie, otrzymanem działaniem amoniaku na kwas fenilo-bromo-octowy.

## 10. Posiedzenie zamiejscowe odbyte w Lubieniu dnia 1. Lipca b. r.

Przewodniczy Dr. Br. Radziszewski, obecnych członków 35, oraz znaczna liczba gości kąpielowych obojga płci.

P. L. Dunikowski odczytał monografię Lubienia, napisaną na ten cel przez członka towarzystwa p. Andrzeja Schneidera. Monografia ta będzie pomieszczoną w następnym zeszycie Kosmosu.

Szczegóły wycieczki znajdują się na czele wiadomości bieżących.

*Br. R.*

# O geologicznej budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą.

Napisał

**Emil L. Dunikowski**

asystent przy katedrze Mineralogii w Akademii technicznej we Lwowie.

## I.

### Wulkanizm i wygasłe wulkany w ogólności.

Największe zdobycze jakie duch ludzki poczynił na polu wiedzy w ostatnich dziesiątkach lat — zawdzięczamy téj okoliczności, że badanie skorupy ziemskiej połączone z dziejami tegoż planety, przez co martwa geognozyja stała się geologiją, czyli ogólną historją ziemi.

Badając pojedyncze składniki skorupy ziemskiej, śledząc ich uławicenie, dochodzimy do poznania nietylko dziejów naszego planety, lecz także i czynników, które brały udział w wywołaniu tego całego szeregu zmian i przeobrażeń na powierzchni ziemi.

Podczas gdy przed kilku dziesiątkami lat, kiedy geologija niejako jeszcze w kolebce się znajdowała — tylko dwa takie czynniki przyjmowano, t. j. ogień i wodę, wykryły nowsze badania, że czynników takich, którym skorupa ziemi swój dzisiejszy skład i

kształt zawdzięcza, jest bardzo wiele, że neptunizm i wulkanizm nie są jedyną przyczyną uławicenia pokładów, wzniesienia gór itd.

Szczególnie ten ostatni, t. j. wulkanizm znajdował zawsze licznych zwolenników, a nawet i dzisiaj nie ma rozdziału w geologii, któryby większe zajęcie budził w dalszych kołach, jak właśnie rozdział o wulkanizmie.

Już to bowiem leży w naturze człowieka, że go więcej zajmują niezwykle, imponujące zjawiska, aniżeli drobne, niepokażne działania sił, chociażby te ostatnie w skutkach swych daleko ważniejszą grały rolę aniżeli pierwsze.

Chociaż więc już te czasy Leopolda Bucha i t. d. minęły, kiedy to każdą górę, każdą część ziemi jako przez wulkanizm utworzoną uważano, kiedy tłómaczono każde zjawisko w geologii jakąś gwałtowną katastrofą, chociaż już Lyell\*) ów ojciec nowoczesnej geologii wstrząsnął podwalinami starych zapatrywań wykazując, że każde, chociażby najbardziej imponujące zjawisko w dziejach ziemi, powolnym tylko działaniem sił w czasie nieskończonej ilości lat swój początek zawdzięcza, a każdy wybuch wulkaniczny, trzęsienie ziemi, i inne tego rodzaju zjawiska tylko miejscowe mają znaczenie, chociaż więc krótko mówiąc nauka o wulkanizmie straciła obecnie swoje dawne znaczenie, jest ona mimo to bardzo ważną, a to przede wszystkim z tego powodu, że nas zapoznaje z własnościami sfery leżącej głęboko pod naszymi stopami, którą powszechnie nazywamy pyrosferą, czyli sferą ognistą.

Nie moją jest rzeczą zapuszczać się głębiej w opisanie natury tej sfery, — nie będę roztrząsał tego dziś powszechnie podnoszonego pytania, czy sfera ta jest rzeczewistym pasem bez przerwy pod wierzchną skorupą, lub nie; — lecz mając na celu opisanie wygasłych gór wulkanicznych Euganeów, muszę słów kilka nadmienić w ogóle o wulkanach i zjawiskach któremi się one uwidoczniają.

A najprzód, co nazywamy wulkanizmem? A. Humboldt w swym Kosmosie, określa go w ten sposób: jest to rakecja płynnego wnętrza na stałą skorupę ziemi. Określenie to, — z zastrzeżeniem co do istnienia płynnego jądra, na co nie wszyscy się dziś zgadzają, — można w ogóle przyjąć i przyznać należy że ono najodpowiedniej rzecz małuje.

---

\*) Charles Lyell „Principles of Geology.“



Oprócz jednak rzeczywistych wulkanów mamy wiele zjawisk, które również bywają wywołane reakcją wnętrza ziemi na jej powierzchnię; i tak n. p. należą tu trzęsienia ziemi, — gorące źródła, wyziewy gazów, wznoszenie i opadanie lądu, i t. d.

Jednakowoż ze wszystkich najwięcej imponują wielkością i potęgą działalności swój — owe góry ogniem ziejące, które wylewając massy ze swego łona, przynoszą nam wiadomość z tego tajemniczego podziemnego świata, gdzie wyobrażnia prawie wszystkich narodów swoje piekła, duchy i inne dziwy umieściła.

Na każdym typowym wulkanie możemy rozróżnić 4. części: 1) Stożek utworzony z t. zw. popiołu wulkanicznego, w którym się znajduje głęboki otwór to jest 2) krater.

Każdy stożek jest w regule otoczony dokoła wałem zwanym 3) soma\*) a wklęsłość pomiędzy tą ostatnią a stożkiem nosi nazwę 4) atrium.

Naturalną jest rzeczą, że nie wszystkie wulkany są w stanie wykazać te części składowe, — jedynie tylko krater i stożek cechują każdą ogniem ziejącą górę.

Co się tyczy stanu w jakim się wulkany znajdują, rozróżniamy czynne i wygasłe, pojmując pod ostatnimi te wulkany, — które w historycznym czasie nie miały żadnego wybuchu.

Jednakowoż podział taki jest czysto dowolny, albowiem nie masz kryterium, któreby ściśle charakter wygasłego wulkanu określało, — jakoż mamy liczne przykłady, — że wulkany, które przez nadzwyczaj długi przeciąg czasu znajdowały się w stanie spoczynku i uchodziły powszechnie za wygasłe, — naraz znów rozpoczęły swą gwałtowną i niszczącą czynność.

Za najlepszy przykład w tej mierze może posłużyć Wezuwiusz we Włoszech. Do roku 79 uchodził wulkan ten za zupełnie wygasły, tak dalece, że nawet najuczeńsi Rzymianie którzy uprawiali nauki przyrodnicze nic o jego własności w tej mierze nie wiedzieli, nie było nawet starożytnych podań, któreby wspominały o istnieniu w tej stronie góry ogniem ziejącej.

Wprawdzie Strabo opisując Wezuwiusz — i tę bujną roślinność, która jego stoki okrywała — powiada: że tu i owdzie pokazują się porowate kamienie, — które wydają się nosić ślady wielkiego

---

\*) Nazwy te wzięte są z Wezuwiuszu, który jest typowym wulkanem.

ognia na sobie, ale nie wspomina o wydobywaniu się gazów, lub innych poszlakach, któreby wulkaniczność stożka tego zdradzały.

Po' tak długim więc spoczynku nastąpił ów straszny wybuch 79 r., który był przyczyną zagłady Herkulanum i Pompei i którego klasyczny opis pozostawił Pliniusz młodszy w swych listach.

Wulkan Gunung-Gelungung \*) na wyspie Jawie zdawał się aż do roku 1822 być zupełnie wygasłym, — nawet brakowało mu krateru, — dopiero we wspomnianym roku podczas trzęsienia ziemi otworzyła się góra i nastąpił straszny wybuch.

Podobnież i Epomeo na Ischii od czasu wybuchu w r. 300 prz. Chr. uchodził za bezczynnego, aż w r. 1302 nastąpił wybuch, — poczem znów spoczynek — aż po dziś dzień.

Wielu przyrodników podaje zewnętrzne wyglądanie wulkanów za charakterystykę do rozpoznania ich stanu, motywując to w taki sposób, że bardzo stary wulkan traci swą właściwą formę, — a jego produkty, jak lawy, tufy i t. p. rozkładają się z czasem i pokrywają bujną wegetacją.

Ale mojem zdaniem, ani zmieniony kształt, ani zwietrzałe lawy nie stanowią w tej mierze żadnego dowodu, — albowiem liczne przykłady z wulkanografii sprzeciwiają się temu założeniu.

Któż bowiem spoglądając na wszystkie góry Puys w Auvergne móglby się spodziewać że czynność tych wulkanów przypada w odległą przeszłość, i że w historycznym czasie niebyło ani jednego ich wybuchu?

Wszystkie bowiem lawy i tufy wyglądają świeżo — nie okazują najmniejszej wegetacyi, wszystkie stożki i kratery są tak wyraźne, że zdaje się jakoby czynność tych wulkanów ustała dopiero przed kilku tygodniami.

A z drugiej strony, któryż podróżny nie zachwycił się bujną roślinnością u stóp Wezuwiusza lub Etny, która to roślinność powstanie swoje\* zawdzięcza zwietrzałym, a stosunkowo młodym lawom.

Ziemianie u stóp Wezuwiusza używają lawy z r. 1772 jako nawozu; po wybuchu 472 r. krater tego wulkanu zarósł dębina i brzezina które to przykłady niechaj będą dostateczne do wykazania, że ani zmieniony kształt, ani zwietrzałość law jakiegos wulkanu nieświadczy jeszcze bynajmniej o jego wygasłości.

---

\*) U. Fuchs: Vulkanische Erscheinungen des Erde.

W jednym tylko razie możemy z przybliżoną pewnością wnioskować o wygasłości wulkanu, a to mianowicie wtedy, gdy cały szereg jego wybuchów przypada w innym odległym peryjodzie geologicznym, jak to ma właśnie miejsce z wulkanami euganejskimi, — o czém jednakże później.

Miedzy zupełnie wygasłym a czynnym wulkanem rozróżniamy jeszcze stan pośredni, t. zw. solfatarę, pod którym to słowem rozumiemy wyziewy gazów (szczególniej połączeń zawierających siarkę i chlor) połączone z gorącymi mineralnymi źródłami.

Najpiękniejszy przykład w tej mierze daje nam owa sławna solfatara w Puzzuoli, której krater wyziewa bez przestanku rozmaite gazy okrywające wykwitem ściany tego wulkanu i w której obrębie wychodzą na jaw liczne mofety (źródła połączone z wyziewami kwasu węglowego) dochodzące wielkiego spotęgowania w słynnej psiej grocie pod Neapolem.

Przykładów takich Solfatar można by bardzo wiele przytoczyć, — jednakowoż i tutaj musimy przyznać, że solfatara nie zawsze dowodzi pośredniego stanu między czynnym a wygasłym wulkanem, — i tak np. właśnie owa wspomniana Solfatara w Puzzuoli podniosła swą czynność w 12 wieku do tego stopnia, że w r. 1198 nastąpił w niej rzeczywisty wulkaniczny wybuch. \*)

To też jeden z najpierwszych badaczy wulkanizmu niedawno zmarły St. Claire Deville, pisze stanowczo:

„Il n'y a réellement pas des limites bien tranchées à établir entre ces divers centres d' action volcaniques.“ — \*\*)

Pozostaje mi jeszcze pytanie do rozbioru: jaka jest ostateczna forma wybuchów wulkanicznych, czyli innemi słowy, jaką czynnością charakteryzuje się reakcja wnętrza ziemi w wygasłym wulkanie?

Dopiero ostatnie lata rozlicznych badań przyniosły dla wiedzy tę nadzwyczajną przysługę, że geolodzy poczęli porównywać rozmaite — na pozór zupełnie różne zjawiska w naturze, — przyczem przyszli do tego niespodziewanego wyniku, że rozmaite zjawiska także jednej wspólnej przyczynie zawdzięczają swój początek.

Szczególnie tyczą się to zjawisk wywołanych działaniem pyrosfery — czyli ognistego pasma pod zewnątrz skorupą.

\*) Al. Humboldt, Kosmos IV.

\*\*) St. Claire Deville: „Etudes geologiques sur les îles de Ténériffe et de Fogo.“ §. 63.

Jeszcze przed kilku dziesiątkami lat niktby się był nie odważył wypowiedzieć tego zdania: że wybuchy lawy w wulkanach, — źródła gorące, wyziewy gazów, trzęsienia ziemi i t. p. stanowią jedno zjawisko — tylko w rozmaitym stopniu rozwoju.

Przedewszystkiem należy się nieśmiertelna zasługa w tym względzie angielskiemu geologowi P. Scrope'mu, a obok niego prof. Edwardowi Suessowi, którzy pierwsi położyli umiejętne podwaliny do podobnych zapatrywań opierających się na długoletnich badaniach wulkanów i zjawisk seizmicznych w Anglii i Ameryce \*) we Włoszech \*\*) i Niższej Austrii \*\*\*).

Nie mogąc się teraz bliżej w ten interesujący dział wulkanizmu zapuszczać, — (będzie to zadaniem innej mojej pracy) — chcę go tylko dla dokładności zapatrywania w kilku sformułować słowach.

Zjawiska wulkaniczne w obecnym peryjodzie istnienia ziemi nie są zjawiskami pierwszorzędnymi t. j. takimi, któreby miały wpływ na konfigurację litosfery, a więc nie tworzą pasm górskich parciem swej siły, — nie są przyczyną pokrzywienia i poprzewracania pokładów neptunicznych, — jako nadzwyczaj często powtarzają geologowie stariej szkoły Wernera lub Bucha, owszem są to zjawiska drugorzędne t. j. takie które powstanie swoje zawdzięczają siłom litosfery, — a wszędzie gdzie występują mają tylko lokalne znaczenie \*\*\*\*).

Przez ściąganie się skorupy ziemskiej powstają w tejże rozpadliny sięgające aż do pirosfery, i na tych to rozpadlinach zaczyna się reakcja wnętrza ognistego na skorupę ziemską.

W każdej więc wulkanicznej okolicy mamy przed sobą cały system takich rozpadlin, które zdradzają działalność pirosfery.

Na tych liniach leżą wulkany ziejące rozpaloną lawą, parą wodną, i t. d., na tych liniach występują od czasu do czasu gwałtowne trzęsienia ziemi, na tych rozpadlinach tętnią gorące źródła, wydobywają się gazy i t. d.

Jakkolwiek różne i nie jednakićj doniosłości są te zjawiska, to przecież dla geologa mają one też samą wartość. Dla geologa

---

\*) P. Scrope „Volcanos.“

\*\*) Eduard Suess *Erdbeben von Südtalien. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.*

\*\*\*.) *Erdbeben von N-Oesterreich ibidem.*

\*\*\*\*.) Porównaj: *Die Entstehung der Alpen v. Eduard Suess.*

jest źródło gorące wulkanem w miniaturze, punkt uderzeń seizmicznych niewykształconym jeszcze wulkanem, a wszystko razem wzięwszy działalnością pirosfery na pewnej rozpadlinie.

Jakoż rzeczywiście w licznych wypadkach jedne takie zjawiska przechodzą w drugie, i tak n. p. miejsce seizmicznych uderzeń zamienia się w wulkan, źródło gorące staje się punktem uderzeń, a wulkan zamienia się z czasem w cały szereg gorących źródeł i wyziewów gazowych \*).

W ostatnim więc stanie swego istnienia manifestuje się czynność wulkaniczna tylko gorącymi źródłami; jakoż, wiele mamy miejscowości, gdzie wulkany znikły zupełnie zostawiając tylko lawy, a gdzie jeszcze ciągle termy działają, jak n. p. niektóre czeskie cieplice, źródła międzynarodowego parku w Yellstown (w północnej Ameryce) i t. d. \*\*).

Badając istotę wygasłych wulkanów często znajdziemy się w położeniu, że mamy przed sobą niezliczone mnóstwo law, tufów, i innych produktów wulkanicznych, porozrzucanych bez żadnego na pozór porządku, w którym to razie pierwszym zadaniem jest oznaczenie środka działalności wulkanicznej. Zachodzi więc pytanie, w jaki sposób da się takie oznaczenie przeprowadzić. Chcąc odpowiedzieć na to pytanie, musimy sobie przedstawić cały przebieg i jakość wybuchu wulkanicznego jako też późniejszy los pojedynczych tworów erupcyjnych.

Wybuch wulkaniczny rozpoczyna się najczęściej gwałtownym trzęsieniem ziemi, po którym następują wybuchy pary wodnej pozbijanej we wielkie białe kłęby.

Równocześnie porywa para ta olbrzymią swą siłą pojedyncze części ścian krateru rozcierając je na miał, tak zwany wulkaniczny popiół, który bądź to w formie kurzawy wszystko do koła obsypuje, bądź zmieszany z parą wodną spada jako błotny deszcz zalewając okolice swą gęsto-płynną masą twardniejącą później na tak zwany tuf wulkaniczny. W skutek tych zająć powiększa się ciągle objętość krateru, w którym później przy słabszym wybuchu buduje się nowy stożek, tak że przy każdym wulkanie soma czyli wał go otaczający oznacza nam krater ostatniej wielkiej erupcji.

---

\*) Liczne przykłady w téj mierze zawierają dwie powyżej przytoczone prace prof. Suessa.

\*\*) Vogt Allg. Geologie.

Po tych pierwszych zjawiskach dochodzi czynność wulkaniczna do szczytu swej potęgi: oto zwolna zaczynają się podnosić w kraterze rozpalone masy lawy, której ogień odzwierciedla się w czaruje nad wulkanem wiszącej chmurze. Cała góra drży, kawałki krateru wyrwane przez parę otaczając się lawą, tworzą tak zwane bomby, kipiące strumienie lawy wznoszą się coraz wyżej, erupcja znajduje się w swem maximum.

Nadzwyczaj rzadko dosięga lawa wierzchu krateru, i to tem rzadziej im wyższym jest wulkan, najczęściej olbrzymia ta siła hydrostatyczna rozrywa w pewnej wysokości stożek wulkaniczny, któredy lawa wypływa jakby rzeka ognista, niszcząc wszelki opór, który jej w drodze stanie, i osiagając odpowiednio do siły wulkanu i wybuchu rozmaita rozciągłość.

Od téj chwili zaczyna potęga działań pirosfery coraz bardziej słabnąć, co teraz następuje (fumarole, hornitos i t. d.) są to zjawiska poboczne, nie wchodzące w zakres mego zadania.

Oto jest (nadzwyczaj pobieżnie przedstawiony) zwykły przebieg wulkanicznego wybuchu; mamy przed sobą krater, stożek, some — dokoła tufy wulkaniczne i rozliczne strumienie lawy, które z różnych wysokości stożka w rozmaite porozlewały się kierunki.

Przedstawmy więc sobie, że wulkan lub cała grupa wulkaniczna zaprzestaje już raz na zawsze swej czynności, czyli innemi słowy wygasa, stając się pastwą niszczącej siły czasu. Zachodzi więc pytanie, jaki kształt przybierają te imponujące twory przyrody, jaki los czeka ich pojedyncze składniki po upływie wielu nadzwyczaj wielu tysięcy lat.

Atmosfera w połączeniu z wodą, światłem i innymi czynnikami stanowi ową niwelacyjną siłę na powierzchni naszego planety, która ciągle bez przestanku chociaż zwolna konfigurację jego przemienia, nie oszczędzając najtwardszych granitów, najpotężniejszych gór.

Podobnie i te straszne zjawiska przyrody, jakimi są wulkany, ulegają téj nieubłaganej potędze, która z tak drobnych składa się czynników, że człowiek w krótkim życiu swoim, jedynie tylko ze skutków o nadzwyczajnej jej wielkości i ważności może wnioskować!

Naturalną jest rzeczą, że im słabsze ciało, tem prędziej ulega wpływowi czasu, dla tego i przy wulkanie pierwszą jego pastwę sta-

nowią popioły, żużle, i w ogóle wszystkie mniej zbite masy dające łatwy przystęp wilgoci i powietrzu.

Zaczyna się więc wszystko chemicznie rozkładać na powierzchni tworząc urodzajną ziemię z której łona wznosi się bujna roślinność; na miejsce czarnego dzikiego pola zniszczenia uśmiecha się teraz nowy świat tchnący życiem i rozkoszą. Tymczasem denundacja postępuje naprzód, woda uprowadza wszystkie masy popiołu wulkanicznego, w skutek czego zaciera się zupełnie pierwotny kształt stożka, krateru i somy.

Nadmieniłem już wyżej, że lawa rzadko się wznosi do szczytu krateru, tylko zwykle podczas każdego wybuchu rozrywa wulkan w różne wypływając strony.

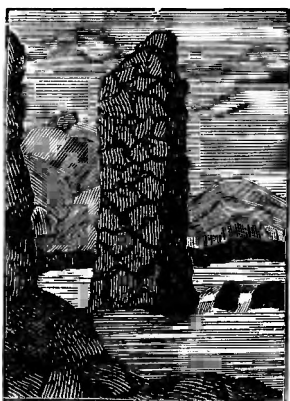
Otóż skoro denundacja usunie lekkie masy popiołu składającego stożek wulkaniczny, pozostanie tylko twarda lawa tworząca niejako prostopadłe rusztowanie, od którego rozchodzą się w kształcie promieni w różnych kierunkach pojedyncze strumienie, odpowiadające rozmaitym wybuchom.

Środek więc takież gwiazdy z lawy wskazuje nam w wygasłych wulkanach najniezawodniej centrum czynności wulkanicznej.

Ale niestety! nie zawsze mamy tak dokładny obraz głównego miejsca wulkanicznego, albowiem lawa przy wyjściu z wulkanu spoczywa także na popiołach i innych nietrwałych materjach, które podmyte i uniesione przez wodę sprawiają, że lawa odłamując się kawałek po kawałku staje się także pastwą téj niszczącej siły, w skutek czego znika zupełnie z bliskości pierwotnego wybuchowego miejsca.

Jeszcze inna okoliczność przyczynia się do tego, że lawa mimo swéj twardéj konsystencji łatwo podpada zniszczeniu, a tą okolicznością jest następujące przy studjum wygasłych wulkanów ważne zjawisko.

Ostyganie lawy zaczyna się zwykle od spodu, ponieważ wierzch pokryty żużlami stanowi bardzo zły przewodnik ciepła. Otóż gdy ostyganie to odbywa się zwolna w spokojnych miejscach, to tworzą się na podstawie jądra niejako punkta centralne, około których grupuje się zastygła masa tworząc cztero lub sześciokątne graniastosłupy, w skutek czego z czasem cały strumień lawy podzieli się na takie słupy.



Wulkaniczny blok składający się z poziomych słupów na wyspie św. Heleny podług Lyella.



Lawa bazaltowa w słupy podzielona w Wiczeny.

W taki sposób powstają w tym twardej bazaltowym lub trachytowym strumieniu liczne przestwory dające przystęp atmosferze i wodzie, które unosząc pojedyncze słupy tworzą owe przedziwne jaskinie, jak n. p. sławna grota Fingala, lub fantastyczne ruiny okazujące się prawie we wszystkich tych miejscach, gdzie tylko występują bazalty lub trachyty.

Jak już nadmieniałem, odbywa się zniszczenie to szczególnie prędko w tych okolicach, gdzie powierzchnia litosfery zbudowana jest z nietrwałego materjału, marglu, konglomeratu, iłu i t. p., inaczej ma się rzecz, gdy podstawę strumienia stanowi pokład kamienny, n. p. wapień lub granit.

W takim razie dotyczący kawał lawy zostaje oszczędzonym, ale natomiast występuje inne zajmujące zjawisko, które bardzo często zupełnie fałszywie jest tłómaczonem.

Oto, zdarza się często, że wapień taki, na którym kawał lawy spoczywa, ulega także sile denundacyi, jedynie tylko część okryta twardszym bazaltem lub trachytem pozostaje nietkniętą.

W taki sposób powstanie góra w kształcie stożka mająca za podstawę pokłady n. p. wapienne a za szczyt twór wulkaniczny.

Liczne przykłady podobnych stożków znajdujemy n. p. w Czechach, i muszę przyznać, że wielu nawet znacznych badaczy przyrody tłómaczy to zupełnie fałszywie uważając górę taką za stożek wulkaniczny, którego krater jest po sam wierzch lawą wypełniony, podczas gdy to są niejako kry, spoczywające zdala od swego źródła.

Podobny los może spotkać i inne strumienie lawy, w którym to wypadku będziemy mieli przed sobą same tylko ostateczne końce law, bo ich początki dawno zostały zniszczone siłą denundacyi.

Wszystkie te kawały wulkanicznej masy będą ku jednej skierowane stronie, t. j. ku miejscu swego wyjścia, z czego poznajemy



tę ważną prawidłowość, że chcąc w jakimś systemie wygasłych wulkanów znaleźć środkowy punkt czynności, należy śledzić rozpołożenie mas wybuchowych, gdyż miejsce, w którym schodzą się, lub ku któremu skierowane są pojedyncze strumienie law — stanowi centrum działania pirosfery w tym punkcie skorupy ziemskiej, podobnie jak linie termalne lub seizmiczne są projekcją rozpadliny, na której odbywa się reakcja wnętrza naszego planety.

(*Dalszy ciąg nastąpi*).

## O zjawiskach zdwojenia świadomości i podwójnej samowiedzy

PRZEZ

Dra Julijana Ochrowicza

Docenta filozofii przy uniwersytecie lwowskim.

(Ciąg dalszy).

### ROZDZIAŁ IV.

## Zdwojenie uczuć.

Zdwojeniem uczuć nazywam wszystkie te objawy, w których, czy to ze względu na rodzaj, czy na przedmiot uczucia, występuje dwoistość, tam gdzie w życiu normalnem zawsze pojedynczość obserwujemy. Ze względu zaś na to, czy zdwojenie to objawia się równocześnie, czy też przez kolejnie, naprzemian po sobie wracające okresy, nazywam je współczesnemi lub następczemi.

### A. Zdwojenia współczesne.

Biorąc rzeczy bezwzględnie, współczesne zdwojenie uczuć jest niemożliwem. Takiej równoległości pomiędzy uczuciem  $a$  i  $a^1$ , jaką widzieliśmy pomiędzy wyobrażeniami  $a$  i  $a^1$  w zdwojeniu myślenia przez halucynacje — tutaj nie ma i być nie może. Dlaczego? Dlatego, że gdy wyobrażeniom obojętnym może odpowiadać tylko umiejscowiony stan dynamiczny mózgu, to przeciwnie wyobrażeniom uczuciowym, czyli krótko mówiąc uczuciom, odpowiada zawsze większe przestrzennie podniecenie, tak, że uczucia nietylko zawsze cały mózg zajmują, ale nadto przenoszą się na mózdzek, na rdzeń przedłużony, na mleczez pacierzowy, na nerwy ruchu i na nerwy sympatyczne, powodując zmiany nawet w całkiem od woli

niezależnych organach roślinnego życia. Niemożliwym więc jest, ażeby ściśle współcześnie występowały w mózgu dwa uczucia. Lecz ponieważ nie chodzi nam tu wcale o bezwzględną ścisłość, tylko o konieczność odróżnienia zdwojeń peryjodycznych od zdwojeń względnie jednoczesnych, możemy więc podział ten we względnem znaczeniu zachować.

Pierwszym przykładem zdwojenia współczesnego będzie *odniesienie do dwu osób takiego uczucia, które w życiu normalnem zawsze tylko do jednej odnosimy* — mianowicie uczucia miłości.

Psychiatricy dotychczas pomijali to zjawisko, jako nienależące do żadnej ze znanych form obłąkania — a jednak ma ono cechy niewątpliwie patologiczne. Nie chodzi tu bowiem o niższe stopnie uczucia, które mogą być zwrócone ku kilku osobom, ale o istotną namiętną, przeważnie idealną miłość, która rozszczepia się na dwie osoby, sprawiając bardzo bolesną walkę wewnętrzną. Dotychczas znam tylko dwa takie przykłady w formie wybitnej. Jeden z nich przytoczyłem na innem miejscu w wyjątkach z pamiętnika młodej kobiety histeryczki, która nieco później zapadła na obłąkanie. Znajdujemy tam między innemi taki ustęp: „Kocham, bo kochać muszę. Ja kocham go, ja ich obu kocham“ i t. d. <sup>1</sup>

Od tego czasu miałem sposobność poznać inną osobę, której zdwojone uczucie posiadało nadto dwa odmienne charaktery. Prosiła ona ażeby jej dać radę, jak usunąć rozstrój, który jej chwili spokoju nie daje, chociaż sama czuje doskonale jego niedorzeczność. Znając całą nicość umysłową i moralną jednego przedmiotu swój miłości, czuła jednak tak nieprzeparty pociąg ku niemu, (jak sama przyznaje przeważnie zmysłowej natury), że potrzebowała całej siły woli, ażeby przed nim tego nie okazać, a mimo to przy każdym widzeniu porywało ją drżenie w całym ciele i tak gwałtowne zmiany w krążeniu krwi, że do słowa przyjść nie mogła. Jednocześnie zaś kochała czystém uczuciem miłości osobę, którą uważała za godną tego. Jak długo trwało później to rozdwojenie uczuć, nie wiem, ale z zeznań chorój pokazuje się, że dręczyło ją przeszło od roku.

Inne rzadsze wypadki wskazują na możliwość zupełnego zwrotu w uczuciach naturalnych, którą to formę obłąkania *Westphal* „eine conträre Sexualempfindung“ nazywa. Są to fakta dowodzące,

<sup>1</sup>) Z dziennika psychologa Warszawa 1876. str. 158.

że zarówno u młodych kobiet jak i u chłopców powstać może nieprzeparty pociąg ku osobom téj saméj płci, *pomimo całego poczucia chorobliwości takich uczuć*. O pewnej 35letniej pannie opowiada p. Westphal, że skłonność jej przybierała wszystkie możliwe cechy uczuć męzkich i zdradzała się już w dzieciństwie, kiedy chora starała się przypodobać ukochanym przez siebie dziewczętom zupełnie w ten sposób, jak to czynią mężczyźni. Miłości jej napadały ją nagle, od pierwszego spojrzenia, ale trwały długo. Późniejsze jej marzenia również nie dotyczyły nigdy mężczyzn, chociaż miały wszelkie cechy zmysłowości; przytém chora, jak mówi Westphal „z całą stanowczością oświadczała, że jej nieprzeparta skłonność do własnej płci jest dla niej saméj czemś okropném, i że nie może pojąć, jakim sposobem przysła do tego, że jest tak dalece różną od innych dziewcząt. Jakże często i gorąco pragnęła tego, ażeby się od swego szła uwolnić!“<sup>1</sup>

Innego rodzaju zdwojenia współczesne z zupełną różnicą treści uczuć są pospolitsze. Są to mianowicie częste przejścia miłości w nienawiść, przejścia niestanowcze lecz co chwila powtarzające się i które tym sposobem tworzą zjawisko *migotania się uczuć sprzecznych* bardzo dotkliwe dla chorego. Przykłady znaleźć można w listach sławnej pani Lespinasse oskarżonej o otrucie męża. W jednym z listów z całą potęgą słowa wypowiada, że nienawidzi swego kochanka a w kilka dni posyła mu drugi list, w którym czytamy: „Czekam na ciebie, kocham ciebie, chciałabym zupełnie należyć do ciebie a potem umrzeć“. Często zaś nawet w jednym liście spotykamy słowa pogardy i nienawiści obok wylewów bezwzględnej miłości i poddania się.<sup>2</sup>

Wszystkim tego rodzaju objawom towarzyszy zawsze chorobliwa wrażliwość i zapalny nastrój całej uczuciowości — które ze swéj strony bywają zwykle następstwem dziedziczném wybitniejszych chorób umysłowych.

Gdyby można wierzyć bezimiennemu autorowi dziełka „Nouveau Lavater complet etc.“, które wyszło w Paryżu na początku bieżącego wieku, to najlepszym przykładem współczesnego zdwojenia

<sup>1</sup>) Prof. C. Westphal. Die conträre Sexualempfindung, Symptom eines neuropathischen (psychopathischen) Zustandes. Arch. f. Psych. u. Nervenkr. Bd. II. 1. 76. — Berlin 1869.

<sup>2</sup>) Porównaj: Miłość, Zbrodnia, Wiara i Moralność; kilka studyów z psychologii kryminalnej. Warszawa. 1870. str. 109 i nast.

uczuc byłyby panna Lefort z Lille, hermafrodytka, która miała doznawać tak dobrze uczuć męzkich jak i kobiecych, która kochała się zarówno w młodych modniarkach jak i w oficerach od dragonów. Autor, który miał ją znać osobiście, opowiada (str. 29), że umiała ona w pojedynku wlaść bronią jak mężczyzna, a w boduarze swoim była ujmującą osobką, pełną kobiecego wdzięku. Przytacza on obszernie jój historyją dodając wreszcie własne jój słowa, w których się skarży, że jest istotą nieszczęśliwą, pożeraną przez namiętności właściwe obu płciom. Przypisywała ona swój anormalny ustrój zapatrzeniu się matki i miłości jej dla jakiegoś pięknego turka obok najgorętszego życzenia posiadania córki podobnej do niego!...

Wzmianki o panie Lefort nie znalazłem w żadnem poważniejszym dziele, przytaczam ją więc tylko jako anegdotę w rodzaju podań Platona, który w *Uczcie* swej przez usta Arystofanesa dowodzi, że pierwotni ludzie byli podwójni zarówno w płci męskiej, żeńskiej jak i mieszanej; miłość zaś powstała z egoizmu, gdy Jowisz owych podwójnych ludzi porozcinał na jednopłciowe osobniki...

### B. Zdwojenia następce.

Zdwojenia następce o ile są rzeczywistemi zdwojeniami, dotyczą nie pojedynczych uczuć, lecz całej, lub prawie całej uczuciowości; powolna bowiem zmiana pojedynczych uczuć w czasie jest zbyt pospolitą i nie może być uważaną za zdwojenie. Należące tu zjawiska będą więc dotyczyły tego, co nazywamy usposobieniem a to zarówno w znaczeniu humoru, jak i w znaczeniu usposobienia religijnego, moralnego i t. p.

Peryjodyczne zmiany usposobienia wesołego na smutne w nagłych przejściach, są bardzo pospolite w różnych formach melancholii — i sięgają nieraz tak głęboko, że czynią wrażenie jakby całkiem inną istotą. Łagodny, cichy, skromny i wesoły chory staje się nagle szorstkim, płaczliwym i nieznosnym w obejściu, zanim poprzednia faza nie powróci; a dzieje się to nieraz w bardzo krótkich odstępach czasu. Takim zmianom towarzyszą oczywiście zboczenia w odżywianiu, krążeniu krwi i czynnościach nerwów równie peryjodycznie powracające.

„Jest rzeczą godną uwagi, mówi Maudsley, jak nagle nieraz w tego rodzaju chorobach, stan najwyższego podrażnienia duchowego i zwątpienia przechodzić może w najzupełniejszy spokój i przytomność umysłu“. „Jedna z moich pacjentek, cierpiąca na ostrą

melancholiją, zwykła była jęcząc chodzić po pokoju albo gorzko płacząc w jednym kącie siedzieć, przyczem nieraz czyniła zamachy na własne życie. Tymczasem pewnego ranku obudziła się niby zupełnie zdrowa, przytomna i wesoła, wyrażała niezmierną radość ze swego wyleczenia i cały dzień w tym dobrym stanie pozostała.“ Następnego ranku jednak nanowo powrócił w całości ów stan poprzedni i jeszcze tak kilka miesięcy upłynęło, zanim na dobre wyzdrowiała.

Griesinger przytacza fakt melancholii połączonej z przywidzeniem straty majątkowej i prześladowania, u pewnej kobiety, która w ciągu jednego kwadransu najzupełniej przychodziła do siebie i znowu zapadała w chorobę. „Fakta tego rodzaju są wielkiej wagi dla patologii, ponieważ czynią bardzo prawdopodobnem przypuszczenie, że tu żadne głębsze chorobliwe zmiany organów nie zachodzą i że tylko system nerwowy podlega biegunowej modyfikacyi, która bardzo szybko przejść może, podobnie jak stan elektrotoniczny, który sztucznie w nerwach wywołujemy.“<sup>1</sup>

Nadzwyczaj ciekawy przykład zdwojenia chorobliwego uczuć z zupełną różnicą ich charakteru w porównaniu ze stanem normalnym przytacza Griesinger z *Kernera*: Małgorzata B. dziecko 11letnie, nieco popędliwe, ale zresztą skromne, starannie religijnie wychowane, dostało nagle tężcowych napadów. (Było to katalptyczne, później o ile się zdaje epileptyczne obłąkanie). Kurcze trwały z małemi przerwami dwa dni, a przez ten czas dziecko było nieprzytomne. Przewracało oczami, wykrzywiało się i wykonywało dziwaczne ruchy rękami; trzeciego dnia podczas konwulsyi powtarzało kilkakrotnie, grubym, jakby nie swoim głosem: „za ciebie należy się modlić“. Gdy świadomość wróciła, dziecko było wycieńczone ale nic nie wiedziało o konwulsyjach, zdawało mu się że marzyło tylko. Wieczorem czwartego dnia zaczęło znowu innym głosem przemawiać, tak długo, dopóki trwały ataki, to znaczy pół godziny, godzinę a nieraz i dłużej, przyczem od czasu do czasu wydobywał się i poprzedni głos niski powtarzający te same słowa. Głos ten mówił zawsze o dziewczynce w trzeciej osobie (było tu więc i zdwojenie samowiedzy, o czém pomówimy następnie). W tem co dziecko owym dziwnym głosem mówiło, nie było najmniejszego pomieszania; odpowiadało ono na wszelkie pytania do-

<sup>1</sup>) Maudsley loc. ext. str. 351.

kładnie i zgodnie. Co jednak stanowczo wyróżniało jej mowę od normalnej, to całkiem odmienny charakter uczuć wyrażanych. Duma, zarozumiałość, ironija, nienawiść względem Boga i Chrystusa objawiały się w owych chwilach. „Ja jestem synem Boga, zbawieniem świata, do mnie musicie się modlić“ mówił głos, powtarzając się często; (dziecko widocznie czytało się lub osłuchiwało na kazaniach różnych zwrotów, które potem gorączka trawestowała niby w imieniu djabła). Wyśmiewało wszystko co święte, rzucało obelgi Bogu, Chrystusowi, Biblii, wymyślało wszystkim obecnym, wybuchało gniewem na widok modlących się i t. p. jednym słowem objawiało uczucia wprost sprzeczne z tem, co czuło przed i później po chorobie. Opisujący ten fakt Kerner wierzył w duchy, nie więc dziwnego że przedstawił go jako istotne opętanie przez djabła, podczas gdy było to tylko czasowe wyrodzenie się całej uczuciowości pod wpływem chorobliwej zmiany wszystkich organicznych warunków.

Jak wielką rolę odgrywają tu owe organiczne warunki, mianowicie też zmiana w sposobie ujmowania wrażeń, świadczy następujący fakt, który Maureau <sup>1</sup> cytuje z *Renaudina*:

Chłopiec, którego umysł i sposób obejścia nie przedstawiały nic anormalnego, zaczął od czasu do czasu popełniać maniakalne wybryki, bez wszelkich zresztą oznak umysłowego pomieszania. Zwykle posłuszny, podczas tych napadów nie słuchał nikogo, w skutek czego został z kilku szkół wypędzony. Po wielu bezskutecznych karach oddano go nareszcie do szpitalu obłąkanych. Tu dawał całkiem rozsądne odpowiedzi i zachowywał się spokojnie, dopóki tylko jego uczucie nie podrażniono. Lecz skoro zaczęto z nim mówić o jego złem zachowaniu się, płakał i stawał się milczącym. Gdy go zmuszano do odpowiedzi, mówił że on nic na to poradzić nie może. W czasie napadów wściekłości, czucie skóry było zupełnie zniesione, podczas gdy przy normalnym stanie uczucie było zupełnie prawidłowe. Postępowanie zaś jego w szale miało tak groźny charakter, że wedle wyrażenia sprawozdawcy: „można było być przygotowanym, że się aż do zbrodni posunie“. <sup>2</sup>

Tego rodzaju przykłady dają nam zarazem naukę pedagogiczną; bardzo często bowiem złe postępowanie dziecka nie jest

<sup>1</sup>) Maureau. Psychologie morbide str. 313.

<sup>2</sup>) Maudsley loc. cit. str. 301.

dziełem złej woli lecz choroby, a wtedy wszelkie środki gwałtowne pogorszą tylko stan chorobliwy; przeciwnie obejście rozsądne lecz łagodne, obok umiejętności zużycia siły ruchu nagromadzonej w systemie nerwowym dziecka, na przyjemną dla niego pracę fizyczną np. w zakresie ogrodnictwa, tokarstwa i t. p., mogą stopniowo usunąć napady rozdrażnienia, dla których najbardziej sprzyjającymi warunkami są brak zajęcia i złe obejście.

Jeśli zaś dziecko zwykle nie pojmuje wcale téj dwoistości swoich uczuć normalnych i chorych, i pod wpływem powtarzanych wyrzutów i kar uwierzy w końcu w swoją winę teoretycznie, chociaż jéj w głębi duszy wcale nie czuje — to przeciwnie u człowieka dorosłego zdwojenie takie łączy się z zupełną świadomością, i chory czuje najwyraźniej że niezależna od niego siła przeinacza peryjodycznie całą jego uczuciowość. Bardzo wybitny pod tym względem fakt podaje z własnej praktyki Prosper *Despine*.<sup>1</sup>

P. X... kupiec, lat 35 mający, temperamentu żółciowo-krwistego zgłosił się do mnie po radę, opowiadając co następuje: „Panie doktorze, mam szczególną słabość; napada mnie często tak dziwne usposobienie, że nie mogę sobie z niego zdać sprawy. Mam dziecko ośmioletnie, które bardzo kocham — a tymczasem przychodzą mi chwile, w których go nienawidzę. Wtedy uczuвам także wstręt do żony. Jeżeli mi się ktoś wówczas sprzeciwia, a choćby tylko odezwie się z czemkolwiek do mnie, wpadam w gniew, unoszę się względem wszystkich, względem mego teścia i teściowej, którzy są najzaciewniejszymi staruszkami. Po upływie kilku dni, wszystko przechodzi i nie doznaję już tych dziwnych myśli; natomiast uczuвам najżywszą boleść i żal za moje postępowanie, i pytam się sam siebie, jakim sposobem mogłem mieć takie myśli (właściwie uczucia); zanoszę się od płaczu i przepraszam za wyrządzone obelgi i za słowa grubiańskie. Co więc, przez trzy lata prześladowałem wyznaniem miłości siostrę mojej żony, nie wiem doprawdy z jakiej racji, bo żona moja jest piękniejszą od niéj. Wreszcie kilkakrotnie napadała mnie namiętność kochania starych kobiet, brzydkich i wstrętnych; myślałem bezustannie o nich i wydawały mi się wówczas najpiękniejszymi na świecie. W ustępach czasu,

<sup>1</sup>) Dr. *Despine*. Psychologie naturelle, étude sur les facultés intellectuelles et morales dans leurs état normal et dans leurs manifestation's chez les aliénés et les criminels. Paris 1868. T. II. str. 81.

w których odzyskiwałem rozum (zwykle usposobienie uczuciowości) uznawałem całą niedorzeczność tych miłostek i chcąc się wyleczyć z szału, poszukiwałem pięknych a łatwych kobiet, lecz te wstręt tylko we mnie budziły. Gdy szal taki przychodził, objawiał się on i we śnie, a ponieważ wtedy gadałem przez sen, żona moja wiedziała o wszystkim i płakała. Doprawdy nie wiem czy to czasem nie jest obłąkanie. A jednak posiadam doskonałą pamięć; mam rocznie 500.000 fr. obrotu w handlu, sam utrzymuję rachunki, a nigdy się w obliczeniach nie omylił, nawet wtedy, gdy mnie „złe myśli“ napadają. Interesa moje idą bardzo dobrze, a tymczasem mimo wszelkiego powodzenia jestem najnieszczęśliwszym z ludzi“.

Mamy tu doskonały przykład obłąkania, które samych tylko u c z u ć dotykało, sprawiając, że chory posiadał jakgdyby dwa serca jedno dobre, kochające, wyrozumiałe, drugie dzikie, nieludzkie, pełne nienawiści i naprzemian to jedno to drugie biło w jego piersi.

Pod względem fizycznym zboczenia były następujące: chory miewał niesłychanie uporczywe obstrukcje, a podczas napadu złych uczuć, czuł ból głowy, niedające się opisać przykre wrażenia w piersiach, nacisk w żołądku i ściskanie w szyi. Pod wpływem stałego użycia środków przeczyszczających, umiarkowanej dyjety, częstych i długich kąpieli, przyszedł zupełnie do siebie i objawy poprzednie od dziesięciu lat już się nie powtórzyły.

Widzimy tu zatem nic innego, tylko potężny wpływ warunków organicznych, które trafiając na drobne chwilowe objawy niechęci lub jakiegokolwiek uczucia z temperamentu wynikające — czynią je chorobliwie spotęgowanemi, zamieniając w długotrwałą namiętność i przewracając zwykły naturalny charakter uczuć.

U kobiet nagłe zmiany w nastroju całej uczuciowości są jeszcze pospolitsze niż u mężczyzn a znajdują się one w ścisłej zależności z objawami miesięcznemi, w którym to czasie najdziksza przybierają formę. Zawsze więc znajdujemy najbliższe przyczyny w wyjątkowo zmienionym stanie funkcj organicznych — podczas gdy dalsze mogą leżeć już to w dziedziczności, już w silnych wpływach moralnych, które ze swój strony materyjalne zmiany sprowadzają. Przypuszczenie rozdzielenia fizjologicznego czynności mózgu jest tu całkiem zbyteczne. Uważając zaś uczucia nie jako umiejscowiony objaw czynności mózgowych, lecz jako przejaw rozległy i złożony, na współdziałale wszystkich funkcj organicznych oparty, nie będziemy się dziwili temu, że przy nagłej zmianie warunków orga-



nicznych, zmieniać się musi nagle i charakter uczuć, podczas gdy sfera wyobrażeń obojętnych może pozostać nietkniętą.

## ROZDZIAŁ V.

### Zdwojenie woli.

Zjawiska, do których obecnie przechodzę, należą do najciekawszych, interesują bowiem zarówno psychologa, lekarza, prawnika i każdego wreszcie, dla kogo kwestyja wolnej woli i moralnej odpowiedzialności przestępców nie jest obojętną. W zdwojeniach woli mamy do czynienia nie z prostymi popędami, które z natury rzeczy mogą się wzajemnie sobie sprzeciwiać, lecz z rzeczywistemi objawami podwójnej zamiast pojedynczej wypadkowej popędów, czyli woli, z których jedna, z siłą ostatecznego postanowienia popycha człowieka w jedną stronę, podczas gdy druga z równą siłą popycha go w przeciwną. Zwykła niezgoda popędów wyradza walkę wewnętrzną, w której popędy wzajemnie modyfikują się i wytwarza się postanowienie woli jako ich wypadkowa; poczem następuje uspokojenie. Tutaj zaś zamiast jednej takiej wypadkowej tworzą się dwie i walka przeciąga się nieraz całe lata. Jeżeli wola normalna jest silniejszą, wówczas chory pokonywa obcy mu szal chorobliwej woli i nie zbacza z drogi prawej. Jeżeli przeciwnie druga jest silniejszą, wówczas człowiek najzaciejszy, wbrew swojej woli, popełnia przestępstwo, które nieraz całem życiem okupić musi. Jeżeli nareszcie obie wole są równie silne i wzajemnie się paraliżują, chory udaje się sam do szpitalu lub do policyi prosząc, ażeby mu przeszkodzono popełnić morderstwo, gdy jego własna wola okaże się na to za słabą.

Wyjątkową chorobliwość i niepoczytalność takich popędów woli charakteryzuje najlepiej ta okoliczność, że zjawiają się one nawet u bardzo małych dzieci. I tak *Esquirol* przytacza przykład trzyletniej dziewczynki, z którą macocha obchodziła się zawsze jak najlepiej i która również w dobrej komitywie żyła z małym swym braciszkiem. Naraz powstaje w niej chorobliwy wstręt do macochy i do brata, tak silny, że oboje usiłowała zamordować. Popęd ów działał zupełnie tak samo jak mimowolna skłonność do konwulsyj, t. j. w sposób nieprzeparty.

Gdybyśmy tego rodzaju fakt mieli odosobniony, w istocie trudno by pojąć choćby przybliżoną jego przyczynę. Ale na szczęście dla nauki a na nieszczęście dla ludzkości jest ich więcej. Istnieje mianowicie u dzieci wiele przykładów, które mogły w umyśle *Spurzheima* obudzić przypuszczenie odrębnego zmysłu zniszczenia (*Zerstörungssinn* — u Galla *Würgsin*). Chorzy tego rodzaju (według teorii frenologicznej chorzy dziedzicznie) mają nieprzeparty pociąg do niszczenia, psucia, łamania, dręczenia zwierząt, dokuczania ludziom i wreszcie do zwykłego morderstwa bez widoków zysku. Nie przyjmując teorii frenologicznej, to jest odrębnego na to organu w tkance szarej mózgu (tuż nad uchem), możemy tego rodzaju faktu objaśnić samém nadmiernem rozdrażnieniem systemu nerwowego, które prowadzi do kurczowych dzikich ruchów a gdy powstanie w duszy drobny fakt niechęci, wstrętu, gniewu — przeradza ich objawy w gwałtowne czyny woli, zupełnie tak samo jak przy pobudce fizycznej, nie moralnej przeradza ruchy zwykłe w konwulsyjne ataki. Jeśli zaś w temperamentie chorego leży przede wszystkim drażliwość w stosunkach z ludźmi, jeśli przytém w skutek wrażeń jakichś moralnych obudzi się mizantropia ogólna i szczegółowa jakaś uraza, niechęć, wówczas te stany psychiczne, które w normalnych warunkach organizmu wywołałyby tylko sprzeczkę chwilową, objaw zwykłego gniewu — przy chorobliwym stanie całego systemu nerwowego wywołują żądzę morderstwa — mimo że poczucie moralne i świadomość złego pozostają nienaruszone. Takie rozdrażnienie powstaje nieraz sztuczne pod wpływem alkoholu, strychniny i t. p. Mojem więc zdaniem należy te faktu uważać nie za chorobę duszy (względnie mózgu) lecz nerwów i ośrodków automatycznych (mózdzku i mleczu pacierzowego). Podobnie jak u osoby hipnotyzowanej samo ustawienie ciała w postawie gniewnej budzi uczucia gniewne (przez wspomnienie) tak tem więcej tutaj, wyjątkowe rozdrażnienie systemu automatycznego może wywoływać i potęgować w skutkach popędy dzikie i niespodziane; a właśnie dla tego, że właściwe źródło choroby nie jest w organie świadomości, chory może czuć doskonale, że wola, której ulega jest wytworem chorobliwym; że nie jest jego wolą, choć nieraz za jego wolę uchodzi. Tak n. p. zbrodniarz nazwiskiem Voisin, który zabił jednego ze swych krewnych „znał swoje żądzę morderczą, czuł najgłębszy wstręt do niej i kilkakrotnie chciał sobie życie odebrać, widząc w tém jedyny środek uniknienia przestępstwa.

Jeżeli był gwałtownie podrażniony, zwłaszcza przy uderzeniach do głowy w skutek nadużycia trunków, stawał się bardzo niebezpiecznym w towarzystwie, ale wówczas zwykle ostrzegał swoich towarzyszy, że zaczyna uczuwać nieprzeparty pociąg do uśmiercenia jednego z nich<sup>1)</sup>.

*Maudsley* opisuje jeszcze dziwniejszy fakt z własnej praktyki: 72-letnia kobieta cierpiała na peryodyczne napady konwulsyjnego rozdrażnienia, w których stale objawiała chęć zamordowania swojej córki, dobrej, kochającej ją i do której sama czule była przywiązana. Zazwyczaj siedziała ona spokojnie, przygnębiona i zmartwiona swoim stanem i wyglądała na tak słabą, że zaledwie się poruszać mogła. Nagle wpadała we wzburzenie, krzyczała głośno, że musi to uczynić i rzucała się na córkę chcąc ją zadusić. Zaś podczas napadu objawiała taką siłę, że jedna osoba nie była zdolną jej utrzymać, lecz po paru minutach szamotania się padała bezsilna wołając: „A co, ja wam mówiłam, nie chcieliście wierzyć, że tak złą jestem;“ żadnego śladu obłędu odkryć w niej nie było można; nawet w chwili napadu wiedziała co czyni, wiedziała że czyni źle, lecz zarazem że popędowi temu oprzeć się nie może. (W rodzinie jej było kilka wypadków obłąkania).

Gdybyśmy chcieli jak to czynią zwykle lekarze sądowi uważać za kryterjum poczytalności świadomość złego, musielibyśmy uznać, że chora ta w razie uduszenia swojej córki powinna być na śmierć skazaną! A przecież chorzy tego rodzaju raczej sami woleliby śmierć ponieść niż dopuścić przestępstwo. O jednej z takich nieszczęśliwych mówi Dr. *Skee*, że „w wyrazach najwyższej boleści skarżyła się na straszną skłonność, którą czuła w sobie.“ Kobieta wspominiana przez *Maudsley*'a starała się sama w ten sposób powstrzymać od chorobliwego popędu do pozabijania swoich dzieci, że z najwyższym wysileniem wchodziła i schodziła po schodach dopóki ze zmęczenia nie osłabła. U tej chorzej szalona skłonność znikła wraz z powrotem zwykłych objawów miesięcznych, które długi czas były zatrzymane. Tak samo zaś jak wstrzymanie mogło powodować długotrwałe rozdrażnienie, tak przeciwnie rozdrażnienie chwilowe bardzo często towarzyszy zwykłym objawom miesięcznym, a jeżeli do nich przyłączą się inne powody organiczne, skutek może być również silny. Tak np. *Dagonet*<sup>1)</sup> przytacza chorą,

<sup>1)</sup> Einblicke durch Fenster, Thür und Dach in das Innerste des Menschen. Weimar. 1866. 2. Hft. str. 94.

która ulegając co miesiąc gwałtownym popędom, jednego razu w takim stanie troje własnych dzieci zamordowała.

U mężczyzn bardzo często epilepsja przestając się uzewnętrzniać przechodzi w rozdrażnienie i wywołuje podobne objawy. C. H. *Marc* opowiada o pewnym 27-letnim wieśniaku, że cierpiąc od 8. roku życia na epilepsję, w 25. r. doznał zmiany tego rodzaju, że konwulsyje fizyczne zamieniły się że tak powiem na konwulsyje duchowe dzikich popędów zbrodni. Zbliżanie się napadów czuł nieraz na kilka dni przedtem, i prosił wówczas, a żeby mu nie pozwolono popełnić morderstwa. „Gdy mnie uchwyci, wołał on, muszę kogoś zamordować, chociażby tylko dziecko.“ Przed takim napadem skarżył się na ociężałość, bezsenność i miewał lekkie konwulsyjne objawy w nogach.

Jeszcze częstsze są tego rodzaju napady z zupełną utratą świadomości, albo też z przejściem jęj w stan drugi, ale to nie będą już zdwojenia woli; i w takich razach mózg bierze już wyraźny udział w chorobie ośrodków automatycznych, zmieniając swój stan tak jak one. Chory po spełnieniu morderstwa prędzej lub później wraca do pierwszego stanu i nic nie wie o tem co uczynił.

Właściwe zdwojenia woli, to jest takie, którym nie towarzyszy utrata świadomości, mogą dotyczyć nie tylko popędu do morderstwa, lecz także do samobójstwa, do podpalania, do kradzieży, do pijaństwa, do rozpusty i wreszcie wszelkich możliwych, nie szkodliwych, tylko dziwacznych popędów. Z tych jednak wypadków tylko te uważać należy za zdwojenia woli, w których nie tylko nie ma obłądu rozumowego ale i jasność świadomości nie jest zasadniczo naruszona. Chory chce pozostać łagodnym, uczciwym, trzeźwym i t. p., a jednocześnie musi chcieć wprost przeciwnie i te dwie siły popędowe toczą z sobą walkę.

W małym stopniu objawy tego rodzaju są niesłychanie pospolite i nikt ich nie uważa za chorobę. Ktokolwiek przywykł do uważnego obserwowania samego siebie ten musiał spostrzedz, że nieraz przychodzą nam do głowy dziwaczne myśli, a właściwie popędy chęć roześmiania się wbrew woli, przedstawienia jakiegoś sprzętu (mianowicie u kobiet histerycznych) wypowiedzenia jakiegoś nieistniejącego wyrazu (co mianowicie pospolite jest u dzieci) wreszcie popęd do bezmyślnego powtarzania pewnych zdań, melodyj

---

<sup>1)</sup> *Traité élémentaire et pratique des maladies mentales. 1862.*

i gestów. Te ostatnie fakta będące już spotęgowaniem dziwaczного popędu, występują często jako formalne opętanie umysłowe. przez długi czas obserwowałem to nadzwyczaj ciekawe, a na pozór tak mało ważne zjawisko i sądzę, że w znacznym stopniu objaśnia nam ono to, co nas przy wybitniejszym zdwojeniu woli zadziwia. Opętanie umysłowe trafia się najczęściej przy warunkach, które następujące przykłady objaśnia:

Wiadomo, że trwałość wrażenia wzrasta wraz z częstością powtarzania go, jeśli więc n. p. pracując w domu, słyszymy bezustannie jakiegoś walca mordowanego przez sąsiadkę na fortepianie, to następnie na przechadzce np. ni ztąd ni zowąd melodyja ta może się zacząć odtwarzać w naszym umyśle z nieprzepartą siłą, tak że mimo woli nucić ją będziemy co chwila. Podobne opętanie możemy i sami w sobie wywołać niechcący: wielu ludzi ma zwyczaj nucić machinalnie jakąś oklepaną melodyję, podczas chodzenia po pokoju i rozmyślania nad jakimś przedmiotem. Otóż trafia się, że w chwili gdy mózg pracuje świadomie z pewnym natężeniem, mózdzek tymczasem bezwiednie powtarza swoją melodyję. Robiłem próby nad ulegającymi takim przyzwyczajeniom i przekonałem się że człowiek taki może nucić przez dwie godziny w kółko jedną i tę samą melodyję, nie tylko nie wiedząc jaką, ale nawet nie spostrzegając się, że nuci. Pierwsza pobudka jeżeli była świadomą, została zapomnianą, a mózdzek raz nakręcony robił swoje dalej z wytrwałością godną lepszej sprawy. Jeżeli takiemu człowiekowi zwrócić uwagę na jego opętanie, będzie się starał powstrzymać, ale co chwila mimowolnie będzie zaczynał nucić tę samą melodyję, i znowu przerywał, w chwili gdy się spostrzeże, gdy ruch mimowolny stanie się świadomym.

Mamy tu więc na małą skalę zdwojenie woli, tylko że popęd anormalny jest zbyt słabym, ażeby się mógł ostać w obec przeciwnéj mu świadoméj woli.

Takie samo opętanie powstać może także i bez powtarzania jedynie przez samą oryginalność wrażenia i wiele innych przyczyn, których tu bliżej wyszczególniać nie będę. Dziwaczny jakiś wyraz z obcego języka, dziwny tytuł przeczytany na afiszu mogą samą swą nowością wywołać mimowolne powtarzanie, a potem i opętanie.

Przypuśćmy teraz, że zamiast wyobrażeń obojętnych. występują w podobny sposób popędy. I takie fakta są bardzo pospolite,

zamiast wyrazu lub melodyi, które nas opętały, przypomina się naraz n. p. smak poziomek i budzi nagły apetyt czyli popęd do jedzenia ich. Popęd taki trafiając na wyjątkowe warunki organiczne (n. p. u kobiet ciężarnych) nie tylko mocą swęj nowości utrzymuje się pośród świadomych łańcuchów asocjacji, ale nawet staje się wyjątkowo silnym i uporczywym, tworząc zjawisko tak zwanego kaprysu, którego nierozsadek nieraz sami czujemy. Popęd morderczy w objawach zdwojenia woli nie jest niczém inném jak takim właśnie kaprysem posuniętym do stopnia namiętności — źle mówię, nie do stopnia namiętności, bo ta odbiera zwykle woli jęj odrębność, sama stając się jedyną wolą — lecz do stopnia prądu przeciwnęgłego woli a bardzo często silniejszego od nięj samęj.

W namiętności nie ma walki, bo ona nadaje barwę całej naszej umysłowej działalności — tu zaś jest przeciwstawienie, jest zdwojenie.

Jaki zaś popęd ulegnie takiemu patologicznemu spotęgowaniu, czy chęć nucenia melodyi, czy apetyt na poziomki, czy skłonność do łamania sprzętów, czy do kradzieży, czy do zabójstwa i t. p. to już może być względnie do woli normalnej dziełem prostego przypadku: atak nerwowego szału w ośrodkach automatycznych przychodzi właśnie wtedy, kiedy w mózgu powstała myśl kapryśna duszenia na widok wątłej szyi dziecka, i ta myśl, ten w stanie normalnym za ledwie świadomy momentalny popęd, kojarzy się z prądem konwulsyjnym, staje się jego firmą, podczas gdy w mózgu trwa dalej normalne pojęcie zła i dobra, a nawet silne postanowienie oparcia się popędowi.

Zdwojenie woli jest więc możliwém nie w skutek rozdziału mózgu na dwie półkule, lecz w skutek względnej niezależności jaka zachodzi pomiędzy mózgiem a ośrodkami automatycznymi.

Należałoby tylko wyjaśnić: dla czego prąd fizyologiczny konwulsyjny porywa jeden popęd oszczędzając inne?

Otóż pod tym względem muszę przedewszystkiem przypomnieć, że nie zawsze szal dotyczy jednego tylko popędu; owszem w większej części wypadków wszystkie one są dotknięte, tylko w takich razach naturalnie nie może być mowy o zdwojeniu. Zaś w tych faktach, w których tylko jeden popęd ulega rozkiełznaniu, wybór jęgo zależy od temperamentu, od przejść życiowych, od okoliczności bieżących, a w rezultacie od tego jaka

myśl panowała w umyśle w chwili ataku. Jeden z chorych Dr. *Despine'a* wyznaje, że czuł wówczas potrzebę wywarcia na kimś swego szału i że zupełnie mu było obojętnem kogo mianowicie ma zabić. Miał tylko tyle siły, ażeby ostrzedz obecnych przed niebezpieczeństwem. Gdy chory przedtem czuł jakąś urazę do jednej osoby specjalnie, to popęd zwracał się ku niej i t. p. Tak samo co do innych popędów. Gdyby chory na chwilę przed atakiem czuł popęd wzięcia czegoś albo zobaczenia ognia, szął zamieniłby ten popęd w namiętność kradzieży lub podpalania (bez widoków osobistych) a później już pierwsze skojarzenie przypadkowe bardzo łatwo mogło przejść w nałóg. Kto się po pijanemu raz pokłócił ten bardzo prawdopodobnie kłócić się będzie zawsze, ile razy się upije, nawet bez dostatecznej przyczyny.

I w ten sposób możemy sobie objaśnić wszystkie analogiczne fakta, nie potrzebując się uciekać do niedorzecznego przypuszczenia osobnych organów w mózgu albo duchowej dziedziczności popędu zabójczego, popędu do kradzieży, do podpalania i t. p. Organizm może odziedziczyć ustrój nerwowy skłonny do pewnego rodzaju rozdrażnień, do ataków epileptycznych i t. p. Oto i wszystko. Jakie zaś popędy skojarzą się w chorobliwej spółce z takim anormalnym stanem układu nerwowego, to już rzecz okoliczności, wychowania, otoczenia, wpływów chwilowych. Rola dziedziczności jest tu olbrzymią, ale nie ona decyduje o szczegółowej treści szału. Podobnie jak każde dziecko ulegając „mimowolnej energii“ (wyrażenie Baina) powstającej w skutek nagromadzenia się żywej siły ruchu, musi biegać, krzyczeć, wszystkiego się dotknąć, wszystko przedstawiać, łamać i t. p. nie mając szczególnego od urodzenia popędu do rozbijania luster albo maczania palców w atramencie, tak też i w chorobliwym stanie późniejszego wieku może powstać taka „mimowolna energija“, której kierunek zależeć będzie od obecnych, zewnętrznych i wewnętrznych warunków.

Pozostaje mi jeszcze zwrócić uwagę na jedną okoliczność: zdwojenie woli nie zawsze jest chorobliwe.

Wyobraźmy sobie człowieka ze złemi skłonnościami, który w skutek głębokiego wzruszenia moralnego jakimś niespodzianym wypadkiem, albo w skutek zbawiennego wpływu innych ludzi postanowił się poprawić, pokutować i w pustelniczem odosobnieniu pracować nad poprawą swego charakteru. Człowiek taki po pewnym czasie wystawiony na ponętne pokusy, ulegnie zdwojeniu woli i walce

moralnej, pierwotna natura ciągnąć go będzie w jedną stronę, druga na dobrem przyzwyczajeniu oparta w drugą. Życie św. Augustyna jest w tym względzie bardzo ciekawą nauką.

Ale może być także zdwojenie woli jeszcze naturalniejsze, bo na samą dziedziczność oparte. Trafia się, że człowiek z matki uczuciowej, namiętnej, nerwowej i z ojca chłodnego i surowego myśliciela zrodzony, odziedzicza jakby podwójny system nerwowy, w którym z jednej strony silny rozwój mózgu daje pole do rozkrzewienia się nałogów ścisłych intelektualnych, z drugiej strony nadmierna, w pewnych zwłaszcza warunkach wrażliwość nerwów prowadzi go do czułościowości, marzycielstwa i poezji. W takim człowieku walczyć będą dwie dusze, oczywiście kosztem jednego ciała. Zaspokojony w jednym kierunku, będzie czuł niezadowolenie w drugim; serce stłumione przy pracy umysłowej, wybuchnie całą siłą w chwili odpoczynku, podczas gdy rozum na nowo wabić go będzie do suchych cyfr, martwych wyrazów lub błędnych abstrakcyj. Szczęśliwy jeśli dojdzie do jakiegoś kompromisu, jeśli zdoła skombinować dwie wole w jedną wolę — ale i w chwili zdwojenia nie powinien on złorzeczyć przeznaczeniu, bo wielkie czyny rodzą się tylko w walce, a czy ta walka toczy się pomiędzy całym organizmem jako narzędziem jednej namiętności szlachetnej a warunkami życia, czy między jedną połową duszy a drugą, zawsze jest ona godniejszą człowieka, niż bierny spokój.

*(Dok. nast.)*

---

## O Cyklonach

przez

**Dra Tomasza Staneckiego**

Profesora Uniwersytetu lwowskiego.

*(Dokończenie.)*

---

24. Praca mechaniczna, jaką cyklon wykonuje burząc mocne budynki, łamiąc drzewa, przerzucając ciężkie przedmioty, jakkolwiek prawie nie do uwierzenia ogromna, jest przecież bardzo mała w porównaniu z pracą mechaniczną, której skutkiem jest wzburzenie wody morskiej i atmosfery. Aby mieć bodaj przybliżone wyobrażenie o wielkości siły żywej powietrza w przestrzeni walca orkano-



wego, przyjął Reye za promień podstawy takiego walca u cyklonu, który 5. Października 1844 z rana nawiedził wyspę Cubę, a 7. wieczorem szalał koło Newfoundland, tylko 100 mil angielskich, lubo Redfield ocenił ten promień na 250 mil ang., i tylko 100 metrów za wysokość. Przypuszczając, że kierunek pędu wiatru tworzył z gradientem kąt przeciętny  $84^{\circ}$ , a więc zbaczał od stycznej do obwodu o 6 stopni na wewnątrz, i że chyżość przy obwodzie wynosiła 40 metrów na sekundę, otrzymał Reye jako wypadek rachunku, iż w pojemność założonego walca, wynoszącą  $1963\frac{1}{2}$  sześciennych mil, wpływało co sekundę nie mniej jak  $420\frac{1}{3}$  milionów sześciennych metrów powietrza, że zatem 5 godzin i 19 minut wystarczało do napełnienia całego walca. Wiadomo, że ciężar powietrza zawartego w oznaczonej przestrzeni jest zależny od ciepłoty i od stanu barometru; otóż ze względu na to Reye ocenił ciężar owęj masy powietrza, która w ciągu sekundy wpadała do wnętrza cyklonu, li na 490 milionów kilogramów. I taką masę pochłaniała wziewnia cyklonu w każdej sekundzie przez całe trzy dni, a prawdopodobnie i dłużej! Łatwo obliczyć siłę żywą tych 490 milionów kilogramów powietrza, mających chyżość 40 metrów na sekundę, a témsamém pracę mechaniczną, która tę siłę żywą nadawała; wynosi ona 39950 milionów metrokilogramów na sekundę. Że jednak powietrze, nim przybrało pęd orkanowy, już na wstępie w obręb cyklonu posiadało chyżość właściwą prądowi passatu, t. j. mniej więcej 30 mil ang. na godzinę, Reye odtrącił od powyższej liczby metrokilogramów 9tą część, i okazało się, że ów cyklon na zaciąganie powietrza w walec orkanowy co sekundę wykonywał pracę siły  $473\frac{1}{2}$  milionów koni i to przez trzy dni, a więc przynajmniej 15 razy większą od pracy, na jakąby się w tym samym czasie złożyły wszystkie wiatraki, koła przez wodę obracane, maszyny parowe w miejscu zostające i lokomotywy, siły ludzkie i zwierzęce na całej ziemi!

25. Skąd ta niezmierna siła? Reye zwraca uwagę na ilość ciepła wywiązującego się w akcie kondensacyi pary wodnej, która we wnętrzu cyklonu raptownie wzbija się w górę, i tam wytwarza chmur nawaly. Orkan wschodnio-indyjski z Kwietnia 1847, którego centrum przeciągło wybrzeżem Malabar z chyżością 12 mil morskich, sprawił opad w Tellicherry, jak Thom poświadcza, 29 cali wynoszący; 18. Kwietnia zlało się na Dodabettę 8640 stóp wysoką 10 cali deszczu. Nawet pod zwrotnikami, powiada Thom, ilości te

spadłej wody są zadziwiające, ileż czynią blisko piątą część rocznego opadu.

Gdyby na obszar koła o promieniu 20 mil geograficznych w ciągu jednego dnia spadł wszędzie zarówno tylko 1<sup>mm</sup> wody, to już kondensacya odpowiedniej ilości pary dałaby 6 razy większą ilość ciepła, niż potrzebna jest, aby obrócona w pracę mechaniczną uskuteczniła to wszystko, czém się uwydatnia ślad cyklonu na powierzchni ziemi, i jeszczeby aż nadto pozostało siły do nadania powietrzu ruchu wirowo-wstępującego. Skroplenie takiej ilości pary, któraby na powierzchnię koła o promieniu 8 mil geograficznych zlała w ciągu doby 1<sup>mm</sup> deszczu, dostarczyłoby siły w formie ciepła, jaką cyklon zachodnio-indyjski z Października 1844 w swym walcu orkanowym rozwijał.

Głównym zasilkiem podtrzymującym wiję jest zatem, jak to już Thom wywnioskował, ciągły napływ pary wodnej do jęj wnętrza, i podnoszenie się téj pary w górne warstwy atmosfery, gdzie przechodzi w stan ciekły. Ponad ciepłem morzem strefy gorącej łatwo przychodzi do skutku taki stan w równowadze atmosfery, że naruszenie takowej pociąga za sobą wzbijanie się w górę ogromnej masy rozgrzanego i wilgotnego powietrza. Popęd ten do góry podnieca ciepło którego źródłem jest kondensacya pary. Tym sposobem wylega się cyklon, iż najprzód powstaje centrum o rozrzedzoném powietrzu, zdradzające się bądź ciszą, bądź zmiennymi powiewami, i niskim stanem barometru. Naruszenie niepewnej równowagi atmosferycznej w wielkiej przestrzeni może być następstwem podniesienia się ogrzanego powietrza z małego obszaru, jeżeli szybko utworzą się rozległe pokłady chmur piorunujących; — albo wpierania się zimnych prądów z góry w dolne ciepłe warstwy atmosfery. Prawdopodobnie i trąby morskie dają początek cyklonom; spostrzeżenie kapitana Seymour'a, o którym wyżej (pod l. 17) była mowa, naprowadza na to przypuszczenie.

26. Ku powstałemu centrum płynie ze wszech stron powietrze, i to z dala, ileż sama wzięwnia jest bardzo wielka, i zabiera w siebie, jak już wiemy, ogromną masę powietrza, którą naturalnie z rozległych przestworów zaciąga. Przypuśćmy, że dopływ poczyna się w odległości 120 mil morskich, że kierunek jego początkowo zmierza do środka i że centrum znajduje się np. pod 20° północnej szerokości. Skutkiem obrotu ziemi zbacza każdy taki strumień powietrza zgodnie z prawem Foucault'a w prawo. Płynący

z południa ma w założonej odległości chyżość obrotową o 10 mil morskich większą, a płynący z północy ma przy początku swym chyżość obrotową o 11 mil morskich mniejszą od chyżości środka cyklonowego; pierwszy wyprzedza zatem środek na wschód, drugi zaś pozostaje w obrocie dziennym poza nim na zachód. Podobnie zbaczają w prawo strumienie z innych stron pochodzące. Siła odśrodkowa przyczynia się do tego, że te strumienie zachowując dążność dośrodkową odbywają około wziewni spiralne zawroty i to przeciwnie jak skazówka na zegarze. Na południowej półkuli, gdzie według Foucault'a dopływy zbaczają w lewo, bieg ich kręty jest zgodny z ruchem skazówki na zegarze.

Że wirowanie powietrza w cyklonie jest wynikiem obrotu ziemi, wyrozumiał to już Belt<sup>1)</sup>. Nie trudno stąd wytłómaczyć, dla czego pod równikiem cyklony nie powstają. Choć się wielka wziewnia utworzy, strumienie powietrza z północy i z południa ku niej płynące zarówno spóźniają się w obrocie dziennym i przybierają kierunek ku zachodowi zwrócony, krążenie zatem nie może przyjść do skutku. Z tej samej przyczyny na pasie do równika przyległym 5 stopni szerokim warunki spiralnego kręcenia się powietrza około rozległej wziewni nie zachodzą w zupełności. A właśnie krążeniu powietrza około wielkiego obszaru centralnego przypisać trzeba, jak trafnie Reye rozumuje, długie trwanie cyklonów; w tym bowiem przypadku zwichniętej równowagi w atmosferze dopływy nie mogą tak rychło przywrócić, jak to czynią w trąbach i tornadach amerykańskich, które się rzecywiście w nadmienionej strefie przyrównikowej zdarzają.

27. Z prawa Foucault'a i z działania siły odśrodkowej wynika, iż centrum cyklonowe w pochodzie swym coraz więcej się rozprzestrzenia.

Równocześnie zmniejsza się natarczywość dmy, w miarę jak wirujące powietrze coraz większej masie zaciąganej udziela swęj siły żywęj i w miarę jak centrum zbliża się ku strefie zimnej. Ponad oceanem gorącej strefy, powiada Reye, może powietrze będąc cieplejszém mieścić w sobie większą ilość pary wodnej, w pasach zaś umiarkowanych jako chłodniejsze, mimo iż mniej zawiera pary, zazwyczaj bliższe jest stanu nasycenia. Im więcęj pary znajduje się

---

<sup>1)</sup> Thomas Belt, An Inquiry into the Origin of Whirlwinds. Philos. Mag. 1859.

w prądzie powietrza wstępującym, tém więcéj ciepła wywiązuje się w nim skutkiem kondensacyi w górnych warstwach atmosfery, tém silniejszy jego pęd do góry; w ślad za nim podąża powietrze dolne. W umiarkowanej strefie napływa w zakres cyklonu dołem prawie nasycone powietrze; otóż nim ono dostanie się do tego miejsca, gdzie najniższy stan barometru, już pierwéj rozszerza się o tyle, że para wodna w niém zawarta przechodzi częściowo w stan ciekły. Ascensya powietrza w tym razie prędzéj się poczyną niż w strefie gorącój, ale zato jest słabsza.

Do jakiej wysokości wzbija się słup cyklonowy, wnosić można z odległości, z jakiej czasem widać ławice chmur nad nim zawieszone. Dampier spostrzegał niekiedy na dwanaście godzin przed nadejściem tejfunu zwiastującą go chmurę groźną. Reid zapewnia, że cyklon z 16.—18. kwietnia 1847 na wierzchu Dodabetty, a więc na wysokości 1·8 mili angielskiej, okazywał gwałtowność orkanową, że tamże barometr z 22·10" ang. spadł na 21·89", podczas gdy centrum cyklonowe przechodziło w odległości około 190 mil morskich. Piddington twierdzi, że wysokość walca orkanowego nigdy nie przenosi 10 mil morskich. Thom zwraca uwagę na to, że góry 3000 do 5000 stóp wysokie na wyspach Mauritius i Bourbon nie zatrzymują cyklonu, ani téż widocznego wpływu nań nie wywierają. Redfield mniema, że skrajna część słupa cyklonowego jest niższa od środkowej i że cały słup w mniejszych szerokościach geograficznych jest w ogóle wyższy. Reye przyjmuje za przeciętną wysokość 10 do 15 mil morskich i podziela zdanie Redfield'a, iż objętość wichru ma postać płaskiego kregu, nakrytego wielką warstwą chmur, która stanowi część istotną cyklonu.

28. Jako osobliwsze i rzadkie zjawisko zasługuje na uwagę „oko cyklonowe“, t. j. przerwa w zaoblóczeniu ponad centrum cyklonu. Thom zdając sprawę o cyklonie, który w maju 1840 srożył się na południowym oceanie indyjskim, powiada, że pod koniec złowrogiéj ciszy całogodzinnej pokazało się słońce na kilka minut. Piddington zanotował kilka takich wypadków: we dnie widać było wyłomem w chmurach błękit nieba, a w nocy gwiazdy. Mohn sądzi, iż zdarza się niekiedy, że centrum przez jakiś czas nie wysyła w górę prądu powietrznego zatém i materiału na chmury t. j. pary wodnej. Zdaniem mojem na wytłumaczenie oka cyklonowego mogą naprowadzić następujące uwagi. Bystry pęd wiru wznosi masy powietrza z powierzchni ziemi w górne warstwy atmosfery i to

tém prędzej, im siła wzlotu jest większa; masy te, dostawszy się na wysokość 10 do 15 mil morskich, a więc w takie miejsca, gdzie atmosfera ma większą chyżość obrotową aniżeli przy ziemi pod tym samym stopniem szerokości geogr., stanowią w obec powietrza od zachodu na wschód dążącego chwilową zawadę i sprawiają tamże zgęszczenie, podczas gdy po stronie wschodniej oddalające się od nich powietrze sprawia rozrzedzenie. Od strony zachodniej musi przeto wywiązywać się ciepło, które, skoro jego ilość wzrośnie do pewnej miary, część poprzednio powstałego obłoku napowrót zamienia w parę i rozpogadza niebo; od strony zaś wschodniej obniża się ciepłota i sprzyja kondensacyi pary wodnej, a ponieważ centrum dalej postępuje, więc coraz w inném miejscu tworzy się luka w stropie obłocznym, gdy tymczasem wprzód powstałe zwierają się powoli. Jeżeli wzniesione masy powietrza wchodzi w drogę prądowi równikowemu (antypasatowi), który, jak wiadomo, na północnej półkuli ma kierunek południowo-zachodni, natenczas zgęszczenie przypada na stronę południowo-zachodnią, a rozrzedzenie odsuwa się więc ku stronie północno-wschodniej. Stąd wynika, że ciśnienie atmosferyczne po stronie zgęszczenia musi być większe. Owóz spostrzeżenia Redfield'a zgadzają się z powyższém rozumowaniem. W pierwszej rozprawie o wichrach przybrzeżnych w Stanach Zjednoczonych mówi on tak: „Deszcz lub opad pary w jakiegokolwiek postaci zdaje się ograniczać do północno-wschodniej czyli przedniej połowy wirującej masy, chociaż ję skrajne czyli pograniczne działy są często bezchmurne; połowa zaś południowo-zachodnia jest najczęściej wyjaśniona.“ Piętnaście lat później<sup>1</sup> nadmienia, że po stronie tylnej czyli suchej cyklonu nakrywająca go warstwa chmur częstokroć znika. Thom w swych studyach cyklonów południowo-indyjskich doszedł do tego rezultatu, iż „kondensacya pary wodnej zdaje się być zespoloną z wirowaniem powietrza w cyklonie, że rozciąga się z każdej strony cyklonowego centrum do pewnej dalekości, o wiele jednak większej z przedniej niż z tylnej strony wiru.“ Co się tyczy stanu barometru w zakresie cyklonu, liczba spostrzeżeń tego rodzaju jest jeszcze dość mała; Piddington'a krzywe barometryczne<sup>2</sup>

<sup>1</sup>) Redfield, On three several Hurricanes of the American Seas and their Relations to the Northerns, so called, of the Gulf of Mexico and the Bay of Honduras, with Charts. 1846,

<sup>2</sup>) Reye, Die Wirbelstürme, Tornados und Wettersäulen. 1872.

odnoszące się do siedmiu cyklonów gorącej strefy okazują spadkiem swym niezaprzeczoną odmiennosć w przedniej a tylnej części, wcale nie sprzeciwiającą się powyższym wnioskom. Że i siła odśrodkowa przyczyniać się może do utworzenia „oka cyklonu,” w razie gdy wzlot powietrza wzmoże się do tego stopnia, iż wir przewierci ławicę chmurną, wypada wziąć także pod rozwagę.

29. Nagłe uderzenia wiatru (Böen), których się żeglarze bardzo obawiają, pochodzą jak Reye sądzi stąd, iż krople deszczu spadając nawałem rozpychają napotykanę powietrze dolne na wszystkie strony, a porywając z sobą masy górnego, powiększają chwilowo z jednej strony natarczywość orkanu, z przeciwniej zaś strony chwilowo ją uśmierzają. Wpady powietrza górnego w dolne zdarzają się bardzo często lubo z mniejszym zapędem, i dają się poczuć szczególnie przed ulewnym dészczem lub rześnistym gradem; dla nieporównanie większych mas otwiera się na moment czeluść u górnego końca wiru cyklonowego, tam gdzie powietrze mające większą chyżosć obrotową oddala się od niego i zostawia za sobą rozrzedzenie. Ponieważ, jak się wyżej powiedziało, z postępem cyklonu coraz w inném miejscu zachodzi motywum takiego wpadu, nie dziw zatém, że uderzenia wiatru sprowadzają także niejaki odmiany w kierunku wirującego powietrza.

Zjawiska elektryczne na chmurach cyklonu przyczyniają się do jego grozy. Marynarze notują zwykle tylko nadzwyczaj silne wybuchy. Że w objęciu huczącego orkanu grzmoty zaledwie słyszyć się dają, zbytęcną byłoby namieniać. Nie zawsze jednak błyskawica towarzyszy cyklonom; według Thom'a na wyspie Mauritius jest ona podczas orkanów dość rzadka i pojawia się zwykle od strony równika. W sprawozdaniach o cyklonach w zatoce Bengalskiej i na morzach chińskich, powiada Piddington, rzadko jest wzmianka o błyskawicy. Kiedy centrum cyklonu w czerwcu 1842 przechodziło przez Calcuttę, nie spostrzegano nawet w nocy błyskania i grzmienia. W przedniej połowie cyklonu bengalskiego z 12. do 14. października 1848 eksplozje elektryczności niebyły nadzwyczajne, zato w tylnej połowie przesadzały się w nateżeniu.

Spuszczają się także z chmur cyklonowych kule ogniste. W r. 1786 pokazała się na wyspie Mauritius podczas orkanu kula ognista połową mniejsza od tarczy księżyca; podobne zjawisko widziano w Santa-Cruz r. 1772 w czasie wicherzenia cyklonu. O kuli

ognistój, jaka spadła na Barbados 11. sierpnia 1831, była mowa pod l. 16.

Mniemanie, jakoby elektryczność atmosferyczna wzniecała wiry powietrzne, lubo ma kilka powag naukowych za sobą, ustąpiło więcćj przemawiającemu do przekonania, iż raczćj orkan i kondensacya pary wodnćj są przyczyną potćżnego napićcia elektrycznoćci.

30. Cyklon postćpuje zawsze ku tćj stronie, gdzie przez dłuźszy czas stosunkowo najcieplejsze i najwilgotniejsze powietrze wzbija się do góry. Dla czego cyklony powstałe w strefie północno-wschodniego pasatu dążą najprzód ku północo-zachodowi, a nastćpnie poza rzeczonym pasem zwracają się ku północo-wschodowi, tłómaczy Lommel <sup>1</sup> w nastćpujący sposób. W cyklonie, który się wszczął w strefie gorącćj, w którym więcćj powietrze okrąża wziewnić przeciwnie jak skazówka na zegarze, prąd pasatu jest mnićj lub więcćj przeciwny dmie orkanu w częćci tegoż południowo-wschodnićj, spowalnia zatćm bieg powietrza w tćm miejscu i sprawia przez to zgćszczenie; w częćci północno-zachodnićj prąd pasatu ma kierunek mnićj lub więcćj zgodny z pćdem orkanu, przykłada się więcćj do powićkszenia jego chyźoćci, a tćmsamćm do rozrzedzenia powietrza. Ku temu miejscu przysuwa się centrum cyklonu, a właćciwie powstaje co moment nowa wziewnia. Na południowćj półkuli musi z tychsamych przyczyn centrum pomykać się zrazu w kierunku południowo-zachodnim.

Skoro cyklon przekroczy granicć pasatu, dostaje się w strefć wiatrów zmiennych. Tu juź inny zastaje stan rzeczy. W pośród pasatu zasiłki jego, czy z południa czy z północy, czy z którćjkolwiek innćj strony zaciągane, małoco różniły się pod wzglćdem temperatury i wilgotnoćci. Teraz napływa z południa powietrze cieplejsze i obfitujące w parć, z północy zaś chłódniejsze i mnićj pary zawierające. Pierwsze wciągnićte we wschodnią połowć wiru pochopniejsze jest do wzlotu, niź drugie ujęte w zachodnią połowć. Ponieważ zakres wiru coraz więcćj się rozszerza, przeto krążące powietrze ma bardzo długą do przebycia drogć; otóż napływające z południa juź w punkcie północno-wschodnim wzbija się do góry, skutkiem czego w tćm miejscu powstaje rozrzedzenie znacznie

<sup>1</sup>) E. Lommel, Wind und Wetter. München 1873.

niż w zachodniej połowie cyklonu, a wziewnia posuwa się w kierunku północno-wschodnim.

W razie gdy cyklon, który zmierzał ku północo-wschodowi, wpadnie na szlak wiatru południowo-zachodniego, zwraca się za sprawą tegoż na wschód albo nawet w stronę wschodnio-południowo-wschodnią, jak to się rzeczywiście zdarzało u większej części z liczby europejskich cyklonów. Niekiedy skrety takie są nagłe, czego przykładem jest bieg cyklonu z 18. listopada 1864. Jeżeli na zachodnich wybrzeżach Europy wieje wiatr równikowy, a w środkowej Europie bieżunowy, natenczas wija nadciągająca od morza atlantyckiego pod wpływem wiatru południowo-zachodniego zbacza na wschód i w tym kierunku podąża dalej, aż wejdzie w prąd bieżunowy; ten skierowałby ją na północo-zachód, gdyby przyczyna, dla której zmierzała ku północo-wschodowi, równocześnie nie wywierała na nią swego wpływu; przybiera ona więc wypadkowy kierunek na północ.

Mohn'a tłumaczenie biegu postępowego cyklonów europejskich co do ich kierunku i zwrotów polega na założeniu, iż powietrze napływające w obręb wirowy przebiega mniej więcej ćwiartkę tegoż; Reye dodaje tę uwagę, że do wyników rozumowania Mohn'a prowadzi także przypuszczenie 5, 9, lub 13 ćwiartek obrotu. O ile prądy morskie wpływają na kierunek biegu cyklonów, rzecz jeszcze nie jest dostatecznie zbadana; to wszakże uwzględnić należy, iż z ponad prądu morskiego nabiera cyklon powietrza stosownie do temperatury wody cieplejszego lub chłodniejszego i z większym lub mniejszym zasobem pary wodnej.

31. Zastanowiwszy się nad warunkami rozwoju cyklonów, mianowicie nad siłą wlotu mocno rozgrzanego i w parę brzemienne powietrza, nad okolicznościami, wśród których nietrwała utrzymuje się doczasowo równowaga w atmosferze, nie będziemy wątpili, iż w owych czasach, kiedy ziemia, jak twierdzą najznakomitsi astronomowie i geologowie, była jeszcze w stanie żaru, a jej atmosfera obejmowała z powodu swjej wysokości ciepłoty niezmierną ilość pary wodnej i innych ciał ulotnionych, bez porównania gwałtowniejsze i rozleglejsze cyklony nurtowały atmosferę, ileże ulewne opady zbierając się na rozżarzonej lawie długo pozostawały w stanie sferoidalnym, nim się pod nimi obniżyła temperatura, ale też gdy to nastąpiło, nagle obracały się w parę i strasznie wzburzały ocean powietrzny.



Cyklony ziemskie tak obecnych jak i pierwotnych czasów są, śmiało rzec można, tylko miniaturami wicherów słonecznych. Odkąd z lunetami zawarły sojusz spektroskopy i fotograficzne przyrządy, nie tai już słońce przed okiem badacza zaburzeń, jakie się zdarzają w jego atmosferze. Według Janssen'a i Lockyer'a <sup>1</sup> protuberancje słoneczne składają się głównie z gorejącego wodoru, w dolnych jednak częściach zawierają częstokroć rozżarzone pary metalowe, mianowicie żelazną, tytanową, barową, sodową i magnową. Zöllner odróżnia protuberancje obłoczne od wybuchowych; Respighi <sup>2</sup> uważa większą część z tych, które sam obserwował, za erupcje gazów powracających niekiedy na powierzchnię słońca parabolicznymi drogami. Respighi i Secchi <sup>3</sup> zauważyli, że najbardziej zmienne i najprędzej znikające protuberancje powstają w pobliżu plam słonecznych. Otóż w wybuchowych dostrzeżono już nieraz krętość wichrowatą. Pomiedzy protuberancyami, jakie Tennant fotografował podczas zaćmienia słońca w r. 1868, najwyższa przedstawiała trzon cyklonu 20.000 mil geograficznych wysoki, a w połowie wysokości 3400 mil geograficznych szeroki, w którym gazy wzbijając się w górę okrążały jego oś podobnie jak w ziemskim na północnej półkuli. Jedna z największych protuberancji widzianych podczas zaćmienia 7. sierpnia 1869 dosięgała wysokości 8200 mil geogr.; w dolnej części widoczne były poniekąd zakręty, a u góry odrywki masy gazowej jako skutki działania siły odśrodkowej. Zöllner obserwował 29. sierpnia 1869 protuberancją, której wysokość ocenił na 9000 do 10000 mil geogr. Za pomocą spektroskopu dociekl, że chyżość, z jaką w niej gorejące gazy buchały w górę, wynosiła 25 mil geogr. na sekundę. 12. maja 1869 widział Lockyer w środku tarczy słońca protuberancją, w której rozżarzony wodór z wzrastającą chyżością wznosił się w górę, tak że w końcu co najmniej 32 mil geogr. przebiegał w sekundzie. W cyklonie, który 14. marca 1869 pojawił się na kraju słońca, pozioma składowa chyżości gazów wynosiła według Lockyer'a około 8½ mil geogr. na sekundę, była więc przeszło 1200 razy większa od pędu wiatru w najgwałtowniejszym orkanie ziemskim.

<sup>1</sup>) Schellen, Die Spectralanalyse, Braunschweig 1871.

<sup>2</sup>) L. Respighi. On the Solar Protuberances. 1871.

<sup>3</sup>) Secchi. Die Sonne, herausgegeben durch Dr. Schellen. Braunschweig 1872.

Wielu astronomów utrzymuje, iż plamy słoneczne są utworami do chmur podobnymi. Secchi wykrył spektroskopem w głębi plam gęste pary metalowe; najwyżej położone plamy zawierały lotny sód, pośrednie także parę wapniową, a najgłębiej leżące żelazo w stanie gazowym. Stateczne obserwacye pouczają, że utwory te zmieniają swą postać i wielkość już to nowymi otaczając się przyrostami, już niszcząc na brzegu lub rozdzielając się na części. Reye uważa je tedy za zgęszczenia chmurzyste w dolnych sferach atmosfery słonecznej, odnawiające się od dołu podobnie jak warstwy obłoków ponad ziemskimi cyklonami. Już pierwszy J. F. W. Herschelowi nasuwały zjawiska te myśl o tornadach w atmosferze słonecznej; podobnie jak Reye zapatruje się na nie Spörer, jeden z najpilniejszych obserwatorów plam słonecznych.

32. W roku 1872. na zgromadzeniu towarzystwa British Association w Brighton wykazał Charles Meldrum<sup>1</sup>, że cyklony oceanu indyjskiego między równikiem a 25. stopniem południowej szerokości częściej się zdarzały w latach, w których plamy na słońcu pojawiały się w wielkiej liczbie, aniżeli w okresach minimalnego zaplamienia.

W r. 1873. przedłożył on na zebraniu wymienionego towarzystwa w Bradford katalog wszystkich cyklonów od r. 1847 do 1873, jakie doszły do wiadomości meteorologów. Z zestawienia tego okazuje się co następuje:

W roku		liczba cyklonów	liczba cyklonów w okresie
1848	} maximum plam	8	26
1849		10	
1850		8	
1855	} minimum „	5	13
1856		4	
1857		4	
1859	} maximum „	15	39
1860		13	
1861		11	
1866	} minimum „	8	21
1867		6	
1868		7	
1871	} maximum „	11	36
1872		13	
1873		12	

<sup>1</sup>) Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie. VIII. Bd. 1873.

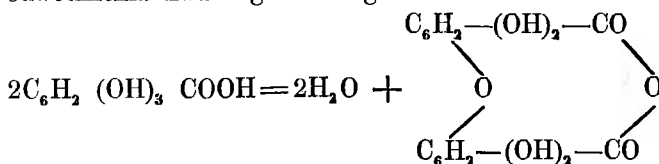
Odkrycia nowoczesnych badań odsłaniają coraz więcej wpływów matki-słońca na córę-ziemię; bez ustanku przenosi eter kosmiczny ożywcze impulsy, które sprawiają ciepło, światło, elektryczność, skutki chemiczne i fizjologiczne i podtrzymują prądowanie wód morskich i powietrza. Miałoby dziecko odczuwać także gwałtowne wzruszenia łona matki — wybuchy i cyklony?

## KRONIKA NAUKOWA.

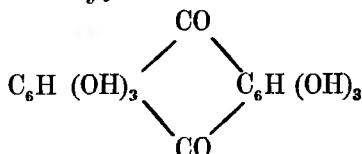
**I. Ueber die Constitution der Rufigallussäure und über einige Derivate derselben. Zur Kenntniss der Azonaphtalins. Ueber die E. Kopp'sche Methode der Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen von Dr. Wladislaus Peter Kłobukowski. Inaugural-dissertation. Berlin 1877.**

Pod tym tytułem ogłosił Dr. Kłobukowski swą dyssertację. Wszystkie trzy prace zasługują na uznanie. Pierwszą wykonał autor po części wspólnie z p. Nölting.

Kwas rufigallusowy był do ostatnich czasów przedmiotem żywego sporu: bo zaledwie ustalono wzór ryczałtowy  $C_{14}H_8O_8$ , a już pojawiły się rozmaite zapatrywania o budowie drobinowej tego kwasu. Jedni, na ich czele Schiff, zaliczali kwas rufigallusowy do szeregu benzolowego, a względnie uważali go za bezpośredni produkt odwodnienia kwasu gallusowego w ślad wzoru:



Inni zaś, mianowicie Jaffé zamieścił kwas rufigallusowy w szeregu antracenowym nadając mu wzór

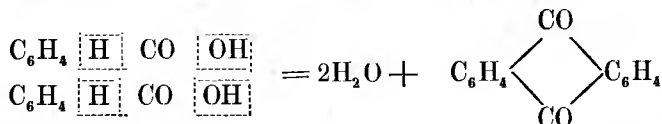


Wzór podany przez Schiffa miał wykazać: 1) dla czego kwas rufigallusowy nie tworzył właściwych soli (brak grupy karboksylowej 2) jakim sposobem tworzy się on z kwasu garbnikowego 3)

dla czego eter etylowy kwasu gallusowego daje pod wpływem stęż. kwasu siarkowego kwas rufigallusowy; 4) dla czego przy ogrzewaniu z bezwodnikiem octowym przyjmuje tylko cztery acetoile; 5) dla czego nareszcie pp. Lauth i Grimaux nie otrzymali przy ogrzewaniu kwasu rufigallusowego z pyłkiem cynkowym antracenu, tylko jakiś inny węglowodór.

PP. Lauth i Grimaux zaprzeczyli reakcyi, którą Jaffé już dawniej zauważył. Robiquet, wynalazca kwasu rufigallusowego, spostrzegł nadto pewną analogiją między alizaryną a nowym kwasem, mianowicie co do siły barwikowej. Wzór Jaffégo posiadał przeto pewne podstawy i znalazł wielu zwolenników, zwłaszcza że z dnia na dzień mnożyły się reakcyje i analogije za nim przemawiające.

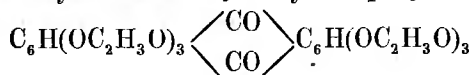
Według tłumaczenia pp. Fittiga i Ostermayera, dość ogólnie przyjętego, powstaje antrachinon z kwasu benzoowego w ślad wzoru:



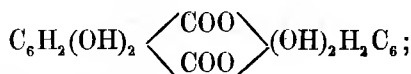
W tenże sam sposób tworzy się z kwasu dwuoksybenzoowego, antrachryson, t. j. tetraoksyantrachinon, jak to wykazali pp. Barth i Sennhofer.

Autor pragnął udowodnić, że kwas rufigallusowy jest tylko dalszym ciągiem téjże saméj reakcyi, że jest on heksaoksyantrachinonem wzoru  $\text{C}_6\text{H}(\text{OH})_3 \begin{array}{c} \diagup \text{CO} \diagdown \\ \diagdown \text{CO} \diagup \end{array} \text{C}_6\text{H}(\text{OH})_3$ , że tém samém należy do szeregu antracenenowego, jak to już Jaffé utrzymywał.

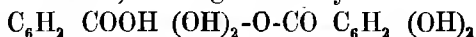
Należało przedewszystkiem baczyc na dwa momenta: 1) sprawdzić reakcyą z pyłkiem cynkowym a 2) przekonać się, czy z bezwodnikiem octowym nie da się otrzymać połączenie wzoru



*ad 1)* Autor wykazuje, że kwas rufigallusowy destylowany z pyłkiem cynkowym wydaje znaczne stosunkowo ilości węgłowodoru, który jest czystym antracenenem. Gdyby wzór Schiffa był rzetelny, powinienby powstać raczej fenantren niż antracenen. Zresztą bezwodnik wzoru Schiffa powinienby z łatwością przechodzić w kwas gallusowy, co żadną miarą nie da się uskutecznić. Drugi wzór możliwy dla kwasu rufigallusowego w myśl Schiffa byłby



wykazywałyby on wprawdzie przyczynę tworzenia się antracenu, natomiast stanąłby w sprzeczności z dwoma faktami dokładnie stwierdzonymi a mianowicie 1) kwas garbnikowy



powinienby daleko łatwiej przechodzić w kwas rufigallusowy niż kwas gallusowy; rzecz zaś ma się wręcz przeciwnie, a 2) kwas garbnikowy powinienby również dawać antracen, co wcale nie ma miejsca.

*ad 2)* Działaniem bezwodnika octowego na kwas rufigallusowy otrzymał Schiff jak twierdzi połączenie  $\text{C}_{14}\text{H}_4(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_4\text{O}_8$ . Doświadczenie to jest o tyle rzetelném, o ile nie ulega wątpliwości, że tworzy się tu jakieś nowe połączenie. Czy jednakowoż takowe posiada wzór  $\text{C}_{14}\text{H}_4(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_4\text{O}_8$  czy też  $\text{C}_{14}\text{H}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_6\text{O}_8$  o tém rozbiór bezpośredni zdecydować nie może, gdyż w obu razach liczby analityczne są prawie też same.

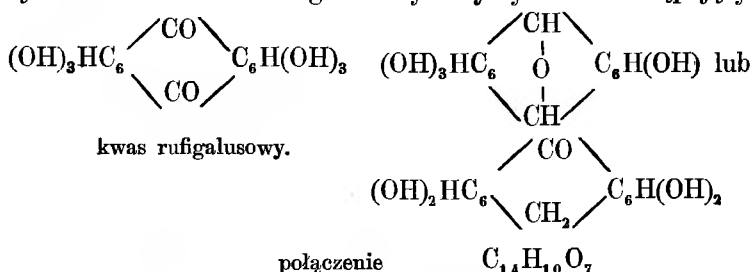
Autor obrał inną drogę, pragnął on oznaczyć bezpośrednio ilość acetoilów w drobinie. Metoda, którą tu zastosował, opiera się na następujących faktach: kwas rufigallusowy rozpuszcza się z łatwością w ługu potażowym; roztwór taki brunatnieje na powietrzu a za dodaniem kwasu solnego opada napowrót kwas rufigallusowy, lecz mocno zanieczyszczony. Roztwór rzeczony nie zmienia się wszelako w atmosferze wodorowej a za dodaniem kwasu solnego opada napowrót cała ilość kwasu rufigallusowego i to w pierwotnej czystości. Zachowanie się to zastosował autor do ilościowego oznaczenia kwasu rufigallusowego w połączeniach jego acetoilowych, względnie grup acetoilowych; a. to w następujący sposób: połączenie acetoilowe zmydlał w ługu potażowym, w atmosferze wodorowej; kwas zaś rufigallusowy rozpuszczony wydzielał za pomocą kwasu solnego. W ten sposób przekonał się, iż połączenie powstałe działaniem bezwodnika octowego na kwas rufigallusowy zawiera sześć (a nie cztery) acetoilów, że przeto połączenie otrzymane przez Schiffa ma wzór  $\text{C}_{14}\text{H}_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_6\text{O}_8$ , zgodnie z teorią Jaffégo, nie zaś wzór  $\text{C}_{14}\text{H}_4(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_4\text{O}_8$ .

Wyniki dotychczasowe udowodniły z całą ścisłości słuszność zapatrywań Jaffégo. Jeżeli w końcu nadmienimy, że udało się p. Widman \*) zamienić kwas rufigallusowy (działaniem H in St.

\*) Bul. Soc. chim. 24. 359.

nas.) w alizarynę, musimy przyznać, że hipoteza p. Schiffa straciła wszelką rację bytu.

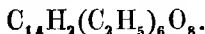
Autor przytacza w ciągu swjej rozprawy dość liczne a niekiedy ciekawe doświadczenia nad zachowaniem się kwasu rufigallusowego względem rozmaitych odczynników. I tak kwas rufigallusowy ogrzewany z kwasem jodowodorowym od 150—180° zamienia się w nowe ciało krystalizujące w drobnutkich igłach a łatwo rozkładalne; z bezwodnikiem octowym daje ono piękne połączenie acetoilowe, które posiada prawdopodobnie wzór  $C_{14}H_4(C_2H_3O)_6O_7$ . W takim razie produkt powstały działaniem kwasu HJ na kwas rufigallusowy posiadałby wzór  $C_{14}H_{10}O_7$ . Stosunek między tém połączeniem a kwasem rufigallusowym byłby może następujący:



Należy tu dodać, że połączenie  $C_{14}H_{10}O_7$  daje z pyłkiem cynkowym również antracen, należy przeto do szeregu antracenowego.

Ta część pracy p. Kłobukowskiego nie jest jeszcze wykończoną.

Działaniem jodku metylu i etylu w obecności KHO na kwas rufigallusowy otrzymał autor połączenia  $C_{14}H_4(CH_3)_4O_8$  i  $C_{14}H_4(C_2H_5)_4O_8$ . Ostatnie zamienił dalej na połączenie



Kwas rufigallusowy utleniany kwasem azotowym zamienia się na kwas szczawiowy i  $CO_2$ .

Przy suchej destyllacji z wapnem lub barytą żrącą powstaje prawdopodobnie naftalin  $C_{10}H_8$ . (C. d. n.)

## 2. Zabarwienie siatkówki ocznej w stanie żyjącym wykrył i zbadał

F. Boll. (Monatsber. der berl. Akademie 1876. Zeszyt za miesiąc listopad, str. 783. — i Centralblatt f. mediz. Wissens. 1877. Nra 3. i 4).

Zabiwszy, powiada autor, przez dłuższy czas w ciemnym miejscu przechowywaną żabę i wyjąwszy jak najspieszniej jedno oko, rozkroiwszy takowe i oddzieliwszy siatkówkę od barwidła tejże i naczyniówki, okaże się takowa pięknie purpurowo-czerwona. Podczas następnych 10 a w najlepszym razie 20 sekund (1<sup>sz</sup>e stadjum) blednieje barwa ta i niknie z końcem tegoż przeciągu czasu zupełnie. Siatkówka przyjmuje podczas następnych 30 do 60 sekund, a czasem i dłużej połysk atłasowy, (2<sup>gie</sup> stadjum), który w końcu także znika a siatkówka zupełnie przezroczystą się staje (3<sup>cie</sup> stadjum). W końcu (4<sup>te</sup> stadjum) siatkówka mętnieje i staje się zupełnie nieprzezroczystą. Przyczynę téj dotychczas nie znanej optycznej własności fizyologicznie świeżej siatkówki dociekl Boll za pomocą badań drobnowidzowych. Wykazał on iż tak barwa purpurowa 1<sup>sz</sup>o stadjum jak i połysk atłasowy 2<sup>sz</sup>o stadjum siedzibę swą w pokładzie płatków (Stäbchenschicht) siatkówki mają. Przy końcu 2<sup>sz</sup>o stadjum pęcznieją te płatki i tracą połysk, tak jak przy końcu pierwszego barwę purpurową straciły. Zmętnienie 4<sup>sz</sup>o stadjum wywołuje ścięcie się istoty białkowej w siatkówce się znajdującj. Boll doświadczeń swych jeszcze nieukończył, dotychczas jednak dociekl; że w ogóle u wszystkich zwierząt siatkówka za życia purpurowo jest zabarwioną i że barwa ta prawie równocześnie z chwilą skonu zwierzęcia znika. Z dotychczas uskuteczniionych doświadczeń wyprowadza Boll następujące wnioski: 1. Czerwona barwa części tylnéj oka zależy od barwy purpurowéj siatkówce właściwéj; 2. Barwa purpurowa tylko za życia zwierzęcia istnieje i tylko nader krótko po śmierci bez zmiany istnieć może. W końcu dodaje: „Barwa siatkówce właściwa niszczoną zostaje ciągle przez wpadające światło. Rozprószone światło dzienne odbarwia purpurę siatkówki. Dłuższe działania promieni słonecznych (oćmienie) odbarwia siatkówkę w zupełności. W ciemności jednak barwa purpurowa w krótkce napowrót powraca. Ta przedmiotowa zmiana części wierzchnych oka przez promienie światła stanowi niezaprzeczenie pewną część procesu widzenia.“

Ważność tych wyników jest rzeczywiście bardzo doniosłą. W. Kühne profesor w Heildelbergu zajął się dalej tym przedmiotem i wnioski Bolla prawie zupełnie potwierdza, dodając jednak z swej strony że barwnik siatkówki, który on „Purpurą widzenia — Sehpurpur“ zowie, od świeżości fizyologicznej siatkówki niezależny i nawet po śmierci tylko przez światło niszczonym bywa; w ciem-

nościach lub przy świetle sodowém wcale nie ginie. Czynił on próby z oczami królików o czem w IV. zeszyście kosmosu tegorocznego podano wiadomość. Boll sprzeciwia się tym doniesieniom Kühne'go i zamierza w krótkce obszerniejszą o tém pracę ogłosić. W każdym razie spodziewać się należy — że prace Bolla pouczą nas dokładnie o procesie widzenia i składzie siatkówki. *M. W.*

### 3. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im J. 1875. Wien 1876. (Sprawozdanie c. k. ministerstwa rolnictwa) zeszyt II. 1876.

Kiedy pierwszy zeszyt tego sprawozdania tylko liczbowe zestawienie przedstawiał, drugi, podaje wyjaśniające sprawozdanie o stosunkach górnictwa i hutnictwa austriackiego w roku 1875. W ogólnym przeglądzie przedstawiają się rezultaty górn. i hutn. w tym roku wcale nie świetnie, gdyż przy trwającym ciągle ogólném niepowodzeniu przemysłu nie tylko że nieokazało się i w stosunkach górnictwa i hutnictwa prawie żadne polepszenie ale nawet zaszło w niektórych działach pogorszenie. I tak ilość dozwolonych wyłączości (Freischürfe) zmniejszyła się w stosunku do r. 1874 o więcej niż 20%, a wartość całej produkcji pozostała po za przeszloroczną o 8·2%; ilość zaś produkcji podniosła się w niektórych gałęziach, w innych zaś upadła.

Co do Galicyi to ilość wyłączości zmniejszyła się więcej jak o połowę z 2502 na 1198; wykręślone wyłączości dotyczyły osobliwie poszukiwań węgla czarnego i brunatnego. Wartość całej produkcji krajowej z wyjątkiem salin, stanowiła 3·06%, wartości produkcji całej przedlitawskiej Austrii, i okazuje się wyższą o 81.486 złr. w. a. z téj przyczyny, że produkcja hutnicza surowca podniosła się o 92.000 złr. głównie jednak z rud niekrajowych. Przeciwnie wydobywanie rud żelaznych w Krakowskim okręgu górnictwem znacznie się zmniejszyło, a w wschodniej Galicyi nawet całkiem ustało. Produkcja i wartość rud cynkowych w Krakowskim zwiększyły się znacznie przez podniesienie górnictw w Kątach koło Chrzanowa i Łgocie. Przy tém i poboczna produkcja ołowianki więcej jak trzykrotnie się powiększyła. W produkcji siarki w Swoszowicach nie zaszły znaczniejsze zmiany.

Górnictwo naftowe upadło w okręgu górnictw Krakowskim, podniosło się natomiast znacznie w okręgu górn. Lwowskim; osobliwie okolica Bóbrki podaje świetne rezultaty. Cała produkcja wynosiła w r. 1875 614·151 Kg. w wartości 68.239 złr. w. a. o 9 6% —



41·5% wyżej jak w r. 1874. Produkcya węgla kamiennego w Krawskiem nie zmniejszona w stosunku do roku poprzedniego wynosiła zwyż 312 mil. Kg. w wartości blisko 1 mil. złr. Kopalnie węgla brunatnego ledwie że egzystują.

Produkcya salin także się zmniejszyła, głównie z przyczyny, że Rossyja przestała odbierać większe ilości soli. Wydobywanie soli potasowych w Kałuszu zostało zastanowione.

*J. N.*

## Wiadomości bieżące.

— Wszystko się złożyło na to, ażeby wycieczce Tow. Przyr. zapewnić powodzenie: i liczny udział członków i uprzejmość gospodarzy Lubienia i wreszcie wyjątkowo sprzyjająca pogoda, bez upału i kurzawy.

Przybywszy koleją do Szczérca o godzinie 8, członkowie powitani przez p. Longchamps Dyrektora zakładu kąpielowego w Lubieniu i przez straż ogniową szczérceą w świąteczném przybraniu — nie tracąc wiele czasu na przekąskę, udali się wprost do łomów gipsu i alabastru, będących nieopodal od dworca. Tu prof. Niedźwiedzki przypomniawszy zbranym sposób powstawania i warstwowania się gipsów objaśniając wszystko na okazach, które każdy mógł mieć w ręku. Do ciekawszych należały kryształy siarki rozrzucone w krystalicznój masie gipsu, niekiedy tak obfite, że można je było zapalać — a także piękne i wielkie bryły alabastrn. Włościanie okoliczni wiedzeni ciekawością poczęli otaczać grono przyrodników, przysłuchując się objaśnieniom profesora.

Z kopalni wyszliśmy na pagórek celem obejrzenia miejscowój cerkwi, przebudowanėj ze starożytnego zameczka, po którym pozostał jeszcze mur obronny z basztą i strzelnicami. Tu znów, znany archeolog, pan Schneider, opowiedział nam szczegóły dotyczące przeszłości, a mianowicie napadów tatarskich, na które dawny zamek nie jednokrotnie był wystawiony.

Z cerkwi ruszyło całe towarzystwo drogą do miasteczka, gdzie nas oczekiwały podwozy i pojechaliśmy do Lubienia. Przy wjeździe witały nas dźwięki miejscowój orkiestry i wystrzały z moździerzy. Ponieważ apetyt członków wzrastał, zabrano się najprzód do skonsumowania drugiego śniadania a następnie p. Dyrektor Longchamps i lekarz zdrojowy Dr. Nowacki oprowadzali gości po zakładzie, który w roku bieżącym powiększył się i upiększył do niepoznania. W źródle siarczaném, którego woda zachowuje zawsze stałą temperaturę i nawet w zimie nie marznie pp. zoologowie zebrali obfity zapas mułu, celem rozebrania go pod mikroskopem. Łazienki i miejsce zabaw urządzone wygodnie, czysto i gustownie, zadowolili wszystkich, którzy niespodziewali się znaleźć w Lubieniu tak znacznego w tym względzie postępu. Po przejściu pięknego parku większa część uczestników wycieczki skorzystała z wybornej kąpeli w rzece Wereszczycy, ażeby z tém większym apetytem

powrócić na obiad, który rozpoczął się i skończył przy odgłosie muzyki. Pan Dyrektor zakładu wznosił toast powitalny na który prof. Radziszewski w imieniu Towarzystwa dziękując, odpowiedział życzeniami najpomyślniejszego rozwoju dla tak pożytecznego zakładu. Przemówił jeszcze p. Dr. Nowacki wykazując większą siłę leczniczą siarczaną wodę Lubieńską od wszystkich innych tego rodzaju zdrojowisk zagranicznych i polecając naukową stronę wpływu wód siarczanych uwadze panów przyrodników i lekarzy.

Po obiedzie nadeszły powozy od p. Barona Brunickiego, który zaprosił członków do swego pałacyku otoczonego wspaniałym parkiem — z kądem po podwieczorku, całe towarzystwo wraz z gościnnym właścicielem Lubienia powróciło do zakładu, ażeby wysłuchać rozprawki p. Schneidera odczytanej przez p. Danikowskiego. Na wykład ten zawierający historję Lubienia zarówno pod względem wspomnień dziejowych jak i ze stanowiska medycyny, zebrali się wiele pań i panów z okolicy, a gdy Prezes zamknął zamiejscowe posiedzenie, część zebranych gości wraz z członkami towarzystwa wyruszyła ku stawom gdzie przejażdżka na czółnaku stanowiła ostatni punkt z programu wycieczki. Wkrótce potem zajęły podwozy i wyruszyliśmy do Gródka, ażeby ztamtąd z pokrzepionym umysłem i wzmocnionem ciałem powrócić wieczornym pociągiem do Lwowa.

### J. O.

— W sekcji chemii rolniczej 49go zgromadzenia niemieckich przyrodników i lekarzy w Hamburgu, odbytego we wrześniu r. 1876 uchwalili zebrani naczelnicy stacyi doświadczalnych obchodzić uroczystości w r. 1877 dwudziesto-pięcioletni jubileusz pierwszej niemieckiej stacyi doświadczalnej w Möckern pod Lipskiem.

Do komisji mającej się zająć urządzeniem tej uroczystości wybrano Dra M. Fleischer, Dra J. König, i Prof. Dra F. Nobbe.

Uroczystość ta składać się będzie :

A. Z uroczystego zebrania, które odbędzie się we wrześniu b. r. w Lipsku, bezpośrednio przed zjazdem niemieckich przyrodników w Monachium.

B. Z wydania pamiętnika, który zawierać będzie :

I. Historyję założenia i rozwoju stacyi doświadczalnej w Möckern, opracowaną na podstawie urzędowych dokumentów.

II. Zestawienie założonych do r. jubileuszowego stacyj doświadczalnych w porządku historycznym, a mianowicie podawać będzie ten przegląd ściśle o każdej stacyi doświadczalnej: czas założenia względnie zwinienia; założycieli; zewnętrzną organizacyję stacyi (czy izolowana czy w połączeniu z innym zakładem); ewentualne zmiany miejsca i inne zmiany jakich stacyja doznała; zarząd; obecnego a względnie i dawniejszych naukowych kierowników stacyj; ilość asystentów i innych sił pomocniczych; główny naukowy kierunek prac, ewentualnie kontrolę nawozów, pasz, nasion w bezpośrednim interesie praktyki, subwencye, ich pochodzenie; inne znaczniejsze środki pomocnicze (stajnie, cieplarnie), aparaty (aparat respiracyjny) i t. d.

III. Według przedmiotów uporządkowany spis wszystkich prac wydanych przez stacyje doświadczalne od r. 1852 do 1877 z podaniem źródeł.

Opracowania części pamiętnika pod I. I podjął się obecny kierownik stacyi doświadczalnej w Möckern Prof. Dr. G. Kühn, drugiej i trzeciej części Prof. Dr. Nobbe.

Daléj postanowiła rzeczona komisya w czasie uroczystości pierwszym i dzisiejszemu kierownikowi stacyi w Möckern t. j. Prof. Dr. Emil de Kolff, Prof. Dr. Gust. Kühn i Prof. Dr. Stoeckhardt jako najwięcej zasłużonym około założenia stacyj niemieckich doświadczalnych wręczyć albumy mieszczące w sobie fotografie wszystkich kierowników niemieckich stacyj doświadczalnych.

Z Polaków zaproszono na tą uroczystość o ile nam wiadomo Prof. Dra Kudelkę jako byłego kierownika oddziału fizyologicznego stacyi doświadczalnej, a późniéj stacyi kontroli nasion w Żakikowie i Dra A. Sempołowskiego, jako dzisiejszego naczelnika stacyi kontroli nasion w Żabikowie. Dr. A. Sempołowski przesłał do wspomnianego pamiętnika zażądane szczegóły ze stacyi żabikowskiej.

— W obec interesu, jaki w ostatnich czasach rozbudziło rzymskie muzeum Kopernika, ciekawémi jak sądzimy będą tu szczegóły z życia i działalności niejednokrotnie u nas wspomnianego głównego promotora rzeczzonego muzeum, zamieszkającego we Florencyi, pana Wołyńskiego. Artur Wołyński, urodzony 9. lutego 1844 r. w Warszawie, z Tomasza i Martyny z Rychowieckich, kształcił się po uniwersytetach francuzkich i włoskich. W r. 1867, za rozprawę historyczną o Origenesie dostał medal srebrny, a otrzymawszy stopień doktora filozofii, osiadł od r. 1870 we Florencyi, poświęciwszy się przeważnie studyum w archiwach państwowych, nad stosunkami dziejowemi Włoch w XVII. stuleciu.

Oprócz rozpraw konkursowych wydał następujące prace: 1) *I talia* w r. 1871 pod względem literackim, naukowym, dramatycznym i artystycznym; 2) *Wezuwiusz* pod względem topograficznym, geologicznym, historycznym i archeologicznym; 3) *Kopernik i Galileusz*; 4) *Kopernik jako ekonomista*; 5) *Poprzednicy Kopernika w średnich wiekach*; 6) *Kopernik w Italii*; 7) *Jubileusz Kopernika w Italii 1873 r.*; 8) *Życiorys Michała Anioła Buonarotiego*, oryginalne studyum w *Gazecie Warszawskiej* za rok 1875; 9) *„De Sybillis seu etnicorum de christiana religione testimonium“* Paryż 1869. (Druga część. o wpływie teokracji na politykę cesarstwa rzymskiego — w rękopisie); 10) *Kopernik w Italii*, czyli dokumenta najnowsze italskie do monografii Kopernika, Poznań 1874; 11) *Cenni biografici da Nicolo Copernico* Firenze 1873; 12) *Relazioni di Galileo Galilei colla Polonia 1773*; 13) *Lettere inedite a Galileo Galilei*; 14) *Alcuni episodi della vita di Galileo, Galilei illustrati secondo i documenti inediti*. W rękopisie posiada: *„Medycyusze jako kandydaci do tronu polskiego,“* Jan Kazimiérz, więzień i kardynał, *„Dwór Władysława IV. ze Stolicą Świętą“* i t. d. (Wędrowiec). Dodajemy ze swéj strony że w *Kosmosie* za rok 1876 mieści się także rozprawa tego uczonego p. t. *Muzeum Kopernika w Rzymie*.

— Nowe źródła naftowe w Ameryce południowéj. *Dzienniki* poł. amerykańskie donoszą o odkryciu olbrzymiej obfitości źródeł naftowych w argentyjskiej prowincyi Jujny. Te źródła były już od dawna znane Indyjanom, ale oni nie zważali wiele na czarny dziegieć ziemny okazujący się jako wierzchni osad z nafty i tylko czasem używali go jako smarowidła da-

chów. Dopiero gdy w téj okolicy rozpowszechniło się użycie sprowadzonych lamp naftowych, spostrzegli mieszkańcy po zapachu płynu w lampie gorejącego, że takowy także w ich jamach dziegdiowych się znajduje. Rozkopawszy ziemię głębiej natrafiono na źródła nafty dorównujące w obfitości najbogatszym w Pensylwanii, a wydobywanie tych nowych skarbów ziemi już się znacznie rozwinęło.

(*N. Irb. f. Mjn.*)

— Dr. Rehman, docent botaniki przy uniwersytecie krakowskim, wrócił do Krakowa zwiedziwszy południową Afrykę, dotarłszy do przylądka Dobrej Nadziei. Dr. Rehman przyniósł wiele ciekawych okazów roślinnych.

— W końcu lutego b. r. podporucznik Przewalski wykonał wyprawę do środkowej Azji. Wyprawa ta osiągnęła już swój cel; poczynawszy od miasta Kurk, idąc wzdłuż niższego Tarymu, dotarł do jeziora Lob-Nora t. j. przeszło dwieście wiorst od miejsca, z którego wyszła. Tak daleko nikt jeszcze nie dotarł. Ta część Azji środkowej nosi na sobie zupełnie odrębny charakter. Po nad korytem Tarymu i jeziora Lob-nora ludności jest bardzo mało, język jój jest mniej więcej taki sam jak w innych miejscowościach Turkestanu. W dolinie Tarymu roślinność jest dość bujna, za to dalej zupełna pustynia. W początkach lipca wyprawa Przewalskiego zwróci się do Kuldży, a w sierpniu uda się w nieznane okolice Tybetu.

(*Turkietańskie wiadomości*).

— Nowa kometa odkryta 11. kwietnia b. r. przez p. Lewis Swift w Rochester była następnie w dniu 18. kwietnia obserwowana przez p. Borelly w Marsylii. Znajdowała się ona w konstellacji Kassioپی i postępowała ku północy.

(*Les Mondes*).

— P. Christie, w Greenwich, wydaje nowy dziennik p. t. The Observatory. Huggins, G. H. Darwin, D. Gill, Birmingham, Tupman i inni są współpracownikami tego pisma.

(*Nature*).

— Na przyszły rok przypada stuletnia rocznica urodzin Gay-Lusac'a. Z tego powodu przygotowują się we Francyi do wystawienia pomnika temu wielkiemu fizykowi i chemikowi w Limoges lub w Paryżu.

(*Nature*).

— W wielu dziennikach donoszono o nowym gatunku bawełny znalezionym w Egipcie. Według p. Delchevalerie, dyrektora ogrodów wicekróla egipskiego, bawełna ta pochodzi z mięszańca, któremu dały początek Hibiscus esculentus (zwany Bammia przez krajowców) i Gossypium vitifolium. P. Delchevalerie ma zamiar szczegółowo ten przedmiot traktować na kongresie botaników w Amsterdamie.

— Ilość złota wydobytego w Kalifornii w 1876 r. wynosiła wartość 20 milionów dolarów; srebra zaś wytopiono w Stanie Nevada za 40 milionów dolarów.

(*Les Mondes*).

— Ubożenie kopalni złota w Wiktorii. Wydobyto w r. 1874 uncji 1,102.614; w r. 1875 uncji 1,058.823; w r. 1876 tylko 937.260 uncji. Robotników było w r. 1874. 46.890, w r. 1875. 42.000, w r. 1876. 41.564. Dwie najgłębsze kopalnie są Newington 567½ i Magdala 548¾ metra. *Ausland* 1877. 320. *Globus* 1877. 256.

# O geologicznój budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą.

Napisał

**Emil L. Dunikowski**

asystent przy katedrze Mineralogii w Akademii technicznej we Lwowie.

(Ciąg dalszy.)

---

## II.

### E u g a n e y.

Podróżny jadąc koleją żelazną z Padwy w kierunku Ferrary, zostaje niespodzianie zaskoczony przyjemnym i niezwykłym widokiem, który się przedstawia po jego prawicy.

Oto nagle pośród alluwijalnej równiny włoskiej okrytej uroczymi ogrodami figowymi i oliwnymi, wznosi się grupa dość stromych śmiałokształtnych gór poprzęzanych głębokimi jarami, najeżonych fantastycznymi skałami, stanowiącemi miłe przeciwieństwo do bujnej zieleni, okrywającej stoki.

W chłodniejszych porach daje się spostrzedz u stóp gór tych cały szereg słupów pary wodnej wznoszącej się z licznych gorących źródeł, które nieprzerwanie ciągną się od Abano aż do Monselice.

Tak przedstawiają się Euganey z całą swą wulkaniczną formacją.

Euganey leżą pod 45° 15' półn. szer., 55 kilometrów na południowy zachód od Wenecyi oddalone.

Są to góry bardzo miernej wysokości — najwyższy punkt w pobliżu Battaglii Monte Venta wznosi się zaledwie 577<sup>m</sup> nad poziom morza, wszelakoż ta okoliczność, że wulkany te występują

z nadzwyczaj nisko położonej równiny włoskiej \*), jako też kontrast pomiędzy niemi a tą okiem nieprzejrzaną równiną sprawia, że one nadzwyczaj imponująco występują i o wiele wyższemi zdają się być, aniżeli są w istocie.

Cała ta grupa składająca się z mnóstwa pojedynczych stożków i kopuł ciągnie się z N. na S. w długości 22, a W. na E.\*\*) w szerokości  $10\frac{1}{2}$  kilometrów, i jest zupełnie odosobnioną, gdyż najbliższe góry, t. j. Monti Berici (na północny Zachód od Euganeów), które się jako najbardziej na południe wysunięta krawędź gór wicentyńskich przedstawiają, pokazują nieco inną geologiczną budowę — o czém wszelakoż później.

Znajdując się na najwyższym punkcie M. Vendy można w pogodny dzień utworzyć sobie dokładny obraz całości tych gór, i można także izolowane położenie tychże należycie osądzić. Na północy spocznie oko na śnieżnych szczytach weneckich i karnijskich Alp — na południu występuje w sinych konturach potężny grzbiet Apeninu, na wschodzie w mglistej oddali roztaczają się modre nieskończone odmęty Adryi, a na zachodzie biegnie wzrok bez spoczynku po uroczej równinie, okrytej ogrodami włoskimi, które dla urodzajności ziemi powstałej z potężnych pokładów iłu obfitującego w wapień niezwyklej dochodzą piękności.

Uwagi godną jest okoliczność ta, że z pomiędzy wszystkich wulkanów, w które tak obfitują Włochy, jedno Euganey leżą na Wschód Apeninu, drugi podobny wypadek okazuje się znacznie dalej na południe, t. j. wulkan Monte Vultur, który się także na wschodniej znajduje stronie.

Dwie znaczne rzeki znajdują się w pobliżu, t. j. Bacchilione na północy, Adyga na południu, obie noszą charakter wspólny wszystkim strumieniom w tej okolicy: płyną zwolna, na wiosnę przybierają gwałtownie, a przynosząc zawsze mnóstwo materiału wyścieliły sobie z czasem koryto swe bardzo wysoko. Liczne kanały prowadzą od nich na wszystkie strony równiny zasilając pola ryżowe wodą, niektóre z nich prowadzą wprost do morza.

Szczególniejszy widok przedstawiają góry euganejskie ze swych szczytów, jeżeli uchwyci się wzrokiem całość masy tychże ze

\*) Padua leży 50'. Monselice 22' nad powierzchnią morza.

\*\*) N. = północ, S. = południe, W. = zachód, E. = wschód powszechnie przyjęte oznaczenie stron świata z angielskiego.

wszystkimi ich jarami, dolinami, z gwałtownymi pochyłościami (M. Grande i M. della Madonna mają pochyłość  $40-45^{\circ}$ ) w przeciwstawieniu do wielkiej płaszczyzny, stanowiącej podstawę tychże.

Na mnie przynajmniej, widok ten (szczególniej wieczorem) robił wrażenie wysep znajdujących się na morzu, i spoglądając na te wysokości gwałtownie z nieskończonęj strzelające równiny, na te wcięcia poprzeczne, przywodziłem sobie zawsze na myśl którą ze stromych wysp tyrcheńskiego morza.

Jakoż rzeczywiście, mimo znacznego obecnego oddalenia Euganeów od morza (blisko 35 kilometrów) znajdowały się one w niedawnęj (stosunkowo) przeszłości w morzu, jak to dokładnie w formacjach stóp tychże śledzić można, o czém jednakże później.

Zdaniem mojem wszystkie te góry dadzą się podzielić w dwie kategorie: a) Jedne, które razem ze sobą połączone stanowią jedną masę, jeden pień górzysty, b) drugie, które główne to jądro ze wszech stron otaczają, podobnie jak satelity głównego planety.

Ostatnie rozpadają znów w dwie grupy, pierwsze łączą się po kilka za pomocą niskich grzbietów w całość, tworząc tym sposobem mniejsze poboczne pnie; inne wreszcie zupełnie odosobnione stożki zajmują najsłabszą część elipsy stanowiącej podstawę Euganeów.

Zacznijmy więc topograficzny przegląd pojedynczych ważniejszych wierzchołków od środkowego punktu całej mapy, t. j. od M. Venda.

Góra ta, (wysokość téjże jak już nadmienilem nie przechodzi 577 m. inni podają 1815') znajduje się prawie w samym środku całego systemu, i tworzy długi grzbiet dźwigający obecnie na najwyższym swym punkcie ruiny starego klasztoru, którego ściany na poły zawalone dziwnie harmoniują z poniżej leżącymi dzikimi skałami z trachytu.

Grzbiet ten ciągnie się z wolna spadając nieprzerwanie ku północy aż do Teolo, wioski leżącej malowniczo na najniższym jego punkcie.

Na tym grzbiecie wpada przedewszystkiem w oczy wielka grupa trachytowych skał, M. Pendise, które to skały pionowe na wschodzie, a bardzo strome na zachodzie ciągną się od Castel nuovo aż pod Teolo, i na szczycie swoim noszą gród Ezzelin.

Po obu stronach tego głównego grzbietu znajdują się łagodne pasma wzgórz, tworząc przeto z głównym grzbieciem dwie doliny,

z których jedna na zachód skierowana ciągnie się aż pod Zovon gdzie się zwęża w jar. Druga zaś w kierunku NE rozszerza się wkrótce i kończy w równinę pod Villa.

Jestto właśnie miejsce, które w czasie, gdy Euganey były jeszcze morzem oblane, tworzyło obszerną zatokę.

Jako najdalej na północ wysunięte wierzchołki tego systemu są Monte Grande i M. della Madonna, góry, które co się tyczy wysokości po M. Venda pierwsze w Euganeach zajmują miejsce. Oba te stożki odznaczają się, jak już nadmieniałem wielką spadzi- stością, na swoich szczytach dźwigają masy trachytowej lawy, o czém później nadmienię.

Na północnych stokach tychże pokazują się liczne mniejsze stożki, znikające wkrótce pod równiną, w tém to miejscu leży pół- nocna granica systemu, należącego do Vendy, bo dalej występują już tylko pojedyncze odosobnione stożki.

W podobny sposób wychodzi na północno-wschodniej stronie M. Vendy pasmo gór składające się z pojedynczych szczytów, jedna- kowoż wielkość tego pasma znacznie stoi w tyle za pierwszym.

I tak pokazuje się najprzód romantyczna modrzewiami i ka- ktusami zarosła góra M. Rua z klasztorem Kartuzyanów na swym szczycie, dalej M. Trevisano, Olivetto, Castello, która to ostatnia oznacza wschodnią granicę Euganeów.

Na południowej stronie wcinają się urocze poprzeczne doliny zwężające się zwykle w swą górną część w jary i zamknięte z każdej strony pasmem należącym do wspomnianego głównego systemu.

I tak po wschodniej części zasługują na wzmiankę Val. Cin- golina, V. Sansibio, Val d. Arqua (gdzie się znajduje ślicznie po- łożona romantyczna wioska „Arquà del monte“ miejsce urodzenia i śmierci Petrarki), na zachodniej zaś Valnogaredo, Fontana Fredda i Val di Sotto.

W taki więc sposób rozdziela się południowa część Euga- neów w trzy gałęzie, w których obie skrajne jako samoistne wy- stępują wierzchołki, są nimi: M. Cero (na W.) i M. Riccio, u stóp tego pierwszego leży Este z ruinami zamku książąt d'Este, pod- czas gdy M. Riccio stanowiący południowo-wschodnią gór Eug. spogląda na starożytne miasteczko Monselice. Środkowa zaś gałąź tworzy tylko wąskie pasmo ciągnąc się przez San Fidenzio i Terralba.



Oto jest główny pień gór paduańskich, obok niego grupują się inne odosobnione szczyty, podobnie jak księżyce około głównego płanety.

Z pomiędzy nich wszystkich na szczególniejszą uwagę zasługują te, które, jak już wyżej wspomniałem grupują się razem tworząc poboczne pnie.

Kładę na okoliczność tém większy nacisk z tego powodu, że wiele z takich pobocznych pni uchodzi po dziś dzień u wielu autorów \*) za kraterę, co w wielu razach mojem zdaniem jest zupełnie fałszywem.

Takim pobocznym pniem górzystym jest przedewszystkiem M. Lonzina na zachodzie, która tworząc sama w sobie systematyczną całość, nie łączy się żadnym grzbietem z główną masą.

Oprócz tego widać na północy i północnym zachodzie niejako w dalszym ciągu M. della Madonna dwa rozgałęzione grzbiety wapienne i wyżyny, które można uważać za ogniwa łączące Euganey z górami wicentyńskimi: „*Colli Berici*“, są to M. Lovertin i Albettone.

Ale najważniejszą rolę pomiędzy wszystkimi tymi elementami gra M. Sieve po wschodniej stronie Vendy koło miasteczka Battaglii.

Góra ta tworzy razem ze swými gałęziami M. di Cattajo na S.E. i M. delli Croci na S.W. górzysty pierścień mający wielkie podobieństwo z zapadniętym kraterem, przezco nawet od geologów zwykle za takie uważaną bywa (choć w istocie ma się rzecz inaczej, jau to wkrótce dowiodę). Ku środkowi tego pierścienia występują dwie mniejsze skały M. Menone i M. Nuovo, i tylko w jednym punkcie na północy t. j. za pomocą grzbietu ciągnącego się aż do M. Oliveto, łączy się M. Sieve z głównym systemem Vendy.

Oprócz tych systemów są jeszcze wzmianki godne wszystkie te pojedyncze zupełnie odosobnione stożki. Zachodnia część Euganeów obfituje w nie o wiele znacznie więcej niż wschodnia; z pomiędzy nich wymieniam tu następujące:

M. Bello, M. Rosso, M. Ortone, M. St. Daniele, M. Castello, M. St. Ellena, M. Lospida, Rocca di Monselice, M. di Lozzo (największy ze wszystkich trabantów leżący na Zachodzie).

---

\*) de Zigno, Szabo Goognozyje Eug.

Najpołudniowszy punkt jest M. Buso, z którym kończę swój topograficzny opis Euganeów.

Jeżeliż więc teraz dla uzyskania ogólnego poglądu w kilku słowach streszczę powyższą topografię, to rzecz przedstawi się w następujący sposób:

Oto w pośrodku mamy najwyższy szczyt Euganeów jako główny centralny punkt, z którego na północ dwa, na południe zaś trzy wychodzą pasma.

Oprócz tego znajdują się na północy i wschodzie poboczne pnie, a w końcu liczne odosobnione stożki, dochodzące na zachodzie największego rozwoju.

Tak więc ma się rzecz, co się tyczy ogólnych geograficznych stosunków Euganeów. Teraz postępuję w swém zadaniu o krok naprzód.

(C. d. n.)

## O zjawiskach zdwojenia świadomości i podwójnej samowiedzy

PRZEZ

Dra Julijana Ochorowicza

Docenta filozofii przy uniwersytecie lwowskim.

(Dokończenie).

### ROZDZIAŁ VI.

#### Zdwojenie pamięci.

We wszystkich typowych przykładach dotychczas rozbiernych zjawisk mieliśmy zmianę anormalną, czy to w formie czy w treści procesów duchowych, ale ten stan anormalny nie był oddzielony od normalnego granicą nieprzebytą, lecz owszem oba one łączyły się w jednej świadomości, całkowicie lub przynajmniej częściowo. Teraz mówić będę o takich stanach, które co do charakteru swego są nawet więcej zbliżone z życiem normalnem a jednak oddziela je od niego granica bardziej stanowcza i często zupełnie niemożliwa do przebycia.

Zacznę od zjawisk prostszych i pospolitszych. które nazywam zdwojeniem pamięci. Oto przykład:

Spałem w jednym pokoju z X. Około godziny piątej rano drzwi się otwierają i wchodzi wspólny nasz znajomy Paweł \*, przyjeżdżający wprost z kolei. Obaj pobudziliśmy się: ja zupełnie, a X. przeszedł jak zwykle w takich razach w drugi stan świadomości pośredni pomiędzy snem a czuwaniem. Przywitaliśmy się z przybyłym, który zapowiedział, że zaraz wychodzi na miasto, i nie będzie nam przeszkadzał spać. Pomimo to jednak z 10 minut rozmawiał jeszcze z X., który go się wypytywał, co słyszał w Krakowie. Gość wyszedł i obaj zasnęliśmy. W godzinę potem X. budzi się i mówi do mnie: „Wiesz, Paweł przyjechał, był tutaj i przyjdzie później.“ — „Wiem“, odrzekłem, „przecież i ja nie spałem“. Potem zasnął a w pół godziny potem budzi się i mówi mi: „Wiesz, był Paweł, przyjechał z Krakowa“. — Zacząłem się śmiać. — „Czego się śmiesz?“ spytał wtedy. — „Boś mi już raz mówił“, — „A prawda!“ I przewróciwszy się na drugi bok zasnął raz jeszcze. Domyśliwszy się, że X. był w drugim stanie świadomości, co mu się często przed zupełnem rozbudzeniem lub przed zupełnem zaśnięciem trafiało, postanowiłem jednak sprawdzić to; jakoż gdy wstał nie wspomniałem mu nic o naszych rozmowach. Później wyszedł na miasto i zobaczyłem go dopiero na obiedzie. — „Wiesz kogo spotkałem?“ rzekł mi „Pawła, przyjechał z Krakowa“. — X. nie zachował najmniejszego wspomnienia ani o widzeniu się z Pawłem ani o rozmowie ze mną.

Widzimy z tego przykładu, że X. posiadał podwójną pamięć: jedną dla zwykłego stanu, drugą dla drugiego. W tym ostatnim pamiętał że widział się z Pawłem, ponieważ chciał mnie o tem zawiadomić — na jawie zaś nic o tem nie wiedział. Takie same objawy miały miejsce i przed zupełnem zaśnięciem. Raz np. położył się już, gdy ja w drugim pokoju pisałem. Wchodzi T. — X. przywitał się z nim, wymienił kilka słów i poprosił, żeby poszedł do mnie do drugiego pokoju. Po godzinnej rozmowie rozstaliśmy się. — X. znowu się zbudził i pyta: „Czy T. już poszedł?“ — „Poszedł“, odrzekłem. Na drugi dzień nic z tego nie pamiętał.

W faktach tego rodzaju ów drugi stan świadomości nie jest bynajmniej identyczny ze zwykłym sennem paplaniem. W tem ostatnim mowa jest niewyraźna, bezładna, tam okazuje wszelkie cechy zaspania, podczas gdy tu tego wszystkiego niema i najbystrzejszy obserwator, jeśli nie wie o lunatycznych usposobieniach

pacyenta, nie domyśli się, że ma do czynienia tylko z automatem duchowym nie zaś z normalną jego jaźnią.

Zachodzi pytanie, czy ten drugi stan jest istotnie świadomy, czy też bezwiedny?

Zewnętrznie biorąc, stan taki niczem zasadniczo nie różni się od czuwania, a bardzo się różni od snu. Rozumowania lunatyka są prawidłowe, ruchy stanowcze i celowe, pamięć miejscowości i osób najdokładniejsza — i bynajmniej nie ma tego nielogicznego i bezcelowego nieładu, tego zupełnego braku woli i ruchów dowolnych co we śnie. Lecz z drugiej strony, biorąc rzeczy wewnętrznie widzimy tu nieprzebytą przepaść pomiędzy tym stanem a czuwaniem normalnem. Rozdziela je pamięć. „Lunatyk“, mówi dr. Szokalski, „przypomina sobie wszystko, co we śnie robi, przypomina sobie także z jednego snu na drugi, a po rozbudzeniu się zupełnie o tem nic nie wie<sup>1</sup>. Gdybyż to jeszcze chodziło tylko o takie pospolite i drobne zdarzenia jak w powyższych przykładach, to moglibyśmy powiedzieć wprost, że mamy tu poprostu objawy zapomnienia, że podobnie jak mogę zapomnieć o tem, gdzie położyłem książkę, chociaż ją przed godziną schowałem świadomie tak też lunatyk w skutek nagłego przebudzenia tem łatwiej mógł zapomnieć o tem co robił, chociaż robił świadomie. Lecz pominąwszy już tę okoliczność, że chodzi tu zwykle nie o jeden drobniaczek lecz o całe szeregi słów wypowiedzanych lub czynów dokonanych, pominąwszy i to, że nagłe przebudzenie bynajmniej nie usuwa z konieczności wspomnienia, skoro nieraz skarżymy się: „miałem taki sen przyjemny i jak na złość zbudzono mnie“ i t. p. pominąwszy to mówię, mamy nadto inne powody, do niewierzenia w to, ażeby tu miało być tylko proste zapomnienie. Pewna dama wychodząc z domu w stanie lunatycznym, spadła ze schodów i złamała obojczyk, pewien rzemieślnik poszedł do kąpieli w nocy i wykapał się w zimnej wodzie, sam widziałem takiego, który będąc w drugim stanie, przez 4 godziny kłócił się, gonił po ulicy i jeździł sankami wśród silnego mrozu dla odbycia pojedynku gdzieś za miastem, a pomimo to nazajutrz nie miał podobnie jak tamci najmniejszego o tem wspomnienia. Istnieją wreszcie fakta zbrodni popełnionej wśród największego wzburzenia — operacyj ciężkich wykonanych podczas uśpienia somnambulicznego, czyż więc podobna

---

<sup>1</sup>) Fantazyjue objawy zmysłowe. T. II, 125.

ażeby takie zajścia, ażeby tak silne wrażenia mogły być zapomniane? Co do mnie, uważam za racjonalniejsze uznać, że fakta te nie mogą być odtworzone w świadomości dla tej prostej przyczyny, że w niej nigdy nie były. Tak zwany drugi stan świadomości jest właściwie stanem bezwiednym.

Dlaczegoż jednak różni się on tak dalece od snu głębokiego, od zemdlenia, a tak bardzo jest podobnym do zwykłego czuwania? oto kwestja.

Stan umysłu podobnie jak wszystkie zjawiska na świecie zależy od pewnych warunków. Gdy warunki się zmieniają, musi się zmienić i zjawisko. Warunki zaś zwykłej świadomości są następujące:

1. Stały dopływ różnorodnych wrażeń zewnętrznych przez zmysły.
2. Stała obecność wrażeń wewnętrznych z głębi ciała pochodzących.
3. Odpowiedni równomierny napływ krwi tętniczej do mózgu.
4. Łączne działanie mózgu z środkami automatycznymi <sup>1)</sup>.

Warunki te są zmiennymi zależnymi t. j. wzajemnie od siebie zależą. Od wszystkich zaś razem wziętych zależy przejaw życia duchowego. Jeśli możemy stwierdzić nieobecność dwu z nich możemy na pewno wnosić o nieistnieniu świadomości. Jeśli którykolwiek z nich częściowo nie dostaje — świadomość szwankuje objawia się ułomnie w niższym stopniu. W stanach półsennych, lunatycznych, magnetycznych, extatycznych, zachodzi i jeden i drugi przypadek. Raz tylko pierwszy, drugi raz tylko drugi, trzeci raz i pierwszy i drugi w szybkim następstwie, w szybkim rozbudzaniu się i ponownem zasypianiu zmysłów i mózgu lub nawet w przerzucaniu się rozbudzonej częściowo działalności nerwów i komórek z miejsca na miejsce. Jeśli nareszcie warunki te istnieją lecz zmieniają się pod względem swego charakteru, jeśli się zmienia treść i siła i ustosunkowanie wzajemne wrażeń zewnętrznych, jeśli w składzie krwi dopływającej zajdą pewne zmiany niezasadnicze, jeśli n. p. przybędą jej składniki narkotyczne w małej ilości i t. p. jeśli stosunek mózgu do środków automatycznych będzie się zmieniał na korzyść chwilowej przewagi to jednego to

<sup>1)</sup> Bliższe szczegóły w rozprawie: *Bedingungen des Bewusstwerdens*, Leipzig 1874.

drugich; wówczas będziemy mieli do czynienia z najrozmaitszemi przeobrażeniami, formami i procesami życia świadomego na jawie. Zmiany niezasadnicze ilości, jakości, stosunku i sposobu przejścia tych warunków są nawet niezbędną podstawą objawu świadomości jako takiej. Bez zmian nie byłoby świadomości, ale gdy zmiany zajdą tak daleko, że dwa z wymienionych warunków całkowicie ubędą, giną i inne, i świadomość ginie. Skutki jednak zwykle wywoływane przez wrażenia uprzednie, przez mechanizm przyrodzony lub nabyty, trwają, dopóki tylko cały system nerwowy nie został sparaliżowany. Mogą się więc przejawiać wyobrażenia, słowa, odruchy, ruchy i ich kombinacye — tylko już bezwiedne.

Co się tyczy pamięci, to wobec wszystkich tych zmian możliwych prawa jej przejścia będą następujące:

1. Przy tożsamości warunków stanu A i stanu A' wszystkie objawy duchowe jednego muszą być wspomniane w drugim. (Jest to tylko wypadek teoretyczny, ponieważ w życiu dwa równoczesowe kompleksy warunków nigdy nie są identyczne).

2. Przy względnej jedności warunków objawy stanu A mogą być wspomniane w stanie A', a więc zarówno gdy chodzi o dwa stany czuwania jak i dwa stany snu zwykłego, lunatyzmu, ekstazy, katalepsyi i t. p.

3. Im więcej różnią się warunki stanu A i stanu A' tém mniej jest prawdopodobieństwa, że objawy jednego będą wspomniane w drugim.

4. Przy zupełnej nieobecności dwu z wymienionych wyżej warunków ogólnych życia duchowego w stanie A', objawy tego ostatniego nie mogą być wspomniane w stanie A, chociażby ten nie był zupełnie normalnym, lecz odznaczał się brakiem jednego z wymienionych warunków. Objawy zaś stanu A, choćby ten nawet był zupełnie normalnym, mogą być wspomniane w stanie A'. Tu muszę zrobić następujące zastrzeżenie:

*Littre* w uwagach swych nad spostrzeżeniami Krishabera, o których niżej mówić będę, powiada między innemi: „Możemy spróbować zdać sobie sprawę z sytuacji psychicznej, która rozdwaja świadomość na świadomość stanu czuwania i na świadomość somnambuliczną. Widocznem jest, że osobnik pozbawiony zmysłowej

łączności ze światem zewnętrznym, a który jednak zachowuje jasność świadomości (*lucidité*) odnośnie do aktów spełnionych podczas tej przemiany, różni się psychicznie od tegoż osobnika, odbierającego w zupełności tak zewnętrzne jak wewnętrzne wrażenia. Dwa te osobniki nie znają się albo raczej nie poznają się. Gdy świadomość somnambuliczna działa, to nie ma ona żadnego pojęcia o świadomości stanu czuwania (w przeciwnym bowiem razie spostrzegłaby swoje naruszenie (*la perturbation*) a tem samem niema o tym stanie żadnego wspomnienia“.... „W ten sposób istnieją w jednym podmiocie współrzędnie dwie pamięci“ <sup>1</sup>.

Zdania podkreślone w tym ustępie są błędne. Tak bywa odnośnie do pewnych szczegółów, ale tak nigdy nie jest w zupełności. Wszakże lunatyk doskonale pamięta rozkład mieszkania, plan okolicy, chociaż w danej chwili nie widzi. Wszakże w śnie magnetycznym możemy w umyśle uśpionego wywoływać wszelkie wspomnienia, dotyczące jego czynów na jawie, a często trafia się nawet pojęcie dokładne o różnicy stanu czuwania od stanu somnambulicznego np. w zadziwiającej ekstazie Berkmanowej, którą obserwowali Frank, Sniadecki, Nieszkowski i inni. „Może chcesz, ażeby cię obudził?“ pyta Dr. Berkman chorej. „Dobrze obudź pan proszę, bo mi się bardzo jeść chce!“ odpowiada chora <sup>2</sup>. Widocznie więc miała pojęcie o tem, co to jest czuwać. Zresztą proste zastanowienie wystarczy, ażeby się przekonać że lunatyk musi mieć wspomnienia ze stanu czuwania — skądżeby bowiem czerpał treść dla myśli somnambulicznych, zwłaszcza w pierwszym ataku? Uwagę tę zrobił Dr. Azam i jest ona bardzo słuszną. Zatem jeżeli mówimy o dwu pamięciach, to należy to pojmować w ten sposób, że: objawy stanu A mogą być wspominane w stanie A' chociaż odwrotnie w stanie pierwszym (czuwania) objawy stanu A' prawie nigdy nie mogą być wspominane. A teraz zważmy, dlaczego?

1. Wrażenia odbierane na jawie są częste, dobrze znane, to znaczy dobrze wkorzenione w umysł, a tem samem mogą one łatwiej przetrwać jako wspomnienia w warunkach zmienionych — przeciwnie wrażenia somnambuliczne są świeże, nowe, niewkorzenione w umysł, a tem samem reprodukcja ich w zmienionych wa-

<sup>1</sup>) *Littérature*. La double conscience, Frag. de Phil. Pos. Paris 1867, 592.

<sup>2</sup>) Szokalski loc. cit. 280.

runkach jest o wiele trudniejszą. Jeśli zaś trafia się że wspomnienie pozostaje, to zwykle przechodzi ono do stanu czuwania pod postacią intensywnie słabszą: rzeczywiste czyny przypominane są tylko jako wyobrażenia. Tak np. zakonnik pewien w przystępie lunatyzmu postanowił zamordować przeora; wszedł do jego celi i sądząc (w skutek halucynacji dotykowej) że ten leży w łóżku, uderzył trzykrotnie nożem tak silnie, że poprzebijał poduszki i materace, potem z całą ostrożnością wrócił do swojej celi i zasnął. Nazajutrz był przekonany, że to wszystko było tylko przykrym snem. Wprawdzie obserwowałem sam wypadek przeciwny: wzięcie marzenia somnambulicznego za rzeczywistość po obudzeniu, a mianowicie chłopiec którego usypiałem i który we śnie mniemał widzieć dom rodzicielski i całą rodzinę jedzącą mleko kwaśne z ziemniakami — sądził później po obudzeniu się, że sam jadł tę wiejską kolację, i podczas gdy prawie o wszystkich innych swoich wrażeniach nic nie wiedział, to jedno wydawało mu się przez chwilę minioną rzeczywistością. Lecz tego rodzaju objawy należą do bardzo rzadkich i trafiają się tylko przy niezupełnem uśpieniu magnetycznem, zbliżonem do snu zwyczajnego, po którym jak wiadomo dość często marzenia wspomniane wydają nam się wspominaną rzeczywistością. A tu właśnie był taki wypadek; pomimo to jednak i tu wszystkie inne wrażenia były albo zupełnie zapomniane, albo też wspomniane tylko jako marzenia.

2. Wiadomo że łatwość wspomnienia zależy od ilości asocjacji. Na jawie mamy ich mnóstwo z każdym bowiem czynem kojarzą się nie tylko myśli i obrazy mające z niem związek ale nadto bardzo wiele obrazowych wrażeń mechanicznie tylko kojarzących się z daną myślą pomyślaną tylko czy spełnioną. Tym sposobem jeżeli nie *a*, to *b*, *c*, *d*... *z* mogą nam przypomnieć *A*. Tymczasem w somnambulizmie, w ekstazie i t. p. wrażeń zewnętrznych albo wcale nie ma albo są ograniczone do jednego wąskiego pasma — a skojarzenia lunatyka przesuwają się przez głowę także tylko w formie jednego wąskiego łańcucha, do którego żadne obce ogniwa nie przylegają. Lunatyk ma tylko jedno jedyne marzenie, które nie zna żadnej kolizji, walki wewnętrznej, wyboru z różnorodności, nasuwania się współcześnie kilku motywów itp. co jest właściwością pełnego działania władz w stanie czuwania. U niego działalność mózgu, jest że tak powiem zwięzłą, dlatego to lunatyk nie zna obawy przed niebezpieczeństwem, bo on widzi tylko kładkę



po której ma iść a nie widzi przepaści po bokach. Lecz z téj też przyczyny ogniwa łańcucha jego marzeń przesuwając się jak paciorki jednego sznurka nie mają wcale tego mnóstwa ubocznych związków z innymi łańcuchami wyobrażeń, któreby je później do świadomości powołać mogły. Prawdopodobieństwo reprodukcji jest więc o tyle mniejsze o ile mniej złożonym jest łańcuch skojarzeń.

Przypatrmy się teraz szczegółowym przypadkom podwójnej pamięci.

Jeszcze niedawno pisał Gratiolet iż „przy dzisiejszym stanie nauki nikt nie ośmieli się tłumaczyć tych objawów“ <sup>1)</sup>. A jednak sądzę, iż w ciągu lat ostatnich nowopoznane fakta tak dalece rzecz rozjaśniły że przestała być niezrozumiałą. Trzeba tylko badać zjawiska nie w odosobnieniu, lecz zapomocą metody porównawczej historycznej. I tak, przedewszystkiem należy sięgnąć do objawów najprostszych codziennego życia i poznawszy te przechodzić do bardziej złożonych i rzadszych. Nie trudno zaś sprawdzić, że zdwojenia pamięci na małą skalę trafiają i w obrębie normalnego stanu świadomości. To o czém myślimy przed zaśnięciem zapominamy zwykle nazajutrz a przypominamy sobie dopiero, gdy się znajdziemy wieczorem w tych samych warunkach położywszy się do łóżka. Uczeń przywykły do uczenia się tylko w swoim pokoju zapomina nieraz wszystko gdy go zagadniemy na przechadzce, tymczasem znalazłszy się między swemi książkami i kajetami przypomina powoli to czego się nauczył. Przy winie przypominają się najrozmaitsze szczegóły dawnych podobnych zebrań, których przy zwykłych zajęciach niepamiętamy, wreszcie wiele osób ma zwyczaj śnić w dalszym ciągu z jednej nocy na drugą i wtedy przypominają sobie najdrobniejsze szczegóły poprzednich snów niepamiętanych na jawie.

Ażeby zaś uprzytomnić sobie możność przejścia od czuwania do somnambulizmu w ten sposób, że tylko pewna część zmysłu i mózgu czuwa, podczas gdy reszta już zasnęła, przytoczę ciekawe spostrzeżenie, które mi się raz tylko zdarzyło. Wiadomo że już przy każdej wyteżonej w jednym kierunku uwadze, obce jej czynności i myśli zasypiają, ale fakt poniższy przedstawia takie zdwojenie w wysokim stopniu. Towarzysz mój, leżąc na łóżku słuchał dzieła Drapera o sporach między wiarą i wiedzą, które ja głośno

<sup>1)</sup> Anatomie comparée du système nerveux T. II. 493.

czytałem, naraz spostrzegam, że mój słuchacz w najlepsze chrapie. „Więc to ja na to czytam, zawołałem w gniewie, żebyś ty mógł prędzej zasnąć?“ Nie otrzymałem na to żadnej odpowiedzi, spał więc głęboko. Zawołałem go po imieniu — jeszcze spał; dopiero gdy głośniej krzyknął, otworzył oczy i spytał: „Czemu nie czytasz dalej?“ „Na cóż mam czytać skoro ty spisz?“ „Gdzież tam, nie spałem wcale“, odpowiada. „A więc powiedz mi o czém czytałem“. I ku wielkiemu memu zdziwieniu przytoczył najdokładniej treść całego ostatniego ustępu niemal dosłownie do samego końca. A jednak nie było wątpliwości, że w czasie czytania tego ustępu spał; tylko jeden promyk świadomości pozostał jeszcze w skutek wyteżenia uwagi podtrzymywanej wrażeniami, które obudzając analogiczne wspomnienia (treść symbolów wyrazowych) mogły być rozumiane i w końcu przy rozbudzeniu się poczucia „ja“ w jednej chwili skojarzyły się z niém, stając się zupełnie świadomości. Wyobraźmy sobie taki stan przedłużony i ustalony, a będziemy mieli hipnotyzm. Wyobraźmy go sobie w odwrotnym kierunku, to jest że organizm śpi całkowicie, rozbudza go zaś częściowo pobudka z wewnątrz pochodząca — a będziemy mieli lunatyzm.

W lunatyzmie pamięć występuje już stanowczo podwójnie. „Jeden z moich przyjaciół, mówi Burdach, dowiedział się rano, że żona jego widziana była w nocy na dachu kościelnym. W południe gdy zapadła znowu w sen, zapytał ją przyłożywszy usta do podpiersia (jest to najpewniejsza droga do umysłu znajdującego się w stanie somnambulicznym) o szczegóły nocnej wycieczki. Opowiedziała mu ją jak najdokładniej, dodając że skaleczyła się w nogę o gwóźdź w dachu. Obudziwszy się czuła ból, ale nie miała najmniejszego pojęcia o tém, jakim sposobem mogła się w nogę skaleczyć“<sup>1</sup>.

Najbliższy lunatyzmu we względzie zdwojenia pamięci jest stan drugi powstający niekiedy w skutek upojenia. Trafia się mianowicie u osób skłonnych do mówienia przez sen, że napiwszy się kilka kieliszków wina, przy ciągłym zajęciu umysłu ożywioną rozmową w porze zwykłego snu wpadają zwolna w stan, powierzchownie niczém się nie różniący od czuwania, w którym jednak, podobnie jak w lunatyzmie, powstaje tylko pojedyncze pasmo wyobrażeń, w skutek braku rozma-

<sup>1</sup>) *Traité de physiologie* trad. p. Jourdin T. V. 219.

itości ogniów ubocznych i normalnego poczucia „ja“, pozostających bezwiednymi. Mózg w takich razach jest w  $\frac{3}{4}$  sparaliżowany a natomiast część jego działa silniej, gorączkowo a ośrodki automatyczne funkcjonują całe w sposób podniecony. Upojenie wtedy nie ucisza myśli, lecz owszem ożywia zwężone ich pasmo a ruchy stają się gwałtowne, chociaż regularne. Kto nie zna słabości takiego człowieka weźmie go za zupełnie trzeźwego a tymczasem on nazajutrz, jak ów, o którym wspomniałem, nie będzie nic wiedział o tém że się kłócił, że miał świetną mowę, iż wyzwał przeciwnika na pojedynek i niejednej przygody doświadczył. Gdyby był tylko pił, nie rozmawiając z zajęciem, byłby zasnął zupełnie; podtrzymywanie zaś uwagi wrażeniami wprowadziło go w stan drugi. W tym stanie działa on samodzielnie jak lunatyk nie zaś ulega tylko działaniu jak hipnotyzowany lub magnetyzowany, ponieważ on zasypiał działając, podczas gdy ci zasypiają w bierném poddaniu się wrażeniom; lecz podobnie jak lunatyk, niema on rozwagi, niema przeciwstawień duchowych w samym sobie, niema poczucia różnicy swego stanu. Jakkolwiek bowiem powiedziałem, że lunatyk pamięta wiele rzeczy ze stanu czuwania, to jednak może on je sobie uprzytomnić o tyle tylko, o ile one nie znajdują się w związku z tokiem jedynj jedynj jego myśli, o ile wejdą w ten wąski łańcuch skojarzeń. Poznanie różnicy dwu stanów, jakie widzieliśmy u Berkmanowój, rzadko się trafia w lunatyzmie lub w ekstazie, częściej w tak zwanym śnie magnetycznym, ale i tu nie występuje samodzielnie, tylko zawsze wywołane przez jakieś pytanie magnetyzera. Stałego poczucia „ja“ być tu nie może, ponieważ niema większości wrażeń zewnętrznych, wewnętrzne zaś są także bardzo ograniczone, a tém samém nie może powstać owo przeciwstawianie się wrażeń wewnętrznych i zewnętrznych <sup>1</sup>, które jedynie stanowi o możności jasnego odróżniania „ja“ od „nie ja“. O ile to przeciwieństwo częściowo istnieje o tyle częściowo istnieje i owo rozróżnienie, jednakże wyższe, czyste duchowe, jego stopnie nie mogą się przejawiać, z przyczyny że przeciwstawienie w tym tj. duchowym obrębie „ja“ (pewna grupa wyobrażeń subiektywnych) z „nie ja“ (inna grupa wyobrażeń subiektywnych) nie może przyjść do skutku wobec pojedyńczości całego szeregu asocjacyj. Ta niemożność

---

<sup>1</sup>) Ob. *Bed. des Bewustw.* 42—44.

zasadniczo wyróżnia wszelki stan somnambuliczny od czuwania i jest właściwą, a przynajmniej najbliższą przyczyną zdwojenia pamięci.

Nie mogę tu wdawać się w szczegółowy rozbiór tych zajmujących stanów, chodzi tu bowiem tylko o jedną ich cechę, zdwojenie pamięci; wyjaśnienie wszystkich objawów somnambulizmu wymagałoby osobnej i obszerniej pracy, tu zaś nadmienię tylko jeszcze o paru wybitniejszych warunkach rzucających światło na charakter owego zdwojenia. A mianowicie co się tyczy wrażeń zewnętrznych wspomnianych w śnie magnetycznym, to tu odtworzenie ich ograniczone znacznie co do ilości, może być pod względem jakości niesłychanie jasne i wierne. Tak np. F. B., którego magnetyzowałem, na żądanie wyrecytował z pamięci (niby czytając bez pomocy oczu) całą stronicę powieści Kraszewskiego „Poeta i świat“, którą niedawno przedtém czytał, ale z której na jawie nie mógłby żadnego ustępu dosłownie powtórzyć. Takie spotęgowanie dokładności wyobrażeń wspominanych objaśnia nam prawo psychologiczne, które orzeka, że w pewnych granicach jasność wyobrażeń wspomnianych jest odwrotnie proporcjonalną od ich ilości<sup>1</sup>. Właśnie bowiem dlatego, że liczba wyobrażeń jest ograniczoną, dosiegają one wyższego stopnia siły, niehamowanej przez inne wyobrażenia lub przez wrażenia obce, których jest bardzo mało, a nadto są tylko te, które odpowiadają treści marzeń a więc wzmacniają je. Rola wrażeń zewnętrznych jest tu więc dwojaką i to wprost przeciwną, w miarę tego czy uważamy ich działanie przed, czy po przypomnieniu. W stanie sennym bowiem jakiegokolwiek bądź rodzaju, w skutek zupełnego braku lub małej ilości wrażeń zewnętrznych służących nam na jawie za ogniwa asocjacyjne a więc za środki mnemoniczne, przypomnienie jest tutaj trudniejszym i tylko mała liczba wyobrażeń może być wspominaną, lecz natomiast i właśnie dla téjże przyczyny, te wyobrażenia, są niesłychanie jasne i wyraziste, co nie może mieć miejsca w odwrotnym wypadku, t.j. kiedy wyobrażenia ze stanu sennego są wspominane na jawie. Wtedy bowiem zastają one w umyśle całe tłumy paraliżujących je obcych wyobrażeń i wrażeń.

Co się zaś tyczy wrażeń wewnętrznych, to podniosę tu tylko jedną, zdaniem mojem bardzo ważną okoliczność, a mianowicie że

<sup>1</sup>) Bed. d. Bewust.

w stanie sombulicznym naturalnym czy też sztucznie wywołanym, ze wszystkich wrażeń wewnętrznych najczęściej jasno i to bardzo jasno występują tylko wrażenia mięśniowe. Czuć ruchów ciała dość niedokładne na jawie, w somnambulizmie staje się niesłychanie dokładnem i subtelnem. Śpiący może żyć, haftować, grać, pisać i poprawiać bez pomocy oczu jedynie na podstawie wrażeń dotykowych i mięśniowych a często nawet tylko mięśniowych. Przyczyną téj jasności jest toż samo wspomniane wyżej prawo — wrażenia te są wyjątkowo dokładne ponieważ są w danéj chwili jedyne albo prawie jedyne. Lunatyk bowiem wykonujący najrzeczniejsze drobne ruchy nie czuje szczypania, spazmu, nie słyszy wystrzału, nie widzi jarzącego światła, ale zato widzi a często nawet tylko czuje dokładnie to wąskie pasmo wrażeń, po którém wyłącznie przesuwają się jego uwagi — i to jest jedna z najważniejszych różnic zachowania się jego we śnie, różnica uniemożliwiająca wspomnienia czynów sennych w normalnych warunkach czuwania.

Z którejkolwiek strony weźmiemy te fakta, zawsze dojdziemy do wniosku, że przyczyna zdwojenia pamięci nie jest ani odosobnienie półkul, ani nawet samo odosobnienie całego mózgu od organów automatycznych, lecz ogólna różnica w fizjologicznych warunkach pojawu czynności duchowych, polegająca na różném ustosunkowaniu i mniejszej ilości wrażeń zewnętrznych i wewnętrznych oraz wszystkich tych znanych lub nieznanach wpływów, które o stanie mózgu stanowią.

## ROZDZIAŁ VII.

### Zdwojenie wiedzy.

Jak się łatwo domyśleć, zdwojenia wiedzy będą tylko szczegółowym przypadkiem i dalszą konsekwencyją zdwojeń pamięci. Ponieważ jednak charakter ich jest odrębny, ponieważ sięgają one głębiej i wprowadzają zboczenia ważniejsze, umieściłem je w osobnym rozdziale podobnie jak zdwojenie woli, które są również tylko dalszą konsekwencyją i głębszą odmianą zdwojenia uczuć.

Fakta tu należące są nierównie rzadsze. Po raz pierwszy zwrócił na nie uwagę uczonych prof. *Jessen* w r. 1865 na zjeździe

przyrodników i lekarzy w Hanowerze i od tego czasu nie wiele materyjału przybyło. Oto ważniejsze ze znanych faktów:

Pewna młoda kobieta, dobrze wychowana i wysoko wykształcona, umiała wiele i zręcznie władała piórem. Niedoświadczała też nigdy żadnych cięższych chorób, któreby te jęj zdolności osłabiły. Naraz, bez widocznej zewnętrznej przyczyny zapadła w sen głęboki, trwający o wiele godzin dłużej ponad zwykłą miarę. Obudzwszy się straciła wszystkie nabyte wiadomości. Umysł jęj znalazł się na nowo w stanie pierwotnej tabula rasa którą dopiero zapisywać należało i to zarówno w dziedzinie rzeczy jak i słów (zapewne z wyjątkiem najpospolitszych, o czém Jessen jasno nie mówi). Spostrzegłszy że stan ten przeciąga się, zaczęto ją uczyć tak jak dziecko, czytać, pisać, rachować i rysować i z wolna zapoznała się na nowo z otaczającemi ją rzeczami i osobami, doszedłszy do pewnej wprawy w tych elementarnych naukach. Po kilku miesiącach usilnej pracy zapadła powtórnie w długi i głęboki sen, po którym ze zdumieniem spostrzeżono, iż wszystkie dawniej (w pierwszym stanie) posiadane wiadomości odzyskała na nowo. Sama jednak nic a nic nie wiedziała o szczegółach całego tego okresu od pierwszego zaśnięcia aż do drugiego obudzenia. „Poprzedni swój stan nazywała dawnym, mówi Jessen, ten zaś drugi po paroksyzmie nowym, lecz nie miała najmniejszej świadomości o rozdwojeniu swojej wiedzy, zupełnie tak, jakby to były dwie oddzielne osoby“.

Jednakże w poczuciu osobowości, przemiany, o ile się zdaje, nie było — było tylko najzupełniejsze zdwojenie wiedzy. W pierwszym stanie posiadała mnóstwo wiadomości, pisała biegle i pięknie, w drugim wiedziała tylko to, co się w tym czasie tak jak dziecko nauczyć zdołała, a pismo jęj w skutek braku wprawy było niezgrabne i niepoprawne. Osoby poznane w jednym stanie musiały być na nowo przedstawiane.

Nie skończyło się jednak na tém, ponieważ kolejna zamiana jednego stanu na drugi powtórzyła się znowu i powtarzała się jeszcze przez lat cztery, zawsze w tych samych warunkach t. j. przez pośrednictwo snu zwykłego, gdy ten trwał dłużej. Przyczém w powtórzeniu drugiego stanu umiała tylko to, czego się nauczyła w drugim; w powtórzeniu pierwszego tylko to co umiała w pierw-

szym. Do tych zmian musiała się przyzwyczaić jej rodzina, regulując stosownie swoje z nią postępowanie. <sup>1</sup>

Mamy tu do czynienia z somnambulizmem szczególniejszego rodzaju; różnica od zwykłego polega mianowicie na tem, że tu nie tylko ze stanu A wykluczone są całkowicie wspomnienia A<sup>1</sup>, ale i odwrotnie. Zdwojenie pamięci jest więc bezwarunkowe, tak że właściwie nie jest to już taż sama pamięć zdwojona lecz dwie pamięci obciążone dwojaką wiedzą. Można się domyslać że zmiana stanów mózgu, była tu jeszcze radykalniejszą niż w poprzednich wypadkach, chociaż nie była anatomiczną lecz tylko fizjologiczną. Bardzo być może, że polegała ona głównie na stale zbyt małym napływie krwi do mózgu podczas stanu drugiego. Mózg stał się niezdolnym do odtwarzania dawnych ruchów cząsteczkowych, mógł jednak stopniowo nabywać nowe, noszące na sobie charakter wieku dzieciennego.

Inny fakt tego rodzaju obserwował *Schröder van der Kolk* na pannie 20-letniej. Przed siedmiu laty zapadła ona na ciężką chorobę, po której przyszyły zjawiska tego rodzaju (trwające już od lat czterech): Rano o stałej godzinie objawiał się rodzaj konwulsyj, trwających przez pół godziny. Późem dziewczyna przyszła do siebie, a właściwie przeszła w stan drugi, w którym zachowywała się zupełnie jak dziecko, między innemi straciła pamięć francuskiego języka. Nazajutrz po obudzeniu była znów w pierwszym swym stanie, zachowywała się jak panna dorosła. Dwa te stany przemieniały się wzajemnie tak stale, że co do minuty można było ich objaw przewidzieć. Podczas swoich „dziecinnych“ dni zaczęła się uczyć francuskiego, ale ta nauka szła bardzo ciężko, a tymczasem nazajutrz mówiła płynnie. Gdy *Schröder van der Kolk*, który przez 14 dni odwiedzał ją tylko w dniach „ciemnych“ czy „dziecinnych“, przyszedł następnie w tak zwany dzień „jasny“ albo „rozsądny“ nie poznała go zupełnie. I w ogóle rozdział wiadomości był u niej kompletny, i inne miała dla pierwszego stanu a inne dla drugiego. Nawet o febrze, której wkrótce potem dostała i której paroksyzmy przypadały podczas ciemnych dni, nie wiedziała nic w czasie dni jasných. To czego się dowiedziała

<sup>1)</sup> *Forbes Winslow*. *Obscure diseases of the brain and mind*. London 1863, 335. *Combe*. *System of phrenology*, 173. *Jessen*. *Physiologie des Denkens*, 66, 67.

w stanie A<sup>1</sup> było odtwarzane tylko w drugim peryjodzie tegoż stanu i tak samo odnośnie do stanu A.

Byłże ten drugi stan A<sup>1</sup> bezwiednym, czy téż była tu dwójka świadomość?

Jeżeli stan drugi w przykładach poprzedniego rozdziału nazwaliśmy bezwiednym, to tu już trudniej na to się zdecydować. Wprawdzie tam był ów drugi stan często zdumiewającym w swych objawach, chory nie w jednym kierunku zdradzał nawet większą umiejętność niż w pierwszym, ale dla kwestyi świadomości nic to nie stanowi. Świadomość nie jest bynajmniej synonimem celowości ruchów, rozumu, pamięci, fantazyi i t. p. Wyobrażenia, pojęcia, uczucia, popędy i ruchy mogą się równie prawidłowo kombinować w stanie bezwiednym jak i świadomym, tylko że wówczas skojarzenia ich są szczuplejsze i niepozostawiają wspomnienia na jawie. To zaś, że wiedza bezwiedna jako wyrażenie mieści w sobie sprzeczność, niepowinno nas wstrzymywać od uznania wiedzy nieświadomiej, za którą przemawiają fakta, którą zdradzają czyny instynktowe zwierząt i człowieka, którą posiada nawet zwierzę z wyjętym mózgiem, jeśli tylko ośrodki automatyczne pozostały w niem nietknięte. Taką wiedzę wreszcie, opartą na wkorzenionych w mózg wrażeniach i ich kombinacjach, na wrodzonym ustroju mózgu i nabytym sztucznie mechanizmie posiada lunatyk, lecz w tym swoim stanie nie może on niczem wzbogacić swego umysłu, i podobnie jak żaba lub gołąb' z wyjętym mózgiem, nie będzie się umiał oryentować w nowych i niespodziewanych warunkach, chyba że w skutek silniejszego wrażenia świadomość jego chwilowo w jednym tylko kierunku rozbudzi się, co istotnie miewa miejsce a co jednak także będzie zapomniane, ale już zapomniane w istotnem znaczeniu tego wyrazu, w skutek odosobnienia tego aktu świadomego i jego minutowej dorywczości. Przyczem inne jego zmysły są zupełnie uszione już nietylko w znaczeniu bezwiedności, ale nawet nie będą rozbudzone somnambulicznie. Tymczasem tutaj warunki są dla świadomości o wiele lepsze. Tu wszystkie zmysły czuwają, tylko że poziom ich działalności jest jak gdyby równomiernie i o małeńki tylko stopień obniżony. Mózg także działa cały, tylko że cały również w stopniu niższym. Pamięć dawnych nabytków została wyrugowana, ale za to mózg jest zdolny do kształcenia się w tém nowém swoim stadyjum. Przytém nie jest to stan senny, w którym to i owo przypomina



się ze stanu czuwania, lecz całkiem nowa pamięć, całkiem świeży umysł, który podobnie jak każdy inny zasypia i budzi się, a więc traci i odzyskuje swoją świadomość. Wszakże chora z pierwszego przykładu przez parę miesięcy zasypiała i budziła się żyjąc tylko w drugim stanie, w drugiej świadomości. Co do mnie więc, uważając stan zwykłego lunatyzmu i sen magnetyczny za bezwiedne w zasadzie, a tylko tu i ówdzie przerywane błyskami świadomości zapominaniami następnie, uważam przeciwnie stan zdwojenia wiedzy za świadomy, tylko świadomy w innym stopniu (zwykle niższym) w skutek ogólnej alerównomierniej zmiany warunków zwykłej świadomości, bez całkowitego naruszenia żadnego z nich. Przypuszczam nadto, że tu najwięcej znaczy lekkie naruszenie trzeciego warunku, t. j. stała zmiana w ilości krwi przypływającej do mózgu.

Że zaś tu główną rolę musi odgrywać zmiana w samym stanie mózgu nie zaś w napływie wrażeń, świadczy o tém ta okoliczność, że mamy wiele faktów, w których nagle zboczenia pamięci w ogóle, następowały po wstrząśnieniach mózgu i wraz ze znikaniem jego ustępywały. Tak n. p. *Abercrombie* podaje następujący fakt: „Przed kilku laty widziałem dziecko, które spadłszy z muru uderzyło głową o kamień. Przywieziono je do domu w stanie bezwładnym. Przyszło wkrótce do siebie, ale nie pamiętało nic a nic o wypadku. Czuło, że głowa jego była zranioną, ale nie domyślało się jakim to mogło stać się sposobem. Po pewnym czasie przypomniało sobie, że uderzyło głową o kamień, ale gdzie i w jakich okolicznościach nie wiedziało zupełnie. Znowu po pewnym upływie czasu, przypomniało sobie, że spadło z muru, na którym siedziało, ale nie mogło przypomnieć sobie, w którym to było miejscu. Nareszcie w kilka dni potem wszystkie uprzednie okoliczności stanęły mu jeszcze na pamięci.“ Widocznie mózg powracając po wstrząśnieniu do normalnego stanu, z wolna też odtwarzał nie możliwe zrazu wspomnienia. Otóż, sądząc przez analogiją, możemy przypuszczać, że gdyby w poprzednich faktach chory nie przechodził nagle z jednego stanu w drugi przez sen głęboki, lecz stopniowo i zwolna, to wzajemne wspomnienia tych stanów zacierałyby się lub odtwarzały także stopniowo i chory nie przedstawiałby tak

---

<sup>1)</sup> Ob. inne analogiczne przykłady w rozprawie: *Duch i Mózg*. Warszawa 1872, 101 i nast.

zupełnego rozdwojenia na dwie świadomości, wiedząc o przejściu z jednej w drugą. Właściwą więc przyczyną zdwojenia wiedzy musi być nie co innego tylko nagła zmiana w ogólnym stanie półkul wielkiego mózgu.

## ROZDZIAŁ VIII.

### Zdwojenie samowiedzy.

Wyobraźmy sobie teraz, że zdwojenie pamięci i wiedzy sięga jeszcze głębiej i że dotyczy ono nietyle wyobrażeń przedmiotowych ile raczej podmiotowych, a będziemy mieli to, co nazywamy zdwojeniem samowiedzy. Chory w dwu różnych stanach będzie przedstawiał dwie różne osoby. Nie należy tych zjawisk mieszać z poprzedniami, jak to czyni dotychczas większość lekarzy; widzieliśmy bowiem, że świadomość może być zdwojoną w różny sposób bez naruszenia poczucia osobistości.

Tu już sięgamy w najgłębsze sanctuarium duszy ludzkiej. Jój mniemana jedność upada z kretesem i okazuje się jak na dłoni, że jaźń nie jest jak dotychczas mniemano prostą, nierozdzieloną przyczyną czynności duchowych, lecz ich skutkiem i wypadkową. Gdy rozdział czynności duchowych stanie się więc podmiotowym niż przedmiotowym, wówczas i jaźń rozdziela się na dwie jaźni nie mające z sobą nic wspólnego.

Fakta tu należące poznano dopiero w ostatnich latach dzięki starannym obserwacjom drów *Krishabera*, *Azama* i *Dufay'a* i artykułom *Littre'go* w czasopiśmie *Philosophie positive* (1875) *Robertsona* w czasopiśmie *Mind* (1776) i *Taine'a* w *Revue philosophique* (1877) nie licząc kilku innych mniej ważnych.

Rzecz godna uwagi, że przy zdwojeniach samowiedzy, mimo, że tu zboczenie dotyka najwewnętrzniejszej strony życia duchowego, zboczenia w świadomości wrażeń zewnętrznych są często bardzo nieznaczące, a rozdział pamięci nie tak stanowczy jak w zdwojeniach wiedzy — jest on raczej tylko takim jak w zwykłym somnambulizmie, t. j. że stan A<sup>1</sup> może mieć dokładne wspomnienia ze stanu A.

Zacznę od spostrzeżeń dra Azama nad Felidą X. W sprawozdaniu swém<sup>1</sup> opisuje on jej stan w ten sposób: „Kobieta ta posiada lub zdaje się posiadać dwie świadomości, dwie osobowości, z których jedna oddzielona jest od drugiej nieobecnością wspomnień; jedna z tych osobowości, nie trwająca dłużej nad kilka godzin w ciągu 2—3 miesięcy jest właściwym obrazem, czyli dalszym ciągiem normalnego sposobu istnienia Felidy do 15go roku jego życia. Perryjody stanu normalnego, które pierwój trwały po kilka lub kilkanaście dni, później zaczęły się stawać coraz krótsze zajmując zaledwie 2—3 godzin. Podczas nich Felida najzupełniej nie wie o wszystkim tém co się działo podczas 2—3 miesięcy drugiego stanu. Tak że dziś ta druga osobowość, ten drugi stan jest jakby normalnym, gdyż wypełnia niemal całe życie chorój. Pod względem bystrości zmysłów, siły i pełności władz umysłowych, stan ten jest wyższy od poprzedniego. Podczas jego trwania Felida przypomina sobie najdokładniej nietylko zdarzenia poprzednich długości okresów drugiego stanu, lecz także i zdarzenia krótkich przejawień pierwszego.“

Jesteśmy tu więc poprostu w kłopotcie, który stan jest właściwie normalnym? Bo jeśli dawniej normalnym był pierwszy, to teraz jest nim chyba drugi, jako wypełniający większą część życia nie mówiąc już o jego umysłowej wyższości. A dr. Robertson doszedł znowu do wniosku, któremu dr. Azam wcale nie odmawia racji bytu, że oba te stany są anormalne. Mielibyśmy tu więc istotę ludzką duchową, która zamieniła się na dwie inne!

„Pod względem pamięci, mówi jeszcze dr. Azam, Felida jest lunatyczką, lecz lunatyczką, której wszystkie zmysły i wszystkie władze czuwają, działając normalnie a przytém bystrzej niż w stanie normalnym. (Należało tylko dodać, że władze te działają w sposób zwężony, jak zwykle u lunatyków, a więc nie zupełnie normalnie). Jednakże mimo całej różnicy swego zachowania się Felida nie przedstawia jeszcze czystego przykładu zdwojenia samowiedzy. Wprawdzie władze odrębne drugiego stanu są w komplecie przynależnym całej drugiej osobistości, ale poczucia o tém swojem zdwojeniu nie ma ona, ponieważ w stanie A, jak to zwykle bywa,

---

<sup>1</sup>) *Amnesie periodique ou doublement de la vie. Revue Scientifique* z 29. maja 1876 oraz *Le dedoublement de la personnalité* tamże w nrze 12. z 16. września.

nie wie nic o stanie A<sup>1</sup>, a nadto w tym ostatnim, pamiętając odrębne szczegóły stanu A, mówi jednak o nich także jako o swoich. Lecz przykład ten był nam konieczny jako przejście objaśniające formy krańcowe. Jest on nadto ważnym z tego względu, że umysłowość stanu A<sup>1</sup> jest tu wyższą od A. Jeszcze krok dalej, nie tyle w kierunku wiedzy przedmiotowej ile w kierunku pocucia własnego czoła, a będziemy mieli objaw zupełny zdwojenia samowiedzy.

Spostrzeżenia Azama wywołały ciekawy list dra Dufay'a<sup>1</sup>. Opowiada on w nim o somnambulistce pannie R. L., którą przez 12 lat obserwował. Pomijam dawniejsze objawy zwykłego lunatyzmu i przytoczę tu tylko te, które nas w tej chwili zajmują: Stan drugi przychodzi nagle, często przy robocie; chorąg opada bezwładnie głowa, uderza nieraz o stół, a za chwilę podnosi się i już kto nie zna jęj bliżej, nie spostrzeże żadnej różnicy. Chora jest w drugim stanie świadomości. Okulary, niezbędne w pierwszym stanie, teraz odrzuca, igłę nawleka pod stołem nie patrząc na nią, a rozmowę może prowadzić tak jak zwykle, a nawet lepiej. Tylko wówczas przestaje mówić o sobie je, lecz używa zaimka moi podobnie jak dzieci i murzyni i owem ja mówi w trzeciej osobie: „quand moi est bête“ to znaczy: gdy nie jest w somnambulizmie. Czyny spełniane w normalnym stanie przypisuje „tę głupiej dziewczynie“, o której wie co ona robi, ale którą lekceważąco traktuje. Istnieją pewne przedmioty, o których najnaturalniej w świecie rozmawia w somnambulizmie, ale prosi, żeby nie mówić o nich „tę drugą“ parce que „moi sait, qu'elle ne veut pas confier cela à vous; elle en serait très malheureuse.“ Otaczające ją osoby starają się też nie drażnić jęj w ten sposób, ponieważ później w somnambulizmie wiedziałyby że ją zdradzono przed „tą drugą“.

Jedna więc osobistość jęj odznacza się zupełnem zaufaniem i szczerością, brakiem wszelkiego udawania, druga przeciwnie charakteryzuje się niezmierną powściągliwością i ostrożnością, natchnioną już to przez interes osobisty, już to przez skromność, już wreszcie przez konwenanse towarzyskie. Zmysły są w drugim stanie nie równie bystrzejsze, tylko działalność ich zwięziona.

Dr. Dufay wspomina nadto dwu innych chorych, z których jedna po wyjściu z febrы tyfoidalnej uważała się za rozdzieloną na dwie połowy, i połykała zawsze dwie łyżeczki potażu, jedną dla

<sup>1</sup>) La notion de la personnalité. Revue Scientifique z 15. lipca 1876.

lewą swą połowę, drugą dla prawej — drugi zaś dowiadywał się zawsze o stanie zdrowia „tego drugiego“ i objaśniał później, że był to on sam w drugiej osobie leżącej obok niego na łóżku. Nareszcie trzeci chory, którego przytacza Griesinger „po przebyciu gorączki uważał się za utworzonego z dwu indywiduów, z których jedno leżało w łóżku, gdy drugie przechadzało się. Jakkolwiek nie miał apetytu, jadał wiele, mówiąc „że ma dwie osoby do wyżywienia.

Te fakta w porównaniu z poprzednimi naprowadzają nas na następujące uwagi: Wyobrażenie naszej osobistości ma podwójną podstawę zmysłową: jedną uboczną w poglądzie zewnętrznym na powierzchowność własnego ciała (I) — drugą zasadniczą w wrażeniach wewnętrznych w poczuciu tegoż ciała (II) — i nareszcie trzecią duchową, w kombinacyi wyobrażeń, uczuć i popędów podmiotowych (III). Gdy w samowiedzy naszej przeważa materyjał wrażeń zewnętrznych, mówię: jestem wysoki, niski, chudy, barczysty, śniady, mizerny, blondyn lub brunet i t. p.; gdy przeważa materyjał, wrażeń wewnętrznych, mówię: jestem zdrow, chory, silny, głodny, zmęczony i t. p.; nareszcie gdy przeważa materyjał czysto psychiczny, mówię: jestem wrażliwy, poważny, popędliwy, sumienny, mściwy, szczerzy, jestem szczęśliwy i t. p. Te trzy treściowe składniki samowiedzy mogą się najmocniej kombinować i już to stale przeważa jeden z nich już też nieraz i w jednej chwili życia przeważa pierwszy, w następnej drugi, za chwilę trzeci i t. d. Podobnie zaś jak w życiu normalnem tak i w zdwojeniach samowiedzy przebija się to różne ustosunkowanie. U panny R. L. samowiedza zmieniona jest głównie w kierunku III. Pierwszą swą osobistość nazywa ona głupią, wstydliwą, skrytą i t. p., a więc nadaje jęj głównie różnice umysłowej natury; w trzech ostatnich zaś przykładach widzimy przewagę I. formy: chory przedstawia sobie siebie jako zdwojonego zewnątrz, już to uważając połowę swego ciała za drugą osobę, już też wprost przedstawiając sobie tę drugą osobę całkiem zewnątrz, czyli obok siebie. Jeśli jednak tylko wrażenia zewnętrzne są naruszone, wówczas nie może być istotnego zdwojenia samowiedzy, ponieważ zasadniczymi jęj składnikami nie są materyjały I. formy, lecz II. i III. Przy zmienionym charakterze wszystkich wrażeń zewnętrznych chory co chwila będzie się pytał sam siebie: czy to może być ażebym to był ja, ten sam, skoro wszystko widzę, słyszę i czuję inaczej, będzie przypisywał tę zmianę otoczeniu, puszczeniu go gdzieś w nieznane strony, ale

nie będzie się jeszcze wprost uważał za inną istotę, całkiem odrębną od dawniej, a gdyby nawet myśl ta przyszła mu do głowy, za chwilę opamięta się chociażby znowu miał wątpić za chwilę; i ciągle będzie w niepewności co do samego siebie, błąkając się między dwiema postaciami samowiedzy. Tak n. p. jeden z 38miu chorych obserwowanych przez Krishabera <sup>1)</sup>, nierozpoznawał ani smaku ani zapachu ani kształtu przedmiotów za dotknięciem, głos słyszał zupełnie inaczej niż zwykle, i nareszcie wszystko co widział, przedstawiało mu się jakby nie jego oczami widziane. Nadto, gdy mówiono do niego zdawało mu się nieraz że kilka osób mówi doń współcześnie (zdwojenie percepcyi). Nic więc dziwnego, że chory taki, jakkolwiek umysł jego zupełnie był zdrowym, mógł sądzić „że go przeniesiono gdzieś na inną planetę,“ albo też że już nie otoczenie lecz on sam stał się „całkiem inną istotą.“ W takim jednak stanie, zdwojenie samowiedzy będzie objawem powtórnyim nie zaś pierwotnyim. Chory nie jest zdwojony, lecz czuje że wszystko z nim dzieje się tak jak gdyby był zdwojony. Jeden z nich w ten sposób np. swój stan opisuje: „Czułem się tak kompletnie zmienionym, że mniemałem być innym człowiekiem. Myśl ta bezustannie narzucała mi się, chociaż ani na chwilę nie zapomniałem że jest ona złudzeniem. Czułem doskonale że rozum mój zdrowy, lecz że zmysły moje były przemienione i dawały mi błędnie wyobrażenie o otoczeniu; była to więc walka bezustanna pomiędzy mimowolnemi wrażeniami a własnym swoim sądem (str. 115). Gdy otoczenie chorego jest stałe, to wówczas naturalnie wyobrażenia dawniej nabyte, przynajmniej do pewnego stopnia prostują odmiennie relacje zmysłów, lecz i wtedy każdemu spostrzeżeniu chorego towarzyszyć będzie uczucie zdziwienia i nowości. „Wszystko dla mnie było nowe,“ mówił jeden z nich „zdawało mi się że się dopiero na świat narodził.“ Gdy zaś otoczenie to zmienia się to łatwo zrozumieć że owe uczucia nowości, obcości, zdziwienia, muszą być tem silniejsze, im bardziej nowemi będą stosunki w których się chory znajdzie. Tak np. jeden z nich zeznaje że wychodząc z obcego domu, nie wiedział gdzie się znajduje, a gdy się zbliżył z innej niż zwykle strony do własnego domu, nie mógł się zorientować w otoczeniu, i potrzebował dopiero długich wysiłen rozwagi, ażeby sobie rozkład okolicy uprzytomnić. Dwa

<sup>1)</sup> De la nevropathie cérébro-cardiaque. Paris 1873.

czy trzy razy będąc niedaleko od domu, siadał na drodze i płakał gorzko nad swoim niedołęztwem, bo nie mógł trafić do mieszkania. Rozpatrzmy teraz, w jaki sposób już sama zmiana charakteru wrażeń zewnętrznych może się stać punktem wyjścia do zmian samowiedzy.

1) Ponieważ chory widzi wszystko inaczej a więc i własne ciało widzieć musi odmiennie, i to już narusza jednorodność jego jaśni.

2) Ponieważ wszystko słyszy inaczej a więc i własny głos wydaje mu się obcym, jakby od innej osoby pochodzącym, co jeszcze bardziej przyczynia się do rozstroju. Wielu chorych mówiło niemal dosłownie: „nie poznaję dźwięku swego głosu; zdaje mi się że to nie ja mówię.“ A jeden dodaje nadto: „nie mogę rozpoznać z kąd dźwięki pochodzą i nawet własny głos wydaje mi się pochodzącym z nadzwyczaj wielkiej odległości.“ Dodajmy do tego trafiające się również zmiany dotykowe uczucia własnego ciała, a będziemy mieli pojęcie o tém jakim sposobem na podstawie samych wrażeń zewnętrznych już może się zacząć rozwijać przemiana samowiedzy jako zjawisko drugorzędne, pochodne. Posuńmy się teraz jeszcze dalej. Przypuśćmy że nie tylko wrażenia zewnętrzne ale i niektóre wewnętrzne uległy zburzeniu. Przypuśćmy np. że wewnętrzne wrażenia od ucha pochodzące uległy przeobrażeniu. Chory o którym wspomina *Abercrombie* a za nim *Litré* w czasie ataków febry połączonej z pewnego rodzaju obłąkaniem doznawał silnego bólu w uchu „ale nie miał żadnego pojęcia o tem, że to ucho było jego własnym; zdawało mu się że ono należało do pewnego dziecka.“ Wyobraźmy sobie że ten proces wewnętrzny rozszerza się a będziemy mieli poczucie obcości i większych części ciała. Gdy np. czucie mięśniowe nóg jest sparaliżowane albo znacznie osłabione, choremu wyda się „że to nie są jego własne nogi.“ Albo, jak podaje *Kris-haber* chory mniema że „jego głowa jest pustą, że nie trzyma się ciała i że zupełnie do niego nie należy.“ Nareszcie są jeszcze większe rozszerzenia się choroby, całe ciało wyda się czémś zewnętrznem i chory powie że „stał się całkiem inną osobą.“ Tak np. ranny w bitwie pod Austerlitz a następnie wyleczony, mniemał od tego czasu że on właściwie został zabity a to co uważają za niego jest ktoś inny, jakiś prosty automat podobny tylko do tamtego. „Gdy go pytano o zdrowie odpowiadał: chcecie wiedzieć jak się ma ojciec Lambert? Ależ ojciec Lambert już nie żyje, kula armatnia

perwała go pod Austerlitz. Ten kogo macie przed sobą, nie jest nim; jestto jakaś kiepska maszyna, zrobiona na jego podobieństwo.“ Skóra jego straciła wrażliwość a o sobie mówił zawsze w rodzaju nijakim: „to było, to zrobiło“ itp. Nigdy nie mówił przez ja.

Fakta dorywcze tego rodzaju były znane i dawniej, ale nie badano ich ściślej uważając je za zwykłą monomanią, albo za objaw halucynacyi, dopiero znakomita praca Krishubera w związku z badaniami anatomicznymi Luys'a przekonały uczonych, że podstawa tych faktów jest głębszą i że stanowi ją zasadnicza zmiana w sposobie odbierania, w ilości i jakości wrażeń wewnętrznych, które to zmiany przyłączając się do modyfikaacyi nagłej wrażeń zewnętrznych, mogą wytworzyć zupełną zmianę samowiedzy. Mianowicie zaś historia jednego z chorych Krishabera, według własnej jego relacyi podana, jest doskonałym przykładem tego rodzaju postępowego rozstroju:

Najprzód przez dwa tygodnie w Listopadzie 1869 czuł pewną różnicę w funkcyjach wzrokowych. Zdawało mu się, że przedmioty zmieniały swój wygląd, przyczém co do siły wrażliwość siatkówki była większą i musiał włożyć konserwy 25 listopada doznał gorącego uderzenia krwi do głowy, następnie szumu w uszach i ociężałości w myśleniu. „Ponieważ trzymałem wówczas w ręku dziennik, mówi on, mogłem natychmiast spostrzedz trudność myślenia, nie rozumiałem bowiem nic co czytam. Powstawszy chwiałem się, przedmioty kręciły się w koło mnie a w oczach okazywały się błyski. Przejrzałem się w lustrze i spostrzegłem że twarz moja była płaską bez wypukłości. Zacząłem przypuszczać że jestem otruty, napisałem kilka słów. Służby wołać nie chciałem, bo sądziłem że się to już na nic nie zda, położyłem się tylko na sofie i czekałem. — Wówczas zaczęło mi się zdawać, że jakaś siła stara się odosobnić mnie od świata zewnętrznego; jednocześnie zaczęła się koło mnie tworzyć jakaś ciemna atmosfera. Lecz wyraz ciemna (obscure) nieoddaje dokładnie tego wrażenia, — należałoby powiedzieć po niemiecku dumpf co znaczy zarówno ciężka, rozległa, tępa, przygasła. Otóż taka to atmosfera otaczała mnie. Widziałem ją i czułem wzrokiem i dotykiem. Była to jakby warstwa, jakby jakiś zły przewodnik który mnie oddzielał od świata zewnętrznego (Zupełnie takiego samego wrażenia odosobnienia doznawał i inny chory). Nie umiem wam wystłwić jak dalece to wrażenie było głębokiem; zdawało mi się, że jestem niesłychanie daleko



przeniesiony poza świat i machinalnie wymówiłem głośno to słowo: „jestem bardzo daleko, bardzo daleko.“ Już i teraz wiedziałem bardzo dobrze że nie jestem oddalony: przypominałem sobie doskonale wszystko co zaszło. Lecz pomiędzy chwilą poprzedzającą atak i następującą po nim czułem olbrzymi przedział czasu, tak wielki jak odległość ziemi od słońca. Począwszy od pierwszego, lub drugiego dnia choroby niepodobna mi było przez kilka tygodni obserwować i analizować samego siebie; przygubiła mnie choroba (zapalenie płuc). Dopiero w pierwszych dnia Stycznia zacząłem sobie zdawać sprawę z tego co czułem. Symptomata były stałe, z często powracającymi napadami które trwały po kilka godzin. — Jeden z nich o którym dokładną zachowałem pamięć był tego rodzaju: „byłem sam i doznawałem już ciągłych zboczeń wzrokowych, gdy te nagle stały się jeszcze głębszemi. Przedmioty zdawały się zmniejszać i oddalać w nieskończoność: ludzi i rzeczy widziałem w niezmierzonych odległościach. *Ja sam byłem bardzo daleko*, i spoglądałem w około siebie z przerażeniem i zdziwieniem, świat usuwał się przedemną. Wyszedłem i wziąłem dorózkę; potrzebowałem nadludzkich wysiłen ażeby sobie uprzytomnić iż byłem na ulicy, *iż to ja szedłem; iż to ja mówiłem do woźnicy*; byłem nadzwyczaj zdziwiony, że mnie zrozumiał, ponieważ zauważyłem że *głos mój był niesłychanie odległym odemnie i wcale nie był podobny do mojego własnego głosu*. Uderzyłem nogą o ziemię i zdałem sobie sprawę z jej oporu, (uczucie mięśniowe nóg nie było więc zupełnie zniesione) lecz ten opór wydawał mi się pozornym; nie zdawało mi się że ziemia jest miękką, lecz że *ciężar mego ciała sprowadzony był prawie do zera* — jestto wrażenie którego się nieraz i we śnie doznaje, gdy czucie ciała osłabnie). Właściwie zaś było to nietyle uczucie lekkości, gdyż owszem czułem się bardzo znużonym, *zniweczonym* czułem tylko że nie mam ciężaru. Co się tyczy wzroku, to oprócz tego iż przedmioty wydawały mi się zmniejszone, a jeszcze więcej *oddalone*, widziałem wszystko *płasko* (uczucie więc mięśniowe gałek ocznych było zupełnie zniesione). Zmiany słuchu były zupełnie stałe; zdawało mi się że uszy moje są zatkane. Dziwiłem się że m słyszał, lecz słyszałem bardzo dokładnie a nawet za nadto i ta hiperestezya słuchu stanowiła jedno z największych moich udręczeń. Dotykanie mało było zmienione, tylko o tyle jak wyżej wspominałem; smak jeszcze mniej; węch był stale podniecony, ale nie tak silnie jak słuch lub wzrok. Najejemniejsze konserwy nie

wystarczały mi, włożyłem więc podwójne, a w końcu jeszcze po czerniłem je farbą. — *Nogi atoli wydawały mi się nie należącemi do mnie; prawie toż samo odnośnie do rąk; głowy nieczułem zupełnie, zdawało mi się że jej nie mam.* Zdawało mi się nadto iż działałem pod wpływem siły obcej *mnie samemu, automatycznie* (Przyczyną tego musiało być naruszenie związku a mianowicie znacznie odosobnienie mózgu od mózdzku, rdzenia podłużnego i mleczka pachorowego). Często pytałem sam siebie, co ja zaczynam robić; byłem bezinteresownym widzem moich własnych ruchów i wszelkich czynów, obojętnym słuchaczem swoich słów. Była we mnie jakaś *nowa istota, i pewna część mojej własnej a dawnej istoty, która się zupełnie tą pierwszą nie interesowała.* Przypominam sobie doskonale, iż wówczas kilkakrotnie mówiłem do siebie że — *cierpienia tej nowej istoty zupełnie mnie nie obchodzą.* Wiedziałem wprawdzie iż to jest coś sztucznego tylko, ale nie raz umysł mój był już tak zmęczony ciąglem poprawianiem nowych wrażeń, że poddałem się funkcyom tej nowej nieszczęśliwej istoty; wówczas czułem wszystkie jej cierpienia i gorąco pragnąłem ujrzeć na nowo mój dawny świat, powrócić do dawnego ja; i tylko to pragnienie i ta nadzieja wstrzymywały mnie od samobójstwa... *Byłem kimś innym i nienawidziłem tego innego, pogardzałem nim, był on dla mnie w najwyższym stopniu wstrętnym; jest rzeczą pewną iż to ów inny przybrał mą postać i przejął moje funkcyje.*<sup>1</sup>

Opowiadanie to doskonale nam charakteryzuje cały przebieg sprawy. Zmiany wrażliwości wewnętrznej rosnąc i powiększając się zmianami we wrażliwości zewnętrznych spowodowały nareszcie zupełne usunięcie dawnego ja a ustalenie się nowego. Następująca uwaga chorego, napisana po wyzdrowieniu, jeszcze lepiej rzecz objaśnia: „W pierwszych chwilach po ataku, nie czułem, że byłem kimś innym, lecz zdawało mi się że zupełnie nie istnieję, że przestałem istnieć.“ I oczywiście takiem musiało być poczucie wewnętrzne, gdy prawie wszystkie składniki dawnego ja były zniesione. Gdyby nie prawie wszystkie lecz wszystkie zostały zniesione, wówczas niemogłoby być zupełnie żadnego poczucia łączności pomiędzy jednym stanem a drugim i chory *wcaleby nie wiedział o przejściu jednego w drugi* (podobnie jak Felida X. i panna R. L.

<sup>1</sup>) Krishaber Lov. cit. Spostrzeżenie 37, *Taine*. Sur les éléments et sur la formation de l'idée du moi. Revue Philos. Ribot'a, I. I. 1878.

nie wiedziały w stanie normalnym, że przez pewien czas organizm ich posiadał całkiem inną osobowość) i miałyby uczucie takie jak inni chorzy Krishabera t. j. że się *dopiero na świat urodził*. Gdy zaś owe prawie zupełnie zmienione warunki zaczęły się ustalać, wówczas na miejsce dawnego ja zaczęło się tworzyć nowe, jako wypadkowa nowych wrażeń wewnętrznych i nowych stanów podmiotowych potwierdzanych całkowitą zmianą charakteru wrażeń zewnętrznych. I wtedy to pospolite złudzenie woli sprawiło, że choremu wydało się jakoby dobrowolnie w skutek zmęczenia umysłu pozwolił się zabrać temu nowemu prądowi, téj nowéj osobistości. Następnie przeobrażenie organiczne a z niem i nowe ja ustaliło się. Potwierdza to najzupełniej własna uwaga chorego. „Później mówi on, gdy przez długie użycie, nauczyłem się kierować według nowych moich wrażeń.... mogłem chociaż z trudnością oryjentować się; *rozpoznawałem moje ja, czułem że istnieję, chociaż jako ktoś inny*.“

Widzimy więc, że to poczucie „ja“ podobnie jak każdy inny utwór duchowy jest wynikiem pewnych warunków, i że ile razy te warunki się zmieniają, tyle razy zmienić się musi i jaźń. W życiu normalnem proces ten bezustannie ma miejsce, lecz zmiany te są tak powolne, że stanowią jednociągły łańcuch. „Ja“ czuję się tem samem, mimo że się zmienia ciągle w szczegółach. Lecz gdy zmiany te staną się nagłe, samowiedza dawna ginie, albo zawiesza się a powstaje i ustala się nowa.

Zachodzi tylko pytanie jakim sposobem warunki samowiedzy leżące przedewszystkiem we wrazeniach, mogą się zmienić tak nagle i tak *współcześnie* z zachowaniem jednakże całej organizacyi w stanie normalnym?

Na to pytanie dostateczną odpowiedź dają nam nowsze badania dróg nerwowych a w szczególności prace Luys'a. Wszystkie wrażenia zewnętrzne i wewnętrzne zanim dojdą do tkanki naszej wielkiego mózgu, przechodzą pierwéj przez środkowe mózgowia: przez górną część rdzenia (*wyniosłość obrączkowa* czyli *most Varola*) a następnie przez *wzgórki wzrokowe*. Tu schodzą się zarówno wrażenia zewnętrzne jak i wewnętrzne, zanim doszedłszy do górnej warstwy tkanki naszej półkuli obudzą odpowiednie im wyobrażenia. Zatem i zmiana w owych środkach przejściowych może od razu zmienić charakter wszystkich lub prawie wszystkich wrażeń. Ponieważ zaś zmiany zajść mogą i w samym organie wyobrażeń

t. j. w tkance naszej półkul, także lub tylko, będziemy więc mieli trojakie źródło zdwojeń samowiedzy.

1. *Albo zmiana dotknie tylko wrażeń zewnętrznych i wtedy zdwojenie samowiedzy powstać może jedynie jako zmiana następcza, jako konsekwencja rozumowa zmiany percepcji i wtedy właściwie samowiedza będzie tylko zachwianą nie zaś zniweczoną lub przeistoczoną całkowicie.*

2. *Albo zamiana dotknie wrażeń wewnętrznych i wtedy ze zmianą poczucia całego organizmu zmieni się bezpośrednio zmysłowe poczucie ja, a pośrednio i umysłowe w skutek następczych zmian w wyobrażeniach, uczuciach i popędach.*

3. *Albo nareszcie zmiana zajdzie w tkance naszej półkul, i wtedy zdwojenie samowiedzy będzie natury czysto duchowej, jeśli te zmiany będą wyłączne. a kompletnem t. j. i zmysłowym i duchowym, gdy te zmiany wystąpią współcześnie z poprzedniami. Nareszcie*

4. *Wszystkim tym wypadkom może towarzyszyć pewne odosobnienie mózgu od ośrodków automatycznych, w skutek czego nastąpi nadto odosobnienie sfery myśli od sfery ruchów.*

Wypadek 3. trafia się mianowicie u obłąkanych, którym się wydaje, że są zwierzętami, królami, Chrystusami i t. p. Fakta te pomijam, ponieważ nie przedstawiają czystych wypadków zdwojenia samowiedzy lecz są wynikiem zmian w całej sferze wyobrażeń.

Można się było spodziewać, że zjawiska przez Azama, Dufay'a i Krishabera opisane, rujnując metafizyczną jedność i pierwobytność jaźni osobowej, zatrwożą panów spirytualistów. Jakoż prof. Paweł Janet odpowiadając na wyzwanie redaktora *Revue scientifique* przyznaje w liście swym, że „istotnie jest nad czem zastanowić się. „Jeżeli ja może się czuć podwójnem, na czym że polega jego jedność, którą psychologowie spirytualistyczni uważają za zasadniczą podstawę swjej doktryny? I „rozmyślając nad tą trudnością“ dochodzi do wniosku, że należy rozróżnić dwa rodzaje samowiedzy, 1) która powiada: jestem ja i nic więcej; 2) która powiada: jestem pewnem oznaczonem ja, a więc, Piotrem, Pawłem i t. p. 1a jest tylko „zasadniczem poczuciem istnienia“ 2a „poczuciem indywidualności“ a więc wszystkich sił fizycznych i duchowych wyróżniających mnie od innych istot. 2a może być. podzieloną, zmienioną, zniesioną. 1a nie „et c'est de ce moi fondamental que partent les psychologues quand ils traitent de l'unité et de l'identité du moi“ konkluduje autor.

Jak na biegłego metafizyka, jest to wykręt wcale niezgrabny. Piękna mi *jaźń*, której jedynym atrybutem jest poczucie bytu, a więc która nie ma żadnej indywidualności, żadnej własności wyróżniającej ją od innych bytów, czyli krótko mówiąc: *ja*, które nie jest *ja*! Chodziło o wyratowanie osobowości duszy, a tymczasem autor sam podpisał na nią wyrok. Że taka osobowość bez indywidualności nie może być zdwojoną treściowo, to jasne, bo zero będzie zawsze zerem; ale gdyby autor lepiej znał wszystkie fakta, to byłby wiedział, że i to jego czysto formalne *ja* „jako zasadnicze poczucie istnienia“ *może być zdwojonem formalnie*; gdy bowiem chory podwójnie przyjmuje pokarm, wierząc w to, że jest podwójnym, to oczywiście nie co innego tylko właśnie jego „zasadnicze poczucie istnienia“ musi być zdwojonem.

## Notatki naukowe.

**Nefryt z Niesuchoiż na Polesiu.** Nefryt, często także Jade zwany, jest to niekrystaliczny minerał zielonawej barwy w twardości bliski do kwarcu, który jak niepokąźnym jest mineralogicznie tak wielce przedstawia się interesującym ze względów archeologicznych. Po dziś dzień wyrabiają jeszcze z niego osobliwie w Chinach rozmaite rzeźbione przedmioty, osobliwie małe bożki, amulety i drobnostki do ozdoby, w starożytnych zaś czasach służył on bardzo powszechnie, można powiedzieć na całej ziemi do celów religijnych. Ztąd téż i w Europie znajduje się między zabytkami przedhistorycznemi w osadach nawodnych i grobach, a jeszcze w czasach średniowiecznych był w wielkiem poważaniu jako amulet i kamień leczniczy. Przy tém wielkiem rozpowszechnieniu do niedawna bo do roku 1860 nie znano miejsca pierwotnego przyrodniczego znachodzenia się nefrytu, a znaleziono go później w Azji i Australii. Niewątpliwie rozchodził on się z Ażji w czasach przedhistorycznych podobnie jednak w daleko większych rozmiarach jak bursztyn z nad Bałtyku, jest nam zatém świadkiem związków jakie istniały i w tych pierwotnych czasach między plemionami ludzkimi i podaje nam wskazówki o posuwaniu się tychże ze wschodu na zachód.

O znachodzeniu się nefrytu w kraju naszym nie jestem obznajomionym; przypominam sobie tylko, że rubinami wysadzana okładka

rękojeści karabeli Sobieskiego (?) w skarbniku „Grünes Gewölbe“ w Dreźnie jest z nefrytu. Podobną otóż okładkę jednak mniej pięknego minerału i bez drogich kamieni otrzymałem w darze dla muzeum mineralogicznego szkoły politechnicznej we Lwowie od P. E. Wierzbickiego stud. techn. znalezioną przy rozkopywaniu starych wojennych okopów we wsi Niesuchoiże na Polesiu w Rosyji. Okładki te są dosyć podobne także do odrysowanych pod fig. 64 w dziele H. Fischera „Nefrit und Jadeit“ i pochodzą równie jak te podług wszelkich cech mineralogicznych, osobliwie zaś podług textury mikroskopowej niezaprzeczenie co do przyrodniczego znachodzenia się ich materyjału, z Turkestanu.

*J. Niedźwiedzki.*

**Nafty** ciągle mi nadsyłają coraz więcej. Porobiłem już kilkanaście rozbiorów surowej ropy i w dwóch z tych znalazłem stosunkowo znaczne ilości trójmetyloaminu. Ten fakt uważam jako bardzo ważny, bo trójmetyloamin tworzy się głównie przy gniciu odpadków rybich wobec soli, a zatem jeżeli nie przemawia stanowczo za teorią Harpera, to bezwarunkowo okazuje, że przy tworzeniu się nafty brały także udział i ciała białkowe. Winnych znowu ropach znalazłem inne ciała azotowe a mianowicie benzoizonitryl.

*Dr. J. Grabowski.*

(Wyciąg z listu do J. N.)

**Wpływ światła na wzrost roślin.** Już od dość dawnego czasu zajęty jestem badaniem pytania, dla czego rośliny w ciemności rosnące przybierają kształt tak różny od normalnego a polegający zwykle na tem, że liście ich lub listnie pozostają bardzo małe, a za to łodygi lub członki podlistniowe nad miarę się wydłużają. Niekróte dane odnoszące się do tego przedmiotu przedstawiłem już przed dwoma laty na drugim zjeździe przyrodników polskich we Lwowie. Obecnie poszukiwania moje odnośnie do wypłaniania rzodkiewki cokolwiek naprzód postąpiły, chcę tu więc podać w streszczeniu najwybitniejsze rezultaty zachowując sobie opis samych doświadczeń do specjalnej rozprawy. Rezultaty faktyczne dadzą się streścić w następujących punktach.

1. Hodując rzodkiewkę (z nasion jednakowej wagi) w zwyczajnej ziemi ogrodowej z jednej strony w ciemności, z drugiej na świetle ale w atmosferze pozbawionej bezwodnika węglowego, otrzymujemy roślinki zawierające prawie jedną i tą samą wagę stałej materyi

organicznej np. z 10 mgr. nasion, otrzymano po 8 dniach w ciemności roślinki zawierające po 6, 5 mgr. na świetle po 6, 9 8 mgr. materii organicznych stałych.

Rezultat ten stwierdza dawniejsze podania Correnwintera i nowsze Böhma, że, przynajmniej największa liczba roślin zielonych, z ziemi pokarmu węglowego czerpać nie może.

2. Roślinki hodowane na świetle w atmosferze pozbawionej bezwodnika węglowego w niczym swoim kształtem nie przypominają roślin wypłoniowych (etiolowanych), ale owszem rozwijają się do czasu zupełnie tak samo jak roślinki chodowane na świetle w zwykłej atmosferze; dowodzi to, że kształt roślin wypłoniowych w żadnym związku z przyswajaniem nie stoi, że więc zapatrywanie Krausa na wypłoniowanie było mylne.

3. Ogólna ilość materii organicznej stałej w listniach rzodkiewki wypłoniowej, jest znacznie mniejsza niż ilość tejże materii zawartej w listniach rzodkiewki normalnej <sup>1</sup> tego samego wieku (np. z ośmiodniowych roślinek wyhodowanych z nasion po 10 mgr., ważących zawierały listnie wypłoniowane 2, 31 mgr. normalne ale nie asymilujące, 2 4, 28 mgr.). Co dowodzi, że z listni roślinek wypłoniowych daleko więcej materii organicznej wychodzi do łodyżki (właściwie członka podlistniowego) niż z listni roślinek normalnych. Fakt ten już sam przez się wyklucza twierdzenie Famintzina jakoby nadmierne, wydłużanie się łodyżki w ciemności, odbywało się tylko kosztem słabszego rozwoju korzenia.

4. Listnie rzodkiewki wypłoniowej zawierają w 100 częściach wagi świeżej, daleko więcej materii suchej a daleko mniej wody niż listnie roślinek normalnych.

5. Listnie rzodkiewki wypłoniowej zawierają daleko mniej materii mineralnych stałych niż listnie normalne, (np. wypłoniowane 0.<sub>22</sub> mgr. normalne 1.<sub>08</sub>). Nawet procentowa zawartość popiołów w 100 częściach materii suchej jest w listniach wypłoniowych o wiele mniejszą niż w normalnych (np. u wypłoniowych 8.<sub>7</sub> % w normalnych 20.<sub>2</sub> %). <sup>2</sup>

6. Ogólna ilość materii organicznych stałych w łodyżkach (członkach podlistniowych) rzodkiewek wypłoniowych, jest znacznie

<sup>1</sup>) Pod roślinkami normalnymi rozumiane tu są wszędzie roślinki hodowane na świetle w atmosferze pozbawionej bezwodnika węglowego.

<sup>2</sup>) Popioły listni nie topią się przy wypaleniu są białe, woda prawie ich nie narusza, w HC rozpuszczają się prawie zupełnie z burzeniem.

większa niż ilość tychże materii zawartych w łodyżkach tegoż wieku i z nasion téj saméj wagi wychodowanych) roślinek normalnych. (np. w wypłoniowych 2.<sub>81</sub> mgr. w normalnych 1.<sub>18</sub> mgr.) co stwierdza że prąd materii zapasowych z listni do łodyżek jest w ciemności silniejszy, niż na świetle.

7. Łodyżki wypłoniowe zawierają w 100 częściach wagi świeżej daleko większy procent wody a daleko mniejszy materii organicznych stałych niż normalne (np. wypłoniowe 1.<sub>53</sub> % normalne 3 % materii organicznych stałych wody zaś pierwsze 97.<sub>6</sub> drugie 95.<sub>8</sub>).

8) Łodyżki rzodkiewek wypłoniowych zawierają więcej popiołów niż normalne np. wypłoniowe 1.<sub>59</sub> mgr. normalne 0.<sub>46</sub> mgr co obliczone na 100 części materii suchej czyni dla pierwszych 36 % dla drugich 27.<sub>4</sub> %.<sup>1</sup>

9) Ogónki listniowe rzodkiewek wypłoniowych bardzo niejednostajnie się rozwijają, u jednych indywiduów powstają bardzo małe, u innych roślin równie silnie jak u roślinek normalnych.

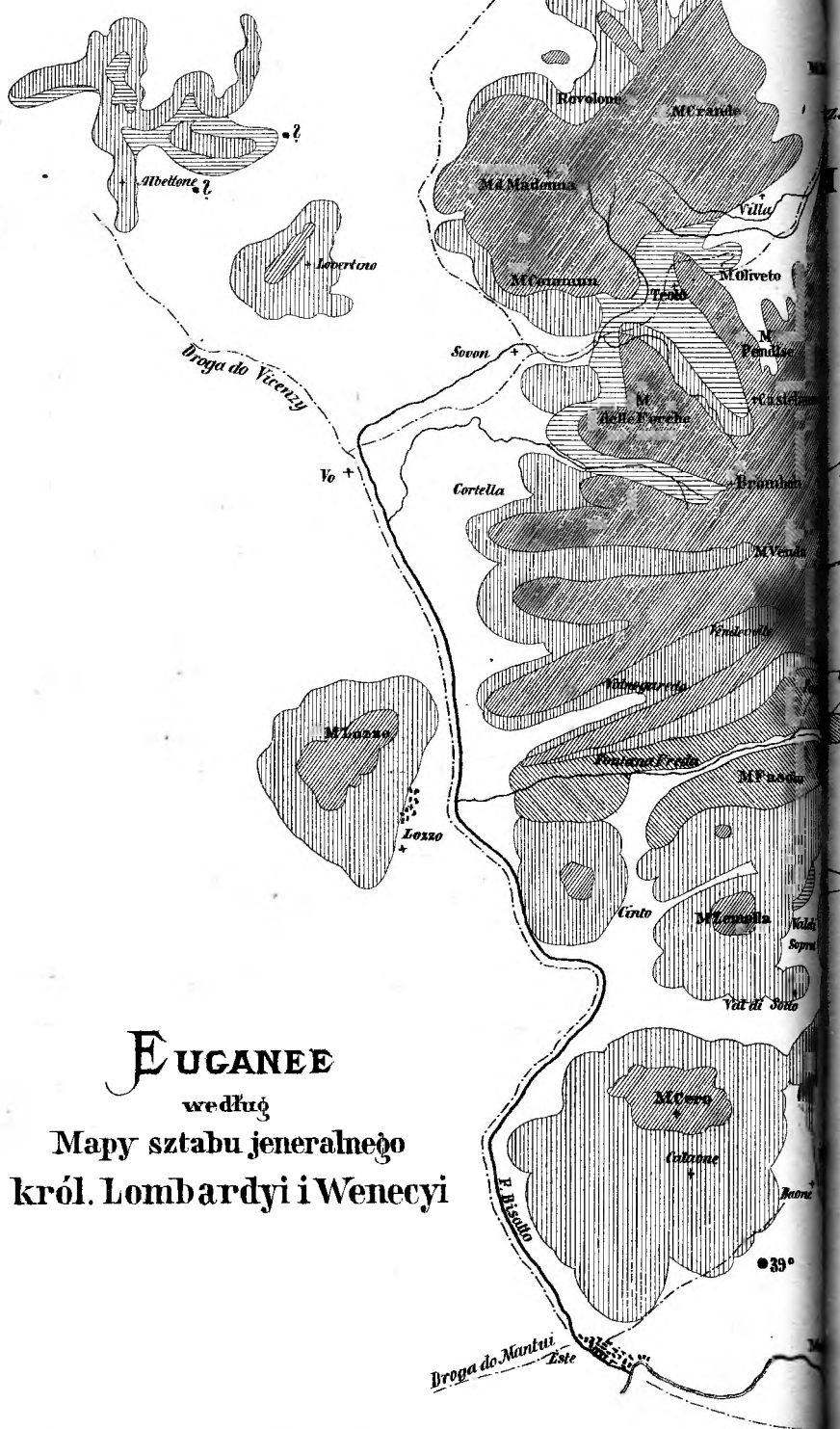
10. Korzonki rzodkiewek wypłoniowych są czasem cokolwiek krótsze niż normalnych, jednakowoż przewaga ostatnich jest nieznaczna a często żadna, nigdy zaś nie może być mowy o tém aby słabszy wzrost korzonków równoważył nadmierne wydłużanie się łodyżek rzodkiewek wypłoniowych; nie ma też żadnej wybitnej różnicy pomiędzy procentową zawartością materii suchych i wody w korzonkach rzodkiewek normalnych a jednej u wypłoniowych z drugiej strony.

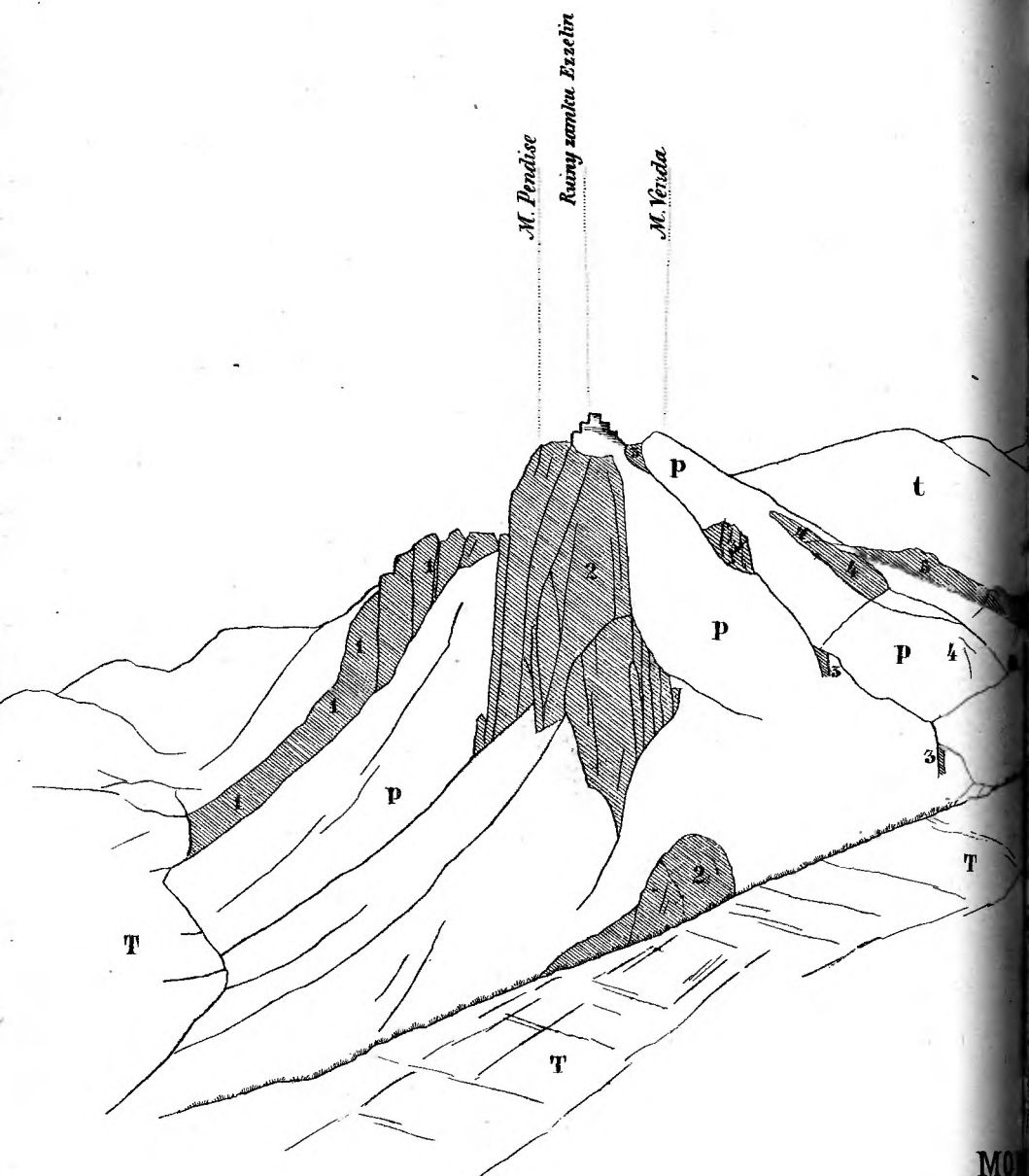
11. Jeżeli w czasie kiełkowania nasion odosobnić listnie od kiełków i umieściwszy je na wilgotnej bibule wystawić część na światło część zaś zostawić w ciemności, to i w takim razie, odosobnione listnie rosnać będą silniej na świetle, odotobnione łodyżki silniej w ciemności.

12. Jeżeli zamiast umieszczać całą roślinkę w ciemności zaciemnimy same tylko łodyżki a listnie pozostawimy na świetle, to i wtedy łodyżki rosnać znacznie silniej listnie widocznie słabiej niż wtedy gdy cała roślinka na świetle się znajduje. (np. podczas gdy łodyżki roślinek na świetle ważyły 0.<sub>066</sub> a w tem 2.<sub>8</sub> % materii organicznej listnie ich 0.<sub>06</sub> w tem 5.<sub>9</sub> % mat. org. to łodyżki zacie-

<sup>1)</sup> Popioły łodyżek topią się nawet przy bardzo powolnem wypalaniu większa ich część rozpuszcza się w wodzie z reakcją silnie alkaliczną.







*Teolo*



# E VENDA

*jedynicze ściany trachytu.*



niemione ważyły  $0_{113}$  w tem  $2_{4}\%$  mat. org. ich listnie  $0_{052}$  w tem  $6_{7}\%$  mat. org.

13. Jeżeli zaciemnione zostaną same listnie rzodkiewki a łodyżki zostaną na świetle, to i tak listnie rosną o wiele słabiej, łodyżki (o ile wnosić mogą z dotychczasowych doświadczeń) widocznie silniej, niż wtedy gdy cała roślina zostaje na świetle (np. w doświadczeniu cytowanym pod 12. listnie zaciemnione ważyły  $0_{039}$  w tem  $8_{7}\%$  mat. org. łodyżki do nich należące  $0_{108}$  w tem  $2_{5}\%$  mat. org.

Według powyższych faktów wypłanianie rzodkiewki polega na tem, że kiedy w świetle przeważna część materii zapasowych złożonych w nasieniu zostaje zużyta do wzrostu samych listni, w ciemności głównie zużywają się te materye do wzrostu łodyżki. Najbliższą przyczyną tego objawu zdaje się być wpływ jaki światło wywiera na zdolność pochłaniania wody przez pierwszocze komórki listni z jednej a łodyżek z drugiej strony.

Światło wpływa oddzielnie na listnie a oddzielnie na łodyżki, ale z drugiej strony silniejszy wzrost jednego z tych organów oddziałuje znowu na osłabienie wzrostu drugiego organu, tak iż ostateczny kształt organu jest rezultatem skombinowanego działania bezpośredniego i pośredniego wpływu światła na jego wzrost. Pytanie na czém polega oddziaływanie światła na pochłanianie wody przez rosnące roślinki, będzie przedmiotem dalszych moich poszukiwań. Dziś to tylko wspomnę, że najprostszem przypuszczeniem jakie się nasuwa zdaje się być to że światło wpływa na powstawanie jakichś związków chemicznych endosmotycznie działających. O ile przypuszczenie to jest prawdziwem, spodziewam się dalszemi doświadczeniami rozstrzygnąć.

E. G.

## KRONIKA NAUKOWA.

1. Ueber die Ausläufer von *Trifolium europaea*. Von Dr. F. Hildebrand, ord. Prof. d. Botanik in Freiburg in Brsg. Separat Abdruck aus „Flora“ 1876. Nr. 34.

Powszechnie wiadomo, iż przyrządy do celów rozszerzania nasion i owoców roślin jawnopłciowych różnorodnego bywają rodzaju, i że za pomocą takowych dzieje się, iż płciowo stworzone potomstwo pewnego osobnika nie w bezpośrednim pobliżu takowego, lecz za-

zwyczaj w mniejszym lub większym oddaleniu od niego nowe osobniki wyrastają.

Jawnopłciowe rośliny jednakże, posiadające urządzenia lub przyrządy, za pomocą których ich bezpłciowe potomstwo w pewnym oddaleniu od rośliny macierzystej wschodźć i krzewić się może, są liczbowo wcale nie mnogie i z tego to powodu, zda mi się, nie od rzeczy będzie nieco bliżej z stosunkami wzrostu siódmaczka pospolitego zaznajomić, zwłaszcza iż są one mało dotychczas znane, a w dodatku tego rodzaju, iż bezpłciowy potomek lub potomstwo jednego osobnika przeszło metr od rośliny macierzystej się oddala i w takimże oddaleniu w przyszłym roku wyrasta.

Nadziemna łodyga siódmaczka posiada jak wiadomo 7 do 15 liści, z których 7 górnych zazwyczaj tak do siebie są zbliżone, iż u szczytu takowej okrąg (rezetkę) tworzą. Z podstaw jednego, niekiedy dwóch a rzadziej trzech tychże liści wyrastają długoszypułkowe 7-liczebnie w wszystkich częściach zbudowane kwiaty. Od rzeczonych w okręgu stojących górnych liści znachodzimy ku dołowi pojedyncze lecz coraz mniejsze i mniejsze w pewnym oddaleniu od siebie stojące liści, które w końcu na podziemnej łodydze tylko w postaci małych łusek listkowych występują. Ta podziemna łodyga jest nieco zgrubioną i wyrastają z takowej nieregularnie liczne włókniste korzonki, pomiędzy którymi w jesieni resztek wspomnianych łusek listkowych wcale odszukać niemożna. Między tymi korzonkami zdają się niektóre, jeśli w sierpniu lub wrześniu z piaszczystego leśnego gruntu roślinę wydobydziemy, być znacznie grubszy, zwykle zaś są dłuższymi jak inne. Obciąwszy przy wygrzebywaniu pozorne te korzenie (w opisach rozpoznawczych „*radices repentēs*“ zwane) i na pozór nietkniętą prawie roślinkę w celu dalszej uprawy zasadziwszy w ogrodzie, dziwić się musimy, iż mimo wszelkich starań, w przyszłym roku albo wcale żadnych, albo bardzo nędzne, w żadnym stosunku do roślin pierwotnych nie stojące, roślinki wychodować jesteśmy w stanie.

Zjawisko to na tém polega, iż owe pozornie tylko nieco grubsze korzonki wcale nie są korzeniami, ale tylko do korzeni podobnymi łodygami rozłogowymi (*stolones*), które niekiedy, jak do krzepkości rośliny macierzystej, przeszło metr są długie i dopiero ku końcowi swemu, znacznie od macierzystej rośliny oddalonemu, zarodek do nadziemnej w następnym roku rozwinać się mającej łodygi tworzą. W miejscu, w którym z rośliny macierzystej, oto-

czone rzeczywistymi korzeniami, są rozłogi te najcieńsze i wcale od pierwszych nie grubsze, tak iż przy pobieżnych tylko oględzinach łatwo je za takowe uważać można. Przypatrzwszy się jednak tymże bliżej, a zwłaszcza gdy starannie poprzód od cząstek ziemnych je oczyścimy, ujrzymy iż posiadają w oddaleniu 5—10 centymetrów bardzo małe nader niewyraźne łuski listeczkowe i że ku końcowi swemu nie bardzo znaczną tworzą wypukłość. W téj to wypukłości łodyga mająca w następnym roku wznieść się ponad ziemię, już w sierpniu lub wrześniu rozwijać się poczyną. Przez przeciąg czasu tego nowo powstająca łodyga pożywienie swe za pomocą długiej nitkowatej części swéj od rośliny macierzystej pobiera. Na wypukłej téj części rozłogu widzimy małe łuski listeczkowe, między którymi zazwyczaj nieregularnie rozsiano, krzepkie korzonki włókniste wyrastają i już w jesieni taką samą prawie posiadają długość jak ta, którą w maju u kwitnących już okazów spostrzegamy. Podstawy owych łusek listeczkowych są zaś tém, z czego w następnej jesieni nowe łodygi rozłogowe wyrastać będą, których zarodki w postaci malutkich pączków wcale dokładnie są widzialnymi. Tak każdy osobnik (okaz) siódmaczka przedstawia trójkacie nadziemnej łodygi, a to: 1) tegoroczną ginącą; 2) w przyszłym roku ponad ziemię wznieść się mającą i 3) zarodki rozłogów téj ostatniej (z których jeden dopiero w trzecim roku w łodygę nadziemną wyrośnie).

Wróćmy jednakże napowrót do końcowej części w mowie będącej rozłogowej łodygi i przypatrzmy się jak takowa w jesieni dalej się rozwija. Po wspomnianej łuski listeczkowe i komórki tworzącej wypukłość staje się ona napowrót cieńszą, rośnie nieco dalej i w krótkim czasie tworzy dokładnie rozpoznanymi być mogące liści przyszłej nadziemnej łodygi: dolne, mniejsze w pewnym oddaleniu od siebie stojące i 7 górnych większych w okręgu tuż obok siebie stojących. Od tego okręgu liści począwszy koniec rozłogu rosnąc dalej zagina się mocno w stronę ziemi przeciwną. W tym stopniu rozwinięcia rozłóg pożywienie swe i z tak już wycieńczonej rośliny macierzystej nie pobiera; tkanki jego w tym czasie napełnione są złożonemi ziarnkami skrobi, nader do ziarenek skrobi guzów szafranowych (*tubera Croci*) podobnych. Teraz możemy końcową część rozłogu bez szkody od nitkowatej jego części a zatem i od rośliny macierzystej odłączyć, przesadzić i w przyszłym roku silnie rozwijającą się, kwitnącą łodygę otrzymać.

Z rzeczzonego widzimy i z łatwością wytłumaczyć sobie jesteśmy w stanie, z kąd to pochodzi, że uprawiając w tym roku krzepką silnie rozwijającą się roślinkę w następnym roku albo tylko nader nędzne lub najczęściej wcale żadnych nie otrzymujemy roślin. Główna siła macierzystej rośliny bowiem spotrzebowaną została do wykarmienia wyżej opisanego końca rozłogu. Takowy po odłączeniu od rośliny macierzystej już sam dalej krzepko rozwijać się może, podczas gdy ostatnia rzadko jeszcze na tyle siły posiada, ażeby drugą z licznych swych łodyg rozłogowych chociażby tylko tak wykarmić zdołała, żeby takowa na przyszły rok choćby tylko w nędzną rozwinąć się roślinkę była w stanie.

Niekiedy znachodzimy także i rozgałęzione rozłogi, zwłaszcza w ten sposób, że w podstawach dość od siebie oddalonych na nitkowej części znajdujących się łusek listeczkowych, nowe cieńkie tworzą się załogi, których długość nader różną być może, a których końcowa część, tak jak głównego rozłogu ową korzenie wydającą wypukłość tworzy, z której także nierzadko na przyszły rok nadziemna rozwija się łodyga. Przy silnie rozwijających się osobnikach z trudnościami jest połączonem wszystkie te delikatne rozgałęzienia rozłogów z bogatego w różne korzenie gruntu leśnego bez uszkodzenia wydobyć. Jeśli rozłogi zupełnie w ziemi rosną, są one bezbarwnymi, gdy zaś górna ich część nie jest ziemią okryta, posiada takowa barwę czerwoniawą, tak samo jak ich końcowa na powierzchni ziemi lub między mchem rosnąca część brunatno-czerwono jest zabarwioną.

Krzepkość, długość i liczba rozłogów zależy zupełnie od krzepkości tegorocznej łodygi nadziemnej. Najczęściej jeden tylko z silnie rozwijającym się pączkiem (zarodkiem) wyrasta rozłóg, który też wszystkie soki macierzystej rośliny wypotrzebowuje, tak iż ostatnia w jesieni ginie, a na wiosnę, miasto niej jęj bezpłciowy potomek po nad ziemię się wznosi. Jeśli zaś ten, rozłogi swe dalej w tym samym kierunku wytwarzać — to koniec jego już przeszło dwa metry od rośliny macierzystej oddalonym będzie; nie trudno więc pojąć, z kąd to pochodzi, iż po upływie lat kilku okazy siódmaczka w zupełnie innych miejscach się rozwijają. Muszę jeszcze tutaj dodać, iż w prawidłowych stosunkach rozwijać się i kwitnąć mogący rozłóg nigdy krótkiej tylko nie posiada łodygi i w bezpośredniem pobliżu macierzy nie wyrasta, lecz że jako minimum oddalenia co najmniej 20 centmtr. przyjąć trzeba.



Ciekawém jest także zachowanie się siódmaczka, gdy go w doniczkach uprawiamy. Tworzące się rozłogi napotykać bowiem nader rychło na przeszkadzające ich rośnięciu ściany doniczek. W tym wypadku tworzą się końcowe pączki w tych miejscach, gdzie rozłóg na ścianę doniczki trafi; na przyszły rok zobaczymy więc, że nie w środku doniczki, gdzie macierzyste rośliny rosły, lecz na około ścian takowej młode wschodzić poczynają.

W końcu muszę jeszcze wspomnieć, iż siódmaczek rzadko tylko kiedy wydaje owoce, a jeśli rzeczywiście kiedy się uwocni są takowe nader małe i bardzo mało zawierają nasion. Mamy więc i tu jak w wielu podobnych wypadkach korespondujący stosunek między płciowem a bezpłciowem rozmnażaniem się. Cała krzepkość wzrostu spotrzebywaną zostaje do wychowania bezpłciowego potomstwa, które w różném oddaleniu macierzystej rośliny wschodzi, tak iż do wykształcenia nasion, za pomocą których ostatnia takżeby rozszerzać się mogła zwykle dostatecznej siły braknie.

M. W.

## Wiadomości bieżące.

Prace około Wystawy krajowej postępują szybko i są już bliskie ukończenia. Podajemy poniżej krótki opis obecnego stanu rzeczy na placu budowy.

Nie można sobie wyobrazić korzystniej położonego miejsca, niż to na którym się ma odbyć obecna Wystawa.

Ogród, tak zwany „Jabłonowskich“ jest własnością erarium wojskowego, zajmuje przestrzeń przeszło 19 morgów płaszczyzny, jest równy lekko ku północy pochylony i ma kształt prawie prostokątnego równoległoboku. Ogród ten odstąpił hr. Neiperg bezpłatnie Komitetowi na cele Wystawy.

Jakkolwiek jeszcze dokładnego planu Wystawy przedłożyć nie możemy; (uczynimy to w przyszłym numerze) to mimo to następujący krótki opis rozłożenia pojedynczych budynków posłużyć może naszym czytelnikom do zorientowania się.

Dojazd do ogrodu jest położony przy ulicy Zielonej przy koszarach Jabłonowskich. Budynek wstępny składa się z dwóch części połączonych między sobą główną bramą wchodową. W budynku wstępnym pomieszczone będą: Biuro administracyjne Wystawy — poczta i telegraf — lekarz, straż policyjna i ogniowa oraz kasy, w których sprzedawać będą bilety wstępu.

Naprzeciwko budynku wstępnego rozciąga się budynek główny, w którym pomieszczone będą okazy przemysłu gospodarczego, również zbiorowa Wystawa przemysłu domowego urządzona przeważnie kosztem prezesa Wystawy hr. Włodzimierza Dzieduszyckiego, wreszcie w osobnym oddziale zbiorowa Wystawa z dóbr arcyksięcia Albrechta położonych w Galicyi.

Przed głównym budynkiem rozlegają się obszerne gazony na których umieszczone są okazy ogrodnicze towarzystwa Sadowniczo-ogrodniczego i ogrodników tutejszych pp. Wolańskiego i Klimowicza. W około tych gazonów stać będą pawilony pojedynczych wystawców mianowicie z lewej strony pawilony namiestnika hr. Alfreda Potockiego, Zygmunta Mozera ludwisarza i Karola Pietscha fabrykanta maszyn parowych we Lwowie, z prawej strony pawilon księcia Adama Sapiehy, komisji balneologicznej i miasta Drohobycza.

Prócz wyżej przytoczonych pawilonów zajmujących środkową część Wystawy widzimy na prawej, zachodniej części placu po za powyższymi pawilonami pawilon na muzykę oraz restauracyą i cukiernię a dalej ku górze po za budynkiem głównym pawilon zbiorowej Wystawy nafty i wosku ziemnego; z lewej wschodniej strony widzimy budynek na maszyny, akwarium profesora Syrskiego, a w samym rogu na wysokim rusztowaniu wielki rezerwoar który zaopatruje wodą pojedyncze zbiorniki rozłożone na placu Wystawy oraz wodotrysk umieszczony w środku głównej ulicy prowadzącej od bramy wchodowej do głównego gmachu.

Po za budynkiem głównym wzdłuż całej granicy południowej i częściowo wschodniej placu Wystawy ciągną się obszerne stajnie, w których, w myśl programu Wystawy umieszczone będą w trzech po sobie następujących peryodach najpierw konie, potem bydło, wreszcie owce i trzoda chlewna. Na głównych ulicach znajdują pomieszczenie kioski, w których sprzedawać będą wodę sodową i owoce.

Prócz powyżej przytoczonych budynków, które albo już stoją lub też wkrótce staną na przeznaczonych miejscach, przybędzie zapewne jeszcze kilka pawilonów prywatnych, tak że już dziś liczyć można z pewnością na to że prócz budynków postawionych przez Komitet, będzie przynajmniej dziesięć prywatnych pawilonów nie wliczając w to kiosków na wodę sodową oraz namiotów, w których mniejsze przedmioty wystawowe umieszczone będą.

Wszystkie roboty na placu Wystawy powierzył komitet przedsiębiorcy p. Gomolińskimi i spółce i z całym uznaniem przyznać należy, że przedsiębiorca tak co do wykonania budynków, jakoteż co do szybkości w robocie, wywiązuje się znakomicie i spełnia ściśle przyjęty na siebie obowiązek.

Roboty tak postąpiły, że pomimo, iż nowy budynek dorównyujący co do obszaru obecnie skończonemu budynkowi głównemu, rozpoczęty został dopiero w pierwszych dniach b. m., to niepodlega jednak wątpliwości że wszystkie budynki jeszcze przed końcem b. m. zupełnie wykończone, zostaną oddane Komitetowi do użytku. „*Wystawa krajowa*”.

# Kołowaczna czyli kręcik u owiec

(*Taenia coenurus* v. Sieb. v. *Coenurus cerebralis* Quese)

jako jeden z wypadków parazytyzmu  
obrobione z rosyjskiego \*)

przez

S. Kruczyńskiego i Z. Korewickiego uczniów szkoły rolniczej w Dublanach.

Przejrzał dr. Zygmunt Romer.

(Z tablicą litografowaną).



Wiadomo że z pomiędzy zwierząt kręgowych drapieżne muszą posiadać pewną siłę i zręczność dla zdobywania sobie pokarmów, podczas gdy zwierzęta roślinożerne, nawet bez tych przymiotów mogą znajdować swe pokarmy w otaczającym je świecie roślinnym. Mięsożerne jednak zwierzęta napotyamy i wpośród żywocin najprostszego ustroju, a wtedy ich ustrój musi być zastosowany do zdobywania pokarmów zwierzęcych; drapieżce tego rodzaju noszą nazwę pasożytów, zwierzę zaś którego kosztem żyją zowie się ich żywicielem.

Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, iż żywociny tak małe w porównaniu do zwierząt w których występują, nie są w stanie w ich ustroju wywołać żadnej zmiany, a jednak często pasożyty wywołują objawy „chorobliwe“ znacznej doniosłości; nie raz zdarza się, iż pasożyty do tego stopnia rozpowszechniają się w zwierzętach w jakiejś pewnej miejscowości, iż sprowadzają klęski podobne do epidemicznych chorób.

Ażeby sobie wytworzyć jasny pogląd na pasożyty i ich sposób rozmnażania się, podamy tu jeden z najbardziej rażących wypadków parazytyzmu, sprawiającego owczarzom i chodowcom znaczne straty wynoszące nieraz do 12% rocznego dochodu.

---

\*) „O pasożytach i kołowacznie u owiec z wykazaniem środków zaradczych z dwoma tablicami litografowanymi opracował i wydał J. G. Podobą kandydat cesarskiego Nowo-rosyjskiego Uniwersytetu, członek towarzystwa przyrodników przy tymże Uniwerzytecie. Cherson 1871.

Niezmierzone obszary stepów południowo-wschodniej Rosyi pozwalają jeszcze do dzisiejszego dnia chodować ogromną ilość owiec i tu najczęściej napotykamy peryjodycznie nawet występującą chorobę, znaną pod nazwą „kręcika czyli kołowaczyny“. Praktyczni gospodarze wiedzą, że przyczyną téj choroby jest pęcherz wodnisty tworzący się w mózgu, i że choroba ta nie da się wyleczyć; lecz z kąd się wziął ten pęcherz i jakie są środki zapobiegające téj chorobie — o tem z pewnością nie jeden z nich nie wie. Nawet w dziełach traktujących wyłącznie o chowie owiec jak: *Koppego*, *Demola*, *Deringa*, *Karola Picheł'a*, *Rowier'a* i innych nie można znaleźć jasno wykazanej rzeczywistej przyczyny powstawania tego pasożyta. Objaśniają wprawdzie rozmaicie tę chorobę, a nawet podają środki zaradcze, lecz uwagi te nie mają żadnej wartości i dowodzą tylko nieznamości rzeczy. Tak na przykład „Redemajster“ powiada, że natężone działanie promieni słonecznych wywołuje tę chorobę, o czém go przekonują „długoletnie doświadczenia i ścisłe badania“.

Po tym krótkim wstępie przystępujemy do opisanja doświadczeń, za pomocą których możemy zbadać przebieg téj choroby u owiec zarażonych, jak również wykazać rzeczywiste przyczyny kręcika i środki skutecznie téj chorobie zapobiegające. Mając na uwadze tę okoliczność, że Tasiemiec kręcika (*Taenia coenurus* v. *Sieb.* żyjący w jelitach psa owczarskiego (fig. 1.)) powoduje kołowaczynę u owiec, należy więc przedewszystkiem zbadać o ile psy owczarskie są tasiemcami zarażone. W tym celu należy badać odchody psie, gdyż jak wiadomo tasiemce oddzielają składowe swe członki [*proglottis* (fig. 2)] wraz z odchodami wychodzące na zewnątrz; dokładne przeto badanie odchodów daje możność poznania czy pies posiada tasiemca. Pan J. G. Podoba powiada, że przy badaniu odchodów 10 psów przekonał się, iż 5 z pomiędzy nich miało tasiemce, a przy sekcji 6 psów, 3 miały w kiszkiach po kilka tasiemców, 1 z nich miał 150, 2 do 200 3 tylko 2, ale zato bardzo długie. Członki czyli odrywki tasiemca psiego oddzielają się dopiero w stanie swój dojżałości t. j. wtedy gdy się w nich zupełnie wykształca jajeczka. Członki takie tasiemca, napełnione tysiącami jajek, po wyjściu na zewnątrz z kiszki zwierzęcia wraz z odchodami, albo się oddzielają od nich, albo co się częściej zdarza, po niejakiem czasie utracają życie, ulegając rozkładowi. Oddzielone jajeczka te, wielkości bardzo małej, wiatr roznosi po pastwisku,

następnie zaś z wodą lub pokarmem dostają się do żołądka zwierząt roślinożernych, najczęściej do żołądka owiec. Jajeczka tasiemca (fig. 3) mają częściej kształt owalny niż okrągły, okolone są grubą skorupą wapienną, pod którą znajduje się zarodek bardzo prostego ustroju, posiada bowiem tylko same narzędzia ruchu składające się zawsze z sześciu haczyków. Gruba skorupa jaja chroni zarodek od szkodliwych wpływów zewnętrznych, dla tego w suchém miejscu nawet przez dni 15 do 20 nie traci on swęj siły żywotnej, w mokrém zaś miejscu lub w wodzie żyje do 50 dni i z tego to właśnie powodu w lata mokre owce więcej kołowaciźnie ulegają. Dostawszy się jakim bądź sposobem do wnętrza zwierzęcia—członki tasiemca z jajami lub same tylko jaja, pod wpływem soku żołądkowego tracą zewnętrzną skorupę a zawarty w nich zarodek (*prosclex*) nie tracąc bynajmniej siły żywotnej pod wpływem tym, przebija ścianę żołądka i kiszek za pomocą sześciu wyżej wzmiankowanych haczyków.

Przednią parą haczyków przebija błonę a bocznemi dwiema parami powiększa szerokość zrobionego otworu o tyle ażeby jego malenkie ciało przejść mogło (fig. 4). Takie przebijanie ścian narzędzi trawienia przez zarodki pasożytów nie jest tak dalece szkodliwem dla zwierzęcia napadniętego przez nie, a to zarówno dla małej ich wielkości jak i dla téj przyczyny, że zarodki dla swego przejścia bardzo często nie przebijają błony ale tylko ją rozsuwają. Po przejściu przez błonę śluzową narządów trawienia, zarodek dostaje się do błony surowiczej, gdzie się niekiedy czas dłuższy zatrzymuje i rozwija swój ustrój karmiąc się wsysaniem materjałów otaczającej go błony. W pierwszym zaraz miesiącu od czasu dostania się do ciała zwierzęcia, zarodek rozrasta się o tyle, że kiedy z początku był niewidzialnej dla gołego oka wielkości, staje się potem daleko większym niż to figura 6ta uwidocznia.

Jeżeli zarodek dostanie się do części sprzyjającej jego rozwojowi, haczyki przestają mu być potrzebnemi, zanikają wraz z błonką a na jęj miejscu powstaje nowa o wiele większa i więcej odpowiednia powiększającym się rozmiarom pasożyta. Na tym stopniu rozwoju pasożyt jest podobnym do nieregularnego okrągławego pęcherza, (jest to tak zwany bombowiec [*cysticum*]) napełnionego wodnistym płynem do białka podobnym.

W jednym końcu tego pęcherza (*prosclex*) pojawia się pierwszy ślad główki (*scolex*) z haczykami, wyróżniającemi się swym

kształtem od haczyków zarodka. W drugim miesiącu główki te są już prawie wykształconemi przyjmując kształt mniej więcej butelki z cienką szyjką (fig. 8). Na główce rozmieszczone są cztery smoczki z pomiędzy których wystaje wyniosłość czołowa (rostellum) otoczona wieńcem haczyków; smoczki i haczyki służą pasożytom wyłącznie jako organa czepne. W główce i jej szyjce z trudnością dają się zauważyć cztery cienkie kanaliki, które się łączą z obrączkowym kanałem, otaczającym wyniosłość czołową. Na przeciwnym końcu pęcherza kanaliki te wpadają do małego pęchryzka z otworem odprowadzającym. Kanaliki powyższe służą do odprowadzania substancji zużytych z ciała pasożyta za pomocą kurczenia się i rozszerzania pęchryzka, w skutek czego kanaliki zowią się „ekskrecyjnymi” czyli wydalającymi“ a znaczenie ich dla pasożyta jest takie same, jakie mają narzędzia mocz odprowadzające u zwierząt wyższego ustroju (jest to tak zwany układ naczyniowo wodny właściwy typowi robaków). Prócz tego w ścianach pęcherza a mianowicie w jego główce oddzielają się małe wapienne ciałeczka, okolone, wydzielające się, jak mniemają, rozszerzonemi końcami gałązek wspomnianych kanalików.

W miarę wzrostu tego pęcherza ilość główek ciągle się powiększa, tak że przy sprzyjających dla pasożyta okolicznościach pęcherz dosięga wielkości kurzego jaja a ilość główek dochodzi do liczby 300 a niekiedy i więcej (fig. 8). — Niektórzy przypuszczają, że w dalszym swym rozwoju w miejscu nieszkodliwym dla zwierzęcia — żywiciela (jeżeli usadowi się w szkodliwym, to zwierzę prędko ginie a pasożyt jest tem samem pozbawiony możliwości dalszego rozwoju) pęcherz ten czasem wytwarza z szyjek swoich główek inne mniejsze pęchryzki, o czym możemy wnosić z tego, że w mięśniach tylnych części ciała znajdują się niekiedy pęcherze kręcika. — Pęcherz taki bywa czasem mniejszy niż kurze jaje a a szyjki główek jego zmieniają się na małe pęchryzki rozmiarem swym stojące między ziarnkiem prosa a wróblem jajem (fig. 10).

Ponieważ naczynia krwionośne obrzusznój skierowane są ku wątrobie i rozgałęziają się w niej aż do naczyń włoskowatych, przeto z łatwością wielka ilość zarodków z obrzusznój prądem krwi zanieśioną zostaje do wątroby; w tem narzędzie robią one mniej więcej długie nieregularne chodniki i zaczynają się rozwijać albo w kanalikach wątrobowych albo w naczyniach kwionośnych, albo wreszcie w samym mięszu wątroby. — Gdy się pasożyty zna-

cznie rozmnożą, to tak psują wątrobę, że ta przestaje wydzielać niezbędną do trawienia żółć, a w skutek tej nieprawidłowości w ustroju zwierze zaczyna chudnąć, słabnie i w końcu ginie.

Opisany powyżej pęcherzyk zarodka tasiemca kręcika nosi nazwę „Kręćki z awrotnika“ albo też „Wodnicy mózgowej“.

Wodnica mózgowa nie może się rozwinąć do znacznej wielkości z tego powodu iż pewna zbitość mózgowia nie pozwala tym miękim pęcherzykom rozwinąć się więcej niż to wskazuje fig. 6. — Różnorodny kształt tych pasożytnych pęcherzyków zależy od kształtu otoczenia w którym się one rozwijają. Pęcherzyki n. p. rozwijające się w naczyniach mają kształt podłużny, podczas gdy te które się rozwijają w tem miejscu naczyń gdzie się te rozgałęziają mają też i kształt podobny (fig. 5). Miejszem najwięcej sprzyjającym rozwojowi pęcherzyków jest mózg, jako narząd posiadający obfity pokarm i łatwo pozwalający na ich rozrost. Nie wszystkie jednak jajeczka tasiemca kręcika przyjęte przez zwierzę, dostają się do obiecanej dla nich ziemi — większa ich część kończy swój byt w najbliższym organie mianowicie wątrobie. — Pęcherzyki w mózgu rozrastają się i wytwarzają na swój powierzchni powyżej opisane haczykowate główki (fig 6 i 8), które to właśnie drażniąc przyległe części mózgu wywołują u zwierząt napadniętych przez pasożyty objawy kręcika.

W początkach tej choroby owca traci wesołość, głowę opuszcza na dół albo zwraca w którąkolwiekbyś stronę, chód jest powolny i chwiejny. Przez dość długi czas nic nie jé, a jeżeli i weźmie się w końcu do jedzenia, to pokarm trzyma kilka sekund w pysku, nie żuje i jakby zapomina o tém, że go trzyma, wreszcie wyrzuca go. W skutek leniwego i chwiejnego chodu owce chore pozostają zawsze prawie w tyle stada, często utykają na otaczających je przedmiotach, a niekiedy oparłszy się o nie pozostają tak przez kilka godzin. Jeżeli drażnienie, jakie swémi haczykowatemi główkami wywiera wodnica mózgowa (*Coenurus cerebralis*) zwiększa się w jednej połowie mózgu chorego zwierzęcia, wtedy okazuje ono jakby chęć od usunięcia tego drażnienia i poczyną się kręcić w stronę przeciwną. To właśnie powoduje ten zewnętrzny objaw kręcika i bywali tylko wtedy, gdy pęcherzyki wodnicy mózgowój nie są jednakowo rozłożone w obu półkulach mózgowych — gdy w jednej jest ich więcej jak w drugiej. Następnie przy zwiększaniu się napadu zwie-

rzę pada na bok i wierzga nogami albo w skutek zupełnego osłabienia pozostaje nieruchome i niekiedy tylko zwierzę ten spokój przerywa stękanie i lekkim drganiem nóg. Czasem zdarza się jednak, że zwierzę po takich objawach pozornie do zdrowia wraca, zaczyna nawet jeść, lecz po dwóch lub trzech dniach pierwotny męczący stan zdrowia znowu powraca. Zwierzę w skutek wyżej opisanych napadów chudnie coraz więcej i więcej, aż nareszcie w silnych kurczach a niekiedy zupełnie spokojnie życie kończy. Dla lepszego uwidocznienia czytelnikom skutków choroby wywołanej przez wodnicę mózgową, moglibyśmy przytoczyć doświadczenia robione z 15 skopami sztucznie zarażonemi zarodkami tasiemca kręcki. Miejsce jednakże nie dozwala nam rozszerzyć się, zadowolnimy się więc kilkoma krótkimi datami p. Podobny. „Znalazłszy 29. Lipca 1870 „roku w odchodach dwóch psów 3 członki tasiemca kręcki, w grubiej kiszce zabitego psa 5 do 6 członków i 15 członków w grubiej kiszce drugiego psa, wraz z 50 członkami znalezionemi w cienkich kiszkach tego samego psa, wszystko to razem porwałem na małe „częstki, zamieszałem z wodą i 2. sierpnia dałem do wypicia „w równych dawkach 15 dwu do trzy miesięcznym skopom wziętym „ze stada 31. Lipca w stanie zupełnego zdrowia. Skopy te przez „cały czas doświadczeń, a mianowicie przez 6 miesięcy trzymane „były w osobnej stajni \*).“ Przebieg i następstwa choroby wywołanej krótko streszczamy.

Z jaj tasiemca kręcki, skoro się ich wapienne skorupki roz-  
tworzą pod działaniem soku żołądkowego i kiszkowego, wydobywa  
się zarodek, który, przechodząc przez ścianę narządów trawienia  
dostaje się do ich błon surowiczych. Te ostatnie, w skutek drażnie-  
nia wywołanego przez pasożyty, jako przez ciała obce, przecho-  
dzą w stan zapalny, a wydzieliny zapalnego wypotu powodują  
wodną puchliznę mogącą nawet zwierzę o śmierć przyprowadzić. Inne  
znów zarodki, dostawszy się do naczyń krwionośnych, mogą być  
z łatwością rozniesionymi po całym ustroju; lecz większa ich część  
dostaje się do wątroby, gdyż tam naczynia krwionośne narządów  
trawienia tworzą pierwszą sieć włoskowatą, przy czém naturalnie  
i obieg krwi jest wolniejszy. Obie te okoliczności sprzyjają pasoży-

---

\*) W taki sam sposób dawano jaja tasiemca kociętom, kotkom, psom i  
starym skopom, nie wywarło to jednakże wpływu, a więc tylko młode zwie-  
rzęta roślinożerne są zdolne zarazić się tym pasożytem.



tom, że się z kanału kiskowego najprędzej dostać mogą do wątroby i tam pozostają. W wątrobie zarodki poczynają się rozwijać, lecz z większą trudnością, aniżeli w błonach surowicznych, gdyż wątroba jest narządem, który się mniej poddaje zwiększającym się rozmiarom miękkiego pęcherza. Kształt tych pęcherzyków w wątrobie jest mniej więcej podłużny, a niekiedy nawet wykrzywiony, mianowicie wtedy, gdy pęcherz rozwijał się w tém miejscu naczynia wątroby, w którym ono tworzyło boczną odnogę (fig. 5). Pęcherzyki takie znaleziono u 9ciu skopów poddanych doświadczeniu. Wątroba przestaje regularnie wydzielać żółć niezbędną dla trawienia a zwierzę chudnie coraz bardziej w skutek nieprawidłowej czynności narządu trawienia. Jeżeli wątroba została bardzo uszkodzoną, zwierzę nie może żyć długo i zdécha daleko prędzej, aniżeli z uszkodzonym mózgiem. Za pomocą naczyń krwionośnych zarodki tasiemca psiego mogą być z kiszek rozniesione po całym ustroju, lecz obecność ich n. p. w mięśniach nie jest do tego stopnia dotkliwą dla zwierzęcia jak w mózgu lub wątrobie. Co się zaś tyczy zarażenia mózgu bąblowcami, to 8 na piętnaście skopów miały już w mózgu w różnym stopniu rozwoju i w różnej ilości, począwszy od jednego do czterdziestu. Mózg najczęściej w skutek drażnienia wywieranego przez te ciała obce ustrojowi albo przez haczyki ich główek znajduje się w stanie silnego zapalenia. Dawniej mniemano zapewne że zarodki z jaj tasiemca kręcki (*Taenia coenurus*) tylko w mózgu się rozwijają i dla tego to, dano mu nazwę „wodnicy mózgowej“ (*Coenurus cerebralis*) lecz z doświadczeń teraźniejszych jasny mamy dowód, o ile takowe mniemanie jest nieuzasadnione. Doświadczenia bowiem wykazują, że zarodki *Taenia coenurus* mogą się wszędzie znajdować szczególnie zaś w wątrobie, lecz mięśnie, mózg, a częściowo i obrzusna są właśnie miejscem, gdzie one mogą rozwinać się do tego stopnia, że się wykształcą główki co w wątrobie jest rzeczą niemożliwą. Jeżeli pasożyty zagnieżdżą się w mózgu, natenczas zwierzę wtedy tylko się kręci, kiedy obie połowy mózgu nie są jednakowo zarażone, zarówno obecnością pęcherzyków jak i drażnieniem ich haczykowatych główek. Dowodzi nam tego ta okoliczność, że z 14tu skopów zarażonych temi samemi jajeczkami tasiemca, cztery tylko kręciło się, chociaż 5 innych miały także w mózgu bąblowce, pozostałe zaś 5 miały pasożyty w wątrobie i obrzuszku. Wynika więc z tego, że złe skutki sprawione jajeczkami z odchodów psa zupełnie nie ograniczają się liczbą owiec chorych na krę-

cik, gdyż wiele z nich od tychże jajeczek zapada na chorobę wątroby albo błon surowiczych narządów trawienia co pociąga za sobą wodną puchlinę. Jeżeli np. powiadają, że na kołowaciznę ginie co rocznie 2—3% ogólnej liczby owiec, to aby można sobie wytworzyć chociażby przybliżone pojęcie o szkodzie spowodowanej tém pasożytem liczbę tę podwoić lub nawet potroić wypada. Będzie to dla tego jeszcze bardziej racjonalném, że znajdowano w mózgu owiec, które zdęchały na inne choroby, dość wielkie bąblowce o 200tu główkach, z czego można wnosić że i te choroby były spowodowane jajeczkami tasiemca. Słowem powiedzieć można, że z 45 milionów owiec ginie co rocznie nie mniej jak 5%, a więc 2 miliony 500 tysięcy sztuk! straty takie przy chowie owiec pochodzą ztąd, że gospodarze nie znają rzeczywistego źródła chorób, nie mogą téż wiedzieć, jakich środków zaradczych użyć wypada; jeżeli nawet niektórzy i przedsięwzięją jakiebądź środki, to zapewne te, o których wzmiankują wyżej wspomniane dzieła zajmujące się chowem owiec. Gospodarze zazwyczaj w ten sposób postępują, że głowy owiec, które zginęły na kręćlik dają psom do zjedzenia, nie podejrzewają bowiem, że w skutek tego psy owczarskie ochraniające stada, stają się źródłem zarażającym owce bąblowcami. Dla wyjaśnienia ostatnich słów zajmniemy się nieco dalszym rozwojem bąblowców, które już wykształciły haczykowane główki.

W mózgu, jak również i w innych częściach ciała zwierzęcia roślinożerczego, pęcherzykowaty ten tasiemiec niedosięga zupełnego rozwoju, i tylko powiększa rozmiary swego pęcherza, ilość haczykowatych główek, a niekiedy, lecz to bardzo rzadko, wytwarza z główek mniejsze drugorzędne pęcherzyki. Dostawszy się zaś do żołądka zwierzęcia mięsożernego z przyjętym pokarmem, w którym bąblowce wykształcone są do tego stopnia, że posiadają haczykowane główki, pęcherz ten rozpuszcza się niejako, w skutek czego wszystkie główki zostają oswobodzone. Na szyjce każdej takiej główki, przyczepionój swymi haczykami do błony kiszek, pokazują się karby poprzeczne, z początku zbliżone do siebie, które się następnie coraz bardziej oddalają, tak, że między karbami tworzy się dość wyraźny członek (czyli odrywka proglottis). Wytwarzanie się tego rodzaju karbów i członków na szyjce odbywa się przez całe życie tasiemca, przebywającego w kiszkiach, w skutek czego nowo tworzące się członki, u samej główki, odsuwają w tył te członki, które się dawniej wytworzyły z téjże samej szyjki. Z tego widzimy,

że każda główka bąblowca, dostawszy się do kiszek psa, sposobem bezpłciowym (pączkowaniem) rozmnaża dość znaczną liczbę członków po sobie następujących, w skutek czego tasiemiec kiszkowy przybiera postać wstęgi. Dla tej to przyczyny można twierdzić, że z pęcherzowego tasiemca (wodnicy mózgowej zwierzęcia roślinożernego (owcy) w kiszках zwierzęcia mięsożernego (psa) wykształca się tyle tasiemców wstęgowatych (psich), ile na pęcherzyku znajdowało się główek. Tasiemce wstęgowate znane już nam pod nazwą „Tasiemca kręcki“ (*P. coenurus*) protoplasty bąblowców, wykształcając co raz to nowe członki, dosięgają długości  $\frac{3}{4}$  metra i składają się z 200—300 wyraźnie widocznych członków (fig. 1). Tasiemiec kręcka przyczepiając się pączkami i smoczkami do błony kiszek swego żywiciela (psa) odżywia się w ten sposób, że otaczający go materjał odżywczy (chylus) wsysa przez bardzo cienką i delikatną powłokę swego ciała. W ogólności tasiemiec taki nieposiada ani narzędzi trawienia, ani naczyń krwionośnych, ani narzędzi oddechowych ani zmysłowych, i dlatego też prawdopodobnie pozbawiony jest układu nerwowego. Układ mięśniowy mają rozwinięty i dlatego mogą dowolnie kurczyć i poruszać swe ciało. Każda zaś odrywka (członek) posiada męzki i żeński narząd płciowy i przedstawia nam zupełnie samodzielne rozmnażającą się żywocinę, dlatego utrzymują, że wstęgowaty tasiemiec składa się z kilkudziesięciu samoistnie żyjących czasowo złączonych osobników. Pojedyncze odrywki dostawszy się z odchodami zwierzęcia na ziemię, dostają się potem, jakieśmy już o tem mówili z przyjętym pokarmem do wnętrza owiec.

Z tego cośmy powiedzieli o kołowaciznie u owiec można wyciągnąć następujące wnioski: choroba ta jest niewyleczalną, ponieważ żadne leki zadawane nie są w stanie zabić w ustroju znajdujących się pasożytów, nie zabijając zarazem ich karmiciela t. j. owcę. Rozcinanie zaś czaszki i wydobywanie z niej bąblowca nie prowadzi do celu, gdyż natomiast występuje w miejscu wypróżnioném gwałtowny wypot, który się także śmiercią kończy. Chorobie tej, jak w ogóle wszystkim chorobom mogą pomódz środki zaradcze racjonalnie zastosowane:

1) Uważać na psy szczególnie owczarskie, a jeżeli się okaże, że który z nich wydziela wraz z odchodami białawe, niekiedy ruchliwe odrywki, należy go natychmiast usunąć od stada, i zadać mu środki przeczyszczające oraz trujące pasożyty, i dopiero wtedy

leczenie jako skuteczne uważać można jeżeli wraz z odrywkami poczną odchodzić i ich szpilkowate główki – rodzicielski odrywków.

2) Niepozwolić paść owiec na wilgotnych i mokrych łąkach, gdzie najdłużej mogą się przechowywać jajeczka tasiemca kręcki; nie poić owiec w kałużach. Jajeczka te, jak wiadomo, tylko w suchém miejscu giną prędko, dla tego to podczas wilgotnej pory roku wypadki kołowacizny bywają najczęstsze.

3) Chorój na kręcik owcy nie dawać psom do zjedzenia inaczej, jak po dobrém ugotowaniu.

4) Nie należy trzymać przy owcach niepotrzebnej ilości psów, a stare ich pokolenie najczęściej zarażone zastępować młodszymi, które w razie zachowania środków zaradczych, nie będą zarażone pasożytami.

## Notatki mineralogiczne

prof. dra Feliksa Kreutza.

Dla muzeum mineralogicznego Uniwersytetu lwowskiego zebrałem kilka minerałów galicyjskich, odznaczających się swą kryształizacją lub pochodzących z miejscowości, w których dotychczas nie były powszechnie znanymi.

**Gagat**, także czarnym bursztynem zwany, odmiana węgla bardzo żywicznego, odkryty w przeszłym miesiącu w Dolinie w Stryjskiem przy kopaniu studni w większych i mniejszych bryłach kańczastych<sup>1</sup> w szarym ile solnym jest jednolity, bez śladu ustroju drzewnego, barwy aksamitno-czarniej, ma połysk łagodny, przełam muszlowy, twardość 2·5 i jest bardzo lekki C. g. = 1·2 Przez potarcie staje się elektrycznym jak bursztyn, w ogniu zapala się łatwo i pali się długo płomieniem jasnym nieco kopącym; po wypaleniu się bituminu pozostaje bardzo porowaty koks.

Gagat z Doliny celuje przed innymi swą lekkością, nadzwyczajną zwięzłością, jednolitością masy, zupełnie czarną barwą i łagodnym

<sup>1</sup>) Słynny gagat z de l'Aude znajduje się koło Montjardin w górze Commo Escuro i w górze Cerbeiron koło Bugarach również tylko w bryłach, przeważnie w małych kawałkach; bryły około 7 kilo ważące należą tam do wielkich rzadkości. Te bardzo dawne kopalnie gagatu są już prawie wyczerpane.

połyskiem i dla tych przymiotów nada się, (jak się też przez próby w tokarni przekonałem) do delikatnych wyrobów tokarskich <sup>1</sup>: brosz, kołców, naszyjników, sylwetek, krzyżyków, guzików, kałamarzy, kubków, tabakierok, lichtarzy i t. p.

**Łt czarny** znajduje się w Dolinie w warstwie w kilku miejscach (w mieście, mianowicie koło kościoła) na powierzchni leżącej i przy kopaniu rowu odkrytej. Łt ten czarny w stanie suchym twardy i bez połysku ma przełam nierówny, nieco ziemisty, lgnie bardzo słabo do języka; w wodzie rozsypuje się i rozpływa na pył w dotknięciu łagodny; nieco wysuszony i zgnieciony daje się łatwo formować i tworzy masę zbitą, czarną, nieco lśniąca, która nabiera znacznej twardości, i pięknie się wygładza, nie pęka i nie kruszy się lecz nożem, dłutkiem i rylcem bez pryskania łatwo się obrabia i najdelikatniejsze zacięcia przyjmuje i stale zachowuje; wypalony traci swą barwę piękną, staje się czerwono-szary i bardzo twardy. Łt ten może służyć za wyborny kit do modelowania, na formy, do szlifowania i polerowania metali, kamieni, szkła, do szlachetniejszych wyrobów garncarskich i poniekąd jako farba ciemno-popielata.

**Sól kuchenna** znajduje się bardzo często w odmianie włóknistej, ziarnistej lub blaszkowej w małych bułach i gniazdach w wosku ziemnym w Borysławiu. Sól borysławska posiada połysk tłusty, jest mało przezroczysta, bezbarwna, biaława, szara, przeważnie brudno żółta, zwykle w całej masie lekkim brunatnym pyłkiem węglowym, który przy rozpuszczeniu soli w wodzie na wierzchu wypływa; zanieczyszczona, zawiera też często większe kawałki węgla i całe szyszki zwęglone należące do smerek (*Abietinae*). Przy potarciu lub uderzeniu wydaje sól silną bardzo obrzydliwą ostrą woń, nieco do odoru gnijących ryb podobną; w ogniu rozpryska nagle z trzaskiem i wielką siłą na drobne daleko odrzucone okruszyny; przy łupaniu nożem odskakują nagle blaszki z trzaskiem. W czystszych blaszkach odłupanych od kryształów soli widać pod mikroskopem mnóstwo równoległe do płaszczyzn łupliwości rozłożonych jamek, które się przedstawiają jako kwadraciki odpowiadające jamkom sześciennym, a w mniejszej części też jako kwadraciki o ściętych ośmiościanem narożach. Jamki te, które najczęściej leżą w białawych obłoczkach i pasach soli borysławskiej,

<sup>1</sup>) Największe szlifiernie gagatu, przeważnie z Hiszpanii sprowadzanego, znajdują się w Whitby.

podobnie jak w soli trzaskającej i lodowej z Wieliczki, zawierają jakiś gaz prawdopodobnie węglowodór, który przy rozpuszczaniu soli na wierzch wody w licznych bańkach występuje i téż do nagłego odskakiwania z trzaskiem blaszek przy łupaniu soli się przyczynia; wiele jamek zaś jest wypełnionych płynem, w którym tylko rzadko bańka gazowa się znajduje.

W soli téj znajdują się jeszcze rzadko rozrzucone bezbarwne, w świetle spolaryzowaném pięknymi barwami od otaczającej je soli odbijające 1 — 5 mm. długie słupki anhydrytu, popękane w prostopadłych ku sobie kierunkach. Kryształków anhydrytu można przez rozpuszczanie soli większą ilość zebrać.

**Sól włoskowa** z Bochni na ile solnym, jest wykwitem soli kuchennej tworzącej do 4 centm. długie cieniutkie, przeważnie po kilka spojone włókna srebrzyste u wierzchu zagięte lub zakręcone podobnie jak lśniące się siwe włosy w loki się wijące.

**Galenit** znajduje się w Dźwiniaczu, w którym się znajduje olej skalny i siarka, w szarym marglu wapiennym w drobnych ziarnkach z blendą i iskrzykiem żelaza podobnie jak w Truskawcu i poniekąd w Borysławiu, gdzie się jednak galenit w większych bryłach znajduje.

**Anhydryt** z Kosowa barwy siniej tworzy ziarna wielkości orzecha w okrucowcu składającym się z ziarn anhydrytu, wapienia dolomitowego, krzemienia i piaskowca, spojonych solą.

**Kalcyt** w Glińsku za Żółkwią na ścianach jamek i szczelin w piaskowcu się znajdujący, tworzy białawe do 1 centm. długości dosięgające piękne kryształy 4R a w Bogdanówce (stacyi kolei żelaznej) występuje w skupieniach prętowatych, bezbarwnych, szklisto połyskujących  $1\frac{1}{2}$  centm. długich kryształów zakończonych rombościanem 4R, jakoteż 4R z — 2R. Z Buczacza otrzymałem grupę zrosłych kryształów kalcytu rombościanem zakończonych. Wierzchołki rombościanów są rozstrzępione i ściany jakby powygryzane, gdyż kryształy te utworzyły się na ścianie szczeliny w piaskowcu dewońskim i wierzchołki ich dosięgły przeciwległej chropowatej ściany szczeliny, której wypukłości przeszkodziły zupełnemu wykształceniu się wierzchołków kryształów.

**Siarki** z Dźwiniacza posiadam kilka okazów, według których dwie odmiany téj siarki odróżnić można a) siarkę cytrynowo-żółtą, nieco zielonawą o słabym połysku tłustawym, podobną do siarki

z Truskawca, przeważnie w niewyraźnych nieco zaokrąglonych kryształkach i b) siarkę cisawą, barwy kolofonii i prawie czarną z bardzo silnym do dyjamentowego podobnym połyskiem w kryształach zwykle małych lecz pięknie i wyraźnie wykształconych. Jeden prawie czarny krystalik siarki ma blisko 1 centm. wysokości. Kryształy téj siarki olejem skalnym zanieczyszczonéj są w jamkach w marglu zwykle na skorupie kalcytu, osadzone; obok nich znajdują się téż cienkie słupki i igiełki kalcytu o tłustym połysku. Postacie kryształów téj siarki są:

$$P, P_0, P, P_{\frac{1}{3}}, P_0, P, P_{\infty} \text{ i } P_{\frac{1}{3}}, P, P_{\infty}, P_0.$$

**Baryt** z Swoszowic. Kryształy barytu z marglu wapiennego w Swoszowicach są już od dawna znane, opisali je Zeuschner w *Naturwissensch. Abhandlungen T. III*, Ambroz w *Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1868* i Zepharovich w *J. d. g. RA. 1879* a Schrauf podał w *Atlas der Krystall-Formen des Mineralreiches 1873* w fig. 23, zeszyt 4 rysunek kryształu z Swoszowic o 8 postaciach.

Z Swoszowic posiadam kilka gromadek bardzo pięknych i wielkich od 1 — 1½ centm. długich kryształów słupowatych barytu bezbarwnego i przejrzystego o licznych ścianach osadzonych na cienkiej żółtawo-szaréj skorupie kalcytu powlekającej ściany jamek w marglu wapienym.

Kryształy są w ogóle podobnie jak kryształy z Dufton wykształcone i w kierunku przekątnej krótszej słupowato wydłużone; ustawiamy je do tego opisu w ten sposób, iż największą i przeważnie wierzchnią ich ścianę odpowiadającą bardzo doskonałej łupliwości kryształu uważamy za ścianę dwuscianu podstawowego  $P_0$ . Dość doskonale łupią się nasze kryształy według ścian graniastosłupa  $\infty P$ , trudniej zaś otrzymać płaszczyzny łupliwości według dwuscianu przekątnej krótszej  $\infty P_{\infty}$ ; przy rozbijaniu kryształu można téż spostrzec mniej wyraźną łupliwość według ścian ostrosłupa  $P$ . Najsilniejszy połysk zbliżony do dyjamentowego mają ściany kaleńca przekątnej krótszej  $P_{\infty}$ , są to najgładsze ściany, ściany dwuscianu przekątnej krótszej  $\infty P_{\infty}$  są delikatnie poziomo bruzdowane i mają połysk jedwabny — wszystkie inne ściany mają mocny połysk szklisty; na ścianie  $P_0$  występują zwykle równoległe do krawędzi połączenia téj ściany ze ścianą kaleńca przekątnej dłuższej szerokie prążki podobnie jak na kryształach adularu.

Najprostsze są połączenia następujących postaci:

$$P_0, P, \infty P_{\infty}, P_{\infty}, \frac{1}{2} P_{\infty}$$

prócz tych występują zwykle jeszcze

$$P_{\infty}, \infty P, \infty P_{\infty},$$

często też jeszcze  $\frac{1}{4}P_{\infty}, \frac{1}{8}P_{\infty}, P_{\infty}$ , rzadziej  $\infty P_{\frac{3}{4}}$ , a bardzo rzadko  $P$ .

Na wielu kryształach są ściany do jednej postaci należące różnej wielkości, mianowicie bywa często jedna ściana kaleńca  $P_{\infty}$  głęboko w kryształ zacięta, znacznie szerszą od reszty ścian tej postaci a przy końcu przekątni krótszej występuje niekiedy tylko jedna ściana kaleńca przekątni dłuższej.

Poziomo bruzdowane ściany dwuścianu przekątni krótszej są tylko pozorne; tworzą je bowiem równoległe nad sobą leżące krawędzie boczne kaleńców przekątni krótszej  $P_{\infty}$  ścianą tej postaci w kryształ zbiorowy równoległe zrosłych kryształków, prostopadłe do ściany zrośnięcia bardzo skróconych.

Już równocześnie odzwierciedlanie ścianek (przy małym powiększeniu widocznych), które naprzemian wypukłe i wklęsłe krawędzie na ścianie  $\infty P_{\infty}$  tworzą, ze ścianą  $P_{\infty}$  całego kryształu, wskazuje, że są również ściankami kaleńca przekątni krótszej; okoliczność zaś, iż na niektórych kryształach większych, w których jedna ściana  $P_{\infty}$  głęboko ku środkowi jest zacięta znajduje się w wszystkich kierunkach mniejszy, zresztą tak samo ukształcony, kryształ do tej ściany równoległe przyrosły, tak że w całym obrębie zetknięcia się krzysztalów krawędzie wklęsłe istnieją, przekonuje, iż wszystkie krawędzie wklęsłe na pozornej ścianie  $\infty P_{\infty}$  przez równoległe zrośnięcie kryształków ścianą  $P_{\infty}$  powstały.

Na ścianach  $\infty P_{\infty}$  są też pod mikroskopem widoczne karby prostopadłe w większych i mniejszych odstępach utworzone przez powtórne występywanie ścian graniastosłupa.

Pospolite są też zrośnięcia równoległe dwóch mniej więcej o połowę skróconych kryształów ścianą dwuścianu przekątni krótszej  $\infty P_{\infty}$ ; niekiedy jeden ze zrosłych kryształów jest nieco większy od drugiego i obejmuje go częściowo.

Kryształy zrosłe ścianą  $\infty P_{\infty}$  mają również jak i kryształy na których takie zrośnięcie nie jest widoczne, ściany  $\infty P_{\infty}$  pięknie bruzdowane.

**Baryt** z B o r y s ł a w i a znaleziony przy kopaniu wosku ziemnego w bułach mniej więcej wielkości pięści jest zupełnie kryształiczny; żółtawo-szare ziarna barytu są słupowato wydłużone, słupy są utworzone przez ściany  ${}_0P, P_{\infty}$  i  $P_{\infty}$ . Tu i owdzie jest w tém skupieniu barytu wprysniety kryształik kwarcu. Z części takich



bryły barytu, którą posiadam, trudno poznać, czy te bryły są znie-  
sionemi odłamami od jakiejś w innem miejscu znajdującęj się skały  
barytowęj, czy téż utworzyły się na miejscu, w którém je znaleziono.

Wreszcie otrzymałem dla gabinetu między okazami skał ta-  
trzańskich :

Gromadki do 2 centm. długich kryształów kwarcu pospo-  
litego białoszarego; z Gierlachu w Tatrach wyraźnie występują  
tylko ostrosłupy, gdyż graniasto-słupami, na których są ostrosłupy  
osadzone, są kryształy w grubą skorupę zrosłe.

**Azuryt i Malachit** w żyłkach i grudkach wprysnięte w kwar-  
cyt białawoszary ze Starej Roboty (przed doliną Kościeliską  
w Tatrach).

## O geologicznęj budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą.

Napisał

**Emil L. Dunikowski**

asystent przy katedrze Mineralogii w Akademii technicznęj we Lwowie.

(Ciąg dalszy).

### III.

## Geognozyja Euganeów.

Dziwne i nadzwyczaj uciążliwe są drogi, po których postępuje  
geologija dla dopięcia swojego celu. Postawiwszy sobie za zadanie  
skreślenie przeszłości planety naszego, używa najrozmaitszych środ-  
ków, posługuje się wieloma wiedzami, nagą rzeczywistość przenosi  
na pole doświadczeń i spekulacyi, i dopiero po tak żmudnym i uciąż-  
liwym początku jest w stanie wytłómaczyć i jasno przedstawić  
wszystkie te siły, wszystkie zdarzenia, wszystkie czynniki, które  
następowały po sobie w utworzeniu litosfery, podając przez to naj-  
piękniejszą wiedzę, jaką kiedykolwiek duch ludzki był w stanie  
sobie utworzyć, t. j. ogólne dzieje stworzenia.

W taki więc sposób, i moja nieznaczna praca mająca za przed-  
miot nadzwyczaj drobną stosunkowo część skorupy ziemskięj, musi

postępywać tą racjonalną drogą, musi zacząć od badania składu tej części litosfery, jeżeli ma w ogóle zająć się przeszłością téjże części.

Dla téj to więc przyczyny przystępuję do opisu geognostycznój budowy Euganeów, przychem będę się opierał bądź to na własnych spostrzeżeniach i doświadczeniach, które tamże w r. 1876 poczyniłem, bądź to na podaniach prof. G. Rath'a \*), i de Zigno, którzy to badacze bardzo cenne w téj mierze pozostawili prace, jakkolwiek ogólne ich zapatrywania na istotę rzeczy nie wszędzie są słuszne, i z badaniami postępowej wiedzy nowszego czasu nie zgodne.

Euganee są zbudowane z dwóch składników: 1. Ze skał i pokładów wulkanicznych, jakoteż 2. z warstw i osadów neptunicznych czyli wodnych.

Główną rolę grają tu naturalnie te pierwsze, t. j. twory wulkaniczne, gdyż one nadają górom tym kształt i wejrzenie, podczas gdy ostatnie t. j. pokłady wodne tylko niższe zajmują części i pierwszym za podstawę służą.

Ale w geologicznym względzie należy się tym ostatnim pierwsze miejsce, one bowiem bytnością i położeniem swém podają nam możliwość i sposób oznaczenia wieku pojedynczych tworów wybuchowych, i z tego to powodu będę o nich mówił dopiero przy historii Euganeów, przytaczając tu tylko tyle, że masę neptunicznych pokładów stanowi tu wapień, margiel, konglomeraty sięgające od czasu jurajskiej formacji aż po napływową.

Ogół wszystkich tworów wulkanicznych w Euganeach stanowi oddział law znany pod nazwą „kwasowych“ t. j. trachytów.

Dziwne to jest zjawisko w przyrodzie, że dwa te zupełnie różne rodzaje law kwasowe i zasadowe czyli trachyty i bazyalty często obok siebie w bezpośredniej bliskości występują, ba nawet czasem jeden i ten sam wulkan w różnym czasie rozmaite te lawy ze siebie wyrzuca.

Właśnie ten pierwszy wypadek ma i tu miejsce.

Podczas gdy wszystkie lawy gór wicentyńskich są czysto bazaltowe, okazują zaledwie kilka mil odległe Euganee same trachyty.

Pierwsza więc ta okoliczność, która nam tylko z pobieżnego przypatrzenia się ogólnym stosunkom tych okolic w oczy wpada,

---

\*) Geognostische Mittheilung über die Euganäischen Berge bei Padua.

daje nam wiele do myślenia, okoliczność ta bowiem dowodzi nam, że pirostera t. j. część ziemi ognistopłynna znajdująca się pod skorupą zewnętrzną nie jest właściwie nieprzerwaną sferą, gdyż trudno sobie wytkłómaczyć, jak może jedna i ta sama sfera w bezpośredniej bliskości rozmaite wydawać twory.

Podług naszych zwykłych pojęć wydawałoby się raczej, że pod wierzchnią skorupą znajdują się niejako ogniste baseny zmieniające stosownie do czasu i miejsca treść swoją, lecz przy dzisiejszym stanie rzeczy nie jesteśmy w stanie wytworzyć sobie nawet przybliżonego pojęcia o istocie miejsc kilkaset kilometrów pod naszemi leżących stopami, a wdawanie się w takie pole czystej spekulacji nie ma z istotną wiedzą nic do czynienia.

Otóż jak nadmienilem stanowią trachyty główną masę Euganeów, nadając całości ten niezwykle śmiały obraz jaki jest w ogólności tworom takim wspólny.

Na pierwszy rzut oka wpadnie nam przedewszystkiem ta okoliczność, że północna część naszych gór więcej obfituje w trachyt, podczas gdy w południowej neptuniczne przeważają pokłady.

Wszystkie te trachyty, można co się tyczy sposobu ich występowania podzielić na 2 grupy, 1. obejmująca pionowe ściany trachytowe, 2. części z dawnych strumieni lawowych.

G. de Rath rozróżnia w swój wyżej wspomnianej rozprawie jeszcze 3. rodzaj, to jest trachyty masowe tworzące całe góry i grzbiety, jednakowoż mojem zdaniem podział taki opiera się na fałszywym pojęciu rzeczy, jakto wkrótce będę się starał wykazać.

Jeżeli będziemy śledzić specjalnie występowanie tego gatunku lawy w Euganeach, to dojdziemy do następujących rezultatów.

W północnej części tworzy trachyt jedną wielką prawie nieprzerwaną masę, której południową granicę tworzy linia pociągnięta od Faco aż do Valsanzibio, na zachodzie ciągnie się on jednym niejako grzbietem aż po m. Lozzo, podczas gdy na Wschodzie tylko odosobnione pokazują się części spoczywające na znacznych neptunicznych podstawach, na południu wreszcie są te kry trachytowe rzadsze, i pokazują to uwagi godne zjawisko, że są zewsząd przez podkłady wapienne otoczone, jak np. m. Lozzo, Cinto, Zemola, Cero, San Fidenzio, Ricco i t. d.

Pionowe ściany trachytowe możemy widzieć w następujących miejscach:

1. Od m. Vendy aż po wioskę Teolo ciągnie się nadzwyczaj romantyczna dolina składająca się z warstw formacji trzeciorzędnej i pokładów tufu wulkanicznego.

Na obu grzbietach zamykających tę dolinę wznoszą się nadzwyczaj strome czarne skały 50 — 100' grube, w pionowe połupane tablice, podzielone na liczne części przez wcinające się w nie zakroje.

Są to obie główne ściany trachytowe: m. Pendise i m. delle Forche.

Podnoszę tę okoliczność, że grzbiety trachytowe nie leżą równolegle, lecz że się schodzą w kierunku m. Vendy.

2. Na południowo-zachodniej stronie od najwyższego punktu Euganeów niedaleko od Fontana Fredda występują trzy ściany téjże wulkanicznej skały, ciągnąc się także dość znacznie w kierunku ku m. Venda.

3. Niedaleko od Arquà przebija pionowa skała trachytowa tufy i wapienne pokłady, i bierze kierunek swój ku południowemu wschodowi.

4. Obok wioski Galzignano daje się widzieć znaczny ciąg przełamujący Doleryty, a wreszcie

5. Pietra della Val, skała trachytowa 20 — 25' szeroka znajdująca się na grzbiecie łączącym m. Madonna z m. Vendą zamyka ten szereg ścian trachytowych przebijających podstawę w pionowym kierunku.

Jednakowoż przeważna część trachytów Euganejskich tworzy pokłady, t. j. nie występuje jako prostopadły przełom z wnętrza ziemi, tylko rozściela się w pojedynczych krach i pokrywach po wapiennej lub marglowej podstawie, budując w taki sposób bądźto całe góry, które w takim razie od spodu do szczytu z jednej trachytowej składają się masy, bądź to tylko pojedyncze szczyty.

Ten pierwszy wypadek ma miejsce w następujących górach:

M. Lonzina, Ortone, Rosso, Bello, Merlo, San Daniele, Rocca di Monselice i t. d. Wszystkie inne góry pokazują ten drugi rodzaj występowania pokładowego trachytu, i prawie wszystkie te odosobnione szczyty, o których pierwój wspomniałem są z neptunicznych zbudowane warstw, i tylko na szczycie swym dźwigają urywki tego wulkanicznego kamienia.

Godnym uwagi jest stosunek pokładów do trachytu, gdyż i ta okoliczność będzie nam pomocną w wytlómaczeniu tych wszystkich wydarzeń, które grały ważną rolę w utworzeniu tych gór wulkanicznych.

Otóż rzadko kiedy pokazują się podstawowe warstwy wodne w Euganeach jako całkiem poziome pokłady, najczęściej są one (co jest przy górach wulkanicznych bardzo naturalną rzeczą), całkiem poprzewracane, tak, że pierwotny charakter stratigraficzny zupełnie został zatartym.

Ale najdziwniejsze zjawisko występuje w tych miejscach, gdzie masy trachytu tworzą całe góry i stożki. Oto zwykle w tych razach są one otoczone wieńcem z pokładów wapiennych, których pojedyncze warstwy ku górze się zaginają, świadcząc więc tym sposobem, że musiała tu działać jakaś siła pionowo do góry, która była w stanie pokłady te w taki sposób powznosić.

W innych miejscach wznoszą się te wapienie tylko po jednej stronie góry, jak np. Rocca di Monselice, gdzie po północno-wschodniej stronie takie okazują się pokłady, podczas gdy na wszystkich innych stokach tylko trachyt widzieć się daje.

Wszystkie powyżej przytoczone kry i stożki trachytowe, w podobny występują sposób z pod mas formacji kredowej, które gdzie niegdzie zostały jeszcze gwałtowniej podniesione, czego piękny przykład widzimy np. koło góry Lovertino, potem pomiędzy szczytami m. Madona i m. Grande gdzie pokłady kredowe wznoszą się do tej stosunkowo bardzo znacznej wysokości 1200'.

Zjawiska te zajęły mocno już i dawniejszych badaczy, i tak np. pisze da Rio \*): „Dziwną jest rzeczą, że wapienne pokłady Euganeów opierają się o trachyt, i pokrywają go do pewnej wysokości. Położenie poziome jest tu bardzo rzadkie, najczęściej są warstwy pochyle, i zdają się wspinać ku górze“.

To szczególniejsze uwarstwowanie, to gwałtowne wspinanie się trachytów tworzących całe stożki i grzbiety spowodowały Rath'a do szczególniejszego wytłómaczenia tych zjawisk. Oto znakomity ten badacz nie może się zgodzić na to przyjęcie, żeby te wszystkie wielkie nadzwyczaj strome masy trachytowe były częściami strumienia lawy, zdaniem jego nie można przypuścić ażeby lawa ostygła w tak stromym stoku jakim np. jest m. Madona lub m. Grande.

\*) N. Rio: *Orrilogia Eug.* pag. 61.

Przeciwnie (powiada dalej) spoglądając na wzniesienie tych wszystkich mas trachytu, które jak olbrzymie dzwony dokoła się wznoszą, a biorąc równocześnie pod uwagę neptuniczne warstwy musimy przyjść do przekonania, że mamy tu do czynienia z ognistymi masami, które wznosząc się niegdyś w płynnej postaci z wnętrza ziemi popodnosiły na pojedynczych miejscach ławice kredowej formacji tworząc tu i owdzie stożki na podobieństwo dzwonów, które były z razu zupełnie pokryte tymi wamiennymi pokładami i dopiero z czasem po usunięciu tych mas neptunicznych przez siłę denundacji, dzisiejszą przybrały postać.

Takie więc jest zapatrywanie prof. Rath'a.

Jednakowoż zapatrywanie to pominąwszy zbytnią śmiałość i niezwykłość swego przyjęcia nie może się ostać, jeżeli się przypatrzymy bliżej ogólnym stratograficznym stosunkom Euganeów.

Wszystkie jurajskie i kredowe pokłady gór tych spadają w kierunku wschodnio-północnym, tak, że pojedyncze pokłady na południu i zachodzie wyżej leżą aniżeli na północy i wschodzie, dla którego to powodu w ostatnim kierunku leżące góry do samego spodu swego z trachytu się składają, podczas gdy na południu i zachodzie tylko najwyższe części tę masę wulkaniczną okazują.

Ta sama okoliczność jest także przyczyną, że pojedyncze warstwy na północno-wschodnich stronach gór ku trachytom się wznoszą.

To więc jest najprostsze i naturze rzeczy najwięcej odpowiadające wytłómaczenie stosunku mas wulkanicznych względnie do pokładów wapiennych; a co się tyczy drugiego zarzutu prof. Rath'a, że lawa nie może ostygnać na tak stromych spadzistościach, to ten upada zupełnie, jeżeli zważymy, że tysiączne przykłady z czynnych wulkanów dowodzą, że lawa jest w stanie ostygnać na pochyłościach wyżej  $45^{\circ}$ , zresztą i denundacja mogła się tu także przyczynić do nadania pojedynczym górcom więcej stromych kształtów.

Nadmienić należy, że tu i owdzie strumienie trachytu wdzierają się jak kliny pomiędzy pokłady formacji kredowej, przyczem ogniste te masy poprzeistaczały wapien w najrozmaitszy sposób tworząc przez to minerały tak zwane metamorficzne, które to zjawisko jest dość częste przy wulkanach i lawach czynnych jakoteż wygasłych.

Wypadek ten ma miejsce przy tym sławnym z tego względu młynie w Schivanoja niedaleko od Teolo, gdzie 15 — 18' szeroki strumień wklinił się pomiędzy wapienne pokłady, tworząc przez to ze zwykłego wapienia kamień marmurowy.

Podobnie ma się rzecz w wąwozie pomiędzy Galzignano a Torreglia, gdzie w przecudnym profilu okazuje się część dawnego stożka wulkanicznego poprzeczyna na wszystkie strony ścianami różnych odmian trachytowych.

Nakoniec opisuje prof. Suess ciekawy profil (którego niestety osobiście nie oglądałem) w następujący sposób:

Najciekawsze zjawisko występuje w Fontana Freda, gdzie wielki wybuch oligoklasowego trachytu wciskając się w uwarstwiane wapienie, kawałek tychże oderwał i na pewną uniósł odległość. Kawałek ten składa się u spodu z tytonicznego wapienia, który przy téj sposobności przemienionym został w sinawy marmur, u góry z części formacji kredowej. Cała ta wyspa niejako spoczywa na trachycie, a pokryta jest ryolitem, tak że kto poniżej Fontana Freda na górę wychodzi, napotyka nasamprzód trachyt, potem tytoniczny marmur, przemienione masy należące do formacji kredowej, a wreszcie w górze ryolit.

Tyle Suess.

Jeszcze jeden taki przykład ma się znajdować niedaleko od Rovolone, o którym to miejscu jednakże nie jestem w możliwości nic bliższego nadmienić.

Co się tyczy ogólnego wyglądu tych trachytów, to trzeba przyznać, że rzadko które skały tak długo opierają się zwietreniu, jak właśnie te masy law w Euganeach. Szczególniej prostopadłe ściany wyglądają zupełnie świeżo, i tworzą dziwny kontrast z bujną wegetacją okrywającą powierzchnię zniszczonych tufów wulkanicznych, lub pokładów wapiennych.

Jednakowoż siła denundacji pozostawiła i tu swoje ślady, niszczący ząb jęj gryzie ciągle twarde te skały. Wszystkie bowiem są na swój powierzchni podarte, szorstkie, nadając przez to Euganeom dziki charakter.

W niektórych miejscach pokazuje trachyt owe ładne zjawisko dzielenia się w słupy, tak np. Monte delle Forche pokazuje taką strukturę, toż samo skała m. Pendise składa się po największej części z takich słupów, na szczycie m. Rosso występują okazałe

4—7 graniaste słupy trachytowe, toż samo na m. Lonzina i w wielu innych miejscach.

Przy bliższém rozpatrzeniu się w Euganeach uderzy nas ta niezwykła ilość odmian trachytowych, jaka na tak małej stosunkowo przestrzeni występuje. W ogólności wszystkie dotychczas przytoczone trachyty dadzą się podzielić na 3 gatunki.

1. Trachyt oligoklasowy.
2. Trachyt zawierający oprócz oligoklasu i sanidyn.
3. Trachyt zawierający kwarc, którą to odmianę Richthofen ryolitem nazywa \*).

Wszystkie te odmiany odznaczają się nadzwyczajnem bogactwem kwasu krzemowego i łączą się ze sobą przez nadzwyczaj liczne kształty.

Oprócz tych należy jeszcze wspomnieć o jednym gatunku tejże lawy, który ważne zajmuje miejsce w budowie Euganeów.

Jest nim perlit, czyli perłowiec pokazujący się w pięknym rozwoju przedewszystkiem na m. Sieva.

Góra ta zasługuje ze wszech miar na szczególniejszą uwagę. Odosobniona zupełnie od środkowych mas, pokazuje kształt koła, a raczej pierścienia, który się otwiera w kierunku m. Vendy.

Środek tego pierścienia tworzy w taki sposób wielką wklęsłość niejako kotlinę, tak, że cała ta góra robi wrażenie czynnego wulkanu, do czego się nie mało przyczynia świeże wyglądanie law.

Geognostyczna jój budowa da się w następujący sposób w kilku skreślić słowach.

Pod wioską Battaglia pokrywa obie strony kanału skała brunatnej barwy, mająca w swém złożeniu za podstawę kwarcową masę, w której pokazują się drobne kryształy sanidyn, kwarcu, oligoklasu i łyszczyku magnowego.

Jestto rodzaj lawy, który Richthofen w swym opisie mas wulkanicznych Siedmiogrodu nazywa „Lithoiditporphyr“, a który przez tę okoliczność, że oligoklas przychodzi razem z sanidynem wielkie ma podobieństwo do skał starokrystalicznych.

Podobną lawę opisuje także Abich na wyspach Ponza, nazywając ją porfirem trachytowym.

Otóż skała ta wulkaniczna ciągnie się od Battaglia dalej na

---

\*) Richthofen. Vulkanische Gesteine von Ungarn u. Siebenbürgen.



zachód i tworzy pod m. Tieve pagórek, na którym wznosi się piękny zamek: „Cattajo“ własność księcia Modeny.

Cała ta lawa przedstawia zewnętrzném wejrzeniem swém szczególniejszy widok, jakiego nigdzie przy czynnym wulkanie widzieć nie można, a co jednakowoż prof. Rath stara się wytłómaczyć powiadając, że strumień ten wulkaniczny ostygł pod morzem, dla którego to powodu przybrał taką nierówną i niezwykłą postać.

Po nad zamkiem Cattajo, u stóp góry Menone kończy się ta skała, a zaczyna się perłowiec.

Jest to trachyt szaro-zielonój barwy, składający się z samych sferoidów wielkości ziarenek grochu lub prosa, rzadko zawiera sanidyn, jeszcze rzadziej amfibol, a po zwietrzeniu zamienia się w biały piasek.

Nad tym perlitem spostrzegałem tu i owdzie biały tuf wulkaniczny z licznymi chociaż dość niewyraźnemi skamieniałościami, nad którym spoczywa w większych lub mniejszych odmianach smołowiec (Pechstein), zastąpiony tu i owdzie porfirem smołowcowym.

Na samym szczycie m. Sieva przeważa konglomerat składający się z fragmentów trachytowych połączonych ze sobą w całość za pomocą smołowca \*). Taki sam konglomerat okrywa północne stoki m. Sievy, gdzie leży wioska Civeto, a oprócz tego wciną się jako klin w pokłady wapienia leżącego na drodze z Galzignano do Battaglii.

Podług podania prof. Ratha ma perłowiec pokazywać się także niedaleko od Regazza, potem na wschodzie od Galzignano na górze m. Mupalo.

Na granicy skały m. Pendise można często napotykać dość długie wstęgi i pasma ze smołowca, albo z takiego porfiru. W taki więc sposób przedstawia się najgłówniejsza część składowa Euganeów t. j. trachyt, który jak z powyższego opisu wypływa, w licznych występuje odmianach dających się w większe podzielić grupy.

Wypada więc teraz poświęcić słów kilka tym rozmaitym gatunkom jednéj i téj saméj wulkanicznój masy, gdyż one charakterystycznym wystąpieniem swem na szczególniejszą zasługują uwagę\*).

\*) Ten rodzaj trachytu znany jest pod nazwą „siewitu“, którą to nazwę otrzymał od włoskiego badacza Marzari'ego.

\*) Przy tym opisie opierałem się bądź to na własnych doświadczeniach i rozbiórach, bądź też gdzie takowe nie wystarczały] stosowałem się do prac Rath'a, de Rio, Spalauzoni'ego i t. d.

### A. Trachyt oligoklasowy.

Jest to najzwyczajniejsza odmiana trachytu, zajmująca także i w Euganeach pierwsze miejsce.

Zewnętrzne wejście, rozmaite stosownie do wielkości i jakości ugrupowania rozmaitych składników.

Zwykła struktura tego trachytu oligoklasowego przypomina bardzo budowę porfiru, albowiem w gęstej podstawnej masie pływają niejako drobne kryształy.

Kryształy te należą do następujących minerałów:

Oligoklas, łuszczyk, amfibol, czasami (choć rzadziej) i augit. Trachyt taki trzymany w pobliżu igły magnetycznej zbacza ją z pierwotnego położenia, co dowodzi obecności żelaziaka magnetycznego jako części składowej, chociaż naturalnie w niewielkich ilościach. Trachyt ten pokazuje się np. na m. Pendise, m. delle Forche, Rocca di Monselice i t. d.

Jego ciężar gatunkowy waha się pomiędzy 2,56 a 2,61.

Co się tyczy składu chemicznego, to mamy w nim następujące ciała wyrażone w %.

Bezwodnik krzemowy . . . . .	67,96
Tlenek glinowy . . . . .	12,93
Tlenek żelazowy . . . . .	7,46
Wapno . . . . .	3,24
Tlenek magnowy . . . . .	0,40
Potaż . . . . .	1,44
Soda . . . . .	6,02
Woda . . . . .	0,55
	<hr/> 100,00

Do téjże grupy należy zaliczyć także trachyt m. Sieva, który jednakowoż niektóre petrograficzne i chemiczne wykazuje różnice, i z tego powodu należy mu słów kilka poświęcić.

Już samo wejście tego tak zw. „siewitu“ niezgadza się zupełnie z innymi rodzajami podobnych tworów wulkanicznych.

Siewit jest bowiem czarną nieczystą skałą, występującą często w formie konglomeratu, w którym smołowiec gra rolę łącznika.

Ta czarna barwa przypomina bazalt, chociaż siewit właściwie największe ma podobieństwo do fonolitu.

Masa podstawowa jest jasna, w niej pływają pojedyncze krysz-

tały przezroczystych feldszpatów, inne zaś cząstki są tak drobne, że je zaledwie pod mikroskopem dojrzeć można, tak np. drobne ziarnka żelaziaka magnetycznego, amfibolu i t. d.

W załączonej tablicy podaję skład chemiczny siewitu; uderza tu mniejszy procent kwasu krzemowego, a za to większe bogactwo tlenku żelazowego.

*) Kwas krzemowy . . . . .	61,47
Tlenek glinowy . . . . .	12,34
Tlenek żelazowy . . . . .	9,19
Wapno . . . . .	2,99
Tlenek magnowy . . . . .	1,29
Potaż . . . . .	2,55
Soda . . . . .	7,41
Woda . . . . .	2,76
	<hr/> 100,00

### B. Trachyt sanidynowo-oligoklasowy.

Odmiana ta jest bardzo spokrewniona z poprzedzającą, chociaż w zewnętrznem wejrzeniu dość znacznie od tamtej się różni. Masa podstawowa szarój barwy zawiera wiele drobnych kryształów oligoklasu, a oprócz tego i sanidan, rzadziej amfibol.

Ciężar gatunkowy tej lawy jest około 2,6.

Skład chemiczny. \*)

SiO <sub>2</sub> . . . . .	70,69
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	14,08
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	5,74
CaO . . . . .	0,78
MgO . . . . .	0,47
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,97
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,61
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,39
	<hr/> 100,00

Trachyt ten należy do najczęściej przytrafiających w Euganeach, okazuje się we wszystkich tych stożkach, które się ciągną od Torreglia przez m. Ortone, m. Lonzina, m. Rosso, m. Merlo, m. Bello, m. Grande, m. d. Madona, aż do m. Albettone.

\*) Poglęg Rath'a.

\*) Do rozbioru tego użyłem Trachytu z m. Ortone.

### C. Ryolit. (*Richthofen*). [Trachyt zawierający kwarc].

Lawa ta, zajmująca także ważne stanowisko w naszych wulkanach odznacza się przede wszystkim wielką rozmaitością odmian, tak, że pojedyncze okazy na pierwszy rzut oka wcale się nie wydają być należącymi do jednego i tego samego gatunku trachytu.

Uderza nas wielkie bogactwo kwasu krzemowego, które tu dochodzi swego maximum.

Skład petrograficzny jest następujący:

W białej lub szarą masie podstawnej pływają liczne kryształy sanidynu i kwarcu, oprócz tego drobne tabliczki łyszczonego magnowego, a nadzwyczaj rzadko (raz jedyny tylko mogłem to skonstatować) amfibol.

Żelaziaka magnetycznego zdaje się że zupełnie nie ma.

Co się tyczy głównej charakterystyki tej skały t. j. kwarcu, to można przyznać, że sposób w jakim tenże występuje jest bardzo rozmaity.

Raz tworzy on żyłki w podstawnej masie, które pięknie od jasnego tła odbijają, drugi raz okazuje się w druzach okrywając kryształami ściany, czasem znów jest tak drobny, że dopiero dojrzeć go można za pomocą lupy.

Cięż. gat. 2,5.

Skład chem. ryolitu z m. Venda :

SiO <sub>2</sub> . . . . .	76,60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	11,14
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,75
CaO . . . . .	0,86
MgO . . . . .	0,29
K <sub>2</sub> O . . . . .	3,76
Na <sub>2</sub> O . . . . .	5,26
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,34
	<hr/> 100,00

Ryolit znajdujący się w wziankowym wąwozie obok Galzignano ma zawierać według podania prof. Rath'a oprócz łyszczonego magnowego i amfibolu także nieco żelaziaka magnetycznego. \*)

---

\*) Musi to być jednakże nadzwyczaj mała ilość, gdyż żaden z tych kawałków tego ryolitu, który tam oglądałem nie oddziaływał na igłę magnetyczną.

Skład chem. tegoż ma być następujący :

SiO <sub>2</sub> . . . . .	75,64
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	12,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	3,49
CaO . . . . .	0,86
MgO . . . . .	0,21
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,62
Na <sub>2</sub> O . . . . .	5,46
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,32
	<hr/> 100,00

Niektóre ryolity przybierają postać rogowca (Hornstein), a to z powodu nadzwyczajnie zbitej masy podstawnej. Ryolity takie są nadzwyczaj twarde, kruche, mają złom muszlowy, barwę siwą, niebieską, lub fioletową.

Jako typowy przykład w tym względzie niech posłuży ryolit ze szczytu góry Menone.

W brunatnawej masie podstawnej leżą kryształy sanidynu i kwarcu, ten ostatni zdaje się czasem zupełnie znikać z przyczyny połączenia z masą podstawną, oprócz tego pokazuje się dość znacznie łyszczyk magnowy, i bardzo mało żelaziaka magnet

Cieź. gat. 2,35.

Skład chemiczny :

SiO <sub>2</sub> . . . . .	80,50
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,30
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,37
MgO . . . . .	0,25
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,81
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,00
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,70
CaO . . . . .	0,07
	<hr/> 100,00

Z rozbioru tego widzimy, że ryolit odznacza się znaczną ilością kwasu krzemowego, podczas gdy inne części składowe jak np. wapień, lub magn znacznie się zmniejszają.

Rath wspomina oprócz tego o trachycie \*) z m. di Catlajo, który swój procent bardzo powiększa, tak, że skład chemiczny ma być następujący :

---

\*) Odmiana ta jest mi obcą.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	82,47
M <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	8,17
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,11
CaO . . . . .	0,47
MgO . . . . .	0,05
K <sub>2</sub> O . . . . .	1,85
Na <sub>2</sub> O . . . . .	3,48
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,40
	<hr/>
	100,00

Co się tyczy zewnętrznego wejrzenia tych trachytów, to pod tym względem mamy (jakto już wyżej nadmienilem) bardzo wielką różnorodność. Albowiem pominawszy zewnętrzne wejrzenie, różnorodność barwy i t. d., pominawszy okoliczność, że lawa ta wietrzejąc bardzo łatwo różną niezwykłą przybiera postać, już sam sposób jej występowania liczne okazuje różnice.

Raz bowiem wznosi się jako ściana tworząc we wnętrzu wulkanów pasma, drugi raz pokrywa jako strumień stoki gór przybierając bądź to łupkową, bądź to gąbczastą strukturę, często w skutek nastąpnego rozkładu zamienia się w biały drobny piasek.

Nie od rzeczy będzie tu wspomnieć, że Hochstetter i Zirkel \*) skonstatowali obecność takiej samej lawy, w nadzwyczaj odległej części świata, bo w N. Zeelandyi nad jeziorem Taupo, która to interesująca okoliczność daje wiele do myślenia przy studyum pirosfery.

Kończąc więc te uwagi nad ryolitem chciałbym jeszcze poświęcić słów kilka spokrewnionej z nim odmianie, t. j. perlłowcowi, czyli perlitowi.

Poznaliśmy już wyżej petrograficzny skład téj lawy, tu tyle tylko chcę dodać, że oprócz solitycznego składu tejże daje się spostrzegać czasem i więcej zbita struktura stanowiąca niejako przechód do innych gatunków.

Perlit ma zwykle zielonawą lub niebieskawą barwę, a oprócz pojedynczych ziarenek masy podstawnej pokazuje także łyszczyk, sanidyn i amfibol.

Tworzy niekiedy i konglomeraty, w którym to razie obsydyan lub smołowiec służy za łącznika. Często łącznik ten bierze górę

---

\*) Petrografische Untersuchungen über rhyolitische Gesteine der Taupo zone.

nad perlitem, i w takim razie powstaje porfir smołowcowy odznaczający się muszlowym złotem, a zawierający sanidyn, łyszczyk i żelaziak magn.

Cieź. gat. perlitu : 2,36.

Skład chem. \*)

SiO <sub>2</sub> . . . . .	81,42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	2,08
MgO . . . . .	0,06
CaO . . . . .	0,45
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,00
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2,97
H <sub>2</sub> O . . . . .	3,62
	<hr/> 100,00

Podobnym jest skład porfiru smoł., z tą różnicą, że kwas krzemowy spada na 70% tylko natomiast Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> się zwiększa.

Dr. Fischer opisuje \*) zielony rodzaj téj ostatniej lawy wspominając o kulkach z hyalitu, na którym niejako wiązki z jakiegoś zeolitycznego minerału są ustawione. Nie znając bliżej téj odmiany, odsęlam interesujących się tém do podanej rozprawy. \*\*)

Badając uważnie geognostyczny układ Euganeów, spostrzeże się wkrótce, że oprócz powyżej opisanych trachytów, jeszcze jedna lawa tu i owdzie spostrzegać się daje. chociaż znaczenie jój nie ma téj doniosłości, co pierwszej.

Jest nią doleryt.

Doleryt nie tworzy tu nigdzie całych gór, szczytów lub skał, lecz ogranicza się tylko na pojedyncze chodniki i pasma miernéj szerokości, które niektóre góry w najrozmaitszych przecinają kierunkach.

Za zwyczaj występywanie dolerytu jest dość regularne, albowiem rozprzestrzenia się w kierunku pokładów wapiennych między którymi spoczywa.

Doleryt rozkładając się łatwo pod wpływem atmosfery prędko

\*) Okaz z m. Sieva.

\*\*) Zeitschrift der deut. geol. Gesellschaft 1862. str. 325.

ulega zniszczeniu, i w takim razie tworzy kule i elipsoidy otoczone dokoła miążkim czerwono-brunatnym piaskiem.

W większych pasmach dolerytu, daje się spostrzegać ta wszystkim lawom wspólna właściwość rozpadania się na pojedyncze słupy, atoli zjawisko to nie osiąga tu nigdy takiego rozwoju, jakie ma miejsce przy trachycie.

Często występują w dolerycie żyły chalcedonu, często można zauważać w nim próżne wydrążenia podłużnego kształtu, które w takim razie są zawsze w jedną wyciągniętą stronę, i we wnętrzu swém zawierają kryształy kwarcu lub chalcedonu. Zjawisko to stanowi najlepszy dowód, że lawa ta znajdowała się niegdyć w płynącym stanie, i już w r. 1789 wytłómaczał to Spalanzoni w należyty sposób.

Co się tyczy miejsc, na których doleryt występuje w Euganeach, to są one niezbyt liczne, podczas kilkotygodniowej mej bytności tamże znajdowałem go na następujących górach, idąc z północy na południe.

M. Albettone ów najwięcej na północny zachód wysunięty szczyt, a stanowiący niejako formę przechodową pomiędzy Euganami a Colli Berici, składa się w całej swój wielkości z wapienia, który na żadném miejscu nie jest pokryty trachytem. Ale za to w dwóch miejscach na południo-wschodniej stronie widać występujące dwa pasma dolerytu, które przecinając wapienie zdają się równolegle na północ zdążać.

Oprócz tego szczyt tej góry jest w kilku miejscach pokryty tufem, który tylko należyć może do law dolerytowych.

Podobnież i w najbliższem sąsiedztwie na północnym stoku m. della Madonna wygląda z pod gruzów trachytowych dość znaczna część dolerytu połączona zwykle z czarnym tufem.

Daliej na m. Pendise ciągnie się obok skały trachytowej brunatna żyła dolerytu, której szerokość waha się między 6" a 10', a jeszcze dalej na m. Venda przebiega ten rodzaj lawy w rozmaitych kierunkach szary tuf okrywający znaczną część m. Venda, jednakowoż trzeba tu wielki nacisk kłaść na tę okoliczność, że tuf ten nie ma z trachytem nic do czynienia, tylko należy do law dolerytowych, gdyż inaczej możnaby sądzić, że oba te gatunki law są jednego wieku, co jednakowoż tak nie jest.

Pomiędzy Baone i Faco w pośród wapienia i marglów kredowej formacji okazuje się znów doleryt w postaci żył.



Okolica obok wioski Teolo najwięcej obfituje w doleryt.

W podziwieniu godnym porządku spoczywają tu pokłady téj lawy na pojedynczych warstwach osadowych.

I tak na m. Oliveto widzimy warstwy czerwonego wapienia okryte cienkimi ławicami białej krzemionki, a stanowiącej podstawę dla warstwy dolerytu. To się powtarza niejednokrotnie przy czem doleryt szerokość swą ciągle zmienia.

Kierunek pokładów jest W-E spała 35—40°.

Oprócz tego uważałem jeszcze doleryt lub tuf dol. na m. Rosso, m. Loncina, lecz występowanie to jest tak podrzędnej natury, że nie zasługuje wcale na dalszą wzmiankę.

Pomimo rzadkości swój w Euganeach, przedstawia doleryt bardzo liczne odmiany, które się znacznie od siebie różnią już swem zewnętrznem wejrzaniem.

Skład jego jest raz drobno lub gruboziarnisty, drugi raz znów zbity, kolor brunatnawy lub ciemno-zielony, w podstawnej masie pływają nadzwyczaj drobne cząstki labradoru i apatytu.

W innych znów razach występuje labrador w znaczniejszych kryształkach razem z augitem tworząc tak zw. porfir dolerytowy, która to skała ważną gra rolę na Etnie.

Doleryt odznacza się wielkiem ubóstwem co się tyczy żelaza magnet., często pokazuje w sobie oliwin, czasem w druzach jak to już wspomniałem kwarc i chalcedon.

Cieź. gat. 2,76.

Skład chemiczny \*).

SiO <sub>2</sub>	. . . . .	56,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	. . . . .	10,44
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	. . . . .	11,96
MgO	. . . . .	6,30
CaO	. . . . .	8,50
K <sub>2</sub> O	. . . . .	1,08
Na <sub>2</sub> O	. . . . .	4,50
H <sub>2</sub> O	. . . . .	1,02
		<hr/>
		100,00

W stosunku więc do trachytów okazuje się doleryt nie bardzo bogatym w kwas krzemowy, za to przeważa tu procent MgO i CaO.

\*) Okaz z m. della Madonna.

Dla dokładności podaję tu jeszcze rozbiór dolerytu z m. Oliveto podług Rath'a.

Cieź. gat. 2,813.

SiO <sub>2</sub> . . . . .	53,54
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	11,69
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	13,77
CaO . . . . .	8,69
MgO . . . . .	5,50
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,46
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4,96
H <sub>2</sub> O . . . . .	1,39
	<hr/>
	100,00

W towarzystwie tych law znajdują się także i liczne tufy. Wspomniałem już w pierwszym rozdziale, że woda męszając się z popiołem wulkanicznym zalewa wszystko dokoła rzadkim namulem, który twardniejąc później tworzy tuf wulkaniczny. Tufy takie są często nadzwyczaj ważne z tego powodu, że naturalnym i zrozumiałym sposobem zawierają w sobie rozmaite cząstki organiczne, które nam podają możność oznaczenia wieku jakiegoś wybuchu.

Otóż tufy takie nie są w Eugeneach bynajmniej rzadkością. występują wszędzie, jednakowoż najwięcej w pobliżu i na samém m. Venda.

Tufy trachytowe są zwykle białej lub żółtawej barwy, często zawierają odciski z liści lub roślin, trzeciorzędnej formacyi, rozkładają się bardzo łatwo na powierzchni, dając przez to podstawę dla téj bujnej pięknej południowo-europejskiej flory, jaka pokrywa grzbiety i stoki Euganeów.

Tufy delerytowe są zwykle ciemnej barwy, rozkładają się bardzo łatwo, i dają się prawie we wszystkich tych miejscowościach spozstrzedz, gdzie tylko doleryt występuje.

Także i popiół wulkaniczny zmieszany z pojedynczymi częściami lawy okazuje się na m. Pendise, m. Venda i na pobliskich grzbietach.

Na szczególniejszą uwagę zasługują przy studyum każdego wulkanu minerały tak zw. przez zetknięcie czyli kontakt. Wiadomo bowiem, że w skutek wpływu wulkanicznych mas na inne rodzaje skał te się zmieniają przybierając zupełnie inną postać.

W takim razie mamy rozróżnić dwa wypadki, w pierwszym razie są to produkta wynikłe ze stopienia minerału, w drugim zaś

inamy do czynienia z rzeczywistą zmianą, wywołaną wysokiem gorącym płynącą lawą.

Wszystkie takie nowopowstałe twory noszą nazwę minerałów kontaktowych. Tutaj więc należy przemiana iłu w jespis porcelanowy przez stopienie, przemiana wapienia w marmur i t. d., która to przemiana czasami takiej nabiera doniosłości, że w wapieniu w sąsiedztwie lawy (jak to ma miejsce np. w górach Albańskich) najrozmaitsze znajdujemy minerały, jak np. granat, mikę, magnezyt, skałen i t. p.; nawet często zjawisko to nabiera praktycznego znaczenia, gdyż często na granicy law i warstw neptunicznych rozmaite występują metale.

I w Euganeach możemy często tu i owdzie takie przemienione twory spostrzedz, tak np.

W wąwozie pod Galzignano został zwykły wapień przez strumienie trachytowe zamieniony na twardą skałę prawie kryształinicznych własności, w innych miejscach, jak np. na zachód od Teolo, lub koło Fontana Tredda przemiana ta postąpiła jeszcze dalej, tak, że rzeczywiście na miejscu wapienia już widzimy marmur.

Zresztą zjawisko to nie ma takiej doniosłości, jak w innych wulkanicznych okolicach, dla tego nie będziemy się nad niem tu dłużej zastanawiać.

Przy czynnych wulkanach napotykamy oprócz właściwych law, tufów i t. d. jeszcze inne minerały, a mianowicie minerały wykwitowe czyli wznosowe, i twory druzowe.

Pierwsze powstają w skutek wyziewu gazów z wnętrza wulkanu, i osadzają się na ścianach krateru tworząc tak zw. wykwit (tu należy sól, połączenia siarki, czasem miedzi i t. p.).

Te zupełnie nie wchodzą tu w zakres naszych badań, albowiem w Euganeach już nigdzie nie ma niezniszczonego wulkanu lub krateru, gdzieby podobne twory powstawać mogły.

Drugie to jest minerały druzowe zawdzięczają swój początek infiltracyi wody, która będąc nasycona rozmaitemi mineralnemi cząstkami wsiąka w lawę, i sprawia, że w wydrążeniach tejże osadzają się drobne kryształy tych kamieni. Tu należą kwarc, chalcedon, zeolity, szabaryty i t. d.

Jak już nadmienilem pierwój, napotykamy takie minerały w druzach dolerytu Euganeów, zresztą nigdzie indziej.

W taki więc sposób przedstawiają się wulkaniczne produkta Euganeów.

Reszta, należy do pokładów neptunicznych, pomiędzy którymi mamy przedewszystkiem rozróżnić:

1. Czerwony i biały marmur.
2. Szare lub białe wapienie.
3. Margle i iły.
4. Konglomeraty i piaski.

Pierwszy, to jest marmur daje się widzieć tylko w jednym punkcie w znaczniejszej ilości, t. j. około Fontana Tredda, podczas gdy wapienie główną masę neptuniczną Euganeów stanowią tworząc podstawę dla trachytów i innych law tych gór.

Reszta zaś tworów, jak margle, piaski i t. d. mają tylko miejscowe znaczenie, dlatego nie zasługują na osobną wzmiankę.

Ze wszystkimi tymi pokładowymi tworami zapoznamy się bliżej, skoro będzie mowa o geologii Euganeów.

#### IV.

### Euganee jako wulkany.

W poprzedzającym rozdziale poznaliśmy budowę Euganeów, wszystkie te skały i pokłady wulkaniczne, które ich istotę stanowią, wszystkie rodzaje pojedynczych tworów wulkanicznych, sposób ugrupowania tychże i t. d., teraz więc możemy przystąpić do roztrząśnienia tego ważnego pytania jakie się zwykle przy studyum takich wygasłych, po większej części zupełnie zniszczonych wulkanów nasunie: „gdzie w pośród tego chaosu law, tufów, popiołów i t. p. należy szukać środkowego punktu czynności wulkanicznej”? czyli innemi słowy, po poznaniu geognostycznej budowy — mamy sobie przede-wszystkiem odtworzyć obraz wulkanów taki—jaki istniał za czasów czynności tychże.

Nie chodzi nam jeszcze o oznaczenie czasu, w którym się to działo, — dlatego niebędziemy jeszcze używali do pomocy pokładów wodnych, tylko jedynie na podstawie badań tworów wulkanicznych w połączeniu z ogólnemi doświadczeniami robionemi na rozmaitych wulkanach, o których w pierwszym nadmienilem rozdziale, — będziemy próbowali odbudować sobie te wulkany.

W tym celu uchwyćmy Euganee wzrokiem jako całość i zsumujmy to wszystko, co o nich dotychczas powiedziałem.

Oto — wśród napływowej równiny na podstawie wapiennych pokładów poprzęzanych tu i owdzie żyłami (a nawet gdzieś i większymi chodnikami) z dolerytu, wnoszą się twarde lawy trachytowe, które tworzą bądź to samodzielne góry i szczyty, bądź to prostopadłe ściany, — bądź to wreszcie pojedyncze kry lub wyspy.

Co się tyczy law dolerytowych to te zupełnie nie wchodzą w zakres naszego badania, gdyż grają tu zbyt podrzędną rolę, — a powtórę nie należą wcale do tego peryjodu, w którym wydawały Euganee lawy trachytowe.

Dawniejsi badacze tłómaczyli sobie całą budowę Euganeów w nadzwyczaj łatwy sposób. Oto każdy stożek trachytowy przedstawiał im wulkan, każda ściana pionowa była u nich lawą wylaną z takich wulkanów, — w skutek czego Eug. składałaby się z mnóstwa mniejszych wulkanów.

Jednakowoż trzeba przyznać (pomimo że z wyjątkiem broszury Suess'a o Wendzie wszyscy autorowie pism o Eug. tej hołdują hipotezie) że zapatrywania takie są zupełnie fałszywe.

Bo pominąwszy okoliczność tę, że zgadzając się z takimi poglądami trzeba by także dla wulkanów tych przyjąć teorię ewolucyjną, której już dawno prace Leyll'a, Yunkhubn'a, Fuchs'a i t. d. hymn pogrzebowy zaspiewały, tak że już teoria ta dzisiaj nie może być nawet przedmiotem jakiegoś sporu, — pominąwszy wiele innych pomniejszych nieprawdopodobieństw, których istnienie przyjęcie zapatrywań Rath'a, de Zigno i t. d. za sobą by pociągało, — nie może się ostać ta hipoteza dla samej istoty rzeczy okazującej się w budowie.

Jak już z poprzedniego rozdziału wynika okazują wszystkie trachyty Euganeów dwa sposoby występowania: są to pionowe, strome skały, lub wyspy, a raczej kry rozmaitej wielkości.

Już na początku méj pracy nadmieniałem jaki jest naturalny przebieg zniszczenia jakiegoś wulkanu przez denundację, — jeżeli więc dla tej ogólnej reguły zechcemy szukać w Euganeach szczegółowego przypadku, to musimy tu tylko szukać law podnoszących się w kraterze i tworzących strumienie, gdyż same kratery i stożki wulkaniczne jako twory słabszej konstrukcyi dawno musiały zniknąć.

I rzeczywiście nie mamy tu już nigdzie krateru lub pierwotnego stożka, bo pojedyncze te masy trachytowe kształtu dzwonów nie są samodzielnymi wulkanami, jakto już wyżej wykazałem. Ale natomiast mamy tu pionowe ściany trachytowe, które nie są niczem

inném, jak tylko lawami wydobywającemi się ze środka krateru po rozpadlinie; w miejscu więc — gdzie te ściany się zchodzą należy szukać środkowego punktu wybuchu, czyli wulkanu.

Jakoż widzimy że skały: m. Peneise, m. delle Forche, dalej ściany trachytowe w północno wschodniej stronie, wreszcie skały na południu, wszystkie schodzą się ku jednemu punktowi, mianowicie ku m. Venda \*), dla którego to powodu punkt ten musimy nważać za szczątki wielkiego wulkanu, z którego wylały się wszystkie te wymienione lawy.

Wszystkie zaś dalej leżące szczyty trachytowe są częściami pojedynczych strumieni law, które zniszczone przez siłę denundacyi występują dziś już tylko we fragmentach.

Początek tychże znajduje się także w bliskości góry m. Venda jesteśmy nawet w stanie badając skład petrograficzny trachytów utworzyć sobie wszystkie te strumienie, i w takim razie m. Albettone, m. della Madonna, m. Grande, m. Gian, m. Lozzo i t. d. będą nam przedstawiać ostateczne tychże końce.

Mamy więc przed sobą w taki sposób rusztowanie pierwotnego krateru przedstawiające się w tych wyżej wymienionych ścianach z trachytu, mamy wszystkie rzeki niegdyś ognisto płynnych law. Na podstawie więc takich badań możemy postawić to zdanie: m. Venda przedstawia się nam jako resztki najglówniejszego wulkanu Euganeów, który niegdyś był środkowym punktem reakcyi pirosfery na tem miejscu.

Prawdziwość tego zdania, wypowiedzianego po raz pierwszy dopiero w zeszłym roku przez prof. Suessa \*\*) potwierdza się bardzo przez tę okoliczność, że niedaleko od Galziguano można nawet i dziś widzieć część krateru a raczej stożka składającego się z wulkanicznego popiołu — poprzesznanego licznymi strumieniami, co w całości bardzo dobrze się zgadza z naszym poglądem.

Sądząc po nadzwyczaj wielkich rozmiarach podstawy musimy przyjść do przekonania, że wulkan ten był niegdyś olbrzymi, przewyższający szczytem swym znacznie granicę wiecznych śniegów i mogący nawet z Etną iść w zawody.

\*) Załączony rysunek jasno to przedstawia. Ob. tab. 2. dołączoną do 7 zeszytu Kosmosu.

\*\*) Ed. Suess: „Der Vulkan Venda bei Padua“. Sitzb. d. k. Akad. der Wissensch. II. Abth. Jänn. Heft J. 1875.

Ten więc wulkan był niegdyś w tem miejscu panem sytuacji, on wydał te wszystkie lawy, tufy, popioły, które dzisiaj na około leżą i możemy śmiało przyjąć tę hipotezę, że M. Venda jest jedynym wulkanem na całą północną i środkową część Euganeów.

Lecz dalej na wschód i na południe pokazują pojedyncze góry inny typowy charakter, — tak, że słusznie należy wątpić, czy i te twory należą do środkowego systemu m. Vendy.

Na wschodzie niedaleko od Battaglii występuje m. Sieve tworząca wielki otwarty pierścień.

Już sama geograficzna zewnętrzna budowa okazuje wielką samoistość, — która się jeszcze bardziej potęguje — jeżeli weźmiemy pod uwagę petrograficzny skład tej góry.

Tutaj znajdują się odmienne lawy — widzieliśmy tu siewit czarny smołowiec, perlit, i t. d. krótko mówiąc lawy, które się zresztą nigdzie w Euganeach nie powtarzają, — dla tego możemy z wielkiem prawdopodobieństwem przypuścić, że m. Sieve jest drugim samoistnym wulkanem Euganeów, który naturalnie co do znaczenia ustępuje pierwszeństwa m. Venda, i tylko panuje nad wschodnią częścią.

Wielu badaczy jest tego zdania, że m. Sieve był ostatni który swą czynność zaprzestał, że więc jest najmłodszym wulkanem w całych Euganeach.

I to być bardzo łatwo może, — wszystkie bowiem jego lawy nie są jeszcze tak bardzo zniszczone jak inne, i wyglądają dość świeżo.

Jednakowoż mniemanie, że wulkan ten jest tak młody, iż ma jeszcze swój krater — jest zupełnie nieuzasadnione. Albowiem kotlina czyli zagłębienie, które tworzy m. Sieve w pobliżu Battaglii nie jest kraterem, lecz po prostu zagłębieniem w neptunicznych pokładach, powstałym w skutek działania denundacji.

Nie widać tu wprawdzie tych prostopadłych chodników trachytowych, które cechują m. Venda, gdyż tylko w 1 miejscu, a mianowicie w południowo wschodniej stronie występuje z pod pokrywy perlitu pionowa ściana siewitu, która wkrótce znika, — ale okoliczność ta da się łatwo wytłómaczyć jeżeli weźmiemy pod uwagę mniejszą działalność tego wulkanu — i lepsze utrzymanie tegoż, tak że nie nastąpił tu jeszcze ten okres, kiedy wszystko znika z wyjątkiem podstawnego rusztowania trachytowego.

Co się tyczy law i innych tworów wulkanicznych w południowej części Euganeów, to trudno rozstrzygnąć, czy należą one do systemu głównego wulkanu tj. m. Venda, lub czy są produktem jakiego pobocznego krateru.

Nie ma tu bowiem nigdzie szczątków — któreby o istnieniu jakiegoś osobnego stożka wulkanicznego pozwoliły wnioskować, ale i z drugiej strony nie dadzą się pojedyncze wyspy trachytowe połączyć jasno i dokładnie w pojedyncze strumienie z głównego wychodzące środka, — tak jak to miało miejsce na północy lub na zachodzie.

Ponieważ to jest okoliczność wielkiej wagi, a wnioskowanie z pozorów często się z istotą rzeczy minąć może, — przeto nie chcę tutaj wypowiadać apodyktycznie swego zdania, lecz zostawiam całe to pytanie w zawieszeniu, a; do czasu, kiedy może dokładniejsze badania potrafią je rozwiązać

W taki więc sposób jesteśmy w stanie odbudować sobie te wulkany tak — jak one niegdyś wyglądały.

Na podstawie ogólnych doświadczeń na czynnych wulkanach możemy tu w drodze spekulacyi dojść do rozwiązania zagadki, — która się nam przedstawiła przy studyum tych ruin dawniej budowy.

Widzieliśmy przedewszystkiem m. Vende jako głównego wulkanu — obok niego m. Sieve, — widzieliśmy produkty ich wybuchów, z ogólnego badania wszystkich law możemy mieć pojęcie o dawniej sile reakcyi pirosfery w tem miejscu, krótko mówiąc zamiast szczątków wulkanicznych mamy teraz przed sobą prawdopodobny obraz rzeczywistych wulkanów.

Teraz możemy przystąpić do rozstrząśnienia najważniejszego pytania, tj. do oznaczenia peryjodu geologicznego — w którym Euganee były czynnymi wulkanami.

(D. c. n.)

## O zjawisku tęczy bezbarwnej (białej)

napisał

Ludwik Birkenmajer.

(Z trzema rycinami w tekście.)

Powszechnie przypisują zjawisko tęczy bezbarwnej łamaniu się promieni światła słonecznego w dętkach deszczowych wypełnionych powietrzem; dotychczas wszelako, o ile mi wiadomo, nie uzasadniono



rachunkiem tego przypuszczenia<sup>1</sup>. Ta okoliczność skłoniła mię, iż wychodząc z powyższego założenia, postanowiłem zbadać drogę promieni światła słonecznego w dętках deszczowych wypełnionych powietrzem; a ta analiza wykazała, iż wspomniana hipoteza, przynajmniej w zrozumieniu jęj dotąd podawaném, nie zupełnie jest słuszną.

Już z góry możemy przewidzieć, że bezbarwna tęcza nie może powstać li tylko z przepuszczonego światła słonecznego, ale i z odbitego (podobnie jak barwna tęcza), że zatem może ona się zjawić tylko po stronie przeciwnęj słońca. W przeciwnym razie bowiem byłaby tęcza rzuconą na tło chmur jaśniejsze od nięj, w skutek czego nie byłaby widzialną.

Oznaczywszy przez K i k symbolicznie powierzchnią większęj i mniejszęj kuli ograniczającęj z zewnątrz i wewnątrz warstwę wody w dętce deszczowęj, spostrzeżemy łatwo, iż jakakolwiek byłaby droga promienia światła w dętce, zawsze musi on być przynajmniej

2 razy załamanym przy K (przy wejściu w K i przy wyjściu z K)  
 2 „ „ „ k ( „ „ w k i „ „ z k )  
 1 raz odbitym przy K lub k.

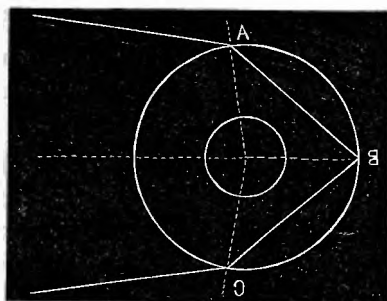
Pewna część promieni światła słonecznego ulegać może większęj ilości załamań już to przy K, już przy k, jakotęż większęj ilości odbić bądź to przy K, bądź przy k, ponieważ jednak za każdym załamaniem lub odbiciem osłabia się wrażenie światła, przeto należy zwrócić uwagę tylko na powyżęj wspomniane promienie światła podległe najmniejszęj liczbie załamań i odbić.

Droga promieni światła słonecznego w dętce deszczowęj może być przedstawioną następującym szematem.

Od słońca → załamanie przy K, załamanie przy k, odbicie przy k,  
 załamanie przy K, załamanie przy K → do oka, gdyż  
 tutaj jedynie jeszcze możliwe kombinacyje

<sup>1</sup>) Bravais przyjmując tę hipotezę tłómaczy to zjawisko zanikaniem promieni większęj łamliwości przez wnikanie ich w wydrążenie dętki, tak że tylko promienie mniejszęj łamliwości opuszczają prawidłowo dętkę. Tłómaczenie to nie może być zaspokajającém, gdyż podług tego powstałaby raczęj barwna tęcza w której barwy fioletowa i granatowa brakują aniżeli bezbarwna. Widocznie bowiem dętka deszczowa zachowuje się względem promieni mniejszęj łamliwości zupełnie tak samo jak pełna kropla deszczowa.

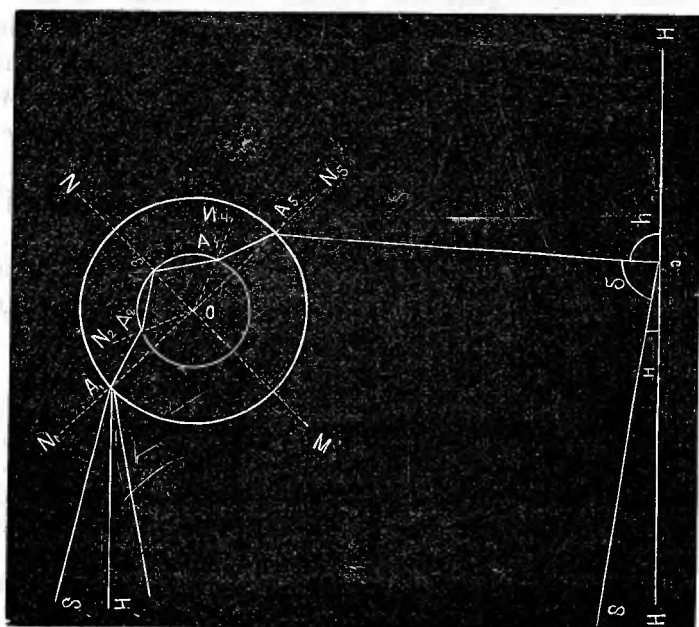
od słońca  $\rightarrow$  załamanie przy K, odbicie przy K, załamanie przy k,  
 załamanie przy k, odbicie przy K  $\rightarrow$  do oka i  
 od słońca  $\rightarrow$  załamanie przy K, załamanie przy k, załamanie przy k,  
 odbicie przy K, załamanie przy k  $\rightarrow$  do oka odpadają  
 jako niemożliwe. Istnienie pierwszej z dwóch ostatnich kombinacji  
 żądałoby bowiem, aby k było dość małym, a tak po odbiciu się  
 przy K w punkcie B (fig. 1.) promień światła nie spotkałby kuli k,



łamiąc się następnie przy K w punkcie C, rozszczepiłby się tak, iż powstałaby tęcza barwna. Dętka deszczowa bowiem z przyczyny że kula K w takim razie nie bierze udziału ani w załamaniu ani w odbijaniu promieni światła, zachowuje się zupełnie jak pełna kropla deszczowa, a więc daje początek tęczy barwniej.

Dla podobnej przyczyny, druga z ostatnich dwóch kombinacji est również niedopuszczalną.

Na obocznej figurze (fig. 2.) droga promienia świetlnego przed-



stawioną jest (podług pierwszego szematu) linią łamaną

$$S'A_1A_2A_3A_4A_5C.$$

Promień światła białego  $S'A_1$  doznaje przeto następujących zmian swego kierunku. Przy wejściu do K w punkcie  $A_1$  ulega załamaniu ku normalnej padania, w punkcie  $A_2$  drugiemu załamaniu od normalnej padania, w  $A_3$  odbiciu, w  $A_4$  trzeciemu załamaniu ku normalnej padania, w  $A_5$  czwartemu załamaniu od normalnej padania, poczem dostaje się do oka C. Linie kropkowane oznaczają odpowiednie normalne padania, prosta HH przedstawia przecięcie poziomu z płaszczyzną przechodzącą przez środek O dętki deszczowej, oko i słońce; promienie obu kul niech się nazywają  $\lambda$  i  $a$ .

Odpowiedne kąty padania i załamania oznaczone są na fig. 2. głoskami  $i$ ,  $r$ ,  $i'$ ,  $r'$ ,  $r''$ ,  $i'''$ , także

$$\angle S'A_1N_1=i, OA_1A_2=r, A_1A_2N_2=i', OA_2A_3=OA_3A_2=OA_4A_3=r' \\ A_5A_4N_4=r'', OA_5A_4=i'', CA_5N_5=i'''.$$

Oznaczmy teraz związki zachodzące między tymi kątami. a ilościami  $\lambda$ ,  $a$ ,  $n$ , gdzie  $n$  jest wykładnikiem załamania światła,

W punkcie  $A_1$  mamy bezpośrednio

$$\sin i = n \sin r \quad (1)$$

z trójkątą  $A_1OA_2$

$$\sin i' = \frac{\lambda}{a} \sin r \quad (2)$$

dalej w punkcie  $A_2$

$$\sin r' = n \sin i' \quad (3)$$

w punkcie  $A_4$

$$\sin r' = n \sin r'' \quad (4)$$

z trójkątą  $A_4OA_5$

$$\sin r'' = \frac{\lambda}{a} \sin i'' \quad (5)$$

wreszcie w punkcie  $A_5$

$$\sin i''' = n \sin i'' \quad (6)$$

Oznaczwszy dla skrócenia stosunek  $\frac{a}{\lambda}$  przez  $\mu$  wyrazimy wszystkie tu wchodzące kąty zapomocą trzech ilości  $i$ ,  $n$ ,  $\mu$ . Z ostatnich równań otrzymamy z łatwością

$$\left. \begin{array}{l} \sin r = \frac{\sin i}{n}, \quad \sin i' = \frac{\sin i}{\mu}, \quad \sin r' = \frac{\sin i}{\mu} \\ r'' = i', \quad i'' = r, \quad i''' = i \end{array} \right\} \quad (7)$$

To poucza że prosta MON jest osią symetrii pasma łamanego  $S'A_1 \dots A_5C$ .

Wielkość odchylenia  $\delta$  jakiego promień światła doznaje po wyjściu z dętki, od swego pierwotnego kierunku  $S'A_1$  oznaczmy summując zmiany kierunku promienia  $S'A_1$  w punktach  $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5$ . Znajdziemy w ten sposób

$$\delta = (i - r) + (i' - r') + (\pi - 2r') + (r'' - r') + (i''' - i'')$$

czyli bacząc na (7)

$$\delta = \pi + 2(i + i' - r - 2r') \quad (8)$$

## II

Rozszczepione promienie światła słonecznego, odpowiadające rozmaitym wartościom na kąt padania  $i$ , wychodząc z dętki dają w ogólności światło rozprószone, a tylko wtedy mogą sprawić w oku wrażenie pewnej barwy, jeżeli pewna ich ilość wychodzi z dętki tworząc pęk równoległych promieni pewnej barwy. Takie promienie świetlne, zwane w optyce skutecznymi promieniami światła, muszą oczywiście posiadać równe odchylenia  $\delta$  niezależne od ich kąta padania: warunkiem ich istnienia będzie przeto równanie

$$\delta = \text{stałej od } i \text{ niezależnej}$$

$$\text{czyli} \quad \frac{d\delta}{di} = 0 \quad (9)$$

gdzie znak  $\frac{d}{di}$  oznacza pochodną cząstkową względem  $i$ .

Ponieważ jakąkolwiek miałyby być tęczą, czy barwną czy bezbarwną, skuteczne promienie światła istnieć muszą, przeto równanie (9) jest warunkiem koniecznym, chociaż niedostatecznym istnienia tęczy bezbarwnej.

Dalszym warunkiem istnienia takiej tęczy będzie oczywiście niezależność odchylenia  $\delta$  od wykładnika załamania  $n$ , różnego dla promieni rozmaitych barw, jakie zawiera światło słoneczne. Ażeby bowiem widmo powstałe z rozszczepienia światła białego w dętce deszczowej było bezbarwném, skuteczne bromienie światła dla rozmaitych barw winny opuścić dętkę deszczową w kierunku równoległym tj. odchylenie  $\delta$  powinno być stałym dla promieni światła każdej łamliwości  $n_1, n_2, n_3, \dots$  co wyrazimy pisząc

$$\delta = \text{stałej od } n \text{ niezależnej}$$

$$\text{czyli} \quad \frac{d\delta}{dn} = 0 \quad (10)$$

Warunkiem istnienia tęczy w ogólności jest przeto równanie (9), warunkiem jęj bezbarwności równanie (10).

Zauważmy nasamprzód ostatnie równanie. Podług (8) otrzymamy

$$\frac{di'}{dn} + \frac{di'}{dn} - \frac{dr}{dn} - 2 \frac{dr'}{dn} = 0,$$

a ponieważ kąty  $i$  i  $r'$  niezależą od  $n$  (patrz równ. 7) przeto prościej

$$\frac{di'}{dn} - \frac{dr}{dn} = 0.$$

Z pierwszego i drugiego równania (7) otrzymamy cząstkowem różniczkowaniem co do  $n$

$$\frac{dr}{dn} = - \frac{\sin i}{n^2 \cos r}, \quad \frac{di'}{dn} = - \frac{\sin i}{\mu n^2 \cos i'},$$

a podstawiając te wartości w ostatnie równanie, znajdziemy skracając przez  $-\frac{\sin i}{n^2}$

$$\cos r = \mu \cos i'$$

Z równań (7) otrzymujemy wszelako

$$\sin r = \mu \sin i';$$

podnosząc oba te równania do kwadratu i dodając stronami

$$\cos^2 r + \sin^2 r = \mu^2 (\cos^2 i' + \sin^2 i')$$

czyli

$$\mu^2 = 1$$

a stąd

$$\mu = 1, \quad \Lambda = a, \quad \Lambda - a = 0$$

tj. grubość warstewki wodnej w dętce deszczowej musiałaby być zerem, co jest oczywiście niemożliwem. Stąd wnosimy iż hipoteza na początku uczyniona nie zdolną jest wytłómaczyć zjawiska tęczy zupełnie bezbarwnęj.

Z tego powodu nie ma już potrzeby uwzględniania warunku (9).

Z rezultatu przeczącego, III jaki otrzymaliśmy, dadzą się jednak pewne ciekawe wysnuć wnioski i to nas skłania, że jeszcze kilka słów w tym przedmiocie wypowiemy.

Odstąpimy po części od pierwotnego żądania tęczy doskonale bezbarwnęj. Wszakże i narzędzia optyczne, zwane achromatycznymi, nie dają zupełnie bezbarwnych obrazów, lecz otoczone obwódkami barwnymi t. z. drugorzędnej chromazyi. Poprzednia nasza teoria, w tym kierunku zmieniona zdolną jest, jak wkrótce zobaczymy dać zaspakajające wyniki.

Doszliśmy do niemożliwego równania

$$\mu = 1$$

żądającego, aby grubość warstewki wodnej w dętce deszczowej była zerem. Naprowadza to na myśl, iż gdy grubość wspomnianej warstewki wodnej założymy bardzo małą w porównaniu z wymiarami dętki, otrzymamy tęczę wprawdzie nie całkiem bezbarwną, tak słabo jednak zabarwioną, iż na tle chmur, które jak wiadomo w odbitem świetle nie całkiem są bezbarwnymi, barwa jej dla zwykłego oka wyda się białą. Skłaniamy się zaś tém bardziej do tego przypuszczenia, iż z opisów t. z. bezbarwnych tęczy wynika, iż barwa ich raczej szarawo białą, niż białą się wydawała, że więc nie nastąpiło dokładne pomieszanie barw rozszczepionego światła słonecznego. W takim przypuszczeniu będą miały miejsce poniższe rozwinięcia mające za cel wyszukanie warunków tęczy „najdokładniejszej możliwej bezbarwności“.

Wrazie gdy powierzchnie kul  $K$  i  $k$  znajdują się bardzo blisko siebie, możemy przypuścić, że kierunek promienia  $A_2A_3$  jest równoległym do  $S'A_1$  (fig. 3), gdyż wówczas cząstki powierzchni obu kul przy  $A_1$  i  $A_2$ , za równoległe płaszczyzny uchodzić mogą. Wynika to zresztą i z równań (7) dla  $\mu$  bardzo bliskiego jedności. Jeżeli tak, to przedłużona normalna padania  $OA_2$  przetnie przedłużony kierunek padającego promienia  $S'A_1$  i prostą  $A_2A_3$  pod tym samym kątem. Pierwszy zostaje przeciętym przez normalną  $OA_2$  pod kątem  $(i + i' - r)$ , zaś prosta  $A_2A_3$  pod kątem  $r'$ .

Gdyby przeto równoległość wspomniana była bezwzględnie prawdziwą mielibyśmy

$$(i + i') - r = r'$$

czyli

$$(i + i') - (r + r') = 0.$$

Ponieważ powyższy warunek nie całkiem się spełnia, przeto oznaczwszy przez  $\varepsilon$  mały kącik stający się zerem, gdy  $\mu$  staje się jednością, otrzymamy

$$(i + i') - (r + r') = \varepsilon \quad (11)$$

a zarazem

$$\mu = 1 - \lambda \quad (12)$$

gdzie  $\lambda$  jest ilością bardzo małą zdrażającą wraz z  $\varepsilon$  do zera.

Szukajmy różnicy

$$\sin(i + i') - \sin(r + r') = \Delta \quad (13)$$

Widocznie mamy w tym razie

$$\begin{aligned} \Delta &= 2 \cos \frac{i + i' + r + r'}{2} \sin \frac{(i + i') - (r + r')}{2} \\ &= 2 \cos \frac{i + i' + r + r'}{2} \sin \frac{\varepsilon}{2} \end{aligned}$$

skąd widać, że przypuszczając  $\varepsilon$  niezmienną ilość  $\Delta$  staje się tém bliższą zera, im bardziej kąt

$$\frac{i + i' + r + r'}{2}$$

zbliża się do wartości  $\frac{\pi}{2}$ . Załóżmy więc

$$\frac{i + i' + r + r'}{2} = \frac{\pi}{2}$$

czyli

$$(i + i') + (r + r') = \pi$$

to z uwagi na (11) otrzymamy

$$i + i' = \frac{\pi}{2} \left( 1 + \frac{\varepsilon}{2} \right) i' = \frac{\pi}{2} - \left( i - \frac{\varepsilon}{2} \right)$$

a więc

$$\sin i' = \cos \left( i - \frac{\varepsilon}{2} \right) = \cos i + \frac{\varepsilon}{2} \sin i$$

a bacząc na (7) i (12) po opuszczeniu kwadratów i wyższych potęg ilości  $\varepsilon$  i  $\lambda$

$$\operatorname{tgi} = n \left( 1 - \lambda + \frac{n}{2} \varepsilon \right). \quad (14)$$

Oznaczywszy zatem przez  $J$  wartość na kąt padania  $i$  wówczas gdy  $\lambda$  i  $\varepsilon$  dążą do zera, napiszemy

$$\operatorname{tg} J = n \quad (15)$$

Gdy kąt padania  $i$  posiada wartość oznaczoną równaniem (14), to  $\Delta$  staje się zerem, więc podług równania (11) także  $\varepsilon = 0$ ; jeżeli zaś  $i$  ma wartość oznaczoną równaniem (15),  $\Delta$  staje się bliskiem zera a to samo i  $\varepsilon$ . Promienie  $A_2 A_3$  postępują wówczas prawie równolegle do  $S'A_1$ , będą zatem także między sobą prawie równoległe, a ponieważ prosta  $MON$  jest osią symetrii pasma łamanego  $S'A_1 \dots A_5 C$  przeto pęk promieni  $A_3 A_4$  będzie prawie równoległym do promieni  $A_5 C$ . Ten ostatni pęk promieni składać

się będzie tedy z promieni barwnych, lecz prawie równoległych, tak iż w oku C sprawi wrażenie światła białego.

Oznaczmy teraz wielkość zachodzącego rozszczepienia (dispersi). Z równań (7) dla wartości (15) mamy opuszczając potęgę  $\lambda$  wyższe nad pierwszą

$$\left. \begin{aligned} \sin R &= \frac{\sin J}{n} = \frac{\sin J}{\operatorname{tg} J} = \cos J \\ \sin J' &= (1 + \lambda) \sin R \\ \sin R' &= (1 + \lambda) \sin J \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

gdzie  $R$ ,  $J'$ ,  $R'$ , są wartościami na kąty  $r$ ,  $r'$ ,  $r'$  odpowiadającymi wartości  $J$  na kąt padania  $i$ . Stąd mamy nasamprzód

$$R = \frac{\pi}{2} - J$$

a przybliżone wartości kątów  $J'$  i  $R'$  obliczymy w następujący sposób. Ponieważ  $\lambda$  jest ilością bardzo małą, przeto kąt  $J'$  jest prawie równym kątowi  $R$ , co napiszemy

$$J' = R + \eta$$

gdzie  $\eta$  oznacza malutki kącik stający się zerem wraz z  $\lambda$ . Stąd otrzymamy

$$\sin J' = \sin R + \cos R \cdot \eta$$

ponieważ dostawa bardzo małego kąta równa się jedności, wstawa zaś samemu łukowi. Porównyując to z powyższą wartością (16) na  $\sin J'$ , otrzymamy

$$\eta = \lambda \operatorname{tg} R$$

tak że

$$J' = R + \lambda \operatorname{tg} R \quad (17)$$

a podobnie

$$R' = J + \lambda \operatorname{tg} J \quad (18)$$

Zatém wzór (8) będzie teraz

$$\delta = \pi - 2J - 2\lambda (2\operatorname{tg} J - \operatorname{tg} R)$$

a bacząc na wartość kąta  $R$  i równanie (15)

$$\delta = \pi - 2J - 2\lambda \left( 2n - \frac{1}{n} \right). \quad (19)$$

Dlatego samego promienia światła białego, a skrajnych wykładników załamania będzie raz

$$\delta_1 = \pi - 2J - 2\lambda \left( 2n_1 - \frac{1}{n_1} \right)$$

drugi raz

$$\delta_2 = \pi - 2J - 2\lambda \left( 2n_2 - \frac{1}{n_2} \right)$$



a więc wielkość rozszczepienia

$$\varrho = \delta_1 - \delta_2 = 2 \left( 2n_2 - 2n_1 - \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_1} \right) \lambda \quad (20)$$

Wysokość tęczy  $h$  znajdziemy baczając iż (fig. 2)

$$\delta + H + h = \pi$$

więc podług (19)

$$h = 2J + 2 \left( 2n - \frac{1}{n} \right) \lambda - H \quad (21)$$

rozumiejąc tutaj przez  $n$  wykładnik załamania dla promieni żółtych (średnich) tj.

$$n = 1.333$$

Szerokość tęczy będzie równą różnicy między skrajnymi odchyleniami  $\delta'$  i  $\delta''$  odpowiadającymi skrajnym wykładnikom załamania  $n_1$  i  $n_2$ . Podług (19) napiszemy

$$\delta = \pi - 2J_1 - 2 \left( 2n_1 - \frac{1}{n_1} \right) \lambda$$

$$\delta'' = \pi - 2J_2 - 2 \left( 2n_2 - \frac{1}{n_2} \right) \lambda$$

gdzie

$$\operatorname{tg} J_1 = n_1, \quad \operatorname{tg} J_2 = n_2 \quad (22)$$

więc szerokość tęczy

$$b = \delta' - \delta'' = 2(J_2 - J_1) + 2 \left( 2n_2 - 2n_1 - \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_1} \right) \lambda \quad (23)$$

Biorąc

$$n_1 = 1.331$$

dla promieni czerwonych

$$n_2 = 1.344$$

" " fioletowych

znajdziemy podług 22.

$$J_1 = 53^\circ 5'$$

$$J_2 = 53^\circ 21'$$

a tak samo obliczywszy  $\varrho$ ,  $h$ ,  $b$  podług wzorów (20), (21), (23) otrzymamy

$$\varrho = 0.066. \lambda$$

czyli zamieniając liczbę łukową 0.066 na kątową

$$\varrho = 179.9' \lambda \quad (20')$$

$Z$  (15) dla średnich promieni znajdziemy

$$J = 53^\circ 8'$$

więc

$$h = 106^\circ 16' + 3.833 \lambda = H \quad (21')$$

wreszcie

$$b = 32' + 179.9' \lambda \quad (23')$$

Według Helmholtz'a <sup>1)</sup> przedmiot średnio oświetlony przestaje być widzialnym, skoro kąt widzenia stanie się mniejszym od jednej minuty — przypuszczając, że kąt widzenia  $\varphi$  widma powstałego z rozszczepienia światła w dętce deszczowej tyleż wynosi, otrzymamy z (20') w okrągłej liczbie

$$\lambda \leq \frac{1}{180}$$

<sup>1)</sup> H. Helmholtz Handbuch der physiolog. Optik str. 215 i 216.  
jako warunek, aby tęczą choć nie bezwzględnie, to jednak fizjologicznie, oku okazała się bezbarwną.

#### IV.

Kończąc rzecz tutaj poruszoną, pozwolę sobie zestawić rezultaty powyższego poszukiwania, dla lepszego przeglądu. Są one

1. Bezwzględnie bezbarwna tęczą w warunkach dotąd jej przepisywanych, jest niemożliwą.

2. Chcąc jednak ocalić hipotezę takiego powstawania tęczy bezbarwniej, należy przypuścić że stosunek grubości warstewki wodnej w dętce deszczowej do jej promienia nie przekracza ułamka  $\frac{1}{180}$ , a promienie słońca padają na dętkę pod kątem polaryzacji  $J = 53^{\circ}8'$ , tak że

$$\operatorname{tg} J = n.$$

Wówczas rozszczepienie nie wynosi nawet  $1'$ , a tęczą zwykłemu oku wydaje się bezbarwną. Taka tęczą jest w tych warunkach tęczą największej możliwej bezbarwności.

Gdy grubość warstewki wodnej jest stosunkowo znaczniejszą, tęczą z powodu niedokładnego pomieszania barw okaże się szarawo białą, szarą lub nawet barwną.

4. Wysokość tęczy oznaczoną jest wzorem (21'). Dla  $\lambda = \frac{1}{180}$  wartością jej jest

$$h = 107^{\circ}29' - H$$

gdzie  $H$  oznacza wysokość słońca nad poziom.

5. Szerokość tęczy wreszcie znachodzi się równaniem

$$b = 32' + 179.9' \lambda,$$

gdzie  $\lambda$  jest stosunkiem grubości warstewki wodnej do promienia dętki. Obserwując szerokość  $b$  tęczy, znaleźć można wspomniany stosunek

$$\lambda = \frac{b - 32'}{179.9'}$$

ciekawym dla meteorologa tem bardziej, ile że jak wiemy jest tak małym, iż bezpośrednim pomiarem znalezionym być nie mógłby.

Punkty (2) i (4) stanowią probierz podanej teorii powstawania tęczy bezbarwnej. Według (2) światło padając na dętkę zatem i ją opuszczając pod kątem polaryzacji musi być znacznie spolaryzowanym w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny przesuniętej przez słońce, oko i środek dętki deszczowej tak, że drgania cząstek eteru odbywają się właśnie w powyższej płaszczyźnie <sup>1</sup>. Światło bezbarwnej tęczy musi być przeto o wiele znacznie spolaryzowanym, aniżeli światło słoneczne odbite od reszty chmury, co więcej że ostatnie światło może być spolaryzowane tylko w płaszczyźnie odbicia, więc prostopadłej do powyższej płaszczyzny polaryzacji światła tęczy bezbarwnej, a to charakterystyczne zachowanie się światła tęczy bezbarwnej należałoby analizatorem sprawdzić. Patrząc więc przez analizator na tęczę bezbarwną, powinniśmy ją widzieć przy pewnem położeniu analizatora jako jasną smugę, po obróceniu zaś analizatora o  $90^\circ$  winna tęcza sprawić w oku wrażenie ciemnej wstęgi.

Według punktu (4) zaś suma wysokości słońca  $H$  i tęczy  $h$  ma posiadać wartość prawie stałą i równą  $107^\circ 29'$ , co może łatwo uleść sprawdzeniu bezpośrednim pomiarem np. zapomocą sekstantu.

Chociaż dotychczas nie miałem sposobności sprawdzenia w ten sposób wyłożonej powyżej teorii, to jednak sądzę, że zawiera ona w sobie rzeczy zasługujące na uwagę. Gdyby nawet teoria ta nie doznała sprawdzenia sposobami jakie wyżej podałem, to jednak punkt 1. pozostanie nienaruszonym. Byłoby to wówczas niezbitym dowodem, że dotychczasowa hipoteza jest błędną, że zatem w czém inném należy szukać przyczyny w mowie będącego zjawiska.

*Pisałem we Lwowie w grudniu 1876 roku.*

---

<sup>1</sup>) Wuellner. Lehrbuch der Experimentalphysik Tom 2, str. 448.

## O wodzie ozonowej

wyrabianej podług metody p. dra Lender'a w Berlinie.

Napisał

dr. Miecz. Dunin Wąsowicz,  
asystent przy katedrze chemii w Uniwersytecie lwowskim.

Pracując przez dłuższy czas w fryburgskiej pracowni chemicznej, miałem dobrą sposobność bliższego obznajomienia się z ozonem a raczej z sposobami sporządzania takowego, zwłaszcza z tego powodu, iż dyrektor wspomnianego zakładu p. radca prof. bar. Babo należy do tych uczonych niemieckich, którzy spostrzeżeniem Schoenbein'a bliżej się zajęli i dotychczas mimo ucichłej, że tak powiem, wrzawy ozonowej, ciągle się jeszcze niem zajmuje.

Najwięcej zajmowała mię, jako farmaceutę z zawodu, woda ozonowa sporządzana podług przepisu niejakiego p. dr. Lender'a, która jako środek leczniczy znaczny miała popyt w Niemczech, a teraz jako z dobrego źródła wiem, setkami flaszek wysyłaną bywa do królestwa polskiego.

Istnieje kilka rozbiórów tej wody, między którymi rozbiór Carius'a, zgasłego prof. chemii w Marburgu był pierwszym i któremu głównie woda ta wziętość swą zawdzięcza. Carius, jeden z najsumienniejszych chemików niemieckich, znalazł w 1000 gr. takowej 0,0087 do 0,00955 grm. ozonu, która to cyfra zważywszy iż współczynnik pochłony ozonu w wodzie nadzwyczaj jest małym, jest prawie najwyższą możliwą<sup>1</sup>. Tenże uczony twierdził także, iż woda ta wolnego chloru i kwasu podchlorawego wcale nie zawiera. Wręcz przeciwnie dowodzili Behrens i Jacobsen<sup>2</sup>. Podług nich woda ozonowa p. Lender'a nie jest niczem innem jak słabym roztworem podchlorynów. Dalej twierdzą inni, że woda ta początkowo (tj. krótki czas po sporządzeniu) zawiera ozon, z którego przez drugorzędne procesa dopiero podchloryn się wytwarza<sup>3</sup>. Inni nakoniec chcieli w niej znaleźć dwutlenek wodoru i bezwodnik azotawy.

<sup>1</sup>) ob. Bericht d. deut. chem. Gesell. Berlin. V. 520 i VI. 806.

<sup>2</sup>) ob. Vierteljahresschrift fuer prakt. Pharmacie v. Wittstein. 1873. tom 22. str. 230.

<sup>3</sup>) Tak twierdzi praca dysertacyjna przedłożona w r. 1874 wydziałowi filozoficznemu wszechnicy fryburskiej, dotychczas jednak nieogłoszona.

W lecie r. 1875 zrobiłem kilka rozbiórów kupnej wody Lender'a, wynikiem których było, że takowa zawierał wolny chlor. Że zaś praca ta była pierwszą mą pracą samoistną, a rozbiory nieco dorywczo uskutecznonymi mi się wydawały — nie ogłosiłem ję natychmiast, tuszając, iż później będę miał więcej czasu i materiału i temat ten gruntowniej opracować będę w stanie.

Różnemi okolicznościami spowodowany nie mogłem się takowym zająć prędzej jak w lipcu 1876 r. W onczás byłem osobiście w Berlinie i udało mi się przez znajomego chemika, fabrykę wody ozonowej braci Lenz (dawniej Krebs, Kroll i Spł.) zarządzającego, znaczną ilość materiału otrzymać.

Wkrótce potem poznałem się w Fryburgu z p. dr. Emde, byłym zarządcą wspomnianej fabryki, który mi z swęj strony metodę podał, podług której bracia Lenz wodę ozonową wyrabiają.

Metoda p. dra Lender'a do sporządzania tęj wody polega na tēm, że gazy powstające przy rozkładzie kupnego dwuchromianu potasowego ( $K_2Cr_2O_7$ ) za pomocą dymiącego kwasu siarkowego przeprowadzane bywają przez cały szereg przyrządów oczyszczających rurkami sprężnikowemi połączoney, do napełnionych przekraplaną wodą flaszek pochłonných (wielkie flaszki Woulff'a) korkami sprężnikowymi zatykaných. Nasycona gazami tymi przekraplana woda, przyjmuje woń i smak właściwy, chlor zupełnie przypominający, jak niemniej własność rozkładania jodku potasowego. Ilość jodku potasowego jaka przez pewną ilość w mowie będącej wody rozłożoną zostaje, zawisła wyłącznie od czasu jak długo rzeczona woda, jako środek pochłonny służyła i jest ona równocześnie cechą (criterium) dla sporządzania trzech różnych gatunków handlowej wody Lender'a; ilość jodku potasowego zaś oznaczaną bywa w przybliżeniu przez mniej lub więcej ciemną barwę, jaką przyjmuje klej skrobiowy zmieszany z jodkiem potasowym (Jodkaliumstaerkekleister) w skutek działania pewnej ilości świeżej wody ozonowej.

Wspominana co dopiero metoda sporządzania ozonu nie jest ogólnie znaną, mimo to nie można ję uważać za wynalazek lub tajemnicę ani p. dra Lender'a ani też pod jego imieniem wyrabiającej fabryki braci Lenz, gdyż takową Hammerschmied w dziele swoim: „Das Ozon und seine Wichtigkeit im Haushalte der Natur — Wiedeń 1873“ przytacza. W dziele tēm na str. 18 powiada Hammerschmied: „Z chemicznych, w celu sporządzania ozonu istniejących metod, jest jedna nader wydatną a to z dwuchromianu potasowego

i dymiącego zgęszczonego kwasu siarkowego. Bierze się do tego pierwszego jeden a ostatniego półtora funta". <sup>1)</sup>

Sposób ten sporządzania ozonu przez p. dra Lender'a wywołał we mnie, skorom się o nim dowiedział, pewne niedowierzania — co mię nadto utwierdzało w mniemaniu, że czynione przed rokiem rozbiory moje były zupełnie dokładnymi.

Zupełny rozkład dwuchromianu potasowego przez kwas siarkowy następuje dopiero w ciepłocie, blizkiej punktu wrzenia ostatniego, to jest w 310—325° C.; gaz ozonowy zas zmienia się w tlen zwykły, już w ciepłocie 250°, a z wszelką pewnością w ciepłocie 270° C. Ciepłota więc przy procesie, który podług p. dra Lender'a ozon wytwarzać powinien, jest nad wszelki wyraz niepomysłną do tworzenia się tegoż.

Daléj, użycie sprężnika do połączeń i zatykania flaszek jest dla wywiązującego się z dwuchromianu potasowego tlenu, mogącego względnie zawierać ozon, nader szkodliwém, wiadomo bowiem jak rychło i energicznie ozon wszelkie organiczne ciała niszczy, z którego to powodu wszyscy badacze, a zwłaszcza wspomnieni Babo i Carius jak najusilniéj wszelkie użycie sprężnika w swych doświadczeniach omijać się starali.

Nieprawdopodobieństwo tworzenia się ozonu przy rozkładzie dwuchromianu potasowego przez kwas siarkowy, wzbudziło natychmiast pytanie: „czy nie może przy opisanym procesie powstać inne ciało, mogące za ozon być poczytaném?" Bezwodnik azotawy przy kilkakrotnym opłukiwaniu gazów przez tlen nie byłby w stanie dostać się aż do flaszek pochłonných; tworzenie się kwasu podchlorawego lub też dwutlenku wodoru jest w najwyższym stopniu nieprawdopodobném; natomiast tworzenie się wolnego chloru nietylko nieniemożlibném ale nawet nieochybném, gdyż kupny dwuchromian potasowy zawiera zawsze chlorek potasowy (a chemicznie czystego dwuchromianu potasowego sz. fabrykanci pewnie nieużywają). Przez działanie kwasu siarkowego na chlorek potasowy, zanieczyszczający kupny dwuchromian potasowy powstaje wolny chlorowódór, który z dwuchromianem potasowym wolny chlor wytwarza. Również nie trzeba zapominać o nigdy niebrakującym kwasie solnym w zwykłym kwasie siarkowym, który i z swéj strony przyczynia się do powstawania chloru.

<sup>1)</sup> Tłómaczenie dosłowne.

Za dodaniem azotanu srebrowego do wody ozonowej, można natychmiast zmętnienie spostrzedz, co też rzeczywiście wszyscy wyżej wspomnieni chemicy zauważali. Jednak zmętnienie to jest w ogóle nieznaczne i zapewne z tego powodu przypisywano je śladom wolnego chlorowodoru, uważając te ostatnie za przypadkowe zanieczyszczenie. <sup>1)</sup>

Możliwość tworzenia się wolnego chloru przy tej metodzie wykazałem zda mi się dostatecznie. Dawniej poczynione rozbiory utwierdziły mnie również w tém mniemaniu, postanowiłem jednak takowe z świeżym materyjałem powtórzyć, bacząc nadto na to, czy obok chloru zawiera woda ta rzeczywiście także chlorowódor.

Okoliczność ta pociągała za sobą jeszcze dalsze pytanie, mianowicie: czy woda Lender'a zawiera obok jednego lub kilku z powyższych przytoczonych ciał także i ozon? — a w przeciwnym razie, któremu z nich zawdzięcza utleniającą swą własność? Że, co się tyczy drugiej części pytania, mowa tu tylko być może o wolnym chlorze a względnie kwasie podchlorawym, byłoby zbyt częstym wspominać, wiadomo bowiem że chlorowódor wydziela z jodku potasowego tylko jodowódor a nie jod wolny.

Do rozpoznania, względnie odróżnienia wolnego chloru, kwasu podchlorawego jak niemniej chlorowodoru użyłem metody Wolters'a <sup>2)</sup> i okazała się ona bardzo praktyczną. Takowa polega na różnym zachowaniu się wspomnianych trzech ciał w wodzie rozczynionych względem czystej rtęci.

W tym wypadku wodny rozczyn chlorowodoru nie działa na rtęć wcale; kwas podchlorawy tworzy z nią tlenochlorek rtęciowy (Quecksilberoxychlorid) w wodzie nierozpuszczalny, przy pomocy kwasów mineralnych jednak rozpadający się na chlorek rtęciowy i połączenie rtęciawe; chlor wreszcie tworzy z rtęcią w wodzie nierozczyniający i względem rozcieńczonych kwasów biernie zachowujący się chlorek rtęciawy (calomel).

Woda ozonowa p. dra Lender'a w 48 godzin po sporządzeniu mocno kłócona z nadmiarem rtęci zachowywała się jak następuje:

a) Woń jej właściwa ustąpiła w niespełna pół godziny zupełnie.

<sup>1)</sup> ob. Carius, Ber. d. deut. chem. Gesel. Berlin 1873. str. 809 w przypisku

<sup>2)</sup> ob. Journal fuer prakt. Chemie, tom 7. z r. 1873. str. 468.

b) Po zniszczeniu woni nieoddziaływała wcale więcej na klej skrobiowy zmieszany z jodkiem potasowym.

c) Po dłużej trwającem kłóceniu zmętniała zupełnie, tworząc białawo-szary osad pozostający w zawieszeniu w postaci nader mialkiego proszku, bardzo trudno dającego się oddzielić od płynu. Barwa jego, jak niemniej zachowanie się względem amonijaku, dowodziły iż takowy jest chlorkiem rtęciowym.

d) Odsączony i wymyty osad zachował się względem rozcieńczonych, od chloru wolnych kwasów: azotowego i solnego zupełnie biernie.

e) Od osadu przez przesączenie odłączony, zupełnie przezroczysty płyn nie mętniał za dodaniem siarkowodoru, ani nie tworzył osadu za dodaniem roztworu żrącej sody, nie zawierał więc rtęci.

f) Tenże sam płyn oddziaływał zrazu tylko słabo kwaśno, po wyparowaniu w łaźni wodnej mocno kwaśno. Z niewielką ilością chemicznie czystego (chloru niezawierającego) wodorotlenku potasowego do sucha wyparowany dawał pozostałość w wodzie łatwo i zupełnie się rozczyniającą. Wodny roztwór tejże dał za dodaniem azotanu srebrowego, stosunkowo znaczną ilość chlorku srebrowego.

Z tych jakościowych odczynów wynika, że woda p. dra Lender'a:

1. zawiera wolny chlor (odcz. c.)
2. zawiera ślady chlorowodoru (odcz. f.) i
3. nie zawiera kwasu podchlorawego (odcz. d. i e.) <sup>1</sup>.

Pozostało mi więc jeszcze drugie pytanie do sprawdzenia, a to: czy nie mogą obok tych dwóch ciał znajdować się w tej wodzie jeszcze chociażby tylko ślady ozonu?

Przypuściwszy w zasadzie możebność istnienia ozonu obok chloru, a nawet że woda p. Lender'a rzeczywiście obok chloru

---

<sup>1</sup>) Gdyby obok chloru także i kwas podchlorawy był obecnym musiałby był obok chlorku rtęciowego powstać także tlenochlorek rtęciowy — gdy zaś takowy przez rozcieńczone kwasy rozkładany bywa, musiałby od osadu odsączony płyn zawierać rtęć (jako chlorek rtęciowy) — z odczynu f. bowiem widzimy iż wolny kwas solny w płynie się znajdował. Jeszcze pewniej byłyby rozcieńczone kwasy rozczyniły sól rtęciową, gdyby takowa w powstałym osadzie się znajdowała. Nieobecność rtęci tak w płynie odsączonym od pierwotnego osadu, jak niemniej w kwaśnym płynie po wymyciu osadu (odcz. d) użytym w celu możliwego roztworu dowodzi niezbicie, iż woda p. Lender'a nie zawiera kwasu podchlorawego.



pierwszy pierwotnie (tj. przez jakiś czas po sporządzeniu) zawiera, to wynika z odczynów *a* i *b* że takowy zostaje przez kłócenie wodnego jego roztworu z rtęcią zupełnie zniszczonym, każde bowiem doświadczenie czyniłem tak długo, dopóki cała ilość chloru a względnie ozonu w inne nie przeszła połączenie czyli dopóki woda badana wcale więcej nie oddziaływała na klej skrobiowy zawierający jodek potasowy.

Tutaj wypada mi jeszcze raz zastanowić się nad możebnymi sposobami niszczenia ozonu. Pierwszym, o którym już w opracowaniu tém wspomniałem jest użycie w tym celu wysokiej ciepłoty, w skutek której tenże w zwykły tlen się zmienia ( $2O_3=3O_2$ ). Dalej wiadomo także, że użyty do utlenienia innych ciał oddaje natychmiast jedną niedziałkę z drobiny — sam zaś zmienia się w tlen zwykły ( $O_3=O+O_2$ ).

W końcu muszę w mym wypadku mieć i tę okoliczność na uwadze, iż może przez kłócenie wody ozonowej z rtęcią ozon w niej zawarty zmienił się poprostu w zwykły tlen, gdyż odczyn trwał niekiedy więcej niż godzinę, a kłócenie przedsiębrałem zazwyczaj w niezupełnie napełnionych szklanych naczyniach. Jakkolwiek takie przejście ozonu w zwykły tlen bez utlenienia chociażby najmniejszych cząstek do kłócenia użytej rtęci — przy znanej jego nadzwyczaj silnie utleniającej własności zdaje mi się wcale nieprawdopodobnym, przytaczam je jednak i to głównie dla tego, iżby mi nie zrobiono zarzutu, żem o takowym nie pamiętał.

Dotychczas nieznamy dokładnego jakościowego odczynu, za pomocą którego możnaby rozpoznać ozon obok wolnego chloru, spostrzeżone bowiem w r. 1874 przez Carius'a szybkie działanie ozonu na amonijak (tj. natychmiastowe tworzenie się bezwodnika azotawego) nie da się zastosować do tak rozcieńczonych roztworów ozonowych, chociaż nie zaniedbałem wcale dla własnego przekonania się przedsięwziąć kilka prób w tym kierunku.

Gdy jednakże chlor wolny w wodzie ozonowej przy zwykłym przebiegu rozbioru zupełnie tak samo jak ozon się zachowuje tj. rozkłada jodek potasowy i wydziela jod wolny — rozumowałem, iż dokładne ilościowe oznaczenie takowego pouczyć by mię mogło o ile tenże przyczynia się z swjej strony do utleniających własności wody a względnie czy tylko wyłącznie jemu przypisać należy rozkład jodku potasowego.

W tym celu począłem więc oznaczyć ilość chloru w ozonowej wodzie a to:

1. podług działania jego na jodek potasowy i 2. podług ilości tworzącego się chlorku srebrowego.

Chlor i ozon działają jednakowo na jodek potasowy — wydzielają z niego jod wolny, a z ilości wydzielonego jodu można tak ilość wolnego chloru jak i ozonu obliczyć. Jest to ta sama metoda, którą Carius użył do swych doświadczeń o rozpuszczalności ozonu <sup>1</sup>.

Oznaczając literami:

A. (utleniającą tj. jodek potasowy rozkładającą) własność wody ozonowej;

C. ilość wolnego chloru w wodzie, a

O. (mogącą względnie znajdować się) ilość ozonu w téjże

jasném jest, iż ilość A jest ogólną sumą ilości C i O, jeśli obok wolnego chloru zawiera woda rzeczywiście ozon. Ilość A i C zaś muszą być równe, skoro woda ozonu nie zawiera czyli całą utleniającą swą własność rozczyntonemu w nięj chlorowi zawdzięcza. W tym ostatnim wypadku z ilości A niepozostałby ani nawet ułamek dla ilości O i nieobecność ozonu byłaby dowiedziona.

Wraz z p. dr. Emde skuteczniłem cały szereg doświadczeń w tym kierunku. Ilość A oznaczałem Bunsen'owską metodą miareczkowania <sup>2</sup>, t. j. oznaczałem ilość wolnego jodu za pomocą kwasu siarkawego, zaś ilość C, po przemianie wolnego chloru przez dodanie nadmiaru kwasu siarkawego w chlorowódór, przy pomocy rozczyńców: azotanu srebrowego i chromianu potasowego. — Nadmiarowy kwas siarkawy niszczyłem nadmanganianem potasowym. Tym sposobem otrzymany, rozumie się kwaśny płyn zobojętniałem rozczytnem wodorotlenku potasowego wolnego od chloru, wyparowywałem takowy aż do zupełnego wydzielenia się dwutlenku manganowego, a odłączywszy ostatni za pomocą przesączenia od reszty dodawałem dopiero do w ten sposób otrzymanego przeźroczystego płynu rozczytn azotanu srebrowego.

Przy tem otrzymałem następujące dane:

<sup>1</sup>) ob. Bericht d. d. chem. Gesell. Berlin V. 520 i VI. 806.

<sup>2</sup>) ob. Rose-Finkener Handb. der analyt. Chemie. Quantitative Analyse. Lipsk 1871. str. 580. Do miareczkowania użyte rozczyzny odpowiadały: Rozczyn jodu = 0,0055 J w 1 cc.; rozczytn azotanu srebrowego w 1 cc = 0,003546 Cl.

*I. Woda handlowa słabsza (flakon kosztuje 50 fenygów).*

**A. Oznaczenie**

za pomocą JK + H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>

A = 500 cc.

n = 1.

t' = 78,7

t = 83,5

= 0,0147 Cl w 1000 cc.

**B. Oznaczenie**

za pomocą AgNO<sub>3</sub>

A = 500 cc.

AgNO<sub>3</sub> = 6,3 cc.

= 0,0449 Cl w 1000 cc.

*II. Woda, z której dopiero przez rozcieńczenie sporządzaną bywa zgęszczona woda handlowa (flakon po 1 marce niem.) w trzy dni po sporządzeniu.*

w trzy dni po sporządzeniu.

A = 500 cc.

n = 1

t' = 61,2

t = 83,0

= 0,067 Cl w 1000 cc.

A = 500 cc.

AgNO<sub>3</sub> = 13,6 cc.

= 0,0964 Cl. w 1000 cc.

*III. Taż sama woda co pod II, lecz mniej więcej w 10 dni po sporządzeniu.*

A = 500 cc.

n = 1

t' = 62,0

t = 83,5

= 0,0661 Cl w 1000 cc.

A = 500 cc.

AgNO<sub>3</sub> = 13 0 cc.

= 0,0921 Cl w 1000 cc.

Dla rychlejszego zoryjentowania się ułożę otrzymane dane jedną obok drugiej:

Doświadczenie	A. (oznacza ilość wolnego chloru).	B. (oznacza ogólną ilość chloru w wodzie).	Różnica między A i B.
I.	0,0147	0,0449	0,0302
II.	0,067	0,0964	0,0294
III.	0,0661	0,0921	0,026

Liczby te przekonują przedewszystkiem, iż B jest zawsze większą od A, że więc w wszystkich wypadkach zawiera badana woda mniej wolnego chloru, jak tego ogólna ilość otrzymanego chlorku srebrowego wymaga. Przy tworzeniu się ostatniego jest zatem (w rubryce: Różnica między A i B) oznaczona ilość chloru w jakimś inuém połączeniu czynną, a której niemożna oznaczyć

jodkiem potasowym. Odczyn  $f$  pouczył nas przedtém, iż połączeniem tym jest chlorowódór.

Jakościowy odczyn  $c$  dowiódł, że woda p. Lender'a zawiera wolny chlor i że tenże do rozkładu jodku potasowego się przyczynia, ilościowe oznaczenie chloru za pomocą azotanu srebrowego wykazało, że woda ta zawiera nawet więcej wolnego chloru, jak do wytlómaczenia jej utleniających własności konieczna wymagałaby potrzeba — mimo to, dowiedziona obecność wolnego chlorowodoru niepozwała jeszcze wyrzec kategorycznie, iż obok chloru i chlorowodoru nie zawiera rzeczona woda ozonu. Obecność wolnego chloru bowiem dowodzi tylko, że ową utleniającą własność wody niemożna wyłącznie przypisywać mogącemu względnie znajdować się w niej ozonowi; ilościowe oznaczenie chloru, — że ilość takowego jest nie tylko dostateczną ale nawet większą jak obliczone na chlor wolny, utleniające własności wody wymagają — ale właśnie ta ilościowo oznaczona zwyżka chloru, niemniej wspomniane jakościowe rozpoznanie chlorowodoru czynią ilościowe oznaczenie ostatniego koniecznym.

Czyniłem więc ponowne oznaczenia i oznaczam je literami **A B i C**, w których **A i B** to samo znaczenie mają co i pierwiej. Do oznaczenia ilości **C** (tj. chloru, jako pierwotnie w wodzie znajdującego się chlorowodoru) kłóciłem odmierzoną ilość wody p. Lender'a tak długo z czystą rtęcią aż dopóki zanurzony w płyn papierek nasycony klejem skrobiowym jodek potasowy zawierającym (Jodkaliumstaerkepapiert) wcale się nie zabarwiał na niebiesko t. j. aż dopóki cała ilość wolnego chloru nie została w chlorek rtęciawy zmieniona. Po odsączeniu od nadmiaru rtęci i powstałego chlorku rtęciawego dodałem do przezroczystego płynu kilka kropli roztworu czystego wodorotlenku potasowego i wyparowałem takowy w łaźni wodnej aż do czwartej części pierwotnego ciężaru. Późem pozostałość ostrożnie zubożyłem miareczkując rozczynami azotanu srebrowego i chromianu potasowego.

Otrzymałem teraz następujące wyniki:

#### A.

(oznacza ilość wolnego chloru w wodzie).

Ilość wody. —      n. —      t' —      t.

I.	500 cc.	1	22,25	34,4
= 0,0346 Cl w 1000 cc.				

II.	500 cc.	1	9,5	25,0
		= 0,0441 Cl w 1000 cc.		
III.	250 cc.	1	17,2	24,4
		= 0,0402 Cl w 1000 cc.		

## B.

(oznacza ilość ogólną chloru w wodzie).

	Ilość wody. —	Ilość $\text{AgNO}_3 + \text{Aq.}$
I.	500 cc.	6,6 cc.
	= 0,0469 Cl w 1000 cc.	
II.	500 cc.	7,5 cc.
	= 0,0554 Cl w 1000 cc.	
III.	500 cc.	7,3 cc.
	= 0,0532 Cl w 1000 cc.	

## C.

(oznacza ilość chlorowodoru w wodzie).

	Ilość wody. —	Ilość $\text{AgNO}_3 + \text{Aq.}$
I.	500 cc.	1,1 cc.
	= 0,0078 Cl w 1000 cc.	
II.	500 cc.	1,4 cc.
	= 0,0102 Cl w 1000 cc.	
III.	500 cc.	2,0cc.
	= 0,0145 Cl w 1000 cc.	

Zestawiwszy i tutaj otrzymane dane jedną obok drugiej otrzymamy następującą tablicę :

Doświadczenie	A.	B.	C.	B' (suma z A i C.)	O. (różnica między B a B' czyli ilość ozonu w wodzie)
I.	0,0346	0,0469	0,0078	0,0424	0,0045
II.	0,0441	0,0554	0,0102	0,0543	0,0011
III.	0,0402	0,0532	0,0145	0,0547	0,0015

Liczby w rubryce O oznaczyłaby więc ilość zawartego względnie ozonu w wodzie. Jednakże są one za małe, ażeby mogły oznaczać coś innego jak przy każdych spostrzeżeniach i oznaczeniach nieochybne błędy.

Z tego wynika, że woda ozonowa wyrabiana w Berlinie podług metody p. dra Lender'a wcale nie zawiera ozonu.

Zamiarem niniejszej pracy mój nie było dowodzić p. drwi Lender'owi że jego tak zwana woda ozonowa nie posiada przez niego i cały zastęp jego sprzymierzeńców-lekarzy przypisywanych jej leczniczych własności i jakkolwiek zdają mi się takowe zupełnie nieprawdopodobnymi — przypuszczam w zasadzie, iż tak być może. Jednak w tym wypadku niepowinien jej p. dr. Lender nazywać wodą ozonową, ale poprostu rozwodnionym roztworem chloru, który w daleko lepszy, przystępniejszy i tańszy da się sporządzić sposób przez homeopatyczne rozcieńczenie wodą zwykłego lekospisami rakuskim lub niemieckim objętego roztworu chloru (*Chlorum solutum Phar. austr. et germanica*).

Dziwną wydaje się okoliczność, iż tak sumienny chemik, jakim był śp. Carius mógł poczytać chlor wolny za ozon i wydać orzeczenie, które p. drwi Lender'owi i sz. spółce tyle przyniosło korzyści, a które tenże przy każdej sposobności powtarza. Rozpatrzywszy się jednak nieco bliżej w dotyczących oryginalnych pismach Carius'a łatwo przyjść do przekonania że mu albo podsunęto do rozbioru wodę ozonową w drodze elektrolitycznej sporządzoną a więc rzeczywiście ozon zawierającą lub — i to mi się nawet prawdopodobniejszem zdaje — że śp. Carius nieznając sposobu sporządzania wody przez p. Lender'a nieprzedsiębrał dokładnych rozbiórów ilościowych i tylko na podstawie jakościowych wydał wiadome orzeczenie. Że Carius nie znał metody p. dra Lender'a czytamy wyraźnie w jego liście pisanym do dra C. Rammelsberg'a drukowanym w „*Berichte der deuts. chem. Gesellsch zu Berlin. 1873. Zesz. 9. str. 605, wiersz od góry 7 i 8*“, że zaś jakościowe odczyny są zupełnie jednakowe tj. że zarówno małe ilości chloru wolnego jak i ozon rozkładają jodek potasowy wydzielając jod wolny wykazałem zda mi się w niniejszem dostatecznie.

W końcu i na to muszę jeszcze zwrócić uwagę czytających, że p. dr. Lender powołując się w broszurach swych na wspomniane orzeczenie Carius'a, nie przytacza je w zupełności. Prof. Carius powiada: „*Że badana prawie przed rokiem przezemnie kupna tak zwana woda ozonowa, nie zawierała ani znaczniejszych ilości kwasu podchlorawego, kwasu chlorawego albo chloru dowodzi dostatecznie okoliczność, iż zanurzony w nią kawałek najcieniiej wywalcowanego srebra (Blattsilber) wcale się niezmieniał, jak niemniej iż nie odczyniała kwaśno (z wyjątkiem jednego wypadku, który też zganilem)*“. Również wywoływał azota i srebrowy tylko nader nieznaczną opa-

lizacją płynu, tak iż, zwłaszcza że równocześnie ślady wapnia, sodu i kwasu siarkowego się znajdowały, takową jako przypadkowe nieznamaczące zanieczyszczenie uważać mogłem. Zresztą badałem tak-zwaną wodę ozonową ów jedyny raz — a o innych nic wcale nie wiem“<sup>1</sup>.

P. dr. Lender przytacza ustęp ten bardzo często np. w broszurze swój: „Sauerstoff und Ozon-Sauerstoff, ihre Bedeutung fuer die Diaetetik und Heilkunde, Berlin 1874“ na str. 27 wiersz 18 od góry lub w „Oesterreichische Badezeitung“ z r. 1874 Nr. 19. lecz opuszcza nic więcej tylko wszystko to co odmiennemi powyżej wydrukowano czcionkami.

*Fryburg w Bryzgowii d. 18. stycznia 1877.*

## Monografia wsi Lubienia i źródła siarczanego w téj miejscowości położonego

Przez

Antoniego Schnejdера.

(Czytane na zamiejscowém posiedzeniu tow. przyrodników w Lubieniu).

Wziąłem sobie za zadanie skreślenia małego obrazku miejscowości tutejszój pod względem historycznym i fizyogrficznym. Trudne to zadanie w obec nielicznych i dotąd nigdzie niezebranych w jedną całość źródeł do téj pracy; potrzeba po malém ziareczku zbierać wiadomostki porozrzucane po dawnych dokumentach, czasopismach i innych drukach, chociaż wprawdzie nielicznych, i przez kombinacyje z monografijami sąsiednich miejscowości, kleić jednostajny obszerniejszy obrazek.

Cała okolica Lubienia była niegdyś zupełném jeziorzyskiem, którego wybrzeża stanowiły wzgórza po pod Nawaryję i Szczerzec z jednéj czyli wschodniej strony, a po za Gródkiem i Komarnem czyli po stronie zachodniej, przeciągające się. Zwano je Czarném jeziorem z powodu iż wstępując wśród niego, w wielu miejscach wyższe kępy i ostrowy, zaścielone były gęstą trzciną, sitowiem, wiklem i olszyną.

Nazwa Czarnego jeziora zatrzymała się dotąd w tém miejscu, lecz z tą różnicą, że na bezdennych niegdyś trzęsawiskach i moczarach, zaścielone widzimy dziś rozkoszne pola i łąki. Kępy te i

<sup>1</sup>) ob. Ber. der d. chem. Gesellsch. Berlin 1873. Zesz. 12. str. 809. przypisek u dołu. — Tłómaczenie dosłowne.

ostrowia przez opadanie wód co raz więcej rozprzestrzeniające się były już w czasach przedhistorycznych, gdy się ówczesne narody zamieszkujące ziemię tutejszą rozplemiały, bezpiecznym schronieniem dla mieszkańców przeciw nieprzyjaciołom i drapieżnym zwierzętom, zatem pomimo błotnistrzysk wygodnym siedliskiem, gdyż dostarczały również w czasach owych, gdy się jeszcze pługa nie imano, najniezbędniejszych potrzeb do życia, to jest ryb i ptactwa wodnego. Wiarogodność tego podania znachodzimy w odgrzebywanych tu wykopaliskach kamiennych. Znachodzono tu rozmaitemi czasy narzędzia kamienne, kliny, młoty, noże krzemienne i zatopki do sieci, a kto wie czyliby przy systematycznym zbadań okolicy tutejszej pod względem archeologicznym, nie natrafiono jeszcze na palafity w ziemi, chociaż większa część tychże przy rozsiedlaniu się w czasach późniejszych w tej miejscowości i rozszerzaniu się uprawy gruntów została zupełnie zniszczoną. Mieszkańców ówczesnych z powodu że na drzewach i pniakach zakładali swe siedliska i mieszkania, drevlana mi nazywano. Wprawdzie o stanie przedhistorycznym jako i czasów późniejszych nie mamy żadnej o Lubieniu wiadomości, to jednak z pozostałych nazw, niw i pól oraz wzgórz i potoków tak w Lubieniu jak i w okolicy, wnioskować można iż okolica tutejsza została dopiero za rządów Kolumana w Haliczu, około r. 1220 stale osiedloną. On chcąc sobie zabezpieczyć dłuższe panowanie w Haliczu, sprowadził z Węgier mnóstwo osadników, obcoplemiennych, Rumuńców czyli Bołochów, jak ich podówczas nazywano, oraz Węgrów i zaludnił niemi pustoleżące okolice i miejsca. Świadkiem tego są dotąd jeszcze istniejące, po części większej poprzemieniane czyli opolszczone nazwy, pochodzenia rumuńskiego, a to: pól, łąk i wzgórz, także i w Lubieniu znachodzących się, jako to: Melkiu, wzgórze ślimakowe po rumuńsku się zowiące; Kaliu, miejsce osadem żywicznym lub siarczystym napelnione; Talkiu miejsce szermierki czyli potyczki z nieprzyjacielem; Zeuwin czyli Dziewin, miejsce dawnego bałwochwalstwa; Zaureć, straszne miejsce; Sołoneć, miejsce źródła słonego lub siarczystego; Sydynieć, miejsce czyli pole uprawne; Pleskiu, miejsce zapadłe czyli bagniste i t. p.

Zresztą, gdy się ściśle zastanowimy nad nazwą wsi samój, to jest Lubyn, jak ją początkowo nazywano, przyjdziemy do przekonania że i nazwa ta jest pochodzenia rumuńskiego. Nazwę Lubyn lub Lubycz nadawano osadzie wolnej, pochodzenia rumuńskiego,



rozsiedlonęj dworzyszczami na dość znacznej przestrzeni, z obowiązkiem służenia wojskowo, pod jurysdykcją wójta czyli kniazia, jak go wtenczas nazywano.

Podobna inna osada, także Lubycz czyli Lubycza zwana, istnieje dotąd jeszcze w Galicyi w powiecie rawskim, której mieszkańcy rozsiedleni po dawnych dworzyszczach pod rozmaitemi nazwami, stanowią od najdawniejszych czasów jedną wolną gminę, osiadłą na prawie rumuńskim czyli wołoskiem, i zowią się dotąd kniaziami, choć książętami nie są i nie byli wcale.

Siedliskiem kniazia czyli wójta w Lubyniu, był wspomniany w dawnych pamiętnikach ruskich Lubynhorod, zbudowany wśród niedostępnych moczar i stawu. Podobne wśród błót i wód grodziska za czasów ruskich, nie były rzadkie na Rusi i w księstwie Halickiem. Pozostało po nich mnóstwo nazw wśród pól i pastwisk, jako Horodyszcza, Horodzany, Swenihorod, Hodostaw dziś Chodorów i inne.

Lubynhorod zniszczył książę Daniel w r. 1241 wraz z wielu innymi, z powodu sprzeniewierzenia się mu kniazów bołochowskich w wojnie z Rościsławem, pretendentem do tronu halickiego; i odtąd znowu dłuższe lata leżało pustką to miejsce, z powodu częstych wojen bratobójczych między książętami ruskimi i napadów tatarskich. Dopiero po zajęciu Rusi Czerwonej przez Kazimierza W. zaczęto się na nowo osiedlać.

Jako królewszczyna nadane zostało to miejsce za rządów króla Jagiełły rodzinie Parawa, gdzie je jeszcze Lubyn czyli Lubynyc nazywano. Sławny był też dziedzic Lubynia na początku wieku XIV, Mikołaj Parawa, piszący się z Lubynia, starosta halicki i robatyński, który wieś tę osadnikami nowymi z Rusi i Mazowsza wielce rozprzestrzenił.

Po nim rozpadła się włość lubyńska na dwie części, to jest na Wielkie i Małe Lubynie, po czém zaczęła upadać dawna nazwa Lubyn i przeistaczać się w Lubienie wielkie i małe a nowszemi czasy w Lubień.

W drugiej połowie XV. wieku aż do początku XVII. byli dziedzicami Lubienia wielkiego sławni patrycyjusze lwowscy, rodzina Wilczków, z których Jan Wilczek, piszący się z Lubienia, stolnik lwowski, zasiedlił tę wieś na nowo po dokonaniem spustoszenia jęj przez Tatarów w 1624 r.

W drugiej połowie XVII wieku przeszła włość lubieńska w ręce rodziny Humieckich, która prawie do końca XVIII wieku ją dzie-

dziczyła. Po nich dziedziczyli ją krótki czas Jabłonowscy, a od tych nabył już ostatnimi czasy dziedzic dzisiejszy P. br. Brunicki.

Za dziedzictwa Wilczków i Humieckich odgraniczano kilkakrotnie wieś Lubienie wielkie od sąsiednich włości, przy czym zachodzą jeszcze w dokumentach ówczesnych wyżej podane nazwy rumuńskie jako miejsca bliższe odgraniczenia.

W r. 1580 uregulowano granice Lubienia wielkiego od wsi królewskiej Mostki, w r. 1667 rozgraniczono wieś Lubienie wielkie od Lubienia małego, przez oznaczoną już podówczas niemal całkiem przestrzeń Czarnego jeziora, a w r. 1724 odgraniczono Lubienie wielkie od starostwa grodeckiego, a właściwie od wsi Cerlany, Matkowice i Czuczenosy dziś Kiernica zwaną, do starostwa grodeckiego należących.

Oto jest króciutka monografia historyczna Lubienia wielkiego, którą na prędce skreślić zdołałem; przechodzę teraz do topografii i fizyografii tejże miejscowości i jego źródła.

Położenie jego jak oto widzimy jest nader zajmujące, szczególnie przyjemny widok sprawiają po stronie zachodniej nieodległe stąd Karpaty, ku którym z powodu daleko rozpościerającej się równiny widok jest całkiem otwarty. Po stronie północno-wschodniej przeciąga się z północy ku południowi małe pasmo wzgórz Matkowice zwane, porośnięte lasem liściowym, którego najwyższymi w Lubieniu wielkim szczytami jest wzgórze Melkiu wśród lasu 159,3 sążni nad p. m. wyniosłe i Górowszczyzna, wzgórze wśród pola na granicy Matkowic wsi 150,6 sążni nad p. morza wznoszące się, obrażowane według pomiarów trygonometrycznych na mapie Kumersberga. Wyniosłość łązienek kąpielowych dochodzi według dokonanych tu w r. 1859 przez Henryka Wolfa pomiarów barometrycznych do 145,1 sążni wiod.

Po zachodniej stronie Lubienia, rozpościera się na kilkaset morgów obszerny staw lubieński, przez który przepływa rzeczka Wereszyca, sławna tworzeniem od swych źródłówek pod Jaworowem, aż do ujścia do Dniestru opodal Sambora dotąd jeszcze znacznych stawów. Rzeka ta wzdłuż całego swego ośmiomilowego przebiegu, tworzyła dawniej tak jak w Lubieniu obszerne jeziorzyska, moczary i stawy, po których ślady jeszcze pozostały w Wereszycy, Janowie, Malczycach, Drozdowicach, Gródku, Czerlanach i Lubieniu. Obszerny i rybny niegdyś staw komarniański, został dopiero now-

szémi czasami osuszony i na przestrzeni jego rozsiedliło się dziś kilka osad.

Źródłowisk w Lubieniu jest pod dostatkiem i woda w nich zdrowa. Oprócz pięciu siarczanych źródeł, są ślady, że tu tryskały niegdyś i źródła słone. Ze źródłowisk po stronie wschodniej wsi, opodal dworu tworzy się mały strumyk, często wysychający, Lubieniem zwany, uchodzący do stawu tutejszego. Badania geologiczne o tém miejscu są jeszcze nader skąpe, a w dawnych opisach przyrodniczych Polski najmniejszej nie znachodzimy wzmianki, nawet sławny z swego dzieła przyrodniczego „*Historia Naturalis curiosa Regni Poloniae*“ — X. Gabryel Rzączyński nic o Lubieniu nie wiedział. Dopiero po zajęciu Galicyi przez Austryję odkryto siarkę w tém miejscu, o której znachodziła się z r. 1778 czteroarkuszowa rozprawa, podana przez ówczesnego przedsiębiorcę wydobywania siarki, niejakiego Serza, która znachodziła się w archiwum starostwa górniczego we Lwowie, lecz w roku 1871 podczas zwinięcia starostwa wyszkartowana, zniszczoną została w piarni w Fiumie.

Niektóre wzmianki geognostyczne o Lubieniu i znachodzącém się tu źródle siarczanem znajdujemy w dziele Haqueta: *Neueste Physikalisch politische Reisen in den Jahren 1794—1795 in den Nördlichen Karpaten* w tomie IV na str. 24—28. Jest to pierwsza naukowa wzmianka czyli rozprawa tak o pokładach siarczanych jako też i źródle siarczanym w Lubieniu, wprawdzie nie wiele wy-czerpująca. Przytaczam z niej dosłownie następujące ustępy:

„Alles ist von Bobrka an, bis Szerzec und Lubin hügellicht; auf Sand und Mergelschichten schränken sich die hiesigen Teichgründe ein; hin und wieder sieht man auch Spuren von Schwefelquellen, bis man zu dem Orte Lubin kommt, wo diese Schwefelquellen am Menge jene bei Sklo übertreffen. Hier sind auch bessere Badhäuser errichtet, als in Sklo, da der Inhaber sich dermalen alles angelegen seyn lässt, die Wohnungen u. s. w. auf bequemste einzurichten. Da diese Quellen nun drei Meilen von der Hauptstadt entfernt sind, so wäre zu wünschen, dass bessere Unterstützung getroffen würde, aber in diesem konfusen Lande ist leider so was nicht zu hoffen. Alle Quellen sind hier ohne Bedachung, in morastigen Sümpfen, wovon das Wasser durch Pumpenwerk in das Badhaus geleitet wird.

Die Gegend ist hier (in Lubin) ganz eben und sumpfig, und gewährt eine Aussicht zu der ganzen Kette der Karpathen die

von Osten nach Süden streichen. Als ich im Jahre 1787 hier ins Land kam, wohnte ich einer Commission bei, wegen einer allda angelegten Schwefelfabrik, die anfangs etwas erzeugte was das Wasser mit Jahrhunderten in den Sümpfen niedergesetzt hatte; aber nach einem Jahre wenig oder gar nichts mehr lieferte. Da nun der Hof einen Geldvorschuss hergegeben hatte, so wollte man wissen, ob man so was auflassen sollte, oder nicht? welches letztere denn auch geschah. Inhaber, welcher auch hier durch Juden betrogen worden ist, hatte wie der Hof, schaden dabei; nämlich, er hatte zur Ausforschung der Sümpfe und Wasser Juden gehabt, die aus dem Grunde mit den Händen grosse Schwefel-Klumpen hervorfischten, und also bewiesen, dass auf viele Zeiten Schwefel zu erzeugen vorrätig da sei; allein die Schurken die mit ihrer langen Kleidung ins Wasser gingen, hatten diesen Schwefel im Sacke, womit sie denn die Leichtgläubigen tauschten, da sie für jeden Fund gut bezahlt wurden.

Da es nun mit der Schwefelerzeugung ein Ende hatte, fiel man auf eine andere, eben so unzulängliche Spekulation; aus der dortigen Mergelerde, welche mit vieler Schwefelsauere angefüllt war, Alaun zu machen; allein alle Versuche waren unzulänglich so was ins Werk zubringen, da man beinahe nichts als Selenit erhielt.

Alle Schwefelquellen, welche hier geprüft wurden, kamen in in allen Stücken mit den von Sklo ganz gleich, nur dass die hiesige Hauptquelle mehr Schwefel und Neutralsalz hat. — Bei Sklo fand sich in 20 Pfunden 9, hier aber 13 Gran Schwefel, und oft auch darüber, im zweiten Falle nämlich Neutralsalz 54, hier aber gegen 60 Gran.

Indessen ist doch alles dieses von geringer Bedeutung, um eine gute Wirkung auf den thierischen Körper hervorzubringen. — Die Schwefelleberluft ist das Hauptsächlichste bei diesen Wässern. — Bei mehrmaligen Versuchen hat es sich doch auch erwiesen, dass etwas Alaun dabei vorkam, doch dieses trifft nicht bei allen Quellen ein, und ist folglich nur zufällig. Ein klarer Beweis, dass es hier allenthalben wenig Thonerde giebt, denn an der Schwefelsäure fehle es gewiss nicht.

Die Schwefelquellen von Sklo und Lubin, wie man aus der Untersuchung ihrer Bestandtheile kennen gelernt hat, gehören zu den heilsamen: Erstens, sind sie kalt, folglich haben sie mehr Schwefelleberluft in sich, als die warmen.

Zweitens steht es frei, ohne Zuthun eines anderen Wassers, selbige zum Baden schwach oder stark zu erhalten, nachdem sie mehr oder weniger durch anhaltende Hitze in den Wärme-Kessel die Schwefelleberluft fahren lässt. Das alles kann mit von Natur heissen Quellen nicht nach Willkühr bewirkt werden; man denke aber nicht, dass warme Bäder erhitzen, und das kalte Bad vorzuziehen sei, keineswegs; mit unserem Wasser kann keine Wirkung (nur wenige fälle ausgenommen.) auf thierische körper hervorgebracht werden, wenn man selben nicht einen gewissen Grad von Wärme beigebracht hat.

Stojące zgniłe wody, czyli tak zwane Cachy w okolicy Lubienia, nabierają, jak pisze dalej Haquet, z czasem również odoru siarkowego, niemożna je jednak uznawać za siarkorodne. — Są jednak tak w Lubieniu jak i w innych miejscach w okolicy, a to w miejscach suchych jako też w stawach i moczarach, ślady samorodnej siarki, przeciągające się odtąd ku zachodowi pod karpaty, które w rzeczywistości naprowadzają do mniemania, że się w tutejszych okolicach znachodzą, niebardzo możne wprowadzić pokłady siarki, jak głęboko zaś, to jeszcze dotąd niesprawdzono. — Gdy zaś źródła niosące siarkę są prawie wszędzie w tej okolicy jednostajnej ciepłoty, to wypada ztąd wnioskować, że pokłady siarki dość głęboko znachodzą się; chociaż jest prawdopodobieństwo, że woda wyprowadzająca siarkę na powierzchnię ziemi z daleko głębszego pochodzi źródła czyli pokładu niż wyprowadzona przez nią siarka.

Przytoczone tu podania Haquet'a o siarce w Lubieniu uważać można dotąd za najobszerniejsze, gdyż nigdzie nie znachodzimy dokładniejszych o niej wiadomości. Wprowadzić w późniejszej rozprawie T. G. Walchnera: *Nachricht von der in der Lubienier Schwefel-Quelle in Ost-Galizien und den aus selbigem erhaltenden Schwefel umschlossenen in der Lubienier Moll's Jahrbuch & T. IV str. 195*, mamy ponownie niektóre wiadomości o wydobywaną tu siarce, to jednak autor miał więcej na uwadze tutejsze źródło siarczane i jego użytek leczniczy, niż eksploatację siarki, jak to naprowadzają także inni pisarze, pisząc o Lubieniu, — których tu w krótkości przypominam.

Pierwszą po Haquecie wiadomość o źródle siarczanym w Lubieniu, podał Karol Kroczkiewicz, lekarz lwowski, który podobnoś głównie urządzeniem i uporządkowaniem pierwszych w tém miejscu

łazienek się zajmował, a wiadomości o ówczesnym ich stanie podał w bruszurce dziś nader rzadkiej, we Lwowie 1798 r. drukowanej pod tytułem: *Allgemeine Baderegeln für Lubień*. Są to jak na ówczas dostateczne wiadomości, o zachowaniu się w kąpielach tutejszych czyli raczej ich użytku jako środka leczniczego.

Drugą po nim rozprawę ogłosił aptekarz lwowski Kar. Salomon w czasopiśmie *Rozmaitości lwowskie* Nr. 35 z roku 1823. pod tytułem *Krótkie wiadomości o wodach siarczanych w Lubieniu*. W tém krótkim zestawieniu, podaje autor początek urządzenia łaźni w Lubieniu, a to przez powstanie łaźni, pobudowanie domów mieszkalnych dla gości, sali jadalnej i do zabaw służącej, kapliczki małej do nabożeństwa, i założenie parku dla spacerów. Wszystko to zdziałano za dziedzictwa hr. Jabłonowskich.

Oprócz pałacu dziedziców, pięknej budowy, z obszernym i pięknym ogrodem, o ćwierć mili od łaźni odległym niema tu innego okazałego zabudowania, znachodzą się jednak we wsi porządniejsze domy włościańskie, w których także mieszczą się goście kąpielowi. Każdy dom taki ma właściwy pokój czyli izdebkę, przeznaczony na łaźnię, dokąd ciepłą i zimną wodę kąpielową w beczkach przywożą.

Wygodniejsze są domki dworskie koło łaźni. Stoją rzędami odosobnione, mające 2 lub 3 i 4 pokoje i kuchnię, ku wygodzie tych, którzy swój własny stół chcą utrzymywać. Dla żydów były dawniej oddzielne łaźienki i pomieszkania, co jednak nowszemi czasy ustało.

Z żywności można tu zawsze mieć pod dostatkiem drobiu, chleba, mięsa i t. p. rzeczy. W garkuchni kąpielowej kosztował w r. 1823 obiad z pięciu dobrze sporządzonych potraw 48 kr. m. k., dziś stosunkowo o wiele drożej.

Za kąpiel płacono w r. 1823 dwanaście krajcarów m. k. a za pomieszkanie o 3, 4 lub 5 pokojach z kuchnią, stosownie do ilości pokoi 8, 10 lub 12 złr. m. k. na tydzień.

Według powyższych wiadomości Salomona o Lubieniu, znachodziło się tu pod ówczas pięć źródeł siarczanych, z których tylko jedno było użytkowane. Wypływa ono niedaleko bajoru przez siebie utworzonego i było już wówczas należycie ocebrrwane i po części pokryte. Dostarczało ono w takiej obfitości wody, ze co-

dziennie można było 200 kąpeli przygotować i mieć jeszcze dostateczny zapas.

Ażeby odpowiedzieć życzeniom wielu lekarzy, urządzono tu także kąpiele parowe i kroplanne (tusz). Szczególnie pierwszych używało wielu chorych z dobrym skutkiem.

Woda prosto ze źródła płynąca, niema żadnego koloru, jest czysta jak kryształ i tak przezroczysta ze spód cysterny czyli zbiornika wyraźnie dojrzeć można. W czystym szkle okazuje się jeszcze czystszej, lecz jeżeli niezatkana stoi czas długi na wolnym powietrzu, musuje, mętnieje i tworzy na dnie żółtawo-biały osad. Ten osad osiada także w znacznej ilości w rurach idących do kanałów, któremi woda odchodzi, a mocnym kwasem octowym zarobiona i wysuszona, pali się równie jak czysta siarka niebieskawym płomieniem.

Zapach tej wody jest mocno cuchnący, podobny do gazu siarkowodorowego, albo do jaj zgniłych; czuć się daje w znacznej jeszcze od źródła odległości. Smak jej jest słodkawy, ściągający. Na spodzie cysterny tworzy się znaczna ilość namulistej materii, częścią koloru karminowego, częścią żółtego albo szarego.

Pierwszy dokładniejszy rozbiór chemiczny wody tutejszej, dokonał również Salomon w r. 1822. w przytomności ówczesnego protomedyka krajowego Dr. Neuhausera. W czasie rozbioru dnia 6. i 7. lipca była następująca naturalna temperatura źródła: O 12 godzinie w południe temperatura powietrza  $+ 19$  R. wody  $+ 9$ ; o 6 godzinie wieczorem, temperatura powietrza  $+ 17\frac{1}{2}$  R., wody  $+ 9$ ; o 6 godzinie z rana temperatura powietrza  $+ 14$  R., wody  $+ 9$ .

Doświadczenia te powtarzał Salomon i później przy różnych stopniach temperatury powietrza, lecz wciąż okazywały się te same skutki. W zimie przeto niezamara nigdy to źródło i płynie nawet wśród najcięższego mrozu. Ciężar gatunkowy wody źródlanej, jest 1.000, a zatem jest taki sam jak wody przepędzonej.

Według rozbioru chemicznego p. Salomona lubieńskie źródło siarczane zawiera w funcie wody wagi aptecznej następujące części stałe.

Wyciągu żywicy . . . . .	0,0625	granów
Chlorku wapniowego . . . . .	0,0729	„
Chlorku magnowego . . . . .	0,3229	„
Siarkanu wapniowego . . . . .	10,0078	„
„ magnowego . . . . .	0,0586	„

Siarkanu sodowego . . . . .	0,2304	granów
Weglanu sodowego . . . . .	0,0078	„
Chlorku sodowego . . . . .	0,0156	„
Tlenku żelazowego . . . . .	0,2578	„
„ glinowego . . . . .	0,0939	„
Weglanu magnewego . . . . .	0,2500	„
„ wapniowego . . . . .	0,9375	„
Kwasu krzemowego . . . . .	1,6875	„

W 100 calach kubicznych wody znalazł Salomon kwasu węglowego calów kubicznych 18 i gazu siarkowodorowego calów kub. 48. — Zresztą porównując wodę lubieńską z wielu innemi zimnemi siarczystemi źródłami policza je, między najsilniejsze w Europie. W r. 1827. Dr. Ignacy Ressig, w swem dziełku: *Dissertatio inauguralis medica sistens brevem expositionem aquarum mineralium Regni Galicieae*, na stronie 22. poświęcił dłuższą rozprawę lekarską o wodach tutejszych przytaczając powyższy rozbiór przez Salomona dokonany.

W r. 1828. wydał znany i zasłużony nasz farmaceuta T. Torosiewicz małą broszurkę w 16. pod tytułem: *Physikalisch chemische Analyse der mineralischen Schwefelquelle zu Lubien im koenigreiche Galizien* drukowaną w Wiedniu 1825. Jest to pierwsza dokładniejsza rozprawa o składzie mineralnym wody siarczanój w Lubieniu, oraz jej właściwości leczniczej. Rozbiór tego dosyć rozpowszechnionego dziełka znajdujemy w czasopiśmie aptekarskiem Dr. Buchnera, Prof. Chemii w Monachium, pod tytułem: *Buchners Repertorium für Pharmacie* T. 28. A. 158. Wycinek z tej recenzji przedrukowany jest po polsku w *Rozmaitościach lwowskich* z r. 1828. Nr. 36.

Obszerniejszą o dziełku Torosiewicza rozprawę polską przez Józefa Zychlińskiego, znajdujemy w *Czasopiśmie Ossolińskich* z r. 1828. Zesz. II. str. 122. pod tytułem: *Wiadomości o wodach siarczystych w Galicyi*, wyjętą z książki: *Physikalisch-chemische Analyse etc. Torosiewicza*. Także w *Kuryerze Warszawskim* z r. 1829. Nr. 309. jest krótka wiadomość o źródle tutejszym i jego rozbiórze pod tytułem: *Wiadomości o rozbiórze wody Lubieńskiej*; następnie w czasopiśmie niemieckim *Lwowiskim Mnemosyne* Nr. 21. z roku 1830. pod tytułem: *Kritik über die Schwefelquelle zu Lubien*.



W r. 1839. Dr. Fr. Simon w swém dziele: *Die Heilquellen Europas mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung*. Berlin 1836. str. 146. przypomina także o źródle w Lubieniu i składzie jego według analizy T. Torosiewicza dodając, że woda tutejsza używaną bywa jako kąpiele i do picia.

W. r. 1849. T. Torosiewicz podał nową krótką wiadomość o rozbiórce wody tutejszej oraz o kompielach w dziele swém: *Źródła mineralne w królestwie Galicji i na Bukowinie*, Lwów 1849 str. 133.

W Dzienniku literackim z r. 1836. str. 800. znajdujemy krótką rozprawę o kąpielach Lubieńskich, gdzie autor przechodzi do mniemania, czyli głębszem świdrowaniem, niedałyby się odkryć w tém miejscu także zdroje ciepłe; a że na podobne wydatki potrzeba znacznego nakładu, więc radzi założyć przedsiębiorstwo na akcje, któreby się tém zajęło.

W r. 1859. korespondent do „Czasu“ w Nr. 163. przytacza krótką wiadomość balneologiczną o stanie kąpeli tutejszych. Autor przypomina o postępach i nowych budynkach urządzonych w Lubieniu, a zakład kąpielowy w tym roku był pod nadzorem Dr. Kaczkowskiego z Rzeszowa.

W r. 1860. umieścił Prof. E. Czyrniański z Krakowa w roczniku XXVII. Towarz. nauk. krakowskiego pracę swą pod tytułem: *Rozbiór chemiczny wód siarczanych Lubieńskiej i Swozowickiej*. O Lubieńskiej na str. 75. do 111. W téj rozprawie przytacza autor opis własności fizycznych wody tutejszej, w czém po większej części zgadza się z Torosiewiczem. Między innemi ciepłotę wody którą Torosiewicz w r. 1827. oznaczył na 8, 2° R. znalazł tę samą stałe w r. 1860. Przy rozbiórce jakościowym podaje autor, że woda siarczana Lubieńska ma jeszcze tę osobliwą własność, iż w czasie powolnego ogrzewania w wysokim naczyniu szklanym, przybiera w świetle przepuszczonym słaby odcień zielonawo-czerwony, mianowicie u dna naczynia, co go naprowadziło na myśl, iż prawdopodobnie zawiera w sobie selen. Mniemanie to potwierdził najdokładniej rozbiór osadu.

Według rozbioru chemicznego prof. Czyrniańskiego, pokazuje się, że osad wody Lubieńskiej zawiera w 100 częściach dokładnie wysuszonych następujące składniki:

Piasku mialkiego . . . . .	80,3300	ty. części
Siarki . . . . .	7,3610	" "
Kwasu krzemowego . . . . .	0,9039	" "
Siarkanu wapniowego . . . . .	1,6568	" "
Siarkanu strontowego . . . . .	0,0165	" "
Siarczku żelaza . . . . .	1,0088	" "
Siarczku manganu . . . . .	0,1275	" "
Węglanu magnezowego . . . . .	0,2058	" "
Węglanu wapniowego . . . . .	1,1698	" "
Fosforanu półtoraglinowego . . . . .	0,3185	" "
Fluoru . . . . .	ślady	
Selenu . . . . .	ślady	
Ciał organicznych z utraty obliczonych	6,9024	" "
<hr/>		
Razem	100,0000	ty. części

W uwagach, które prof. Czarniański do rozbioru wody Lubieńskiej dodaje, przytacza, iż wykrył w wodzie tutejszej, oprócz składników które Torosiewicz w rozbiórce swym podaje, w ilości oznaczonej siarkan potasowy, siarkan amonowy, siarkan glinowy, podsiarczyny magnezowy, fosforan glinowy i gaz bagniowy; w nieoznaczonej zaś ilości fluor, selen czyli raczej kwas selenowodorowy i olej skalny. Co się tyczy selenu, to wspomina o nim już Salomon, a zatem nie ma racji nowego odkrycia.

W korespondencji do „Czasu“ Nr. 180 z r. 1862 przypomina autor o większej staranności co do wygody i uprzyjemnienia pobytu gościom. Lekarzem kąpielowym był w tym roku Dr. Longchamps ze Lwowa.

W r. 1858 zwiedzał kąpiele tutejsze Dr. Dietl z Krakowa, o czém umieścił w „Przeglądzie lekarskim“ Nr. 13 i 14 z r. 1863 małą rozprawę pod tyt.: Wzmianka o wodach siarczanych w Lubieniu. W téj rozprawie utyskuje na nader szczupłą liczbę chorych, uczęszczających do Lubienia. Uznając chwalebne usiłowania właściciela p. Brunickiego, podaje niektóre rady dla zadosyćuczynienia potrzebom, które dla ulepszenia zakładu uznał za niezbędne. Między innemi uwagami dodaje, iż postanowił opisać dokładnie ten zakład i umieścić ten opis w drugiej części wydawanéj przez niego monografii o zdrojowiskach krajowych, liczne atoli zajęcia nie dozwoliły mu spełnić tego przedsięwzięcia, pomimo że wszystkie do téj pracy przygotowane ma materyjały.

Pomijając dość mnogich, w ostatnich latach po rozmaitych czasopismach publikowanych ulotnych korespondencyj o stanie kąpielí tutejszych, przypomnę jeszcze o jedném ważniejszém dziele, podającém dokładniejszą od wszystkich poprzednich monografię o źródle tutejszém. Dziełem tém jest spora broszurka opracowana przez Dra Jana Chądzyńskiego, lekarza kąpielowego w Lubieniu pod tytułem: O źródle siarczanym w Lubieniu i o jego zastosowaniu i skuteczności ze względu na jego skład chemiczny. Szkic kliniczno-porównawczy, drukowany we Lwowie 1866. Już sam tytuł naprowadza nas na obszerniejszą pracę tego rodzaju, i w samém istocie przyznać potrzeba, że jest najdokładniejszą dotąd pod względem fizycznym i leczniczym monografią o Lubieniu. Praktyka kilkuletnia autora w tém miejscu, dozwoliła mu zestawić porównawcze zastosowania wody Lubieńskiego z innemi do użytku w rozmaitych chorobach dla potrzeb lekarskich. Ogółem mówiąc, dzieło to jest ważnym przyczynkiem do balneologii i fizyjografii krajowej.

Miedzy wielu innemi uwagami o stanie łązienek i przyjemnościach okolicy, przypomina autor także nieco i o przyrodzie tutejszej dostarczającej pożywienia dla gości kąpielowych, następującemi słowy:

„Znane nieporównane poziomki Lubieńskie, do końca sierpnia trwające, raki wielkie i smaczne, dziczyzna ze stawów pobliskich (Lubieńskiego, Czerlańskiego, Grodeckiego), nabiał, jarzyny, drób, to wszystko już o 6. godzinie z rana nabyć można od wieśniaczek, zgłaszających się codziennie z temi artykułami sprzedaży.“

Na tem kończę mój zasób wiedzy o Lubieniu, przepraszając szanownych słuchaczów za znudzenie. Niech jednak moje dobre chęci usłużenia ojczyźnie i publiczności, wyręczą mię w téj źle pojętej lub może zanadto posuniętej rozprawie, która posłużyć może innym do dokładniej opracowanego dzieła.



## Przyczynek do ryboznawstwa krajowego i gospodarstwa rybnego.

*Zapiski o rybach z Dniestru, poławianych we wsi Pobereże,  
koło Jezuopola <sup>1</sup>.*

Napisał *Antoni Barta*, słuchacz c. k. Seminaryjum  
nauczycielskiego w Stanisławowie.

Z rodziny karpiowatych *Cyprinoidei*, poławiają tu następujące gatunki:

1. *Cyprinus carpio*. L. Karp tutaj zwany koropem. Łowią go tylko barbarzyńsko na wędkę w sposób następujący: Gdy rybak tutejszy ma łapać koropy, musi już dzień przedtém o tém myśleć i tak, gdy następnego dnia iść ma na koropy, to już dnia poprzedniego robi sobie niektóre przygotowania. Najprzód musi mieć gotową wędkę, a sznurek wędkowy nie z nici, lecz z włosienia zrobiony i to grubości patyczkowej (siarnika). Wędzidło czyli żertka wędkowa musi być bardzo długa, cienko zakończona, ażeby najmniejsze szarpnięcie koropa mógł rybak zobaczyć. Haczyk także stósowny do wędzidła i sznurka. Przy wędce służącej do łowienia koropia, i w ogóle jakiejkolwiekbyś większej ryby, nie używają tutaj rybacy spławka z pióra lub korka, ale stosownie do głębokości wody przywiązują do wędki kulkę ołowianą, aby ją ta natychmiast na dno wody ściągnęła. Łowiąc koropy, nie trzymają rybacy wędzidła w ręce, ale przywiązują je mocnym sznurkiem, do palka białego na brzegu w ziemię, ażeby korop gdy chwyci się na wędkę, nie uciekł z nią, lub żeby przypadkowo, gdy jest okaz dosyć wielki i mocno szarpnie, nie wciągnął zapalonego rybaka w wodę, (opowiedziano mi dwa przykłady takiego wciągnięcia). Gdy tak tedy ma rybak w domu gotową już wędkę, nie ma jeszcze wszystkiego, musi jeszcze mieć ponętę na którą koropy łapać będzie, a tą jest kulesza. Każe sobie więc zgotować kuleszy, lub po prostu miesza kukurydzianą mąkę z ciepłą wodą, wymiesi ją dobrze, bierze jój część lub wszystką za pazuchę, a wędkę na plecy, i idzie nad Dniestr łapać koropy. (Wszystko to robi dnia poprzedzającego). Nie w każdym miejscu w Dn'estrze łowią się koropy. Dobrze do tego miejsca są, gdzie woda bardzo głęboka tak pomału płynie, jakby stała. Miejsc takich nie ma tutaj bardzo wiele. Przyszedszy rybak na takie miejsce, nie łapie odrazu koropów, tylko rzuca część kuleszy w wodę jako przynętę na nie. Gdy już narzucił pewną ilość takowej, przyrządza sobie wędkę, siada, na haczek przyklepia część kuleszy wielkości małego jaja kurzego, i rzuca wędkę na wodę. — Zwykle mają rybacy po jedną

<sup>1)</sup> Redakcyja nie chcąc wprowadzać zbyt wiele zmian uważa za stosowne pozostawić oryginalność opisu, opartego głównie na podaniach rybaków. —

wędce, ale czasem mają i po dwie; rzuca więc obie na wodę. Koropy zaś zasmakowawszy w kuleszy, nie przeczuwają niebezpieczeństwa jakie ich czeka, a pochwycawszy kuleszę na haczyku przyklepioną, bywają wyciągane w znany sposób jak każda inna ryba łowiona wędką na robaka. Gdy rybak dziś narzucił kuleszy do wody jako przynętę, to może na tém samém miejscu łapać je przez parę dni, bo koropy raz zasmakowawszy w kuleszy, długo na tém samém miejscu przebywać będą. Koropy łowią się od pierwszych dni wiosennych, kiedy tylko lody zejda, aż do czasu, kiedy znowu lód grubą powłoką pokryje wody. Najlepiej mają się one łapać w czasie sapania to jest w drupiej połowie czerwca i w drugiej połowie sierpnia (według zdania rybaków). Dobry rybak, gdy sobie dobrze wędkę przyrządzi, a kuleszę daje świeżą, złapie nieraz na dzień od 5—10 koropów. Kiedy 10 karpi waży 40 funtów, to sprzeda takowe od 4—5 złr. w miasteczkach Maryampolu i Jezupolu; zwykła zaś letnia cena ryby za 1 funt nie wynosi więcej jak 10—15 cent. Rybacy uskarżają się na brak wielkich okazów. Mówią, że dawniej daleko większe poławiano. Rzadkie są okazy dochodzące 15 funtów; już częściej widzieć można 8 i 10-funtowe okazy. Wedle rybaków karp trze się kiedy pszenica kwitnie. Jest on uważany przez nich za najsmaczniejszą rybę.

2. *Carassus vulgaris*. Nils. Karaś, bardzo pospolity w tutejszych ochabach. Podług rybaków trze się przed św. Piotrem i Pawłem. Wielkie okazy są rzadkie.

3. *Barbus fluviatilis*. Ag., Brzona, także boleń tutaj zwany marena, pospolity w Dniestrze. Rybacy tutejsi mówią, że i w zimie czasami poławiają tę rybę. Trze się podług opowiadania rybaków w tym samym czasie co karaś.

4. *Gobio fluviatilis*. Ag., Kiełb, bardzo pospolity w Dniestrze. Według zapewnień rybaków trze się w tym samym czasie co brzona.

5. *Tinca chrysis*. Ag. (vel *vulgaris* Cuv.), Lin, bardzo pospolity w tutejszych ochabach. Łowią go na wędkę jak każdą inną rybę, tylko zamiast robaka nakładają na haczyk, kawałeczek raka. Trze się kiedy pszenica kwitnie. Poławiają okazy ważące od  $\frac{1}{2}$  do 4 funtów.

6. *Gardonus spec.* Güld. tutaj zwany wyrozub. Poławiają okazy kilkufuntowe. Trze się jak karp. Mięso tej ryby bardzo smaczne.

7. *Scardinius erythrophthalmus*. L., Płocica, pospolita w Dniestrze i ochabach dniestrowych. Trze się wtedy, kiedy kiełb. Zwana tutaj płotycą. Jej mięso nie bardzo smaczne.

8. *Squalius cephalus*, L., Kleń, zwany tutaj kłynczokiem, w Dniestrze pospolity. Trze się na Gleba Borysa, przed Zielonemi świętami.

9. *Aspius rapax*. Pall., zwany tutaj fotem, poławia się w Dniestrze na wędkę. Okazy 3 — 4 funtowe, dają się dosyć często widzieć. Trze się przed św. Piotrem i Pawłem, współcześnie z ukleją.

10. *Alburnus lucidus*. Heck, Uklej; i

11. „ *bipunctatus*. Bloch, Szwyja;

12. *Alburnus delineatus*. Heck, Owsianka. Wszystkie te trzy gatunki, są tutaj znane pod nazwą uklei. Chłopi rybacy nie odróżniają tych gatunków, zaś żydzi rybacy odróżniają, ciemniejszą szweję od uklei najbielszej i od owsianki. Uklój trze się przed św. Piotrem i Pawłem.

13. *Abramis brama*. L., Leszcz. Rybak, łowiąc karpie, złapie nieraz i leszcza, lecz jest z tego niezadowolony, bo leszcz to niedobra ryba. Trze się w tym czasie co i kleń.

14. *Abramis vimba*. L., Rybiec tutaj zwany. Trze się w tym czasie co i leszcz.

15. *Chondrostoma nasus*. L., Podustwa, zwany tutaj podusta, jest najpospolitszy w Dniestrze. Rybacy łowią gatunek ten setkami w siecie. Ryba bardzo smaczna. Tutaj rozróżniają dwie odmiany podustwy, jedna trze się w marcu, druga w maju.

#### Z rodziny szczupakowatych *Esocini*:

16. *Esox lucius*. L. Szczupak, poławia się w osobliwszy sposób na wędkę, na tak zwaną kozulkę. Kozulka jest to po prostu haczyk taki sam, jakich używają do łowienia innych ryb, ale na oba boki odgięty t. j. podwójny. Otóż rybak przyszedłszy nad ochabę, łapie zwykłą wędką maleńką jaką rybkę, bądźto małą wzdręgę (płocicę), bądź to okonia, mówiąc, że tania ryba, idzie sobie łapać żywą. Wsadza on ją na kozulkę, którą nie zawsze przywiązuje do sznurka z włosienia ale do jakiegokolwiek bądź kawałka sznurka, a ten sznurek do wędzidła czyli drążka, zanurzając w wodę. Szczupak, czychając na rybki, ujrzawszy takową na kozulce, chwytą ją, a rybak go wyciąga. Szczupak trze się w marcu. Pływają one wtedy licznie po wierzchu wody, gdzie je także niekiedy strzelają.

#### Z rodziny slizowatych *Acanthopsides*:

17. *Cobitis fossilis*. L., Piskorz, pospolity po rowach lub w stojącej wodzie.

18. *Cobitis barbatula*. L., Sliz i

19. „ *taenia*. L. znajdują się rzadko.

#### Z rodziny sumowatych *Siluroidei*:

20. *Silurus glanis*. L. Sum, bardzo rzadko poławia się młody w siecie. Trze się przed św. Piotrem i Pawłem

#### Z rodziny okuniowatych *Percoidei*:

21. *Perca fluviatilis*. L., Okoń, rzadki w Dniestrze. Trze się przed św. Piotrem i Pawłem.

22. *Lucioperca Sandra*. Cuv., Saudacz dosyć rzadki w Dniestrze. Trze się w maju.

23. *Aspro vulgaris*. Cuv., Czop, poławiany bywa pod brodami. Ma się trzeć w lecie i w zimie?

24. *Acerina cernua*. L. Nie widziałem ani jednego okazu.

25. *Acerina tanaicensis*. Güld. Jazgorz, dosyć pospolity, w wodzie o dnie piaszczystém, niż w wodzie o dnie kamienistém. Trze się przed św. Piotrem i Pawłem. Wtedy to pływają one stadami i można ich bardzo wiele złowić,

Z działu *Scleroparei*, jest tutaj rodzaj byczka, którego zwą h wozd, jestto prawdopodobnie:

26. *Gottus poecilopus*. Heck.?

Z rodziny jesiotrów *Acipenserini*:

27. *Acipenser ruthenus*. L. Czeczuga, jestto ryba w Dniestrze bardzo rzadka, trze się, jak zapewniają rybacy w maju. Łowią ją tylko rybacy prowadzący rozległy handel rybami, a są nimi żydzi z Maryampola i Jezupola. Łowi się sieciami w głębokich miejscach Dniestru.

## Kronika naukowa.

I. Aenderung der Affinität und der Wärmetönung mit dem Atomgewichte der Metalle von Jul. Thomsen (Chemisches Central-Blatt Nr. 43 z 24. października 1877 r. str. 689).

Od dawnego już czasu J. Thomsen, profesor w Kopenhadze i Berthelot w Paryżu, zajmują się oznaczeniem ilości ciepła powstającego podczas działań chemicznych. Materyjał doświadczalny zebrany przez tych uczonych jest już tak znaczny, iż pozwala wyprowadzić niektóre wnioski mające pewne znaczenie dla statystyki i dynamiki chemicznój. Takim zestawieniem liczb doświadczalnych i wyprowadzeniem z nich nader interesujących wniosków zajmuje się rozprawa J. Thomsena, której tytuł umieściliśmy na czele niniejszego sprawozdania. Autor wykazuje, że żadna z naturalnych grup pierwiastków nie wykazuje tak wyraźnie zależności zjawisk powinowactwa chemicznego i własności pierwiastków od ich ciężaru atomowego, jak metale ziem alkalicznych, a mianowicie Magn, Wapń, Stront i Bar. Jak wiadomo ciężary atomowe tych ciał są następujące:

Mg	Ca	Sr	Ba
24	40	88	137

Zarówno własności fizyczne jak i chemiczne, jak niemniej ilość ciepła powstającego w analogicznych reakcyjach, zmienia się w miarę zwiększenia ciężaru atomowego. I tak, tlenki tych metali posiadają różne powinowactwo do wody. Wodorotlenek magnowy roz-

kłada się w niskiej ciepłocie, wapniowy w temperaturze czerwoności, wtenczas gdy wodorotlenki stontowy i barowy wymagają znacznie wyższej ciepłoty. Ilość wywiązanego ciepła podczas tworzenia się wodorotlenków z odpowiednich tlenków jest następująca:

$$\left. \begin{array}{l} [\text{MgO}, \text{H}_2\text{O}] = 3.100 \text{ c.} \\ [\text{CaO}, \text{H}_2\text{O}] = 15.100 \text{ c.} \\ [\text{SrO}, \text{H}_2\text{O}] = 17.200 \text{ c.} \\ [\text{BaO}, \text{H}_2\text{O}] = 17.620 \text{ c.} \end{array} \right\} \text{ Berthelot.}$$

Wodniki te są niejednakowo łatwo rozpuszczalne w wodzie. Wodnik magnowy jest w wodzie nierozpuszczalny, wapniowy trudno rozpuszczalny, strontowy łatwiej, a najłatwiej barowy. Zupełnie w tym samym stosunku zmienia się ilość ciepła powstającego podczas rozpuszczania się tych ciał w wodzie, jak to prace Berthelota wykazały. Z tego wypada, że powinowactwo tlenków i wodorotlenków do wody jest tém większe im większym jest ciężar drobinowy.

W podobny sposób autor bada zachowanie się chlorków, bromków i jodków, azotanów i siarkanów w mowie będących metali względem wody, dalej ilość ciepła powstającego podczas tworzenia się chlorków, bromków, jodków, tlenków, azotanów i siarkanów magnowego, wapniowego, strontowego i barowego i przychodzi do ogólnych wniosków, które streszcza w następujący sposób:

1. W miarę zwiększania się ciężaru atomowego Mg, Ca, Sr i Ba zwiększa się także:

- a) Trwałość wodorotlenków i ilość ciepła powstającego podczas łączenia się tlenków z wodą.
- b) Rozpuszczalność w wodzie wodorotlenków i ilość ciepła powstającego w ten sposób.
- c) Ilość ciepła powstającego podczas tworzenia się chlorków, bromków, jodków, azotanów i siarkanów.

2. W miarę zwiększania się ciężaru atomowego tych metali, zmniejsza się:

- a) Powinowactwo chlorków, bromków, jodków, azotanów i siarkanów do wody, jak niemniej liczba drobin wody krystalizacyjnej i ilość ciepła powstającego podczas łączenia się tych ciał z wodą.
- b) Rozpuszczalność tychże połączeń i ich rozplływania się w wilgotném powietrzu.

3. Od ciężaru atomowego niezależy:



- a) Ilość ciepła wywiązująca się podczas zubożenia rozpuszczalnych w wodzie wodorotlenków.
- b) Całkowita ilość ciepła wywiązana podczas utworzenia się całej drobiny  $RH_2O_2$ .

Co do chlorków, bromków i jodków jednego i tegoż samego metalu zauważyć można, że w miarę zwiększania się ciężaru atomowego chlorowca zwiększa się powinowactwo do wody i ilość ciepła podczas łączenia się z wodą krystalizacyjną,—dalej rozpuszczalność krystalicznych wodorotlenków i wreszcie rozpuszczalność w wilgotnym powietrzu; naodwrot zaś zmniejsza się ilość ciepła powstająca podczas tworzenia się połączeń chlorowcowych; jest ona największą dla chlorków a najmniejszą dla jodków. *Br, R.*

## 2. Lotne składniki kału ludzkiego.

Na podstawie badań nad gniciem ciał białkowych pod wpływem trzustki, prof. Nencki przyszedł do przekonania, że trawienie kiszkowe jest po większej części gniciem. (Patrz mowę prof. Nenckiego mianą w Olten, pomieszczoną w I. zeszycie Kosmosu za rok 1876). Dla udowodnienia tego, p. Nencki, wspólnie ze swymi uczniami przedsięwziął szereg obszernych badań, których część przed niedawnym czasem ogłosił w „Berichte der deutsch. chem. Gesell. tom X. str. 1027.“ Przedewszystkiem szanowny autor wspólnie z p. Briegerem postanowił zbadać składniki kału i przekonać się czy w nich nie znajdują się też same składniki co i w ostatecznych produktach gnicia białka. Na teraz ograniczono się do składników lotnych. Ostateczne wyniki tej ze wszech miar interesującej pracy są następujące: Z kwasów tłuszczowych znaleziono: kwas octowy, stanowiący trzy czwarte całej ilości kwasów tłuszczowych, kwas masłowy normalny i kwas izomasłowy. Z ciał aromatycznych lotnych znaleźli autorowie obok małych ilości kwasu karbolowego i indolu, nowy składnik nazwany przez nich skatolem. Skatol stanowi małe, nieregularnie ząbkowane blaszki, topiące się w  $93^{\circ}$ — $95^{\circ}$  C. W wodzie rozpuszcza się dość trudno, z której po oziębieniu krystalizuje. Zapach ma bardzo nieprzyjemny, specyficznie kałowy. Woda chlorowa nie barwi go wcale, kwas azotowy sprawia w roztworach skatolu białe zmącenie. Dłuższy czas gotowany z kwasem azotowym ulega rozkładowi, przy czém wydzielają się pary posiadające zapach nitrofenolu. Dotychczas nieudało się autorom wyprowadzić wzór dla tego połączenia. Zawiera ono azot i w każdym

razie stoi w bliskim związku z indolem, który tylko w małych ilościach znajduje się w kale ludzkim. Ciekawém zjawiskiem jest brak skatolu w ekskrementach psa, w których jest zastąpiony indolem; nie znaleziono go również w kale osób dotkniętych tyfusem. Przy gniciu trzustki powstaje tylko indol, natomiast po 6 miesięczném gniciu białka pod wodą znaleziono skatol. Jaffe zauważył, że mocz ludzki który zwykle zawiera tylko małe ilości indykanu, zabarwia się czerwono lub fioletowo za dodaniem kwasu solnego i chlorku wapna. Jaffe przypisuje tę barwę nieznanemu składnikowi, który pod wpływem chloru daje powyższe zabarwienie. Tym nieznanym dotychczas składnikiem jest właśnie skatol — jak tego udowodniły osobne próby wykonane z królikami. Jak już wyżej nadmieniono, w ludzkim kale znajduje się zawsze kwas karbolowy (fenol) co jest tylko potwierdzeniem hipotezy Nenckiego, gdyż Baumann dowiódł, że fenol stanowi stały produkt gnicia. Z 50 kilogr. kału otrzymali autorowie 0,2496 gr. trójbromofenolu. *Br. R.*

### 3. Nowy pierwiastek Davyium.

P. S. Kern odkrył w rudzie platynowej nowy metal nazwany przez niego Davyium na cześć znakomitego chemika angielskiego H. Davy'ego. Ruda platynowa badana przez niego zawierała w 100 częściach: 80,03 platyny, 9,15 irydu, 0,61 rodu, 1,35 osmu, 1,20 palladu, 6,45 żelaza, 0,85 rutenu i 1,02 miedzi, co czyni razem 100,09. Celem rozdzielenia tych metali, autor postępował według metody Bunsena. Ług pozostały po wydzieleniu rodu i irydu, ogrzewał z nadmiarem chlorku i azotanu amonowego. Powstały w ten sposób osad ciemno-czerwony, po wyżarzeniu zamienił się w ciało metaliczne podobne do gąbki platynowej. Masa ta po stopieniu w ogniu mieszaniny piorunującej zamieniła się w ziarno metaliczne barwy srebrzystej. Z 600 gr. rudy platynowej otrzymał 0,27 gr. tego ciała, którego ciężar gatunkowy w 25° wynosi 9,385. Davyium jest metalem twardym, dającym się klepać w wyższej ciepłocie. W wodzie królewskiej rozpuszcza się łatwo, natomiast bardzo trudno we wrzącym kwasie siarkowym. Potaż żrący strąca z roztworów jego osad żółty. siarkowodor osad brunatny, który po wysuszeniu staje się czarnym. Siarkosinek potasowy daje w roztczynach rozcieńczonych zabarwienie czerwone podobne jak z solami żelazowymi, w roztczynach zaś stężonych osad barwy czerwonej. Autor mniema że ten nowy metal zająłby w układzie Mendelejewa pośrednie miejsce

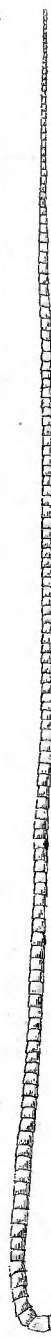


Fig. 1.



Fig. 3.



Fig. 2.

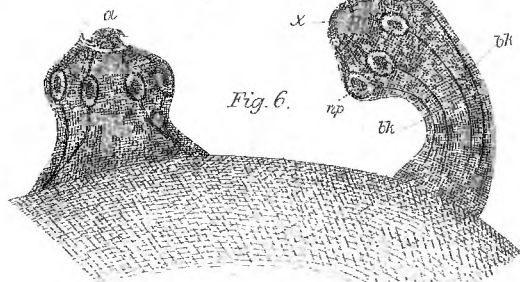


Fig. 6.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 9.

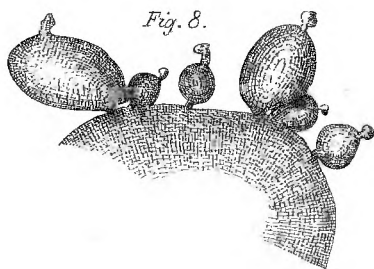


Fig. 8.

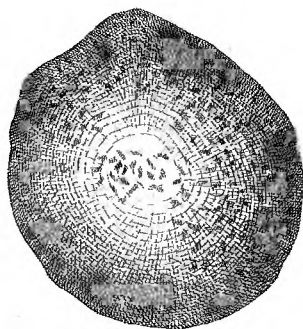


Fig. 7.

między molybdenem a rutenem, a wówczas miałby ciężar atomowy 100. Przyszłość okaże o ile te przewidywania się sprawdzą. *Br. R.* (*Comptes Rendus t. 85. str. 72*).

#### 4. Nowy pierwiastek Neptun.

K. Herrmann rozbijając minerały kolumbit i żelazo-ilmenit, należące do rud tantalowych, znalazł w nich oprócz tantal, niobu i ilmenu także nowy pierwiastek i nazwał takowy neptunem. (Neptunium-Np.) Otrzymał on dotychczas tylko nader nieznaczną ilość takowego—mimo to twierdzi na podstawie czynionych spostrzeżeń, iż połączenia nowego tego pierwiastku zachowują się podobnie jak wszystkich innych metali należących do grupy tantalowej. Ciężar atomowy oznaczył p. Herrmann przez dokładniejsze zbadanie jego połączenia z fluorem i potasem tj. fluorku neptunowo-potasowego ( $4KF + Np_2F_7 + 2H_2O$ ) — ma on równać się liczbie 118, podczas gdy atomowy ciężar tantal wynosi 176, — niobu 114,2 a ilmenu 104,6.

Fluorek neptunowy ogrzewany z wodorotlenkiem sodowym wytwarza połączenie nierozpuszczalne, zaś z fluorkiem potasowym wydaje łatwo rozczyniające się podwójne połączenie.

Kwas neptunowy zabarwia perelkę soli fosforowej w wewnętrznym płomieniu dmuchawki pięknie jasno-żółto; perelka téżże soli z kwasem tantalowym jest bezbarwną,—z niobowym niebieską, a ilmenowym szarą.

Neptunian sodowy zmieszany z solą fosforową wydaje szkło barwy złoto-żółtą. Rozczyn neptunianu sodowego zmieszany z nalewką galasówek wydaje za dodaniem nieznacznój ilości kwasu solnego osad barwy cynamonowo-brunatnej. W ten sam sposób wywołane osady tantal posiadają barwę jasno-żółtą (cytrynową), — niobu pomarańczową a ilmenu ceglasto-czerwoną.

Wodorotlenki metali grupy tantalowej nierozczyniają się w kwasach mineralnych - rozczyniają się tylko w fluorowodorze. Tak samo zachowuje się także neptun, a takiego roztworu niestrąca siarkowodór.

Zadziwia mię jednak mocno ta okoliczność iż p. Herrmann mówi o ilmenie jako o rzeczywiście istniejącym pierwiastku chemicznym, podczas gdy wszyscy chemicy powątpiewają w istnienie takowego — to bowiem co w ilmenicie (Titaneisenerz) i w samar-

skicie (Samarskit-Yttroilmenit) w swoim czasie odkryto i za ilmen poczytywano — niebyło niczém inném, jak nieoczyszczonym tantalem.

M. W.

## Piśmiennictwo zagraniczne.

1. *La sophistication des vins.* Par A. Gautier, Professeur. Paris 1877. J. B. Baillié et Fils.
2. *Ueber Weinaelschung und Weinaerbung mit besonderer Ruecksicht auf das Fuchsin und ueber die Mittel, solche nachzuweisen von Dr. R. Stierlin, Apotheker und zur Zeit Kantonschemiker in Luzern.* Bern 1877. Verlag v. E. Magron.

Prawie przy żadnym z środków pożywnych — a do takich niezaprzeczenie wino zaliczyć musimy — nieznalazły wyniki chemii lat ostatnich tak obszernego zastosowania jak właśnie do zafałszowań wina. Przyczyną główną tego jest jak p. dr. Stierlin powiada: „iż pieniądz światem rządzi, i że wiele, bardzo wiele ludzi hołdując téj zasadzie chciałoby bez żmudnej pracy, jak najrychlej zostać bogatymi“.

Chemii udało się wynaleźć środki i sposoby, za pomocą których złe wina ulepszyć można — bo nawet uczynić je bardzo dobrými i smacznými. Spożywającym jest więc wszystko jedno czy wino które on spożywa jest samorodne czy sztuczne, byle było dobre. W inném zupełnie położeniu znajduje się chemik — skoro postawioném mu zostaje pytanie: „czy wino jest samorodne prawdziwe, czy sztucznie ulepszone a więc zafałszowane?“ Pytanie to, na pozór tak proste i do odpowiedzenia łatwe, w istocie nie jest takim. Tylko w nader nieznacznej ilości wypadków jest chemik w tém szczęśliwém położeniu iż może wydać ze wszech miar summienny wyrok; na tém polu wyprzedziła bowiem chemija wynalazków chemiją rozbiorową.

Jasném zaś jest, że czém udatniejsze zafałszowanie tém trudniejsze, uciążliwsze wykazanie takowego, — to też każdą pracę przyczyniającą się do wyświecenia ważnej téj kwestyi witać powinniśmy radośnie.

Do prac takich zaliczyć musimy dziełko p. profesora Gautier'a. Książeczka to niewielka ale treściwa i pouczająca — nosi wybitne piętno szczerój pracy i mozolnych a samodzielnych doświadczeń.

W przedmowie podaje autor najprzód nader interesujące dane o celach i sposobach zafałszowań wina. Zafałszowanie rozpada się podług niego w ogóle na dwie czynności, które jednakże zazwyczaj ręka w ręką z sobą idąc wzajemnie sobie pomagają, a to pierwsza: „sztuczne barwienie wina“ i druga: „chrzest takowego czyli rozcienczenie, zazwyczaj ulepszeniem zwane“.

Całość téż podzieloną jest na powyższe dwa działy. W pierwszym podając środki jak najłatwiej wykazać barwiki, dotychczas ogólnie do zabarwienia wina używane, zastanawia się sz. autor także nadtem czy należy uważać wina, które li tylko obojętnymi barwikami są zabarwione, a zresztą samorodne, za zafałszowane i dochodzi w końcu do przekonania, iż i w takim razie wino jako zafałszowane uważać trzeba. W końcu rozbiera nader dokładnie wszystkie do zabarwienia wina używane ciała i objaśnia w dłuższym a nader interesującym rozdziele fizjologiczne działania znanych dotychczas barwików smolnych.

Drugi dział dzieła czyni jak już wyżej rzekłem o rozcienczeniu czyli tak zwaném ulepszeniu wina. Dział ten jeszcze staranniej od pierwszego jest opracowanym. Wykazuje on dobitnie jak trudném jest badanie wina. Przy takowém nader ważném jest zbadanie stosunku pojedynczych składników badanego wina i porównanie tychże z składnikami takiego wina, o którém jest się przekonany, iż jest samorodném. Przy téj czynności zaś najważniejszém jest dokładne oznaczenie pozostałości wyciągowych. W tym celu istnieje wiele metod a autor zadał sobie tę trudną pracę obeznania się z wszystkimi, poddał takowe umiejętnej krytyce i wykazał ich nicość.

Zazwyczaj postępuje się tak, iż wyparowawszy w łaźni wodnej pewną ilość wina, suszy się pozostałość w ciepłocie 100° C i bada takową po wysuszeniu. Prof. Gautier dowiódł iż postępując w ten sposób, otrzymuje się zawsze fałszywy, niestały i niepewny wynik. Fałszywy, zawsze bowiem za niski, a to z powodu iż przy wyparowywaniu w łaźni wodnej ulatnia się wiele eteru owocowego a nawet i nieco gliceryny, jak niemniej iż w ciepłocie téj płyn pierwotny zupełnie się zmienia — następuje bowiem rozkład częściowy; niestały zaś i niepewny z przyczyny iż przy dłuższém suszeniu w ciepłocie 100° C ubywa zanadto wiele z pozostałości. Ubytek ten proporcjonalnym jest do zużytego do suszenia czasu — co dostatecznie dalszy rozkład pozostałości poświadcza. Rzeczą tę objaśnia prof. Gautier przykładami i tak:

1 litr wina wydał 16,7 grm. pozostałości po 6 godzinu suszeniu w ciepłocie 100° C. Po 10 godz. suszeniu ważyła pozostałość ta tylko 14,8 grm. a po 28 godzinach tylko 14 grm. a i teraz jeszcze stałego ciężaru nieposiadała.

Przekonany o nicości wszystkich w tym celu używanych metod, poleca autor następującą:

„Pewną dokładnie odważoną ilość (up. 5 grm.) wina suszy się w wolnym od przystępu powietrza miejscu obok stężonego kwasu siarkowego. Czynność ta trwa wprawdzie zazwyczaj dni ośm — ale wynadgradza zużyty czas pewnością otrzymanego wyniku, gdyż ani rozkład nastąpić, ani nic ulotnić się nie może“.

P. Gautier badał li tylko wina francuzkie, chcąc więc podług jego wskazówek pracować trzeba przy rozbiorach win u nas używanych poczynić pewne zmiany. W każdym jednak razie dziełko to zajmującym się przedmiotem tym sumiennie polecić można, do czego także stosunkowo nader niska cena takowego obok bardzo udatnej powierzchowności znacznie się przyczynia.

Do drugiej książki, której napis u góry w całości podałem powyżej rzeczzonego zastosować niestety niemożna. P. dr. Stierlin zna zdaje się literaturę przedmiotową, badał nawet kilka lub kilkanaście prób szwajcarskiego wina, wziął więc „z każdej beczki po troszeczek“, wlepił na każdą prawie stronicę miłego pana Boga i zrobił kilkuarkusową książkę, która obznajomionym z przedmiotem na nic się przydać niemoże, gdyż mówi o rzeczach już dawno znanych; młodszym zaś toż samo, gdyż tekst jój zagmatwany a podany przebieg rozbioru wcale niedokładny. *M. W.*

## Historyja naturalna w piśmiennictwie niemieckim w wiekach dawniejszych.

(Dokończenie).

Jak w obu rozdziałach o drzewach, tak téż w rozdziale o ziołach Megenberczyk użyteczność ich przedewszystkiém miał na oku. Aczkolwiek dzisiejsze w tym względzie zdania i przekonania mogą być już zupełnie inne, gdy jednak mniemania i wierzenia średniowieczne rozciągały się na wielkie nieraz przestrzenie i często dalej sięgały, jakby

się spodziewano, dotąd téż między ludem istnieć mogą, dla zajmujących się porównawczemi badaniami oświaty ludowej w rozmaitych okolicach wypiski te mogą być przydatne. Ograniczę się jednak znowu tylko do roślin krajowych, bądź dziko rosnących, bądź w ogrodach siewanych.

Piołun poleca Megenberczyk na robaki, na zatkanie wątroby i śledziony i na ból głowy pochodzący z złych waporów, niemniej na porażenie (*apoplexia*) i utratę mowy. Ktoby miał robaki w uchu, niechaj trochę soku piołunowego wpuści do niego. Picie piołunu czyni wzrok jasnym, wzmacnia żołądek, książek, sukni i drzewa chroni od robactwa i myszy. Nacieranie się piołunem w oleju smażonym dobre jest od pcheł, a gdyby atrament warzono z piołunem, myszy pism tych nie mają się. Dodany do ługu dobry jest na świerzb.

Koperék (wonny, *Anethum graveolens*). Suszone ziele kruszy kamień i dobry jest na odbijanie się, niestrawność i wymioty, gdy się je trzyma pod nos. Żute lub gotowane i pite wzmacnia mózg i żołądek, usuwa wiatry i pędzi moc. Sprawia sen. Za często używane osłabia wzrok. Mamkom przysparza pokarmu.

Opich (*Apium graveolens*) służy na zatkanie (zatwardzenie) i sprawia poty. Dla głowy jednak jest szkodliwy, stając się przyczyną padaczki (*epilencia*, sic). Korzeń opichowy uwieszony u szyi chroni od bólu zębów. Ponieważ nasienie opichowe moc pędzi i przywraca niewiastom miesięczne czyszczenie, dlatego niedobre jest dla brzemiennych.

Kokornak (*Aristologia*, sic). Ziele to dobre do czyszczenia zębów i skóry. Sok z miodem w uszy wpuszczony zaostża słuch. Czyści uszy i nie dopuszcza ich ropienia. Dobry także jest na padaczkę. Pity z mirą i pieprzem czyści macicę po porodzie i przywraca czyszczenie miesięczne. Ziele to wyciąga także ciernie i strzały z ciała ludzkiego. Również dobre jest na ukąszenie zwierząt jadowitych. Sproszkowane z sokiem miętowym, tudzież skubanka proszkiem tym posypana i w miodzie zanurzona wygryzają dzikie mięso z ran. Korzeń gotowany w winie i pity wyprowadza martwy płód. Proszek jest także dobry na świerzb.

Czosnek jest dryjakiwą chłopów<sup>1</sup>, lecz szkodzi oczom i w ogóle ciału, gdy go się używa za wiele. Przypieczony i przywiązany na tętnicy powyżej dłoni uśmierza ból zębów. Gotowany ułatwia trawienie i pochlania szkodliwe płyny w żołądku. Z surowego czosnku głowa boli.

Anyż (*Anisium*, sic, *Pimpinella Anisum*) dobry jest na wiatry i na niestrawność i na ból uszów pochodzący z wilgotności, przynosi pokarmu niewiastom, pędzi moc, przywraca czyszczenie miesięczne, czyści macicę z białych upławów, lecz pobudza do lubieżności; usuwa zatkanie nerek i wypędza jad.

Bylica (*Artemisia*) dobra jest dla nieplodnych gwoli zbytnej wilgoci. Przywiązana do nóg podróżnych chroni od znużenia<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>) i żydów. <sup>2</sup>) Spróbuj tego, bo ja temu nie wierzę, dodaje Megenberczyk.



**Loboda (*Atriplex*).** Ludzie na wsi gotują to ziele z mięsem, Gdyby liście lobody w nowym garneczku wstawiono pod ziemię tak, żeby z garneczka para nie mogła uchodzić, wówczas z liści powstaną żaby.

**Zygmarek (*Alcea, Malva Alcea*).** Ziele, korzeń i nasienie rozmięcza czeraki, z gęsim tłuszczem ziele dobre jest na ból w stawach, np. w kolanach, warzone czyści ciało. Nasienie pite z winem lub oliwą dobre jest w otruciach.

**Bukwica (*Betonica*).** Ziele uwarzone z sokiem piołunowym dobre jest na ból głowy. Ziele czarodziejskie, używane do wrózenia.

**Rojnik (*Barba Jovis, Sempervivum*)** rozpędza grzmoty i łyskawice. Dlatego sadzą go po kalenicach domów. Dobry jest także na zapalone czeraki.

**Rumianek rozmięcza i otwiera zapalone czeraki, wzmacnia członki i mózg i usuwa żółtaczkę. Kąpiel z rumianku ułatwia poród i dobra jest na ból w boku.**

**Cebula** gotowana osłabia zmysł i rozum, wzmacnia, żołądek wzbudza łubieżność. Woda z cebuli dobra jest na ukąszenie wściekłych psów, gdy się nią ranę smaruje albo plastr z niej uczyni i na ranę przyłoży.

**Cieciorka (*Cicer*)** zwilżona i spożyta daje dobrą cerę. Ma także być dobra na ból w krzyżach, a odwar z niej na ból zębów, i na zapalone czeraki za uszami. Napój z mielonej cieciorki wzmacnia głos. Uwarzona dobra jest na wodną puchlinę i żółtaczkę, ponieważ rozwalnia, szczególnie czarna cieciorka. Jeść należy się ją pomiędzy innymi potrawami. Odwar z czarnej cieciorki w oleju migdałowym z rzodkwią i z opichem kruszy kamień w pęcherzu moczowym i w nerkach. Cieciorka ułatwia także poród.

**Jaskółcze ziele (*Celidonia*, sic, *Chelidonium*)** czyści głowę i zaostrza wzrok. Gdyby ukłóto jaskółkę młodą w oko, stara przynosi natychmiast kwiat tego ziele i przykładą do oka młodego i tak przywraca mu znowu wzrok. Sok tego ziele usuwa krosty na oku i ostre i białe plamy.

**Psi język (*Ostrzeń, Cinoglossa*, sic, *Cynoglossum*)** dobry jest na febrę czwartaczkę.

**Sit (*Cirpus*, sic, *Scirpus*).** Rdzeń włożony do wina, do którego dolano wody, wciąga w siebie wodę. Tę samą własność ma rdzeń mieczyka (*Gladolus*).

**Arbuz (*Citrullus*).** Owoc nie jest zdrowy, bo sprowadza wiele wilgotności i zgnilizny do żył, a potem słabości. Jednak uspokaja pragnienie, a liście dobre są na ukąszenie psa wściekłego. Omdlałemu trzymać arbuza pod nos, a odzyska przytomność.

**Świniak (gduła, *Cyclamen*)<sup>1</sup>.** Przy końcu jesieni korzeń rozłupuje się na cztery części i wiesza w ciemnym miejscu. Służy on przeciw hemoroidom nieotwartym.

<sup>1</sup>) Roślina jadowita, którą bez szkody tylko świnie jedzą.

Dynia (*Cucurbita*). Ziarnka gotowane dobre są na zatkanie wątroby i na czeraki na piersi i innych członkach. Dynia warzona lub pieczona, tudzież pieczona w cieście i rozpuszczona w wodzie i cukrem osłodzona dobra jest na febrę.

Podróznik (*Cicorea*, *Solsequium*, *Sponsa solis*, kwiat *Dionysia*, dzisiaj *Cichoreum Intybus*) tłuczony i spożyty dobry jest na otrucie i na ukąszenia zwierząt jadowitych, a szczególnie gdy się go przyłoży na ranę. Sok dobry jest na zatkanie wątroby i śledziony.

Kmin (*Cuminum*, dzisiaj *Carum Carvi*) uśmierza wiatry i odbijania się i wzmacnia żołądek. Gotowany w winie przymnaża mamkom pokarmu, a mężczyznom nasienia. Ten sam skutek sprawia kminek sproszkowany z piołunem a zażyty z jadem lub napojem. Mycie twarzy wodą kminkową czyni ją czystą, a gdy się to często czyni, błada. Sproszkowanym kminem polnym posypane rany goją się. Zmieszany z octem i przytknięty do nosa lub skubanka zamaczana w nim i wetkana do nosa uśmierza cieczenie krwi z nosa. Kmin pity z winem jest dobry na ukąszenie zwierząt jadowitych.

Centurya (*Fel terrae*, dziś *Erythraea Centaurium*). Świeże ziele czyści rany, pomaga na zatkanie wątroby i zatwardzenie śledziony, przywraca niewiastom miesięczne czyszczenie, wydobywa płód z macicy, zabija robaki w ciele. Na wymienione choroby wątroby i śledziony warzono centuryę w winie i słodzone cukrem. Na porażenie i ból w lędźwiach (*iliaca passio*) warzono w soku z centuryi korzenie anyżowe, opichowe i pietruszkę i słodzone cukrem. Na robaki zadawano sok z centuryi z miodem. Korzeń potłuczony i na rany przyłożony przyspiesza ich gojenie. Sok z korzenia centuryi większej zmieszany z wodą różową i wpuszczony do oka mgławego czyni je czystym i jasnym. Warzona z winem i wieczór ciepła pita sprawia poty. Nie należy atoli pić jej za wiele, aby nie wysuszać piersi. Warzona z mięsem sprawia, że wszystkie kawałki spajają się w jeden.

Dyptan (*Diptamus*, teraz *Dictamnus*). Ziele przyłożone na ranę i sok pity z winem i sokiem miętowym dobre są na ukąszenie zwierzęcia jadowitego i na otrucie. Wyciąga także nieżywy płód z matki. Mówią, że jelenie pierwsze wskazały lecznicze własności tej rośliny, gdyż poranione strzałem trą się o nią i jedzą ją, a ona wyciąga im grot z rany.

Biała gorczyca (*Eruca*). Ziele przysparza mleka mamkom i przyczynia się do strawności. Dzika gorczyca pędzi mocz i obudza żądze cielesne, szczególnie nasienie gorzycy.

Ciemiernik (*Helleborus*). Zbierający to ziele winni poprzód zjeść czosnku i napić się mocnego wina, aby im nie szkodziło. Sproszkowany i zadany z jadem zabija wilki i psy. Warzony w occie uśmierza szum w uszach i wzmacnia słaby słuch, gdy się kilka kropli wpuści do ucha. Płókanie ust tym octem dobre jest na ból zębów. Jest także dobry na zadumę i padaczkę. Korzeń biały zmieszany z jadem zabija myszy. Wąchanie korzenia sprawia śmiertelne kurcze. Miernie

niuchany wzmacnia wzrok, w większej ilości sprawia śmierć ludziom, świniom i psom.

Kopr włoski (*Foeniculum*) pędzi moc. Kora z korzenia warzona z winem dobra jest na zatkanie wątroby i śledziony, na biegunkę i na kamień. Na te słabości dobrze jest także jeść ugotowane ziele koprowe. Uśmierza też wiatry i wzmacnia strawność. Ten sam skutek sprawia nasienie sproszkowane. Sok z ziela wzmacnia mdły wzrok. Ziele jest także dobre na ukąszenie zwierząt jadowitych, zabija robaki i uśmierza odbijanie się.

Fasola (*Faba*) mniej rozdyma, gdy się jęć podczas gotowania nie miesza i nie rusza. Łupka więcej rozdyma aniżeli miękisz. Plastr z mąki fasolowej przyłożony na ciało w miejscu, w którym zgolono włos, wstrzymuje odrośnięcie włosa. Jadanie fasolki szkodzi oczom; dobrze zaś jest, pocierać je wodą z fasoli. Kury karmione fasolą nie noszą jaj.

Zboże. Mąka żytnia warzona z oliwą rozmięcza wrzody w człowieku. Żuta i przyłożona na rany z ukąszenia psa wściekłego goi je. Mycie się otrębami zabiera wszelki brud. Pył otrębiany z młyną rozmącony w wodzie dobry jest na krwawe upławy. Chleb pszenny jest pożywniejszy od rżanego, a niepytowany nie zatyka tak jak pytowany.

Proso (*Milium*<sup>1</sup>, *Panicum*<sup>2</sup>). Ziarno psuje krew. Ktoby miał ból żołądka czyli kłócie w żołądku, niechaj w garnku zaparzy proso i przykłada je, a ból ustanie.

Chmiel czyni człowieka ciężkim.

Lulek (*Jusquiamus*, sic, *Hyoscyamus niger*). Liście lub nasienie potłuczone i przyłożone do skroni sprawiają sen. Olój z nasienia lulkowego dobry jest na ból zębów i rozdęcia

Józefek (*Isopus*, sic, *Hyssopus*) warzony z miodem dobry jest na płuca. Odwar z józefka i fig wpuszczony do ucha uśmierza ból uszny.

Łoczyna (*Lactuca*). Nasienie sen sprawia. Gdyby ptak lub łasica ukąszone od węża jadły łoczynę leśną, bezpieczne są od jadu.

Lilia (*Lilium*) rozmięcza czeraki, wypłasza węże i dobra jest na ukłócie niedźwiadka. Korzeń liliowy, gdy się nim kto myje, czyni twarz piękną i usuwa zmarszczki. Dobry jest na oparzenie wrzącą wodą, a warzony z olejkiem różanym na bóle maciczne. Olejek liliowy dobry jest na ukąszenie zwierzęcia jadowitego i ułatwia poród.

Ślazier (*Malva*). Kwiat zwraca się zawsze ku słońcu. Ziele rozwalnia i sprawia poronienia.

Mięta. Płókanie ust odwarem z mięty w occie i nacieranie dziąseł wątych suchymi liśćmi miętowemi wzmacnia je. Mięta warzona w winie z wodą skuteczna jest na zatkanie wątroby i śledziony. Napój przeciwko otruciu należy dawać z sokiem miętowym. Mięta w winie warzona lub sproszkowana i w jadle zażyta wzmacnia żołądek. Mięta sadzona przy innych roślinach, szczególnie przy kapuście, chroni ich od zwierząt szkodliwych (robactwa). Kawałek mięty włożony do mleka

<sup>1</sup>) hirs. <sup>2</sup>) venich.

przeszkadza tworzeniu się sera. Sok miętowy pity z octem wstrzymuje cieczenie krwi.

Szanta (*Marrubium*) czyni głos dzwięcznym, oczyszcza piersi i jest dobra na nabrzmiewanie żył w tyłku.

Rzeżucha (*Nasturtium*) ochrania włosów od wypadania. Pita lub użyta do nacierań dobra jest na czeraki. Z solą i miodem służy przeciw słabości zwanéj *ignis persicus*, czyści piersi, dobra téż jest na dychawicę (*asma*, sic), rozgrzewa żołądek i wątrobę, pożyteczna jest przeciw wzdęciu śledziony Ziele rozbudza żądze cielesne, pomnaża czyszczenie miesięczne i sprawia poronienie. Gdy się go atoli nie tłucze lub zetrze, dobre jest przeciw poronieniu. Służy także przeciw ukłócie zwierząt jadowitych.

Grzybień żółty i biały (*Nemuphar*, *Nuphar*; *Nymphaea*). Korzeń dobry jest na wrzody, na ból głowy z zimna, sprawia sen; z sokiem makowym osłabia żądze cielesne.

Kąkol (*Nigella*<sup>1)</sup> pędzi wiatry, usuwa bladeść; zmieszany z octem rozpędza twarde czeraki; odwar w occie użyty do płókania ust uśmierza ból zębów. Blechuje dobrze sukna.

Mordownik (*Napellus*). Użyty do nacierań usuwa plamy z skóry; pity pomaga na wyrzuty (skórne). Pewien gatunek myszy żywi się mordownikiem i jest dryjakiwą przeciw otruciu się nim. Przepiórki jedzą bez szkody ziele téj rośliny.

Jęczmień. Odwar z jęczmienia jest pożywniejszy od samego jęczmienia i chorym bardzo jest pożyteczny, odwilża wyschłe członki, uśmierza gorączkę w człowieku i posila.

Pietruszka pędzi moc; ziele i korzeń dobre są na kamień; ziele przyczynia się do trawienia i uwalnia od wiatrów.

Mak sprawia sen. Plastr z nasienia makowego i pokarmu (mleka) kobiecego i z białka jednego jaja przykładą się za uszyna. Pomaga on także na wrzody i na zbytne gorąco w wątrobie. Na suchość w piersi robią się powidełka z nasienia makowego i z soku słodkiego drzewa i gummy arabskiej i tragantu z dodaniem syropu.

Piwonia. Ziele usuwa czarne plamy na ciele i dobre jest na ból w nogach, nasienie na padaczkę. Okadzanie się nasieniem pomocném jest opętanym (*demoniaci*) i cierpiącym na padaczkę; również picie nasienia z miodkiem różanym. Piętnaście ziarn zażytych z tym miodkiem wystarcza na ducha spółkującego z kobietą (*incubi*). Nasienie wzmacnia żołądek, a korzeń dobry jest na żółtaczkę (*ictericia*) i usuwa zatkanie wątroby (*oppilatio epatis*). Kawałek korzenia wielkości migdała warzony w winie i pity wyprowadza nieczystości z ciała.

Por (*Porrum*, dziki czosnek) czyni głowę ciężką, sprowadza złe sny, psuje zęby i dziąsła, szkodzi żołądkowi i wzdyma, pędzi moc, przy-

<sup>1)</sup> *Nigella*, dzisiaj czarnuszka. Z opisu widać, że tu mowa o kółku bożowym (*Agrostemma Githago*).

wraca miesięczne czyszczenia i pobudza do lubieżności, szczególnie nasienie jego.

**Tłuścieniec** (*Portulaca*). Ziele wstrzymuje krwawe upławy. Gdyby się go za wiele jadło, sprawia bielmo na oku. Dobrém jest na zbytne gorąco w żołądku i wątrobie, lecz odemuje chęć do jedzenia; uspokaja żądze cielesne.

Ruta sproszkowana i niuchana czyści mózg z zbytznego śluzu. Z proszkiem z piwonii dobra jest na padaczkę. Komu się w oczach ómi, niechaj włoży rutę do beczki moszczu i niechaj go używa, albo winą warzonego z rutą i z strojem bobrowym. Sok z ruty przywraca miesięczne czyszczenie, wyprowadza łożysko i martwy płód z ciała. Kogo członki bołą, niechaj rozparzy rutę w garnuszku i przyłoży. Na obrzmienie czyli napuchnięcie przykładą się ruta zmięta z masłem niesoloném a na to płat umaczany w zimnój wodzie. Na zapalenie oczu miesza się sok rutowy z sproszkowanym kminem i zmaczana w tém bawełna przykładą się na oczy. Sok rutowy dobry jest na otrucie. Na ranę z ukąszenia zwierzęcia jadowitego lub psa wściekłego przykładają rutę zmiętą. Ruta wzmacnia żołądek, jest dobra na śledzionę i uśmierza chuci cielesne.

Rzodkiew (chrzan) sprawia wiatry, nasienie jego uśmierza je. Plastr z chrzanu usuwa plamy i sińce z ciała. Chrzan szkodliwy jest dla głowy, zębów, krtani i oczu.

Rzepa (*Rapa*) sprawia rozděcia. Dlatego gotując ją, należy pierwszą wodę odlać. Gotowana rzepa rozwalnia.

Ryż gotowany w wodzie pomnaża nasienie.

Łomikamień (*Saxifraga*). Korzeń w winie zażyty kruszy kamień; dobry także jest na ból w lędźwach. Również sproszkowany wzięty z jajem miękkim.

Szałwia w winie warzona dobra jest na porażenie i na padaczkę. Ropuchy lubią jeść szalwią. Wstrzymuje się je, zasadziwszy obok rutę.

Gorzycza. Od dymu jęj ucieka jadowite robactwo. Gorzycza uprawna czyści oblicze. Plastr z gorzycy wyciąga ropę i inne nieczystości. Zdaniem niektórych gorzycza na czczo pita rozjaśnia rozum i czyści mózg, lecz nie jest dobra dla piersi. Pobudza do lubieżności.

Siemię lniane rozmiękcza wrzody zewnętrzne i wewnętrzne, uśmierza kurcze, lecz szkodzi żołądkowi

Pokrzywa otwiera wrzody. Plastr z nasienia i popiołu jęj, szczególnie z solą, dobry jest na wrzody u bydła, pochodzące z ukąszenia psa. Tłuczone liście wstrzymują cieczenie krwi z nosa. Nasienie pokrzywy usuwa zatkanie nosa i inne, a plastr z niego ułatwia wyjmowanie zębów. Liście gotowane w tyzanie czyszcza pierś z śluzu. Pokrzywa rozbudza lubieżność, szczególnie nasienie jęj z winem, i ułatwia poczęcie. Ten sam skutek sprawia pokrzywa spożyta z cebulą i jajkiem. Świeże liście pokrzywy użyte jako plastr są skuteczne na opadnięcie macicy.

Koszysko (*Verbena*), ziele czarodziejskie. Warzone w winie i pite rozwesela serce, a użyte do płókania ust i gardła odejmuje im nieczystość i zły zapach.

Wyka nie tuczy dobrze koni. Gdy się zieloną wykę skosi a resztę zaorze, uprawia to bardzo rolę. Lecz gdy uschnie na roli, choćby ją nią uprawiono, wysusza ją.

Fijołek. Syrup fijołkowy rozwalnia. Na ból głowy z gorączki smarują się czoło i skronie koło uszu olejkim fijołkowym. Gdy się odwarem z fijołków w wodzie nogi i czoło skropi, sprawia to sen w gorączce.

Życica (*Lolium*) odurza.

Z poprzedzającego, wprowadzie skróconego co do wyrazów, lecz co do treści dostatecznie dokładnego wyciągu z części botanicznej Megenberczyka księgi o przyrodzie widać, że mu głównie rozchodziło się o skazówki lekarskie. Czasem nawinie się zastosowanie moralno-religijne. Tak np. zapisek o wyce kończy się temi słowy: „Tak powinniśmy się oborać dobremi uczynkami, dopóki jesteśmy czerstwi i młodzi, bo gdy uschniemy od starości, uschnie z nami rola wszystkich dobrych uczynków, a tak nie zdolamy ani Bogu służyć ani światu<sup>1</sup>“. Tu i owdzie napotyka się krótki opis rośliny, szczególnie co do jęj barwy i kształtu liści. O piwonii np. powiada, że ma liście bardzo podobne do liści ciemiernika (*Helleborus*), i że „między temi ziołami jest tak on jak ona, ale ona ma szersze liście niż on<sup>2</sup>“.

Jeżeli botaniczna część księgi Megenberczyka zajmować może przede wszystkim farmakognostę, księga o człowieku anatoma i psychologa, następująca po niej o niebiosach i planetach kosmografa i meteorologa, to część zoologiczna zajmujących się śledzeniem życia zwierząt. Podam więc ważniejsze szczegóły o zwierzętach zawarte w księdze Megenberczyka, pomijając jednak te, które przytacza wyraźnie jako wyjęte z innych pisarzy.

Osieł. Oślica rzadko ma dwoje młodych. Gdy ma rodzić, szuka miejsca ciemnego, aby nie była widziana od ludzi. Oślica ma młode, dopóki żyje, to jest do roku trzydziestego. Niektóre osły piją tylko studzienną i czystą wodę. Osieł mający przejść przez most, gdyby zobaczył wodę, nie łatwo przejdzie przezeń. Mięso ośle lepsze jest od końskiego.

Dzik nie da się oswoić. Ścigany wprzód, nim moczył, łatwo się znuży; w przeciwnym wypadku nie łatwo go schwycić. Ciepły i świeży gnój dzika dobry jest na cieczenie krwi z nosa. Jeżeli prośna macióra wiele zołędzi je, porania. Pierwsze młode jest o wiele mniejsze i słabsze od tych, co po nióm przyszły na świat. Gdy macióra ma wiele prosiąt, mléko jęj jest bardzo czyste.

Świnia swojska. Gdy prosię kwiczy, zbiega się całe stado prosiąt i wszystkie krzają gniewnie. Rozjuszenie ich uśmierzyć można,

<sup>1</sup>) Wyd. Pfeiffera 424, 29. <sup>2</sup>) Tamże 414, 23: und sint under derlai kräutern paideu, er und si, aber diu si hât praitereu pleter wan der er.

skrajając je octem. Gdy prosię oko straci, umiera prędzej niż w przeciwnym wypadku. Gdy maciora rodzi, pierwsi daje ssać wieprzkowi niż maciorce. Z ubywającym księżycem zmniejsza się także mózg maciory.

Tur (*Bubalus* <sup>1)</sup>). Mleko jego rozwalnia i goi świeże rany: żółtę goi blizny i uśmierza ból oczu. Tur ojczony zbyt wielkim ciężarem kładzie się na ziemi i nie wstaje, choćby go bito, aż mu się ulży ciężaru <sup>2)</sup>. Zwie się po łacinie także *bisontes* <sup>3)</sup>.

Wielbłąd ma dobrą pamięć i mści się przy nadarzonej sposobności za doznane krzywdy. Jęczmień je chętnie i przeżuwa go w nocy. Jeżeli w stadzie lub w stajni znajduje się chory wielbłąd, który nie je, inne jakby z społecznia też nie jedzą. Wielbłąd nie parzy się z własną matką.

Pies węchem poznaje złodzieja między innymi ludźmi. Gdyby kogo psy napadły, niechaj się położyć na ziemi, a psy uspokoją się. Szczenięta są dwanaście dni do trzech tygodni ślepe. Najlepszym psem będzie to, które najpóźniej przejrzy albo które matka naprzód precz odnosi. Wściekłego leczy się, dając psu zjeść kaptuna z miodem. Rany z ukąszenia psa wściekłego leczy się korzeniem róży polnej. Psie mleko jest gęstsze od każdego innego mleka prócz świniego i zajęczego. Psy (suki) mają już siedm dni przed oszczenieniem mleko w sutkach. Gdy pies bity wyje, inne napadają i kłapią go. Z wyjątkiem psów u wszystkich innych zwierząt samce dłużej żyją od samic. Psy chore jedzą ziele omyte dla języka, od którego złe soki spływają z żołądka. Lizaniem goi pies własne i obce rany. Obuwie z psiej skóry dobre jest na dnę nożną; lecz gdy je pies poczuje, oczęczy je. Krew psia jest lekarstwem dla innych zwierząt chorych.

Bóbr nie może długo wytrzymać, nie trzymając ogona w wodzie. Strój bobrowy leczy kurcze i drżenie rąk. Na porażenie członków dobrem jest smarowanie ich winem, w którym warzono strój bobrowy, i wachanie stroju.

Koza. Kozie mleko po pokarmie ludzkim pierwsze trzyma miejsce i jest bardzo słodkie. Kozy stają się nieplodnymi od tłustości, a od zimna pomiatają płód.

Kozica poznaje z daleka, czy zbliżający się człowiek jest myśliwym lub nie. Widzi w nocy również dobrze jak w dzień. Dlatego wątroba jej dobra jest dla tych, co w nocy nie widzą. Żółtę przyłożona na oczy mgliste leczy je. Położona w miejscu, w którym są żaby, zwabia wszystkie do siebie. Od zapachu palonego roga koziczowego cierpiący na padaczkę dostaje natychmiast napadu. Woń ta wypłasza także węże. Ciepła krew capy kruszy dyament. Zdaniem niektórych kozice umierają, powąchawszy miód. Gryzienie kozicy szkodliwe jest drzewom. Od lizania jej drzewo oliwne ustaje wydawać owoc (!).

<sup>1)</sup> *aurrint, waltrint*, <sup>2)</sup> Dotyczy się to wielbłąda. Może przez myłkę zapisano przy turze czyli żubrze. <sup>3)</sup> *wisent*, żubr.

Jeleń. Jeden jeleń tylko nie ma pustych rogów. Cieszy się on niemi. Mówią, że jeleń czuje zapach zapalonego pióra pawiego lub jakiego innego, i że nie przekroczy koła zakreślonego takiem piórem. Łanie opuszczają samce, gdy uadejdzie czas rui. Przed wydaniem młodego na świat trą się jakimś zielem dla ułatwienia porodu. Mięso młodego ubitego w żywocie matki dobre jest na otrucie i goi rany z ukąszenia węża. Ktoby jadał dziennie rano mięso jelenie, bezpieczny jest od febry. Rogi zrzuca jeleń do wody, aby ich ludzie nie znaleźli, są bowiem bardzo pożyteczne, szczególnie róg prawy, na ukąszenie węża. Od zapachu palonego rogu uciekają węże. Wnętrzości jelenia bardzo śmierdzą; dlatego nie jedzą ich psy, chyba bardzo głodne. Jeleń boi się głosu lisa. Młode łatwo się oswajają. Mięso jelenie nie jest strawne. Jelenie lubią dźwięczne głosy tak bardzo, że przychodzą do szczekających psów, przed którymi uciekały.

Borsuk tłusnieje i chudnieje wraz z przybywającym i ubywającym księżycem. Tłuszcz borsuczy dobry jest na ból w nerwach i członkach.

Wielbłąd dwugarbny (*dromedarius*) nbiegnie na dzień więcej niż sto mil. Zwierzę to przeżuwa.

Słoń oswaja się bardzo łatwo. Ścigany rzuca się na twardą ziemię albo na kamień, aby wyłamać kły, aby go dla nich nie zabito. Zranić nie można go jedno w pępek. Gdy światła księżycowego ubywa, idą słońce do wody, a gdy się zmoczą, idą na wschód słońca, skacząc co sił. Przeprowadzając się przez wodę, najmniejsze naprzód wysyłają, aby starsze, idąc naprzód, nie pogłębiały dna wody. Prowadzą bezustannie wojnę z smokami. Gdy się parzą, nie wracają do stada, nie umywszy się wprzód w wodzie. Nie walczą o samice, żyjąc w jednożeństwie. Samica mając porodzić, idzie do głębokiej wody, aby młode nie upadło na ziemię. Rodzi tylko co trzy lata. Płód nosi dwa lata. Słoń boi się myszy i ucieka od ich zapachu. Inne zwierzęta unikają dymu pochodzącego z wnętrzości lub z skóry słonia. Słoń żyje trzysta lat. Zimna nie znosi. Gdyby kość słoniową owinięto w chustę i położono na żarzających węglach, chusta nie zapali się a węgle zgasną od zimna kości słoniowej. Gdy muchy siadają słoniowi na grzbiecie, marszczy skórę i zgniata je. Kość słoniowa palona odgania węże i jest skuteczna na otrucie. Gdyby słoniowi rozgniewanemu pokazano czerwoną wodę lub wino czerwone lub postawiono przed nim rechcącą świnię, natychmiast traci odwagę. Niektórzy mówią, że stary słoń nie może zgąć kolan, a gdy upadnie, młode dźwigają go trąbami. Co uczyniwszy, na ból w członkach, jaki czują, piją zimną wodę i jedzą trawę skropioną miodem. Słoń lubi pić wino. Rośnie czterdzieści lat.

Koń dobry, gdy pije, zanurza nozdrza głębiej w wodzie. Żwawe konie mają krótkie uszy, leniwe zaś długie. Koń, bydło rogate i jeleń mają chrząstkowatą kość w sercu dla wielkości jego. Konie lubią się bardzo między sobą, więcej niż inne zwierzęta. Gdy kobyła umrze, inna karmi jej młode. Koń przepowiada śmierć pana swego łzami. Między zwierzętami jeden tylko koń płacze i po śmierci pana swego nieraz z żalu nie nie je i umiera.



Jéz. Mięso jeżowe wzmacnia żołądek, rozwalnia i pędzi moczu.

Szczur jest dwojaki, domowy i leśny. Szczur leśny śpi przez całą zimę zwinięty w kłębek, biega po drzewach jak po ziemi i lubi bardzo sok z jabłek.

Lew nie zna fałszu. Odwagę jego wskazują czoło i ogon. Lwica rodzi po raz pierwszy pięcioro, po raz wtóry czworo, po raz trzeci troje, po raz czwarty dwoje młodych, po raz piąty jedno młode, poczem pozostaje niepłodną. Ma tylko dwie małe sutki, miewa bowiem bardzo mało mleka. Lew boi się kolca niedźwiadkowego, skrzypienia kół, a najwięcej ognia. Nie łatwo się rozjusza. Chyba zraniony i obrażony; ale tego, co go rozgniewa, natychmiast rozdziiera. Człowieka nie zabija, chyba bardzo głodny. Między sobą lwy zachowują zgodę i nie prowadzą wojny z sobą. Głodny zakreśla ogonem wielkie koło na ziemi, poza które żadne zwierzę nie śmie przejść, ryczy i straszy inne zwierzęta. Gardzi resztkami jadła dnia poprzedzającego. Lubi chwycić osła dzikiego, którego nienawidzi. Napiwszy się, będąc chorym, psiej krwi, odzyskuje zdrowie. Lew choruje na febrę czwartaczkę. Wówczas leczy się małpięm mięsem. W zimie jest zdrowy. W złości ogonem bije po ziemi, wreszcie siebie samego po grzbiecie. Zraniony przytrzymuje tego, który go uszkodził, i rozdziiera, jeżeli może. Lecz kto strzeliwszy do niego, nie zranił go, tego rzuca o ziemię, ale go nie rani. Kości lwie są tak twarde, że tak ogień na nich krzesać można jak na krzemieniu. Tłuszcz lwi opiera się truciznie. Ktoby się nasmarował winem i lwim tłuszczem, odpędzi tém od siebie wszystkie zwierzęta, węże téż. Tłuszcz lwi zmieszany z olejkiem różanym zabezpiecza twarz od plam. Od widoku człowieka dostaje lew febrę.

Wilk rozdziiera rybakom nad morzem sieci rozwieszane do suszenia, jeżeli mu nie zostawia w témże miejscu ryb. Bierze wierzbinę do pyska i kryje się pod nią, a potem porywa kozy przychodzące do niej. Wychodząc na liście, pazury językiem zwilża, aby nie sprawiać szelestu i aby go psy nie słyszały. Dostawszy się do owczarni, dusi wszystkie owce i zwłóczy je na kupe. Koża jego jest czasem pełna robactwa. Wilk tylko w nocy dobrze widzi. Skosztowawszy raz mięsa ludzkiego, przekłada je nad wszelkie inne. Boi się ognia. Przechodząc przez płot albo idąc koło niego, zakradając się na owce, gdyby nogą zaszeleścił, gryzie się w nią, jak gdyby ona była szelestu przyczyną. Mózgu przybywa wilkowi i ubywa razem z przybywajícím i ubywajícím światłem księżyca. Serce wilka spalone i sproszkowane, gdy się da wypić mającym padaczkę, pomaga na nią, jeżeli chory wstrzymuje się od czynów lubieżnych.

Kot widzi myszy po ciemku. O miejsce do łowienia myszy koty bójką z sobą staczają. Utrata szczeciówek koło gęby odejmuje im także odwagę. Koty tak się lubią, że gdyby który z nich, siedząc na cembrzynie studni, zobaczył się w wodzie, skoczy do niej, sądząc, że to kot. Dzieje się to szczególnie w czasie parzenia się i zdarza kotkom młodym jeszcze niedoświadczonym.

Łasica, gdy chce stoczyć walkę z wężem, zabezpiecza się rutą pełną, której węże nie znoszą. Łasica nienawidzi myszy i węzów, i gdzie może, szkodę im wyrządza. Żółć łasicy dobra jest od żółtych węzów, zwanych *aspis*. Zresztą cała jest jadowita. Gronostaj jest łasicą, która, jak niektórzy mówią, bieleje, gdy się zestarzeje. Według innych ma bieleć po dziewięciu latach. Atoli gronostaj rodzi białe młode.

Mysz. Mysie łajno rozwalnia bardzo. Dlatego piją je rozwieźli z winem lub wodą. Mysz nalazłszy na jednym miejscu wiele serów, kosztuje wszystkie, a potem je najlepszy. Na pełni myszy piszcza, w inny czas nie wydawają głosu. Gdzie w czasie parzenia się ich na człowieka padnie ich moc, tam powstaje zgnilizna.

Osieł dziki (*onager*) upuszcza łajno, gdy go psy gonia, te bowiem lubiąc wchać je, zatrzymują się przy niém, aż osieł ucieknie. Gdy w czasie parzenia się nie ma samicy, ogier wychodzi na wysoką górę, wciąga powietrze w siebie i krzyczy tak, że inne zwierzęta przestraszą się.

Owca. Pasterze, aby się przekonać, która owca przeżyje zimę, skrapiają im ogony zimną wodą; która ją strzepuje, jest silna, która zaś tego nie czyni, jest słaba. Owca ma mniej rozumu, niż inne zwierzęta. Chora owca zaraża łatwo inne. Należy ją więc od nich odłączyć. Barany lubią z drogi w równym polu biedz na wzgórza. Dzikość baranów zmniejsza się, gdy się im rogi obetnie. Grzmoty sprawiają, że samotne owce poraniają. Przeciwnie temu należy je zgromadzić razem pod dach. Owce tłusnieją, gdy wiele wody piją, a szczególnie mętną po południu. Dlatego dawają im pasterze sól do lizania, aby wiele piły i wiele mleka dawały. Baran leży pół roku na jednym, drugie pół roku na drugim boku. Owce umierają natychmiast, gdy się w sierpniu objedzą kłosów. Czarne owce są mleczniejsze i lepsze mają mleko niż białe. U kóz ma się rzecz przeciwnie. Pasza sucha więcej im służy niż mokra. Chcąc je wyprowadzić z palącego się zabudowania, trzeba je mocno trzymać, aby nie wrócili do ognia. Zabieranie się młodych owiec do parzenia się jest oznaką zarazy między niemi. Owce zapłodzone pod wiatr północny rodzą baranki (samczyki), zapłodzone pod wiatr południowy rodzą owieczki (samiczki). Jeżeli żyły pod językiem owiec są białe, młode będą białe; czarne zaś będą, gdyby te żyły były czarne. Jeżeli są czerwone, owieczki będą pstrokate. Mięso z owiec zdrowe jest dla ludzi zdrowych i silnych; dla słabych nie jest zdrowe.

Wół (*byk*, *taurus*) walczy rogami, wystawiając wówczas język. Mięso z wołów tuczonych jest tém kruchsze, im są starsze. U wszystkich zwierząt samice są żwawsze od samców i dźwięczniejszy mają głos z wyjątkiem jedynie bydła rogatego. Woły jarzmowe lubią się nawzajem i jeden szuka drugiego, z którym razem ciągnął pług, i ogląda się za nim, jeżeli go nie ma. Mówią, że woły tuczniej, gdyby je często myto ciepłą wodą. Z wołowiny krew gęśnieje i zabiega czarną żółcią. Jest także niestrawną, chyba żeby ją jedzono z czosnkiem i popito na nią mocnego wina. Wół gdy zachoruje, szybko umiera. Rogi byka są tward-

sze niż rogi wołu. Ciepła krew wołowa spaja złamane kości i wzmacnia je. Żółta wołowa zmieszana z miodem wyciąga cierń, kawałek drzewa lub żelaza z rany.

Kret jest ślepy i żywi się jak robactwo ziemne zgniłą ziemią. Kret spalony na proch i zmieszany z białkiem jaja skutecznym jest na trąd, gdy się nim posypie twarz chorego. Gdyby krwią kreta posmarowano miejsce огоłocone z włosów, włos odrasta.

Niedźwiedź. Niedźwiedzice są silniejsze i odważniejsze od samców; oswajają się także w krótszym czasie. Niedźwiedzice jedzą mrówki i raki na lekarstwo. Mięsa niedźwiedziego przybywa, gdy się je warzy. Niedźwiedź jest tak zarazliwy (*pestifer*), że żadne zwierzę nie dotknie się jada, z którego on jadł, a na co chuchnie lub dmuchnie, to gnije.

Lis leczy się żywicą, gdy jest niebezpiecznie chory. Mówią niektórzy, że lis sam nor nie kopie, lecz zajmuje nory borsuka, wypłoszywszy go z nich napaskudzeniem mu do nich. Borsuk nienawidząc smrodu, nie wraca więcej do takiej nory. Mięso lisie spalone na proch i zadane z winem dychawicznym dobrą jest lekarstwem. Brzuszną krew lisia dobra jest na ból uszny. Zjadłszy migdały, lis umiera. Będąc głodnym a nie mając co jeść, udaje martwego. Wówczas przylatują ptaki i siadają na nim, a on je porywa i zjada. Uchodzi psom, szczekając jak pies, albo się uczepli gałęzi, aż psy ślad tracą. Chwycony w paść ugryza sobie nogę, za którą się chwycił, i ucieka na trzech nogach. Tak schwycony, że się nie może uwolnić, udaje martwego, a gdy go wyjmą z paści, ucieka.

---

## Wiadomości bieżące.

---

— Dr. M. Nencki został mianowany zwyczajnym profesorem chemii fizjologicznej w Bernie, nie przyjąwszy poprzednio ofiarowanej mu katedry farmakologii opróżnionej w Krakowie przez śmierć nieodżałowanej pamięci prof. Skobla. Fakt ten dał powód niektórym naszym dziennikom a pomiędzy innemi Dwutygodnikowi medycyny publicznej, do dość ostrych wycieczek przeciwko prof. Nenckiemu, zarzucając mu zubożenie dla spraw oświaty narodowej. Dla bezstronnego sędziego, rzecz się ta jednak przedstawia nieco inaczej. Najprzód, prof. Nencki nigdy nie był obojętny na ruch naukowy w kraju naszym i zawsze w nim brał czynny udział, czego najlepiej dowodzą liczne prace naukowe umieszczane przez niego w Czasopiśmie Tow. aptekarskiego, w Kosmosie i w Pamiętniku b. Tow. naukowego w Krakowie. Dalej, pod jego kierunkiem zawsze kształcili się Polacy; prof. Nencki starał się o to, by jego asystentami byli Polacy a i obecnie pisał do kraju ażeby mu przysłać kogoś uzdolnionego na asystenta. Wreszcie prof. Nencki odrzuceniem proponowanej mu katedry farmakologii nie wyrzekł się jeszcze przyjęcia katedry chemii ogólnej lub fizjologicznej, gdyby mu takową jaki wyższy krajowy zakład naukowy ofiarował. Trudno jest jednak wymagać, aby uczony, który tak znakomite stanowisko

zajął w nauce w skutek prac wykonanych w kierunku przez siebie obranym, zmieniał przedmiot swych zajęć i rzucał się na pole badań, które w nim nie budzą dostatecznego interesu i którym dotychczas się nie poświęcał. Odmowa więc dana wydziałowi lekarskiemu w Krakowie, odnosi się tylko do katedry obecnie mu ofiarowanej, a wcale nie ma znaczenia tak ogólnego, jak to niekórym w pierwszej chwili wydawać się mogło. *Br. R.*

— Dr. Franciszek Kamiński zatwierdzony został na posadzie prywatnego docenta dla anatomii i organografii roślin przy wydziale filozoficznym lwowskiej wszechnicy.

— Dr. Witkowski (poznaczyk) habilitował się w strassburgskiej wszechnicy na docenta chorób umysłowych i nerwowych.

— Dr. E. Bandrowski, dotychczasowy asystent przy katedrze chemii w uniwersytecie lwowskim mianowany został nauczycielem chemii w Instytucie techniczno-przemysłowym w Krakowie.

— Wspaniały budynek przeznaczony dla szkoły politechnicznej we Lwowie, już jest na ukończeniu. W dniu 15 Listopada nastąpi uroczyste otwarcie roku szkolnego w nowym budynku, który pięknoscią swych form i dogodnością dla profesorów i uczniów, czyni zaszczyt głównemu budowniczemu prof. Zacharjewiczowi, — a nas napawa słuszną dumą, iż upośledzony nasz kraj posiada nareszcie choć jeden zakład, odpowiadający wszystkim wymogom nauki. Opis budynku tego zamieszczono w „Kosmosie“ (zeszyt 6 rok 1877). Rektorem szkoły polytechnicznej jest w roku bieżącym prof. Zacharjewicz; jemu też przypadnie najślusniejsz rola pierwszego gospodarza. Z naszej strony niech nam wolno będzie nowoorganizowanemu zakładowi przesłać najszczersze życzenie, aby i nadal jak dotychczas szczęśliwie się rozwijał i by w kraju i zagranicą zjednywał sobie bez przerwy uznanie i szacunek na jaki za wytrwałą swą pracę niewątpliwie zasługuje. *Br. R.*

— Ś. p. dr. Oszacki w Krzeszowicach, zapisał swój zbiór okazów zoologicznych muzeum techniczno-przemysłowemu w Krakowie; ptaszarnią zaś zapisał Hrabstwu Potockim w Krzeszowicach. O ile wiemy Hr. Potoccy mają zamiar tę ptaszarnię zawierającą liczne bardzo cenne okazy, sprzedać jakiemuś handlarzowi ptaków w Wiedniu.

— 50 zjazd lekarzy i przyrodników niemieckich odbył się w tym roku w Monachium. Pierwsze posiedzenie miało miejsce w d. 19 września o godz. 9 rano w sali Odeonu na placu Wittelsbacherów. Po przywitaniu zgromadzonych przez Dr. Pettenkofera w imieniu króla, ministra Lutza w imieniu rządu; Dr. Erhardta, starszego burmistrza imieniem reprezentacji miasta, rektora Uniwersytetu Dr. Binza i prof. Beaha dyrektora polytechniki imieniem grona nauczycieli tych zakładów, — prof. Waldeyer mówił o znaczeniu C. E. Baera w historii rozwojowej; poczem prof. Haeckel z Jeny mówił o teraźniejszej nauce rozwojowej i jej stosunku do umiejętności w ogóle. Następnego dnia odbyły się posiedzenia sekcyjne, których było 25. — Z naszych uczonych o ile wiemy brali udział w tym zjeździe docent strassburski Dr. Z. Wróblewski, Dr. J. Grabowski, Dr. Ściobrowski Dr. Rostafiński i Dr. J. Warschauer z Krakowa.

— 47 zjazd stowarzyszenia naukowego brytańskiego (British-Association) odbył się w tym roku w Plymouth, pomiędzy 15 a 22 sierpnia. Na jednym

z posiedzeń sekcji chemicznej, której przewodniczył prof. Abel, p. J. H. Gladstone okazał świeże łożowe wydobyte z okrętu, który utonął przy brzegach hiszpańskich w r. 1702. Łój przedstawiał masę ciężką i kruchą. Rozbiór chemiczny okazał, iż zawiera sole sodowe i wapniowe kwasów tłuszczowych; tak więc w skutek długiego powolnego działania grupa glicerylowa tłuszczów zastąpioną została przez sól i wapń. Godnym jest jednak uwagi, iż jakkolwiek łój ten zostawał w zetknięciu z nieograniczoną ilością wody morskiej przez przeciąg lat 173, to jednak tylko 50% łożu uległa wzmiankowanej zmianie.

(*Berichte der deuts. chem. Gesell. X. str. 1765*).

— Farby platynowe. Od dłuższego już czasu ogłaszają spekulanci niemieccy przeróżne sprawozdania o tak zwanych farbach platynowych, które dobrocią i trwałością swą przewyższają mają wszystkie dotychczas znane farby metalowe. Jestto jednak błaga na wielką skalę, farby te bowiem mają z platyną chyba tyle wspólnego, iż po wysuszeniu nadają zafarbowanemu przedmiotowi kolor platynowy. Dr. Filsinger w Dreźnie rozbiierał kilka farb takich i znalazł, że np. Nr. 0 składa się z 26,7% pokostu lnianego i 73,3% farby zwanej w handlu „oker“ zmieszanej po równych częściach z pyłkiem cynkowym (Zinkstaub). Nr. 11 składa się z 36,8% pokostu lnianego i 63,2% tlenku cynkowego, w końcu Nr. 15 z mniej więcej 35% pokostu i około 65% żółtej okry. Nie ulega wątpliwości iż pyłek cynkowy utarty z pokostem przy pomocy nadtlenu ołowiu sporządzonym, nadaje się z korzyścią do malowania przedmiotów, zwłaszcza żelaznych — że więc farby te są dobre — lecz chodzi o to, iż farby te nie są platynowe i mogłyby być co najmniej o 50 procent tańsze.

M. W.

— Drzewo Carnauba. Jednym z najpożyteczniejszych drzew Brazylii jest palma „Carnauba“ zwana, rosnąca dziko w Bahia, Ceara i Rio-Grande. Prawie każda jej część ma stosowne zastosowanie, a drzewo samo należy do najwytrwalszych, gdyż nawet w czasach najdłuższej trwających spiekot, jest zawsze pięknie zielonem. Korona młodych okazów stanowi nader pożywny a nawet smaczny pokarm; w wnętrzu gałęzi znajduje się obficie ciało do sago zupełnie podobne; z liści wyrabiają różne plecione sprzęty, niemniej i kapelusze. Przez nadcięcie lub wywiercenie dziury w kłodzinie wycieka sok bardzo słodki, z którego przez stosowny zakis wyrabiają wino i ocet. Jądro owocu posiada także smak przyjemny, a mieszkańcy tamtejsi używają je po przeprażeniu jako kawę. W końcu dodać wypada, iż wosk roślinny, zwany w handlu południowo-amerykańskim Ceara albo Carnauba Wachs, a służący teraz do zafalszowań żółtego wosku uzyskiwanym bywa także z tej rośliny, a to przez gotowanie jej liści z wodą.

M. W.

— Wpływ ozonu. P. Boillot czynił spostrzeżenia nad zachowaniem się ciał zwierzęcych w powietrzu zawierającym ozon i doszedł do następujących ciekawych wyników: Dwie równe ilości świeżego mięsa umieścił w dwóch dobrze zatłakanych naczyniach, z których jedno napełnione było zwykłym, drugie zaś ozon zawierającym powietrzem. Ilość ozonu w tém ostatniem równała się 5 miligrm. na każdy litr powietrza. Po upływie dni kilku znalazł on w pierwszem naczyniu mięso nadgniłe — podczas gdy mięso umieszczone w powietrzu ozonowem nawet po 10 dniach przechowywania żadnej nieuległo zmianie.

Skoro jednakże naczynie z ozonem na kilka minut odetkał — następowało prawie natychmiastowe gnicie.

Zupełnie podobnie zachowywało się także mléko. Z tych spostrzeżeń p. Boillot wynika, iż ozon działa bezpośrednio jako środek konserwujący — a to prawdopodobnie w ten sposób, iż już w pierwszym stadium procesu kisięcia i gnicia, te ostatnie utleniając rozkłada.

M. W.

— Pan Bogdanowicz z Lilatyna, donosi nam pod dniem 4 Lipca b. r. o zjawisku fosforescencyi, które z powodu dokładności opisu zasługuje na uwagę i z tego powodu w całości je tutaj umieszczamy:

„Dnia 10. czerwca 1877 w niedzielę wieczorem po 10 godzinie wracał ogrodnik dworu Litatyńskiego Jan Więkowski, oraz kowal skarbowy Albin Werscht z lasu i zbliżając się do dworu spostrzegli jakieś światło na stoku góry stojącej naprzeciw dworu.

Płomień ten był bardzo jasny, niepodobny do płomienia palącego się drzewa. Ogrodnik i kowal pobiegli na dół, aby bliżej przypatrzeć się tej jasności wydobywającej się z ziemi. Światelko to zaczęło się powiększać i uformowało się w grubą kolumnę wysokości jednego sążnia — obok zaś w równej linii, w oddaleniu dziesięciu kroków, takie same światło okazało się, ale już mniejsze. Gdy kolumna większa poczęła się zniżać i gasnąć, wtedy druga stawała się jaśniejszą, poczem malała i przy ziemi zgasła.

Płomienie obydwóch kolumn, trzy razy stawały się naprzemian jaśniejszemi i ciemniejszymi, a gdy były bardzo jasnymi widać było w ich środku pasmo ognisto-złociste; pasma te przesunęły się z góry na dół, jedno wyżej drugie niżej. Jasność tych ogników trwała kilka minut; nim obydwu zdołali zejść do podnóża góry już one zniknęły.

Te same światła widziała i klucznica dworu Litatyńskiego, czem była nie mało zdziwiona, lecz gdy zeszła na dół już one zniknęły.

Ogrodnik i kowal gdy zbiegli na dół, spostrzegli opodal znowu dwa światła w oddaleniu parę set kroków, już na drugiej połowie góry za parowem kończącej się pierwszej góry. Światła te koloru żółciejszego od tamtych, były o kilkadziesiąt kroków od siebie oddalone okazały się w pół góry na stoku i posuwały się w dół a przesunąwszy się na samym dole przez potok, zaszły na drugi brzeg i połączyły się z sobą na pomiarku, gdzie żyto jest teraz zasiane i tam zniżając się do ziemi, co raz niżej, w końcu zniknęły. Pomimo silnego biegu nie udało im się zdążyć wczas do tego miejsca — światło zgasło. Obydwa — ogrodnik i kowal, opowiadali, że widzieli już różne ognie sztuczne jednak nie były one podobne do tego, które teraz wydobywające się z ziemi widzieli, i twierdzą, że światło to miało kolor słonecznej jasności. Oczewiście że w ich mniemaniu światła te pochodziły z przyczyn nadprzyrodzonych, i tak byli pomieszani, iż jak twierdzą dostali dreszczy ze wzruszenia.

Następnego dnia w poniedziałek, szwagier ogrodnika Władysław Kłodnicki, przybył wieczorem ze wsi sąsiedniej do Litatyna i również widział na stoku góry tej samej i w tém samem miejscu i położeniu światło, które parę minut jaśniało — w skutek tego postanowili obydwaj we wtorek czuwać, czy znowu nie okażą się światelka — lecz od tego czasu do dzisiejszego dnia, to jest do 4 Lipca nie było już żadnego światelka na tej górze.

## Sprostowanie.

Na str.	342	wiersz 17	zamiast	równoczesowe	pow.	być	<i>różnoczasowe</i>
" "	346	" 2 (od dołu)	"	powstaje	" "	"	<i>pozostaje</i>
" "	347	" 20	"	nie znajduje	" "	"	<i>znajdą</i>
" "	348	" 7 (od dołu)	po	wyrazach "te wyobrażenia"	opuszczono:	"	<i>które zostały wspomniane</i>
" "	353	" 7 (od dołu)	zam.	jeszcze	pow.	być	<i>jasno</i>
" "	355	" 17	"	długości	" "	"	<i>długich</i>
" "	356	" 7	"	czoła	" "	"	<i>ciała</i>
" "	—	" 19	"	owem	" "	"	<i>o owem</i>
" "	357	" 21	"	najmocniej	" "	"	<i>najrozmaaiciej</i>
" "	358	" 11 (od dołu)	"	odmiennie	" "	"	<i>odmienne</i>
" "	359	" 8	"	jaśni	" "	"	<i>jaźni</i>
" "	—	" 9 (od dołu)	"	nareszcie są jeszcze większe zboczenia	pow.	być	<i>nareszcie przy jeszcze większych zboczeniach</i>
" "	362	" 6	"	znacznie	pow.	być	<i>znaczne</i>
" "	—	" 7 (od dołu)	"	rdzenia podłużnego	pow.	być	<i>rdzenia przedłużonego</i>
" "	363	" 9 (od dołu)	i nast.:	tkanki naszej	pow.	być	<i>tkanki szarej</i>
" "	—	" 8	zamiast	środkowych mózgowia	pow.	być	<i>środkowych części mózgowia</i>

## Wspomnienie pośmiertne o Le Verierze.

---

W czasach, kiedy ludzi tysiące giną wśród olbrzymich, krwawych zapasów, kiedy nieraz dzień jeden strąca krocie głów i w perzynę całe miasta obraca, musi się każdy zwolna oswoić z wrażeniem śmierci, z wrażeniem zniszczenia. W obec ginących tysięcy nikt nie patrzy na śmierć jednostki. Bo czémże ona jest w porównaniu do nich? — niczém, jeżeli jest tylko zwykłą jednostką — olbrzymią wielkością, obok której znikają całe tłumy, jeżeli sobą przedstawia choćby jedną tylko wielką ideę, jeżeli jednostka ta jest genijalną. Genijusz zawsze w nas budzi i budzić będzie podziwienie. A ile kroć dochodzi nas wieść, że człowiek pełen istotnego genjuszu żyć przestał, tyle razy zasmucają się wszystkie wyższe, podniosłejsze umysły.

I teraz właśnie wieść taka obiegła świat cały.

Dnia 23. września zmarł w Paryżu Urban Jan Józef Le Verier niezaprzeczenie jeden z najpierwszych, a może i najznakomitszy z dzisiejszych astronomów. Imię jego stało się od r. 1847 tak głośnem, że nie tylko uczeni pracujący w tym samym co i on przedmiocie, ale wszyscy wykształceni ludzie znają je niemal tak, jak znają imiona Kopernika, Newtona, Darwina.

Le Verier urodził się w r. 1811 dnia 11. marca w Saint Lô. (dep. La Manche), a urodzeniu się jego towarzyszyło pojawienie się owęj wielkiey komety, o której w swoim czasie tyle mówiono.

Ukończywszy szkołę politechniczną w Paryżu wstąpił do służby rządowej, jako inżynier, a to w zarządzie fabryk tytoniu. W czasie tym zajmował się przeważnie chemiją. Później został nauczycielem w Collège Stanislas w Paryżu, następnie korepetytorem w szkole politechnicznój, a w r. 1846 profesorem mechaniki nieba w paryskiej faculté des sciences. W r. 1854 został dyrektorem obserwatorium astronomicznego. Od r. 1846 był członkiem instytutu



francuskiego i astronomem przy tak zwaném: bureau des longitudes; a od r. 1852 senatorem i członkiem najwyższej rady wychowania publicznego.

Aż do końca życia pracował Le Verier nieustannie a początek jego naukowej karyjery odznaczył się taką świetnością, jak może żadnego innego uczonego. Jeden chyba Lagrange, który w 19tym roku życia już był profesorem matematyki w szkole artylerji w Turynie, a o którym mówią, że podobno nie miał na ówczas żadnego ucznia młodszeo od siebie, mógłby, jeżeli już nie co do odrazu nabytćj wielkości sławy, to przynajmniej co do jćj wczesności iść z Le Verierem o lepszą.

Le Veriera należy uważać za najwłaściwszego następcę Laplace'a. Jest on końcowym ogniwem owego świetnego łańcucha wielkich duchów, który się od Kopernika liczyć zaczyna.

Po Koperniku idzie Kepler, po nim Newton, po Newtonie Laplace, a po nim Le Verier.

Całemu światu wiadomo, jak Le Verier, śledząc pilnie teorię Newtona i Laplace'a, przyszedł do przekonania, że po za Uranem odkrytym w końcu zeszłego stulecia przez Herschla, jest jeszcze planeta, dla której wyznaczył masę, którą więc niejako zważył, jakby ją miał przed sobą i dla której wskazał miejsce, jakie 1. stycznia 1847 r. zajmować powinna.

Cały świat wie również, że obserwatorowie berlińscy Gall i Arest ujrzeli Neptuna na naznaczoném miejscu.

Na fali to wielkich myśli Le Veriera wypłynął Neptun i od-tąd żegluga jego po niebieskich przestworzach stała się widoczną dla wszystkich.

Od owego czasu przez lat 30 pracował Le Verier bez przerw nad wielkiem swém dziełem, które obejmuje całą i to udoskonaloną teorię ruchu ciał niebieskich. Ostatni arkusz tego dzieła ujrział już tylko krótko przed śmiercią. Dzieli on w tym względzie los Kopernika, który dopiero na łożu śmiertelném po raz pierwszy nieśmiertelne swe dzieło zobaczył. Tylko, że kiedy Kopernik przy wrodzonej skromności. skrzętnie chował każdą myśl swoją, aż je wreszcie wszystkie objął jedną wielką całością; to Le Verier wciąż to większe, to mniejsze publikował dzieła. Prace jego których tytuły tu po polsku podaję są następujące:

O połączeniach fosforu z wodorem. O połączeniach fosforu z tlenem [Ann. chim. phys. LX 1825 i LXV 1837]. Teoryja ruchu

Merkurego. Paryż 1845. Poszukiwania nad planetą Uranem. Paryż 1846. O nachyleniu wzajemném orbit Jowisza, Saturna i Urana i o ruchu przecięć tych orbit. [Journ. Lionville V. 1840]. Zmiany wiekowe eliptycznych elementów siedmiu głównych planet [tamże]. Orbita Merkurego i jego perturbacje; wyznaczenie wielkości planety Wenus i średnicy słońca [tamże VIII. 1843]. O wyznaczeniu wiekowych nierówności planet [Cornaiss. d. temps 1844]. Niektóre punkta teorii perturbacji planet [tamże]. O ruchach Urana [tamże 1849.] Wyznaczenie współczynników służących za podstawę rachunku nierówności planet. [Compt. rend. X. 1840]. Rozwinięcie funkcji perturbacyjnej R. etc. [Ib. XI. 1840]. Równoczesne wyznaczenie wszystkich wiekowych nierówności planet [Ib.]. Wpływ nachylania orbit na perturbacje planet [Ib. XIII. 1841]. Nowe wyznaczenie orbity Merkurego i jego perturbacji [ib. XVI. 1843]. Pamiętnik o wielkiej nierówności średniego ruchu planety Pallas. [ib.]. Kształt, jakiby należało nadać efemerydom planet [ib. XVII. 1843]. O budowie tablic astronomicznych [ib.]. Kometą obserwowana przez p. Faye i tożsamość jęj z kometą Lezell'a [ib. XVIII. 1845]. Perturbacje niektórych komet [ib. XIX. 1844]. Obliczenie wartości perturbacji, jakich kometą De Vico może doznać od działania ziemi. [ib.]. Teoryja komety peryjodycznej z r. 1770 [ib.]. Rachunek odnoszący się do przyszłego przejścia Merkurego przez słońce [ib. XX. 1845]. Rektyfikacyja orbit komet za pomocą zbioru dostrzeżeń czynionych w czasie ich pojawiania się. [ib.]. Nowe wyznaczenie perturbacji Merkurego i elementów jego orbity. [ib.]. Kometą peryjodyczna z r. 1843 [ib.]. Ostatnie przejście Merkurego przez słońce. [ib. XXI. 1845]. Pierwszy pamiętnik o teorii Urana. [ib.]. Poszukiwania nad ruchem Urana. [ib. XXII. 1846]. O planecie (Neptunie) która powoduje anomalije dostrzeżone w ruchach Urana; wyznaczenie jęj masy, orbity i prawdziwęj pozycyi [ib. XXIII. 1846]. Porównanie spostrzeżeń nowęj planety z teoryją wysnutą z perturbacji Urana [ib.]. O planecie Neptunie. [ib. XXVII. 1848]. Nowe poszukiwania nad ruchem planet. [ib. XXIX. 1849 et XXX. 1850]. O znacznej perturbacji ruchu słońca. [ib.]. Wyznaczenie różnic gwiazd fundamentalnych we wznoszeniu prostém, wedle obserwacyj Bradley'a i t. d. [ib. XXXIV. et XXXV. 1852]. Budowa tablic astronomicznych i obserwacyje słońca. [ib. XXXVI. 1853]. Uwagi nad ogółem układu małych planet położonych pomiędzy Marsem a Jowiszem. [ib. XXXVII. 1853]. O mimośrodach i nachy-

leniach orbit małych planet. [ib.]. Pamiętnik o poprzedzaniu punktów równonocnych, o masie księżyca i o masie planety Marsa. [ib. XXXIX. 1854]. O wyznaczeniu długości geograficznych ziemskich. [ib. XLIII. 1855]. System dostrzeżeń meteorologicznych we Francyi. [ib. XLII. 1856]. Uzupełnienie poszukiwań nad teorią słońca. [ib. XLVI. 1856]. Perturbacje magnetyczne dostrzeżone 29/8 i 2/9 r. 1859 w Paryżu. [ib. XLIX. 1859]. Budowa układu planetarnego. Teoryja i tablice Marsa. [ib. LII. 1861]. Elementa orbity wielkiej komety z r. 1861 i planety (69), [ib. LIII. 1861]. Nomenklatura układu drobnych planet. [ib.]. Przejście Merkurego przez słońce. [ib.]. System planet najbliższych słońcu [ib. LIV. 1862]. O zmienności mgławicy i pobliskiej gwiazdy. [ib.]. Wyznaczenie długości geograficznej Havre'a. [ib. LV. 1862]. Wpływ systematycznych omyłek w niektórych poszukiwaniach astronomicznych. [ib. LIV. 1863]. Prace wstępne odnoszące się do pomiaru podstawy. [ib.]. Nowe objaśnienia dotyczące bolidu z 24. maja 1864. [ib. LVIII. 1864]. Mapa burz z 7. maja. [ib. LXI. 1865]. Organizacja służby meteorologicznej. [ib.]. Ostrzeżenia dawane wybrzeżom o zbliżającej się burzy i obecny stan tej kwestyi. [ib. LXII. 1866]. Uwaga o gwiazdzie, która właśnie się ukazała i o innej, która właśnie zniknęła. [ib.]. O gwiazdach spadających 13. listopada i 10. sierpnia. [ib. LXIV. 1867]. Uwaga o nowej komecie odkrytej w Marsylii. [ib.]. Uwaga o orbicie asteroid listopadowych. [ib.]. Uwagi nad postępem teorii systemu słonecznego i planetarnego. [ib. LXV. 1867]. O ostrzeżeniach dawanych portom. [ib.]. Całkowite zaćmienie słońca z dnia 18. sierpnia. 1868 r. [ib. LXVI. 1868]. O małej planecie (96). [ib.]. Powrót komety Enkego i rektyfikacja pozycyi 100nej planety. [ib. LXVII. 1868]. O przejściu Merkurego przez słońce dnia 5. listopada. [ib.]. Dokumenta dotyczące przejścia Merkurego przez słońce i meteorów listopadowych. [ib.]. Pojawienie się gwiazd spadających w listopadzie. [ib. LXXIII. 1871]. Pamiętnik o teorii 4ch górnych planet: Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna. [ib. LXXIV. 1872]. O masach planet i paralaksie słońca. [ib. LXXV. 1872]. Wyznaczenie wzajemnego działania Jowisza i Saturna. [ib.]. Wiekowe zmiany elementów 4ch wielkich planet: Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna. [ib.]. Teoryja ruchu Jowisza. [ib. LXXVI. 1873]. Teoryja Saturna [ib. LXXVII. 1873]. Tablice ruchu Jowisza oparte na porównaniu teorii z dostrzeżeniami. [ib. LXXVIII. 1874]. Nowa teoryja Neptuna uzupełniająca część teoretyczną pracy nad syste-

mem planetarnym. [ib. LXXIX. 1874]. Teoryja ruchu Neptuna i uwagi o teoryjach ośmiu planet głównych: Merkurego, Wenus, Ziemi, Marsa, Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna. [ib.]. Porównanie teoryi Saturna z dostrzeżeniami. Marsa, Jowisza i tablice ruchu Saturna. [ib. LXXXI. 1875]. Wreszcie ostatnie dzieło o teoryi ruchu wszystkich ciał niebieskich. O. F.

## O geologicznój budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą.

Napisał

**Emil L. Dunikowski**

asystent przy katedrze Mineralogii w Szkole politechnicznej we Lwowie.

(Ciąg dalszy).

### V.

#### Przeszłość Euganeów.

Od chwili kiedy geologija w połączeniu z paleontologiją skonstatowała, że od czasu powstania życia organicznego na naszym planecie pojedyncze indywidua organiczne z biegiem lat powolnie, ale ciągle się przemieniają, tak że w każdym peryjodzie istnienia ziemi inne rośliny i zwierzęta występują — od téj chwili stała się skorupa ziemską otwartą księgą, w której cała olbrzymia przeszłość téjże skorupy została zapisaną z najdrobniejszymi szczegółami.

Pojedyncze warstwy osadowe przepełnione tysiącami skamieniałości tych dawnych tworów organicznych są pojedynczemi kartami téj historycznej księgi; dla tego pytając się o przeszłość jakiejś części litosfery, musimy badać charakter tych pokładów.

Jeżeli więc po przedstawieniu wewnętrznej jakości i zewnętrznego wyglądu Euganeów mamy przystąpić do oznaczenia ich wieku, to muszę przedewszystkiem dać obraz pokładów osadowych jakie się tu znajdują \*).

\*) Gdzie moje własne badania nie wystarczały użyłem do pomocy znakomitój rozprawy: Baron de Zigno: *Sopra costituzione geol. dei monti Euganei.* Pamiętnik czytany w akademii Padewskiej 10. lutego 1861.

Jak wiadomo, występują Euganee z wenecyjańskiej równiny, stanowiąc jedyną przerwę na tej pięknej płaszczyźnie, która nosi słusznie nazwę ogrodu Europy.

Co się tyczy wieku geologicznego tej równiny, to należy ona jak powszechnie wiadomo do najmłodszej formacji, tj. do alluwium.

Oznaczenie wieku i sposobu powstania równin należy najczęściej do bardzo łatwych zadań geologii; tu jednakowoż mamy pod tym względem rzadki i niezwykle wyjątek.

Zapuszczając się bowiem w specjalne badania wenecyjańsko-lombardzkiej równiny napotykamy na tak skomplikowany stan rzeczy, natrafiamy na tak nadzwyczajne i niespodziewane okoliczności, że studyjum téjże równiny można śmiało do trudniejszych rozdziałów w geologii zaliczyć.

Ale geologija już to ma za sobą, że im trudniejsze jakieś badania tym piękniejszy wynik tychże, i sędzę, że nie będzie to nie na miejscu, jeżeli tu przytoczę słowa prof. Suessa: „geologija stawia tylko z początku wielkie trudności, ale po przełamaniu tych pierwszych zapór, całe późniejsze studyjum tejże wiedzy jest jednym nieprzerwanym szeregiem umysłowych rozkoszy.“

Takie więc niezwykle i piękne rezultaty okazują się także przy badaniu geologicznego składu wenecyjańskiej równiny, której zewnętrzna monotonność geognostyczna tegoby wcale nie zdradzała.

Przypatrmy się bliżej tej równinie.

Roztacza się ona w kształcie wielkiego łuku u stóp Alp opierając się na południu z jednej strony o Apeniny, z drugiej zaś staczając się zwolna w kotlinę Adryjatyckiego morza, które w geologiczném znaczeniu nie są niczem innem jak tylko dalszym ciągiem tej równiny, gdyż dzisiejsza wyniosłość tejże nad powierzchnią wody, jest jak to później dowiodę bardzo młodą.

Ku północy graniczą Alpy w bardzo ostrój i charakterystyczną linią; wszystkie pokłady południowego wapiennego pasma podnosząc się do znacznej wysokości spadają pod wielkim kątem ku północy i okazują nadzwyczaj wielką nieregularność.

Często roztaczają się trzeciorzędne wzgórza przed tém pasmem wapienném, składającym się z pokładów triasowych, jurasowych i kredowych, a liczne miejsca łączą równinę z wnętrzem Alp przez linie przełomu, jak np. linija Judikaryjów, przełom, w którym się znajduje koryto Adygi, lub też przez liczne na północ skierowane

wcięcia objawiające się w kształcie jeziora, jak np. Lago Maggiore, Lago Lugano, Lago di Garda i t. d.

Oprócz tego liczne i wielkie strumienie, jak Po, Adyga, Brasta, Piave, Tagliamento i t. d. stanowią ten węzeł łączący Alpy z włoską równiną i kontynuują jeszcze dzisiaj dalszą budowę tejże.

Podobnież i ze środka Apeninów liczne wychodzą rzeki — które wpadając w Po należą także do czynników budujących równinę włoską. W taki więc sposób równina ta jest od północy i zachodu okolona wewnętrznym stromym brzegiem Alp, gdyż i Apeniny w geologicznym względzie nie są niczém inném, jak tylko jedną wielką gałęzią systemu alpejskiego.

Nie będę się tu zapuszczał w pytania dotyczące się powstania Alp, nie będę rozbierał przyczyny tego wzniesienia wewnętrznego krańca tychże gór, gdyż jakkolwiek temat ten jest nadzwyczaj interesującym, to jednakże z mojem zadaniem niema nic do czynienia.

Przystępuję więc wprost do równiny wenecyjańsko - lombardzkiej.

Równina ta składa się więc z alluwium mającego na górze kilkustopową warstwę próchnicy (humus), a zawierającego w sobie wszystkie te gatunki skał — jakie tylko znajduje się w Alpach.

Mamy tu granity i gneisy z tak zw. jądr centralnych, — mamy łupki i szarą wakę z pasma paleozoicznego, mamy wapienie i piaskowce z młodszych alpejskich formacyj, krótko mówiąc przedstawiciele wszystkich mineralnych tworów w Alpach.

Równina włoska zawdzięcza więc powstanie swoje sile denudacyi wody, która niszcząc góry zbudowała powolnie z biegiem lat równinę. Alluwium to czyli nasyp kamieni — jest niezmierniej grubości. Przy sposobności próby kopania artezyjskiej studni w Wenecyi, wyświdrowano na placu St. Maria formosa otwór 132 metr. głęboki, i przekonano się, — że cała ta przestrzeń wypełniona jest tylko przez alluwium. Jeżeli więc przy téj stosunkowo bardzo znacznej głębokości weźmiemy pod uwagę wielką rozciągłość téjże, to będziemy mieli pojęcie o olbrzymiej ilości materyjału, który stanowi podstawę i istotę północno włoskiej równiny.

Z téj więc okoliczności poznajemy, że dzisiejsze Alpy przedstawiają nam tylko nieznaczne szczątki olbrzymiej masy — jaka się tu pierwój wznosiła, — że podczas starszych formacyi Alpy były górami takiej wielkości o jakiej my nawet przybliżonego pojęcia

mieć nie możemy, — i że dopiero z biegiem czasu powolna — lecz nieubłagana siła denundacji niszczyć je — do dzisiejszej przyprowadziła postaci. Ale wiadomość téj okoliczności, że cała równina lombardzko-wenecka jest zbudowaną z resztek dawnego pasma gór — nie opowiada nam bynajmniej jeszcze dziejów téjże, — mamy tu bowiem mnóstwo przed sobą zagadek.

Już sam kształt zewnętrzny téjże równiny, płaski i nadzwyczaj regularny, jest pierwszą zagadką. Albowiem stożki nasypowe utworzone przez płynącą wodę mają jak wiadomo zupełnie inny kształt, tak, że nie możemy przedstawić sobie utworzenia się téjże równiny w inny sposób, — jak tylko przyjmując, że równocześnie tu działa i siła morza z falami pędzonymi z południa ku północy przez gwałtowną siłę wiatru „sirocco“. Jakoż rzeczywiście — na południowych stokach Alp wśród trzeciorzędnych formacji występują dokładne, nieomyłne ślady, — że podczas czasu pliocenicznego już istniała stroma południowa ściana Alp, i że u stóp téjże ściany znajdował się brzeg ówczesnego morza śródziemnego. Ale później, równina ta często była nad wodą wyniesiona; ciekawe daty w téj mierze podaje nam owo wspomniane wydrążenie w Wenecyi \*). W otworze tym natrafiano na cztery pokłady torfu, pierwszy w głębokości 29 metr. drugi w 48, trzeci w 85, czwarty w 127,76 metrów, co dowodzi że równina ta od czasu do czasu była suchym lądem — i że znajdowała się (a może znajduje się jeszcze i dzisiaj) w stanie powolnego opadania pod powierzchnię morza.

Ciekawe zjawisko w jeziorach północno włoskich daje także bardzo wiele do myślenia. Oto, w niektórych jeziorach tych n. p. w Lago di Garda napotykamy w znaczniejszych głębokościach zwierzęta morskie odpowiadające zupełnie dzisiejszym formom śródziemnego morza jak np. niektóre gatunki rodzaju gamarydów. Tysiączne przykłady z biologii i geografii zwierzęcej uczą, że w skutek zmiany warunków życia następuje walka o byt — i wybór przez naturę, zostają się te tylko formy przy życiu, które są w stanie przyzwyczaić się do tych nowych stosunków. A do tego są zdolne przedewszystkiem zwierzęta mające bardzo prostą budowę.

Jeżeli więc jakaś część morza w skutek podniesienia się lądu zostanie odosobnioną — i zwolna przez dopływ słodkiej wody traci swój procent domieszków soli i innych mineralnych cząstek,

\*) C. A. de Chakaye, Bulletin, soc. geol. de France,

natenczas giną wszystkie wyżej zorganizowane twory, — a zostają się tylko te, którym ta zmiana stosunków niewielką sprawia różnicę; mieszkańcy więc wielkich głębokości morza mają tu dla swęj prostej organizacyi i prostych warunków życia pierwszeństwo przed wszystkimi innemi formami.

Jeżeli więc w jeziorze Garda napotykamy morskie ganarydy, to musimy przyjść do następującego wniosku.

Cała równina włoska była niegdyś pokryta morzem, jednakowoż później morze to ustąpiło zostawiając tylko w głębszych kotlinach pojedyncze jeziora, które z czasem stały się słodkimi — a ponieważ ustąpienie morza może powstać tylko w skutek izolacyi, — to musimy przyjąć że cała równina włoska musiała się z czasem podnieść.

Jak więc z jednéj strony te wyżej wspomniane pokłady torfu okazują — że równina ta jakiś czas opadała, — tak znowu z drugiejj morskie formy w jeziorach północno włoskich, i liczne inne poszlaki stanowią niezbitý dowód znacznego podniesienia się téj równiny po nad poziom morza.

W stosunkowo bardzo krótkim czasie, bo w najmłodszej i jednéj tylko formacyi geologicznej mamy tu przed sobą kilkakrotne opadanie i podnoszenie się téj części litosfery.

W północnych częściach równiny wenecjańskiej mamy liczne ślady z bezpośrednio starszej formacyi, tj. z diluwium.

Przedewszystkiem należą tu częste resztki z diluwialnych gletszerów, których moreny tu i owdzie jako stromy wał występują.

Moreny takie pokazują się np. na południu od jezior: Garda Como i t.d., co dowodzi że jeziora te były podczas formacyi diluwialnej łożyskiem olbrzymich alpejskich gletszerów, które swoje czelne moreny zasunęły daleko na południe, podobnie jak w naszych karpatach te tak zwane „morskie oka“ nie są niczem innem, jak tylko łożyskami diluwialnych gletszerów, których moreny wyraźnie na stokach gór spostrzedz się dają.

Co się tyczy skamieniałości tego aluwium — to nie wiele da się w tym względzie powiedzieć, — gdyż nie wiele tu znaleziono.

W pokładach torfu u stóp Euganeów okazują się czasem zęby przeżuwaczy, rogi jelenie, — lub kości żebrowe, w bitumicznym ile pod torfem niedaleko od Galzignano znaleziono dawniejszemi



laty zęby dzika, konia, i bobra \*), zresztą takie przypadki są rzadkie.

Otóż to z téj napływowej równiny wznoszą się Euganee ze swemi warstwami osadowemi i produktami wulkanicznymi.

Góry te, były podczas tworzenia się równiny włoskiej w dzisiejszym stanie i w teraźniejszej postaci, tworzyły one niejako wyspy w morzu — u stóp których osadzały się warstwy torfu i skały alpejskie, siła która dźwignęła to pasmo nad powierzchnią litosfery jest znacznie starszą, (jak to zaraz dowiodę) aniżeli tworzenie się diluwium lub napływu.

Euganee okazują szereg pokładów rozmaitego wieku, które dadzą się najlepiej badać w dolinach i wąwozach, gdyż górną część zajmują wulkaniczne produkty.

Ogólny kierunek pokładów jest z południa na północ, spad z południowego zachodu na północny wschód pod dość małym kątem, zresztą jest całe uwarstwowanie bardzo nieregularne, a to w skutek przemian wywołanych wulkanicznymi wybuchami.

Najstarsze pokłady, które tu występują są jurasowe, i okazują się tylko w dolinie Fontana Fredda i u stóp góry Lozzo.

W tych miejscach widać u spodu znaczne ławice barwy szarój lub popielatěj, poprzeżynane licznemi czerwonymi żyłami, zawierające w sobie często dobrze zachowane egzemplarze: *Belemnites semihastatus rotundus*, *B. semih. depressus* podług Quenstedt'a, które to formy Oppel\*) pod jedną nazwą pojmuje: *Bel. hastatus*.

Po nad tém rozprzestrzeniają się pokłady biało-czerwonego marmuru, w którym dość liczne znachodzą się skamieniałości.

Podług de Zigno są tu:

*Ammonites psychoricus* Quen.

*Amm. plicatilis*.

*Amm. Zignodianus* d'Orbigny.

*Belemnites hastatus*.

*Aptychus Camilli*.

Ja sam znalazłem tu liczne szczątki ze skamieniałości, z których tylko następujące oznaczyć się dały:

*Ammonites Jason*.

*Ammonites macrocephalus*.

---

\*) Cattulo: Trattato sopra la constitutione geogn. — physica dei terreni alluviali o postdilluviari delle Provincie Venete. 1844.

Amm. ornatus.

Trigonia (?).

Jakkolwiek nie liczny to zastęp rodzajów form jurasowych to przecież występowanie tak charakterystycznych form pozwala porównania z pokładami innych miejscowości.

Ze względu więc na te skamieniałości mamy w Euganeach następujący rozwój tej formacji.

#### A.

Nazwa w Niemczech.

Nazwa we Francyi.

Brunatny Jura  $\gamma$

Oolithe inférieure

(także Claus-Schichten) Horyzont Ammonites Parkinsoni.

#### B.

Brunatny Jura  $\delta$

Callorien

(w Anglii Kelloway Rock) także Schichten von Vils zw. Horyzont Amm. macroceph.

#### C.

Brunatny Jura  $\xi$

Oxfordien

także Omathen Thon zw. Horyzont Am. Jason.

Mamy więc w Euganeach 3 Horyzonty brunatnego Jura, które są prawie zupełnie identyczne z podobnymi pokładami we Francyi lub Niemczech.

Przy bliższém rozpatrzeniu się w tych reprezentantach jurasowych w Euganeach uderzają dwie okoliczności: pierwsza, że tu jest słabo rozwinięty biały Jura, który zresztą prawie zawsze następuje po Oxfordien, — a druga, że pomiędzy horyzontem  $\eta$  i  $\xi$  niewiadać tu  $\epsilon$ , który w innych miejscowościach występuje zawsze w postaci sinego iłu zawierającego tak charakterystyczne formy, jak np. Trigonia costata, Pecten depressus, Rhynchonella Ehningensis itd.

W ogólności zasługują pokłady jurasowe Euganeów z tego względu na uwagę, że nie zawierają rozwoju Alpejskiego (mimo bliskości tych gór), lecz zwykły nie alpejski, jaki np. charakteryzuje kotlinę paryską.

Po nad tymi pokładami znajdują się więc owe ślady białego Jura, — a mianowicie z Etage: Titon, jednakowoż bardzo słabo rozwinięte, tak, że w tym względzie nie można nic pozytywnego powiedzieć.

Daleko ważniejszą rolę gra tu kredowa formacja.

Pokłady téjże stanowią właściwie główną masę Euganeów, zawierają liczne skamieniałości pozwalające oznaczyć wiek i oka-

zują dość wielką rozmaitość. W parowie Fontana Fredda widać tylko małą dolną część tychże, ale za to całe południe, potem północny zachód Euganeów obfitują w profile, na których rozwój formacyi kredowej studyjować można. W licznych miejscach są pozakładane kamieniołomy, z których wydostaje się kamień wapienny téj formacyi jako dobry materyjał do budowy, równie poszukiwany jak marmur jurasowy z Fontana Fredda.

Jako miejsca bogate w skamieniałości kredowe można wymienić: Monte Albettone, M. Longina, M. Vignola, M. Loverdine, Val Noyaredo, Val del' Arqua, wąwóz między Battaglią i Galzignano, zresztą prawie wszędzie w wąwozach i u stóp gór dają się widzieć znaczne pokłady téj formacyi stanowiące podstawę bądź to dla innych młodszych tworów osadowych, bądź to dla produktów wulkanicznych. Uwarstwowanie jest w ogólności zgodne z kierunkiem i spadem jurasowym, ale liczne wybuchy wulkaniczne poniszczyły bardzo pierwotną budowę przewracając często pokłady i napełniając je przełomami, jak to np. pięknie widać niedaleko od młynu Schivanajo, albo w rozpadlinie pod Galzignano.

Im dalej na południe, tym większa regularność w uwarstwowaniu, — pojedyncze wyspy trachytowe zdają się być otoczone wieńcem formacyi kredowej; przyczynę i istotę tego zjawiska podałem wyżej.

Co się tyczy następowania tych dwu farmacyi po sobie, to niemożna przypuścić, aby granica między nimi była naturalną, jak to w innych okolicach ma miejsce, kiedy osady słodkiej wody tak zw. Wealdin stanowią przedział między białym Jura, a najniższą kredą; tu osady morskie w nieprzerwanym ciągu idą po sobie zmieniając tylko faunę, który to rozwój daje się widzieć zresztą i w kotlinie paryskiej, lub w południowych Niemczech.

Wiadomo, że kredowa formacyja w południowych Alpach nieco odmienny przybiera kształt, okazując dwa tylko horyzonty, z których dolny odpowiada Néocomien (Lowe Greensand) górny zaś obejmuje wszystkie inne ekwiwalenty kredowej formacyi począwszy od Gault aż do Senon (White Chalk con florets).

Pierwszy horyzont tak zw. „Biancone“ tworzy potężne ławice nadzwyczaj zbitego i twardego wapienia ze złomem muszlowym, jest przeto poszukiwanym materyjałem budulcowym, i liczne pałace północno-włoskich miast są po większej części z niego zbudowane,

drugi zaś tak zw. „Scaylia“ układa się w cienkich płytach różowej barwy, zawierając liczne skamieniałości oddziałów górno-kredowych.

Otóż nazwy te: Biancone i Scaylia napotykamy często we włoskich opisach Euganeów, — jednakowoż muszę nacisk na to położyć, że kredowa formacja Euganeów oprócz nazw tych nie ma z tą częścią wschodnią Alp leżącą po za przełamem idącym wzdłuż Vicency i Schio nic wspólnego. Albowiem tutaj możemy rozróżnić cały szereg horyzontów odpowiednio kotlinie paryskiej i zachodnim Alpom, dla tego nazwy te są zupełnie nie uzasadnione.

Przypatrzmy się bliżej rozwojowi tej formacji:

Po nad pokładami jurasowymi rozprzestrzeniają się ławice białego wapienia, który kolorem swym mocno odbija od podstawy i następujące zawiera skamieniałości:

*Ammonites incertus* d'Orb.

„ *Juilleti* d'Orb.

„ *infundibulum* d'Orb.

„ *quadrisulcatus* d'Orb.

„ *Grassianus* d'Orb.

„ *Asterianus* d'Orb.

„ *Carteronii* d'Orb.

„ *seranopis* d'Orb.

*Crioceras Emerici* d'Orb.

„ *Duvalii* d'Orb.

„ *Villersianus* d'Orb.

„ *Rioanus* Zigno.

*Ancyloceras Puzosianus* d'Orb.

„ *Duvalianus* d'Orb.

*Belemnites dilatatus* Blainy.

„ *bipartitus* Blainy.

*Terebratula diphyoides* d'Orb.

*Aptychus Didayi* Coynard.

„ *radians* Coy.

„ *Seranonis* Coy.

*Cycloconus Catulli* da Rio.

*Münsteria rugosa* Zigno.

„ *Massalongiana* Zigno.

*Habymenites Rioana* Zigno.

Oprócz tych wymienionych znachodziłem liczne Ammonity z gatunku „*Orthoceras*“, nie oznaczalne ślady z raków itd.

Na podstawie więc tych skamieniałości możemy oznaczyć całkiem pewnie horyzont białych wapieni zawierających te formy i okazujących się w najpiękniejszym rozwoju w Val Nogaredo; M. Vignola i niedaleko od Arqua.

Jestto niższy oddział kredowej formacji, a mianowicie: „Neocomien“ francuskich, czyli „Lowe Greensand“ angielskich geologów.

Widzimy więc, że Neocomien Euganeów nosi zwykły charakter tego horyzontu na sobie odznaczając się typowymi biwalwami, ammonitami, brachiopodami i innymi mięczakami, których obfitość w stosunku do wyższych pokładów może być znaczną nazwana.

Po nad neokomem Euganeów dają się widzieć najprzód cienko-warstwowane wapienie, które ku górze coraz więcej ziemi krzemowej przybierają, zamieniając się wreszcie w pokłady iłu.

Tu znajdują się następujące skamieniałości:

*Inoceramus Coquandianus* d'Orb.

*Inoceramus concentricus* Park.

Oprócz tych przez Barona de Zigno podanych form uważałem na południowym stoku M. Zemola powyżej „Val di Sotto“ sine ily do téj saméj grupy należące z resztkami

*Ammonites auritus*,

*Postellaria nodosa*.

Niektóre muszle zachowały piękny połysk perłowej macicy, właściwość — która odznacza także i angielskie ily tego samego wieku.

Jestto więc zupełnie typowy „Gault“, który zawsze po Neocomien następuje.

Jestto dziwne zjawisko, że podczas gdy w innych miejscowościach Neocomien podrzędną gra rolę i nie odznacza się wcale zbyt bogactwem fauny, a natomiast Gault dochodzi wielkiej rozmaitości i obfitości świata zwierzęcego, — tu właśnie ma się rzecz przeciwnie.

Ale jeszcze więcej uderzy szczególniejsze zjawisko okazujące się w pokładach Euganeów po upływie horyzontu Gault.

Jak wiadomo, charakteryzują się dzieje litorfery podczas formacji kredowej niezwykłą okolicznością: oto po skończeniu warstw Gault'u rozprzestrzenia się nagle morze kredowe prawie po całej ziemi pokrywając wszystkie inne daleko starsze pokłady.

To zjawisko zowie się transgressyją, a horyzont w którym się okazuje: Cenoman (Upper Greensand w Anglii).

Otóż podczas kiedy Cenoman we Francyi i Niemczech jakoteż we wszystkich innych zachodnich okolicach spoczywa na starszych pokładach formacyi kredowej zgodnie z ich kierunkiem i spadem, pokaznje się horyzont ten na wschodzie tak np. w Rossyi i Polsce jako najstarszy pokład kredowy leżący na innych czasem nawet paleozoicznych formacyjach, przyczém naturalnie warstwy Cenoman'u są w tak zw. dyskordancyi czyli nierównoległości z podstawą.

Wszędzie cechują jedne i te same własności Cenoman, jakoto: pomniejszone rozmiary form, mniejsza ilość rodzajów a większa gatunków, brak ozdobnych konchyliów, — jakoteż w ogóle wszystkich zwierząt zamieszkujących cieplejsze strefy, — i raptowna zmiana flory, bo podczas kiedy dotychczas same jednoliścieniowe na powierzchni ziemi się znajdowały — okazują się teraz i dwuliścieniowe.

Tak wygląda w kilku słowach charakterystyka horyzontu Cenoman; obaczmy o ile odpowiadają temu pokłady w Euganeach.

Po sinych iłach Gault'u widać w kilku miejscach (M. Vignola) cienkie warstwy białego wapienia, które w niektórych miejscach przybierają większą ilość cząstek kwarcu — nabierając przez to podobieństwa do piaskowca. Horyzont ten odpowiadał by więc Cenomonowi ależ nie widać tu wcale żadnych skamieniałości, któreby potwierdzały prawdziwość tego przypuszczenia, — a nawet na wielu miejscach znikają zupełnie te wapienie i piaskowce, tak że wielu badaczy zaprzecza wprost istnieniu Cenomanu w górach Euganejskich.

Z tego więc wypływa że ten tak ważny horyzont, stanowiący granicę między górną i dolną krédą, tu albo bardzo małe ma znaczenie, albo wcale nie występuje.

Czy to zjawisko dowodzi podniesienia gór Euganejskich podczas czasu Cenomanu, które to podniesienie przeszkodziło transgressyi morza ówczesnego, czy téż jest poprostu tylko skutkiem wielkiej denundacyi — są to pytania, — na które trudno mi odpowiedzieć, — gdyż poszukiwania moje w tym względzie były zbyt małe, a tém samém i nie wystarczające.

Po nad temi niepewnemi warstwami, a w niektórych miejscach np. Val Nogaredo, M. Lozzo) bezpośrednio nad Gaultem podnoszą (się potężne ławice koralowe, w których znajdują się oprócz typowych koralu i inne skamieniałości wykazujące toż samość tego

horyzontu z francuskim Turon czyli podług niemieckich geologów „Plenerkalk“.

Tu bowiem występują następujące formy:

*Hippurites sulcatus* DeFrance

H. „ *radians* Dem.

*Inoceramus cuneiformis* d'Orb

*Sphaerococcites* *Euganeus*, Zigno. *Sphaeroc* *ccites* *pinatifidus* Unger, *Ammonites triangulatus* spec. nor. *Ammonites splendens* spec. nor.

Ławice te koloru szarego lub żółtawego odbijają pięknie od śnieżno białej warstwy wapienia należącego do najwyższego oddziału kredowej formacji, — który spoczywa na tych koralowych ławicach

Tu i owdzie wyzierają żyły lub kule czerwonego krzemienia, okoliczność okazująca się prawie wszędzie w najwyższym kredowym horyzoncie, tak że ją uważać można za charakterystyczne znamię.

B. de Zigno podaje następujące skamieniałości z tego oddziału :  
*Cardiaster italica* d'Orb.

C. „ *Zingoana* d'Obr.

*Anamhytes tuberculata* Defr. *Inoceramus Lamarkii* Roem.

Już te cztery formy byłyby dostateczne, aby w tych pokładach Euganejskich poznać powtórzenie horyzontu, który, w połud. Niemczech, Anglii i Francyi tak ważną gra rolę, i który nosi nazwę: „Senon“.

Jednakowoż podczas swjej ostatniej podróży w te góry byłem tak szczęśliwy że zbierał dość znaczną liczbę skamieniałości pozwalających dokładniejsze porównanie z innemi odpowiedniami występowaniami, — przyczem M. Albetlone, M. Lovertino, Rovolone, Frassenella, były głównymi punktami mych poszukiwań.

Przedewszystkiem muszę nadmienić, że Senon Euganeów składa się z cienkich białych warstw zwykłej kredy, która tylko rzadko ustępuje miejsca zbitemu, i twardemu kamieniowi wapiennemu.

Kręda ta nie jest niczém innem, jak tylko zlepem nieskończonej ilości szalek z foraminiferów, z których pod mikroskopem następujące mogłem odróżnić formy.

*Orbitulites*

*Diplopore*

*Orbulina*

*Globigerina*

Clavulina  
Textularia.

Co się tyczy tych licznych krzemieni czerwonych, o których pierwój wspomniałem — to przedstawiają się one jako skrzemieniałe, „spicula“ z różnych gąbek mezodzoicznych, — których rodzaj nie mogłem bliżej poznać.

Oprócz tych skamieniałości znalazłem tu jeszcze i następujące

Ananchytes ovata  
Spondylus spinosus  
Marsupites ledigatus

różne gatunki

Bryozoa

wreszcie

Crenoides

odznaczające się brakiem słupka służącego za podstawę.

Okoliczności te dowodzą, że horyzont ten przedstawia nam osady wielkich głębów morskich. Najnowsze poszukiwania w tej mierze wykonane przez angielski okręt „Chalancha“ wykazały, że w wielkich bezdeniach oceanu inny zupełnie przedstawia się obraz życia organicznego, aniżeli w górnych warstwach. Cały spód morski pokryty jest czerwono-szarym namulem tak zwanym „ooze“ składającym się z drobnutkich muszelek foraminiferów, — które dopiero po śmierci się tam dostają, gdyż za życia przebywają tylko na powierzchni morza. Życie organiczne tych bezdeni jest nadzwyczaj słabo rozwinięte — okazują się tu tylko nieliczne samotne formy prostej budowy i takiegoż sposobu życia.

Najdziwniejszém zjawiskiem jest okoliczność, że w głębiach tych znika zupełnie wapien, a miejsce jego zajmuje u zwierząt chityna, lub w ogóle krzem, tak że, nawet te rodzaje które żyjąc w górnych warstwach pokryte są skorupami wapiennymi — okazują szkielet chitynowy skoro tylko dostaną się w głąb morza.

W ogólności noszą pokłady takie na sobie cechę spokoju i jednostajności, dla tego też są cienkołupkowe i składają się z delikatnego materiału.

Otóż zupełnie taki sam charakter okazują najwyższe kredowe warstwy w Euganeach, a ponieważ i we wielu innych miejscowościach odpowiedni horyzont podobne okazuje własności, przeto pokłady te możemy uważać za normalny rozwój „Senon'u“ czyli Upper Greensand.



Na tem kończy się kredowa formacja w Euganeach.  
Mieliśmy tu więc:

1. Neocom
2. Gault
- ? niepewny rozwój Cenomanu
3. Turon
4. Senon.

Rzadko kiedy widać wszystkie te horyzonty aż do saméj góry, zwykle już Gault lub Turon kryje się pod strumienie trachytu, lub pod tufy wulkaniczne, niektóre pokłady otaczają jakoby wieńcem stożki trachytowe, inne nawet okazują (w północno zachodniej części) bazalt, ale w ogólności drugi ten rodzaj lawy nie sprawia takiego zniszczenia w uwarstwowaniu krędy, co pierwszy.

Po krédowej formacji następuje trzeciorzędna z zupełnie odmiennym charakterem, i z dość licznie zastąpionym światem zwierzęcym.

Jednakowoż dziwna, — że trzeciorzędna formacja Euganeów nie okazuje i w przybliżeniu tego bogactwa horyzontów i skamieniałości pokładów wicentyńskich, które występują w tak bezpośredniem sąsiedztwie.

Napróżno chciałby kto dopatrzeć się w Euganeach reprezentantów tufu ze Spileco, — wapienia Alveolin, głównego wapienia numulitów, bazaltowych warstw M. Faldo, i t.d., które to pokłady wicentyńskie tyle zawierają skamieniałości, że były niejako kolebką paleontologii, gdyż właśnie te skamieliny naprowadziły pierwszych w téj mierze badaczy na domysł, że twory takie nie są igraszką przyrody, lecz resztkami żyjących niegdyś istot.

Trzeciorzędna formacja Euganeów przedstawia się w następujący sposób.

Na szczycie M. Albettone, w dolinie obok Teolo, w jarze Sanzibio i w kilku innych miejscach spoczywa równolegle na warstwach senonu, najprzód zielonawy piasek kilka stóp gruby potem siny margiel, a wreszcie dość znaczne ławice nummulitowe. — W tym horyzoncie okazują się następujące skamieniałości:

Pentacrinites didactylus d'Arb.

Nummulites complanata Lam.

„ Biaritzensis d'Arch.

„ Tschihatscheffi „

„ Prattii „

<i>Orbitolites stellata</i>	dArch.
„ <i>Fortisii</i>	„
„ <i>Sella</i>	„
<i>Cardium Vandelli</i>	Zigno
<i>Pecten Euganeus</i>	„
„ <i>glaberrimus</i>	„
<i>Cerithium lapidum</i> Lam.	
<i>Speroma Catulli</i> Zigno.	
<i>Corallinites Donatiana</i> Map.	

Oprócz tych znachodziłem tu :

*Cerithium gracile.*  
*Fusiclina rotunda*  
*Nummulites Euganea.*

Skamieniałości te dowodzą, że horyzont ten jest reprezentantem pokładów eocenicznych stanowiących podstawę trzeciorzędnej formacji.

Po nad marglami i ławicami numulitowemi rozprzestrzenia się szczególniejszy pokład, mianowicie tak zw. „Peperino“, — który przy włoskich wcale nie jest rzadkiem zjawiskiem. Jestto tuf wulkaniczny pomieszany z osadami morskimi — zawierający z tego powodu oprócz produktów wulkanicznych także resztki ze świata zwierzęcego w dość dobrze zachowanych skamieniałościach.

Wreszcie, na samą górę tych trzeciorzędnych pokładów występują tu i owdzie iłowowapienne resztki warstw poniszczonych przez denundację z odciskami liści, — a czasem nawet (choć rzadko) ze szczątkami szkieletów zwierząt ssących.

Mamy tu następujące formy:

*Woodwartites Massalongi* Zigno.  
*Arundinites dubino* Zigno.  
*Sphaenophora crassa* M.  
 „ *gracilis* M.  
*Caulinites Rhizoma* M.  
 „ *Catulli* M.  
*Callinites Brogniarti* Endl.  
*Ceanothus Ziziphoides* Meyer.  
 „ *Euganeus* Zigno.  
*Eucalyptus oceanica* Unger.  
*Cassia phaseolites* „  
*Leguminocarpum hamosum* Unger.

*Antholites infundibuli formis* Zigno  
*Carpolithes protopigos* M.  
 „ *digynus* Zigno.

Koło St. Pietro Montagnone znaleziono przed kilku laty ząb *Rhinoceros minutus*.

Jestto więc niezawodnie niższy a może i część wyższego horyzontu miocenicznego.

Co się tyczy najwyższego horyzontu trzeciorzędnego t. j. „Pliocenicznego“, to ten znika w Euganeach zupełnie, albowiem dennundacyja zupełnie go uprowadziła niezostawiając nigdzie i śladu.

Z tego więc widzimy, że trzeciorzędna formacyja Euganeów dość ubogi rozwój przedstawia, — a najdziwniejszą jest okoliczność ta, że wystąpienie zwierząt ssących — tak charakterystyczna cecha formacyi trzeciorzędnej, tylko jednego przedstawia reprezentanta, t. j.:

*Rhinoceros minutus*,

a zresztą nic więcej.

Jeszcze młodsze formacyje, t. j. diluvium i alluvium nie znajdują się nigdzie we wnętrzu Euganeów — wyjąwszy chyba piaski w dolinie Arqua, — a zewnętrzne tychże wyglądanie omówiłem już pierwej.

Jeżeli więc chciałbym teraz powtórzyć w kilku słowach wszystkie pokłady osadowe w tych wulkanach, to całość przedstawi się w następujący sposób:

- |             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| 1. Aluvium  | } jako zewnętrzne otoczenie |
| 2. Diluvium |                             |

Form. trzeciorzędna:

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| 3. Miocen               | } peryjod   |
| niższy                  |             |
| 4. Eocen                | } peryjod   |
| Form. kredowa           |             |
| 5. Senon                | } dolerytów |
| 6. Turon                |             |
| 7. Gault                |             |
| 8. Neocomien            |             |
| Form. jurasowa          |             |
| 9. Oxfordien            |             |
| 10. Callovien           |             |
| 11. Oolithe inférieure. |             |

Na podstawie więc tych badań możemy sobie dzieje Euganeów w następujący przedstawić sposób.

Na tém miejscu gdzie dzisiaj uśmiechają się urocze wzgórza Euganeów — szumiało niegdyś w odległej przeszłości wielkie morze jurasowe, — gdzie dzisiaj się zielenią drzewa oliwne i pomarańczowe, pływały niegdyś potwory morskie.

W późniejszych czasach pokrywało te okolice morze kredowe, przyczem ciągle się zmieniał horyzont wody — raz litosfera się podnosiła, drugi raz opadała — gdyż mamy tu zarówno do czynienia z pokładami litoralnymi, jak też warstwami utworzonymi w bezdennych głębiach.

W tym peryjodzie ukazują się także wybuchy wulkaniczne — rozlewają się lawy dolerytowe. Czy te wybuchy były oraz przyczyną wzniesienia tych pokładów nad poziom wody, czyli też wzniesienie to zawdzięcza powstanie swoje siłom i czynnikom które są w ogóle działające przy tworzeniu się gór — są to pytania, na które trudno pozytywnie odpowiedzieć.

Być może, że Euganee utworzyły się w taki sam sposób w jaki i Alpy powstały, być może że dzisiejszy ich kształt przedstawia tylko część pierwotnej budowy zniszczonej z czasem przez działanie wody, to jedno jest pewne, że wzniesienie tych pokładów datuje się z czasu trzeciorzędnej farmacyi, — albowiem mioceniczne morze wciska się tylko w rozpadliny i doliny, — i pokłady takie nie okazują się nigdy na wysokich szczytach.

Z nastaniem więc trzeciorzędnej formacyi były Euganee wyspami, w obszerném śródzienném morzu, sięgającym aż pod Alpy, którego osady wdarły się w doliny i jary tych wysp. Wtedy także był tu peryjod wybuchu bazaltów, ale te nie osiagają i w odległem przybliżeniu znaczenia bazaltów z M. Faldo lub M. Roma na wzgórzach wicentyńskich. Prawdopodobną jest rzeczą, że Euganee przedstawiają nam tylko część z Colli Berici, że ślady z bazaltów, które się okazują, są ostatnimi końcami strumieni wicentyńskich, i że tylko siła denundacyi przerwała pierwotne pokłady, odosabniając Euganee jako samoistne pasmo.

Jakoż rzeczywiście przypuszczenie takie zdaje się być bardzo do prawdy zbliżone. Oddalmy sobie w myśli wszystkie trachyty, które tu się znajdują, a będziemy mieli przed sobą zamiast Euganeów, wzgórza, nadzwyczaj podobne do Colli Berici, z tymi samymi pokładami formacyi jurasowej i kredowej.

Jedne tylko warstwy trzeciorzędne okazują niejaką różnicę i mniejsze bogactwo form organicznych, co jednakże łatwo się da wytłumaczyć — jeżeli weźmiemy pod uwagę większe zniszczenie tychże w Euganeach, aniżeli w Colli Berici.

Zresztą M. Albettone stanowi wybitną formę pośrednią między temi dwoma grupami gór, tak że rzeczywiście trudno jest rozstrzygnąć, do których on właściwie należy. Z tego więc wypływa, że z początkiem trzeciorzędnej formacji Euganee były albo częścią albo dokładnem powtórzeniem gór wicentyńskich.

Teraz dopiero rozpoczyna się główna epoka Euganeów — następują wybuchy law trachytowych. Przedewszystkiem tworzy się olbrzymi wulkan — wyrzucający z wnętrza swego od czasu do czasu wielkie masy law i tufów, które to twory pokrywają okoliczne wzgórza długimi strumieniami przebijają i przewracają pokłady jurasowe, kredowe lub górne trzeciorzędne.

Stan taki trwa przez bardzo długi czas, bo przez całą prawie formację trzeciorzędną, później ustaje nieco ta działalność, a w miarę zmniejszania się czynności wulkanicznych głównego krateru, którego szczątki dzisiaj przedstawia M. Venda, — zaczyna nowo utworzony wulkan swoje niszczące wybuchy. Wulkan ten, t. j. dzisiejszy M. Sieva leżał bezpośrednio nad morzem, stanowiąc niejako przylądek, — wszystkie prawie jego lawy i inne twory wybuchowe wlały się w morze, dając w taki sposób początek tym dziwnym rodzajom skał, któreśmy pierwój poznali.

Wreszcie, po wielu latach i to ustaje, morze ustępuje w głębsze śródlądne okolice, a cała przestrzeń dokoła pokrywa się aluwiami przynoszonymi z gór alpejskich, i w taki sposób tworzy się równina włoska. Następuje więc ten okres, w którym geologija kończy swą działalność ustępując miejsca dziejom ludzkości. Kamienne więc pokłady gór Euganejskich opowiadają nam dzieje nadzwyczaj odległej przeszłości.

Widzieliśmy tu rozmaite morza, rozmaite istoty organiczne, które morza te napełniały, — widzieliśmy wzniesienie osadów morskich, utworzenie się gór, kilkakrotną zmianę poziomu tychże.

Widzieliśmy dalej jak góry te wznosząc się na kształt wysep w morzu trzeciorzednem stały się miejscem, na którym pirosfera swą straszną i potężną zaczęła reakcję tworząc wulkany, wylewając lawy — rozsypując popioły i tufy — niszcząc pierwotne uwarstwowanie. Ale liczne tysiące lat upływały od ostatniego wybuchu

w Euganeach, powolnie działający — ale nieubłagany ząb czasu pokruszył twarde te twory, poniszczył wulkany, uniósł lawy. Na miejscu gdzie niegdyś góry ogniem ziały — uśmiechają się dzisiaj drzewa oliwne i kaktusy, — gdzie przed laty rozpalone płynęły strumienie — wznoszą się dzisiaj spokojne klasztory i zamki, a przecież badawczy duch ludzki potrafi sobie ze szczątków téj budowy odtworzyć całą olbrzymią przeszłość, — która w biegu czasu przemknęła po téj części planety naszego!

## VI.

### Ostatnia czynność Euganeów.

Już na początku swój obecnej pracy nadmienilem, że reakcja pirosfery, którą my pojmujemy pod ogólną nazwą wulkanizmu — obejmuje cały szereg zjawisk, będących w istocie jednym i tem samem, — chociaż ich zewnętrzne występowanie najrozmaitszą przybiera postać.

Przedewszystkiem trzeba mieć zawsze przed oczyma ten pewnik, — że prawie przy każdym objawie wulkanicznym istnieje wewnętrzna rozpadlina w litosferze, która jest pośrednią przyczyną zjawisk na powierzchni bez względu na ich jakość.

Otóż zjawiska takie zostają ze sobą w bliskim powinowactwie, i zwykle się zastępują, — punkt seismicznych uderzeń może się z czasem stać wulkanem, wulkan może się przeistoczyć w źródło gorące, lub w miejsce wyziewów gazowych, lub też mogą tu nastąpić inne najrozmaitsze tego rodzaju przemiany.

Jakkolwiek przemiany te występują zwykle nieprawidłowo, to istnieje przecież jeden szczególny wypadek, w którym da się skonstatować pewien porządek w następstwie zjawisk wulkanicznych.

Prawidło to opiewa: każdy wygasły wulkan zamienia się w solfatarę, t. j. miejsce wyziewów gazowych, a każda solfatara przechodzi z czasem w źródło gorące.

Porządek ten stoi w ścisłym związku z wiekiem wulkanu, — w początkowym czasie swego istnienia wyrzuca on rozpalone kamienie ze siebie, — później wyziewa gazy, aż wreszcie w najpóźniejszym stadyjum, czynność jego ogranicza się na wylewanie gorących źródeł, które w nim samym występują albo też w jego bliskości.

Jeżeli więc teraz zechcemy szukać téj prawidłowości w Euganeach, — natenczas zobaczymy, że pierwsze dwie fazy już tu dawno minęły, i że już tylko ostatnia daje się spostrzedz — i to w znakomity sposób, — gdyż mamy tu cały szereg gorących źródeł, — których opisanie krótkie stanowić będzie treść tego rozdziału.

Nim jednakowoż przystąpię do szczegółowego opisania gorących źródeł Euganeów — uważam za stosowne nadmienić wprzód kilka ogólnych uwag o tém zjawisku.

Pod źródłami gorącymi czyli termami rozumiemy takie źródła, których temperatura wyższą jest aniżeli średni stopień ciepła dotyczącego gruntu.

Z tego więc powodu mamy termy najrozmaitszej temperatury i tak np. źródła w Grenlandyi mające zaledwie  $+3^{\circ}\text{C.}$ , już są termami, albowiem przeciętna temperatura roczna powierzchni ziemi wynosi tylko  $-4^{\circ}\text{C.}$ , podczas gdy pod równikiem źródła muszą okazywać przeszło  $+25^{\circ}\text{C.}$ , ażeby je można policzyć w poczet termów.

Jednakowoż stopień ciepła termów jest zupełnie niezawisłym od dotyczącej szerokości geograficznej, — widzimy termy w północnych okolicach mające blisko  $+125^{\circ}\text{C.}$ , w podzwrotnikowych zaś krajach tylko o temp.  $+27^{\circ}\text{C}$  i t. p.

Główna różnica termów od zwykłych źródeł polega na tem, że termy nie na podstawie sił hydrostatycznych wyrzucają swą wodę na powierzchnią, lecz jedynie tylko przez siłę prężności pary wodnej, zupełnie tak samo — jak lawy w wulkanach.

Zważywszy tę okoliczność, że temperatura ziemi zwiększa się w miarę postępu głębokości, a mianowicie około  $1^{\circ}\text{C.}$  na 33 metr. możemy obliczyć, że w głębokości 3300 metr. panuje już gorąco wrzącej wody, — to by więc była najmniejsza głębokość, z której mogą wychodzić termy. Już więc ta pierwsza okoliczność przemawia za tém, że źródła gorące są reakcją sfery ognistej naszego planety na powierzchnię, a przypuszczenie to jeszcze większej nabiera pewności, jeżeli weźmiemy pod uwagę miejsca, w których termy występują. Bo pominąwszy fakt ten, że okolice wulkaniczne obfitują zwykle w źródła gorące, a w tym więc wypadku połączenie powierzchni litosfery ze sferą ognistą zaprzeczyć się nie da, są jeszcze i inne nadzwyczaj liczne wypadki, gdzie termy okazują się jako projekcja zewnętrzna głębokiej wewnętrznej rozpadliny w litosferze.

W tej mierze chcę tylko przypomnieć kilka najwięcej znanych przykładów.

W niższej Austrii począwszy od Fischau aż pod Wiedeń widzimy cały szereg źródeł gorących ciągnących się przez Vöslau, Baden, Mödling etc. w jednej prostej linii u stóp Alp. Jeżeli się więc przypatrzemy geologicznej budowie tej części niższej Austrii, to ujrzymy następujące interesujące zjawisko

Kotlina wiedeńska wypełniona formacją trzeciorzędną i diluwialną stanowi jedyną przerwę między Alpami i Karpatami, które w geologicznym względzie stanowią jedność. Albowiem Alpy odłamują się pod Wiedniem w raptownej i stromej ścianie, a wszystkie te same pokłady które tu w trzech wielkich grupach występują, mianowicie jako piaskowiec, wapień i starsze łupki — powtarzają się w zupełnie tej samej jakości, i w tymże samym porządku dalej na wschodzie w Karpatach. Nie podlega więc najmniejszej wątpliwości, że Alpy i Karpaty stanowiły niegdyś nietylko geologiczną, ale i tektoniczną jedność, która z czasem przez jakąś siłę została przerwana.

Nie moją to rzeczą zapuszczać się w badania tej siły, dość jeżeli skonstatuję fakt, że całe wschodnie strome odgraniczenie Alp ciągnące się od Wiednia aż po Semeryng przedstawia nam gwałtowny przełom w litosferze, który naturalnym sposobem jest oraz przyczyną głębokiej rozpadliny w litosferze. A właśnie wzdłuż tego przełomu leżą gorące źródła niższo-austriackie; linija więc termalna nie jest niczem inném, jak tylko zewnętrzną projekcją tej rozpadliny. Ale co więcej, ta sama linija jest równocześnie liniją seismiczną, wszystkie bowiem trzęsienia ziemi nawiedzające te okolice, ograniczają się (co się tyczy swego maximum) na pojedyncze miejscowości leżące u tego przełomu Alp. Źródła gorące Karlsbadu leżą jak wiadomo w głębokiej dolinie Cieplicy pomiędzy górami Hirschsprung i Drei Kreutzberg. Podczas gdy pierwsza góra składa się z gruboziarnistego granitu, okazuje drugą zupełnie inną drobnoziarnisto odmianę tej skały, a właśnie w wspomnianej dolinie leży granica pomiędzy tymi granitami. Niektórzy badacze utrzymują, że ten granit drobnoziarnisty jest znacznie od pierwszego młodszy, i że dopiero po utworzeniu gruboziarnistego dostał się w kształcie lawy na powierzchnię, co jednakowoż nie jest pewną rzeczą. Ale w każdym miejscu zetknięcia



tych skał musi być rozpadlina, na której właśnie występują owe źródła gorące.

W Cieplicach okazują się termy w miejscu gdzie lawa fonolitowa przebija starsze twory, a więc w punkcie, gdzie istnienie głębokiej rozpadliny w litosferze bardzo jest możliwem.

Przykłady takie mogące się bardzo powiększać — dowodzą więc, że termy występują na tych miejscach gdzie znajduje rozpadlina w litosferze, przyczem naturalnie nie można mieniać téj wewnętrznej niewidzialnej rozpadliny — z podobnemi ukształtowaniami tektonicznemi na powierzchni. Ponieważ woda gorąca jest w stanie rozpuścić więcej mineralnych cząstek aniżeli zimna, przeto wszystkie termy odznaczają się wielkiem bogactwem rozmaitych składników. Połączenia chloru, siarki, tlenu żelazawego, krzemu, węglany, i t.d. są najzwyczajszymi składnikami takiéj termalnej wody.

Na powierzchni ziemi tracą źródła gorące znaczną część swojego ciepła, w skutek czego osadza się pewna ilość tych mineralnych składników, tworząc kamienne powłoki w okolicy źródeł.

Przedewszystkiem grają tu główną rolę kwas krzemowy, węglan wapniowy i wodorotlenek żelazawy. Te bowiem ciała okazują się najczęściej w okolicy gorących źródeł i tworzą powłoki, lub nawet kominy kamienne, z których środka wylewają się gorące wody.

Znane są powszechnie twory tego rodzaju w Karlsbadzie, a najcenniejsze przykłady w téj mierze okazują wielkie termy Islandyi Nowej Zeelandyi i północnej Ameryki. Gajzer i Stroeker owe dwa wulkany wodne Islandyi wybudowały sobie z czasem wyniosłe pagórki krzemienne, w których znajdują się kratery wyrzucające od czasu do czasu znaczne masy gorącej wody; jeszcze okazalsze zjawiska według Hochstettera, znajdują się na Nowej-Zelandyi, ale bezprzecnie najwspanialsze termy posiada północna Ameryka w „Rocky Mountains“ w dystrykcie „Yellowstone“. Okolica ta, dopiero od kilku lat bliżej znana \*) stanowi tak zwany „międzynarodowy park“ stanów zjednoczonych, w którym według praw rządu nie wolno się osiedlać, ażeby nieponiszczyć tych cudownych tworów natury, która to okoliczność świadczy najlepšíj o wielkim szacunku jaki Amerykanie mają dla wiedzy.

W téj więc przestrzeni Yellowston'u mamy więcej niż 1000 gorących źródeł, rozmaitej wielkości i temperatury, z których

\*) Hayden Americ. Journ. III. 1872 p. 105.

wielka część na wzór wulkanów wybudowała sobie stożki, kominy krzemienne, co wszystko niezwykle i zajmujący przedstawia widok.

Na szczególniejszą uwagę zasługuje pulsowanie czyli tętnienie gorących źródeł, objawiające się przy mniejszych termach w tém, że występywanie gorącej wody na powierzchnią nie jest zawsze jednakowo silne. Przy większych zaś źródłach (jak np. Gajzer, Strocker etc.) nabiera zjawisko to wielkiej doniosłości, albowiem od czasu do czasu następuje tu gwałtowny wybuch wody gorącej, podczas gdy w przerwach okazuje się zupełny spokój. Przerwy takie są rozmaitej długości czasu, tak np. Gajzer wyrzuca co 90 minut znaczną masę gorącej wody, Stocker zachowuje się blisko przez trzy dni zupełnie spokojnie, ale po takiej przerwie następuje tym gwałtowniejszy wybuch.

Źródła Nowej Zeelandyi, lub Yellowston'u odznaczają się jeszcze dłuższymi przerwami spoczynku. Zjawisko to, — zupełnie podobne do peryodycznych wybuchów wulkanicznych — nie miało długi czas stosownego wytłómaczenia, dopiero Bunsen rzucił nań światło prawdy, przez swoje liczne badania w téj mierze, wykonane na gajzerze islandzkim.

Bunsen zwraca przedewszystkiem uwagę na to, że temperatura wody wznoszącej się zwolna po wybuchu w kraterze gajreru — nie jest w każdej głębokości jednakowa, tylko w następujący przedstawia się sposób: Głębokość krateru w gajzerze wynosi blisko 20 metrów, prawie w każdym metrze wysokości jest inna temperatura, lecz w ogólności da się tak ugrupować:

w głębokości 0·3 metr. ponad dnem panuje tem.  $127\frac{1}{2}^{\circ}\text{C}$ .

„ 4·8 „ „ „ „ 122·7 „

„ 9·6 „ „ „ „ 111·0 „

„ 14·4 „ „ „ „ 85·8 „

„ 19·2, więc prawie na powierzchni 82·6 „

Jak powiedziałem wznosi się zwolna woda w kraterze, — w miarę powiększania się słup wody przybiera temperatura dolnych warstw, a wreszcie gdy siła prężności powstałej pary równa się ciężarowi wody — następuje wybuch. Wybuch ten jest tym gwałtowniejszy, im dłuższy jest czas spoczynku, — przy mniejszych źródłach redukuje się on do nieznacznego tętnienia, które prawie we wszystkich termach spostrzegać się daje. Jeżeli więc tę ogólną prawidłność tych zjawisk zastosujemy do term Euganejskich, to dojdziemy do następujących wniosków.

Przedewszystkiem należy skonstruować, że i tutaj mamy linię termalną, — która nie jest niczem innem, jak tylko projekcją wewnętrzną rozpadliny w litosferze. Istnienie takiej rozpadliny nie potrzebuje w tym specjalnym wypadku żadnego dowodu, lub bliższego opisanie, albowiem wybuchy wulkaniczne Euganeów najlepiej o tém świadczą. Ta termalna linia okazuje się na wschodniej stronie Euganeów, i ciągnie się równolegle z głównym kierunkiem gór począwszy od Abano aż do Monselice. Już za czasów Rzymian słynęły te źródła ze swęj skuteczności w uzdrowieniu rozmaitych słabości, — dzisiaj rozgłos ich jest nie mniej znaczny, — bo z całych górnych Włoch zjeżdżają się tu chorzy, którzy u tych źródeł w pośród oliwnych i pomarańczowych drzew, wśród łagodnego klimatu szukają uzdrowienia.

Przypatrzymy się nieco bliżej tym źródłom.

Zaraz obok pierwszej stacyi kolejowej za Padwą około miasteczka Abano, (miejsce urodzenia Liviusza) na południowych zachodzie okazują się liczne gorące źródła tak zw. Bagni (Aquae Patarinae lub Fons Aponi za czasów rzymskich).

Już zdaleka daje się spostrzegać w pośród równiny wzniesienie 12—15' wysokie o około 1000' w obwodzie mające, które ciągnie się aż po M. Ortone — i nosi nazwę: Montirone. Wzniesienie to jest zbudowane z cienkich warstw tufu wapiennego, który jest produktem osadowym gorących źródeł. Z pod tego tufu wytryskują liczne termy tworzące potoki, które podczas chłodniejszych pór dnia pokrywają się gęstą parą. Dziwną jest rzeczą, że temperatura tych źródeł nie jest jednakową, — nawet czasem dwie termy w bezpośrednim sąsiedztwie dość znaczną okazują w téj mierze różnicę. Znachodziłem tu temperaturę: 85°C, 82°C, 80°, 71°, 63°C, i zauważałem że im dalej w kierunku do gór, tym niższą jest temperatura.

Dalej na wschód około M. Ortone pokazują się także liczne termy, ale te nie okazują nigdy więcej nad 25—28°C. Tu należy np. Aqua delle Vergine na południowej stronie M. Ortone o 26°C, Bagni de St. Daniele (jeszcze więcej na południe) o 27°C. i td.

Podobnie i koło Montegnotto dają się widzieć termy. Wszystkie wybuchają u stóp nieznacznego pagórka o równem imieniu z miejscowością, — i tworzą staw gorącej wody o temp. 76—80°. W tym samym kierunku na wschodzie pod górą Bartolone znajdują się źródła tak zw. Aque d. Casa unora, temperatura ma wynosić 60°

do 70°C (ja sam nie miałem sposobności zwiedzić téj miejscowości). Dalej na południu obok miejscowości St. Pietro Montagrone — wznosi się stożek M. Castello zbudowany po większej części z pokładów krédowych. Pod tą górą wylewają się trzy znaczniejsze termy o temperaturze 65 — 70°C.

W taki sposób przychodzimy do M. Siera.

Góra ta, tak ze wszech miar interesująca — jest prawie ze wszystkich stron otoczona termami, — tak — jak gdyby w tém miejscu znajdował się punkt środkowy téj ostatniej czynności wulkanicznej, która to okoliczność także przemawia za młodszym stosunkowo wiekiem M. Siery. I tak, na północy mamy przed sobą wzmiankowane termy St. Pietro Montagnone, — na południowym wschodzie występują Bagni de St. Elena, a na zachodzie St. Bartolomes — ze swemi termami.

Pierwsze, to jest Bagni de St. Elena, leżą w nadzwyczaj romantycznej okolicy w pobliżu Battaglii. Ze środka równiny występuje stożek trachytowy 23 metr. wysoki okryty ciemno-zielonym parkiem południowo-europejskich drzew, na którego szczycie znajduje się piękny pałac.

Otóż na stoku tego pagórka trachytowego znajduje się pieczara, w której wydobywają się termy napełniające całą grootę gorącą parą wodną — tworząc w skutek tego naturalną łaźnię.

Temp. tych źródeł wynosi 60 — 70°C. Pod górą wytryskują także liczne termy — tworząc stawek gorącej wody, którego temperatura podczas mojej tamże bytności wynosiła 40°C.

Źródła te zajmują wraz z „Bagni del Abano“ pierwsze miejsce pomiędzy wszystkimi pod względem kąpielowym. Dalej na południe dają się widzieć nieznaczne termy pod górą Monticelli, które znajdują ciąg dalszy w źródłach około miejscowości Arquà — dosiegających zaledwie 20°C.

Nareszcie wspomnieć należy o najwięcej południowém zjawisku tego rodzaju. tj. o temach w Monselice, i opodal góry Cero, 35 — 39°C jest największa temperatura tychże. Nie miałem sposobności zwiedzenia ich, przeto i nie jestem w stanie coś więcej o nich powiedzieć.

To są więc wszystkie ważniejsze termy Euganeów.

Występują wprawdzie jeszcze tu i owdzie ślady podobnych źródeł, jak np. obok M. Albetone, — Toreglia i td., lecz te zjawiska mają tak małe znaczenie, że nie są warte osobnej wzmianki.

Co się tyczy składu chemicznego tych wód, to nie wiele da się w tym względzie powiedzieć, analiza tychże wymagałaby osobnego i dłuższego zajęcia, którego w nowszych czasach nikt jeszcze nie podjął. Mamy tylko krótkie notatki Andrzejewskiego z r. 1829 i Ragazzonie'go z r. 1844, według których skład chemiczny tych wód jest następujący:

Na 10.000 części wody przypada 25 do 26 stałych składników.

Z tego zajmuje

Chlorek sodowy	.	.	17,3 do 17,5
Siarkan wapniowy	.	.	3,3 „ 6,1
Chlorek magnowy	.	.	1 „ 6,3

Czy daty te są zgodne z rzeczywistością — przyszłość okaże.

Tak więc okazuje się ostatnia czynność Euganeów, na wewnętrznej rozpadlinie skorupy ziemskiej, która niegdyś służyła za miejsce wybuchu dla law, — objawia się jeszcze ciągle reakcyja ognistej sfery, — ale już w nadzwyczaj słaby sposób, — bo przez wyziew rozpalonej pary wodnej, która po drodze skrapla się w gorącą wodę.

Czasami, chociaż bardzo rzadko, ma miejsce to szczególniejsze zjawisko, że wulkany, które długi czas były w spokoju i już ucho dziły za zupełnie wygasłe znów zaczynają swoje wybuchy.

Pytanie więc zachodzi, czy podobny wypadek i w Euganeach nastąpić może.

Na to da się z zupełną pewnością odpowiedzieć, że nie.

Euganee, jak poznaliśmy, są bardzo starymi wulkanami których ostatni wybuch był daleko przed nastaniem czasu historycznego, rozpadlina wulkaniczna w tém miejscu litosfery już została niejako po większej części zasypiana, a z tego powodu sfera ognista nie może już więcej oddziaływać na zewnątrz w taki niszczący i gwałtowny sposób jak niegdyś Euganee były dawniej potężnymi tworam i natury, niebotyczne ich szczyty próły obłoki, z wnętrza ich rozlewały się rozpalone masy niosące zniszczenie i zagładę dokoła. Lecz w biegu wieków zmalała ich potęga, — powolnie lecz nieubłaganie działająca siła wody i powietrza potargała twarde lawy, poniszczyła góry — i dziś stoją Euganee jako nieznaczne resztki dawniej budowy, — jeden z tysięcy przykładów ciągłej przemiany tworów w skutek nieodmiennych, koniecznych praw przyrody.

(Dok. nast.).

## Kronika naukowa.

**I. C. Kosmann** podaje w Bull. de la Societ  chimique de Paris wyniki swych badań odnoszących się do przemiany gliceryny w glikoz .

Wyniki te streszczamy tutaj z tym nadmienieniem, iż z powodu ważności pyta  podnoszonych przez te badania, wymagają one ścisłej kontroli ze strony innych chemik . Autor nadmienia, że działania chemiczne mające miejsce przy utlenianiu żelaza w wilgotném powietrzu dają się przenieś na liczne połączenia chemiczne sprowadzając ich rozkład. Tak na przykład, autor umie ci  w wodzie szmalec wieprzowy i cztery kawałki blachy żelaznej, i utrzymywa  wszystko w ciepłocie 60 —70  C. Po upływie 24 godzin utworzy  się tlenek żelazowy; po 11 dniach kwasy tłuszczowe zmieszane z tlenkiem żelazowym pływały po wierzchu, a na dnie naczynia osadzi  się wodorotlenek żelazowy. Po upływie 15 dni, autor oddzieli  ciała tłuste, w których znalazł kwas stearowy, olejowy i ich sole żelazowe. Woda, od kt r j powyższe ciała oddzielone zostały, po odparowaniu pozostawiła hygroskopiczne ciało, które w wysokim stopniu redukowa  sole miedziowe, z ad autor wnosi, że to była glikoza. Autor mniema, że glycena powstała z rozkładu tłuszczów utleniając si  przeszła w glikoz  a to w ślad wzoru  $2C_3H_5O_3 + O_3 = C_6H_{12}O_6 + 2H_2O$ . W skutek tego, autor wzię samą gliceryn , rozpu ci  ją w wodzie, dodać kilka blaszek żelaznych i wystawi  to wszystko na działanie powietrza i światła. Po 12 dniach  $\frac{1}{10}$  gliceryny przemieniła się w glikoz . Również takiemu  działaniu uległa gliceryna zmieszana z roztworem nadmanganianu potasowego i wystawiona na działanie światła. Gdy jednak mieszanin  taką ogrzewa  aż do zawrzenia, powsta  aldehyd i mr wkan potasowy. Niemniej i trójtlenek chromowy zmienia gliceryn  w glikoz . Da ej autor donosi, że błonnik roślinny w wyżej wymienionych warunkach daje dextryn  i glikoz . W podobny sp s b zachowuje się i skrobia. Gumma senegałska oczyszczona należycie zostawiona w wodzie w obecności fermentu zawartego w naparstnicy, po 12 dniach zamieniła się niemal w całości w glikoz , z żelazem za  zamieniła się częściowo w dextryn  a głównie w glikoz  (70 ). (*Chemisches Central-Blatt* ur. 47 b. r. str. 759).

Br. R.

**2. P. Boudonneau** otrzymał w stanie czystym połączenie jodu ze skrobią, które jak wiadomo, służy do wzajemnego wykrycia tych dwóch ciał.

Według analizy połączenie to ma wzór  $(C_6H_{10}O_5)_5J$ . Ponieważ jednak z całego zachowania się tegoż połączenia wnosić można, iż ono należy do kategorii tak zwanych połączeń drobinowych, zdaniem więc naszym najmniejszym wzorem dla niego będzie  $(C_6H_{10}O_5)_{10}J_2$ . Z połączenia tego wniesćbyśmy mogli, że wielkość drobinowa skrobi jest dziesięćkroć razy większą od téj, którą się zazwyczaj przyjmuje, a co zdaniem naszym nie jest pozbawione wszelkiego prawdopodobieństwa. (*Comptes rendres* 85. str. 671).

Br. R.

### **3. Dotychczas nieznanym środkiem pochłaniający tlenek węglowy.**

Przy sposobności dokładniejszych badań nad kwasem glyk-sylowym spostrzegł C. Boettinger, iż czysty, przy pomocy chlorku wapniowego przekraplany i znacznie oziębiony kwas sinowodorowy (pruski) chciwie pochłania czysty tlenek węglowy. Do nasyczonego w ten sposób kwasu sinowodorowego dodawał następnie zgęszczony kwas solny, — jednakże płyny niemieszały się nawet po dłuższej trwającem klóceniu, tylko tworzyły dwie dobrze odróżnić się dające warstwy. Płyn wyjęty z mieszaniny oziębiającej wydziela stały strumień czystego tlenku węglowego. Wydzielanie to wzmaga się po niejakiem czasie a zwłaszcza przy lekkim ogrzaniu naczynia, do czego ciepłota ręki jest zupełnie wystarczającą. W tym wypadku jednak ulatniający się tlenek węglowy zawiera już nieco sinowodoru a w końcu miesza się płyny wydzielając gwałtownie resztę gazów. Produkta tego odczynu odpowiadają jak twierdzi Boettinger, zupełnie odczynom czystego sinowodoru. Doświadczenie to powtarzał autor kilkakrotnie zawsze z powyżej opisanym skutkiem, nieotrzymawszy kwasu glyksolowego.

(*Berichte d. deut. chem. Gesell. Berlin* 1877). M. W.

### **4. Dokładny sposób oznaczania ciepłoty.**

Chcąc oznaczyć ciepłotę pewnego ciała np. jakiegokolwiek bądź płynu, zanurza się ciepłomierz w takowy i wyczekuje dopóki słupek rtęci niezatrzyma się stanowczo w pewnym miejscu. Chcąc jednakże, zwłaszcza przy dokładnych oznaczaniach być zupełnie pewnym, potrzeba koniecznie powtórzyć czynność tą kilkakrotnie a nadto — w celu przekonania się, iż ciepłomierz rzeczywiście

wskazuje ciepłotę — nader uważnie badać; wiadomo bowiem, że poruszanie rtęci w ciepłomierzu zwalnia się dość znacznie w bliskości stopnia oznaczającego stałą ciepłotę. W ten sposób zużyty czas jest niedogodnością wzmagającą się jeszcze przy ciałach, które trudno utrzymać w stałej ciepłocie.

E. J. Dragounis ulepsza ten sposób, a to używając dwóch ciepłomierzy, z których jeden wskazuje wyższy, drugi zaś niższy stopień ciepłoty, jak ta która ma być oznaczoną. Przy zetknięciu dwóch tych ciepłomierzy z ciałem, którego ciepłotę oznaczać mamy, rtęć w jednym będzie opadać w drugim zaś będzie się wznosić aż do chwili, w której obydwaj jednakową przyjmą ciepłotę — ta zaś z pewnością będzie ciepłotą szukaną, rozumie się iż tylko wtenczas, jeśli obydwaj ciepłomierze są jednakowo dokładne.

Jeśli mająca być zbadaną ciepłota wyższą jest od ciepłoty otaczającego powietrza należy tylko jeden ciepłomierz ogrzać. Do oznaczenia ciepłoty np. chorej osoby wystarcza tarcie bańki rtęciowej ciepłomierza kawałkiem sukna a wskazywać on będzie w krótkim czasie  $45^{\circ}$ . W razach wymagających wyższej jeszcze ciepłoty najlepiej obwinąć bańkę ciepłomierza papierkiem cygaretowym i zapalić takowy. Jeżeli zaś ciepłota oznaczona jest niższą od otaczającego powietrza, to łatwo oziębic ciepłomierz przez obwiniecie bańki rtęciowej bawełną i zwilżenie takowej eterem.

Dajmy na to, iż mamy dwa zupełnie dokładne ciepłomierze, i wstawiamy je w płyn, którego ciepłota równa się  $t$ , podczas gdy pierwotna ciepłota jednego ciepłomierza jest  $t - a'$ , zaś drugiego  $t + a$ , to  $a'$  i  $a$  w obydwóch ciepłomierzach będą się zmniejszać aż do zera; przyjąwszy początkowo nadto iż  $a' = a$  to musi w obydwóch ciepłomierzach pozostać różnica aż do ciepłoty  $t$  zupełnie jednakową, w każdej więc chwili będzie istnieć równanie:

$$t = \frac{(t - a') + (t + a)}{2}$$

Obliczona więc w każdej chwili średnia wartość ciepłot obydwóch ciepłomierzy, będzie tą, której szukamy.

Autor twierdzi również, iż jeśli równanie  $a' = a$  nie istnieje, mimoto obiedwie ciepłoty ciepłomierzy silą się w pewnej danej chwili dogodzić powyższemu równaniu, a to z powodu iż stopnie ciepłoty, oddalone znacznie od oznaczać się mającej, chylżj prze-strzćn przebiegać będą niżle te które bliżj są położone.



Dokładny ciepłomierz Geissler'a z Berlina zanurzonym został w wodę nieco nad 49°C. ogrzaną. Ciepłota powietrza równała się 25°C. Przestrzeń od 25°—35° przebiegł słupek rtęciowy w 2 sekundach, zaś przestrzeń od 35°—45° w 4 sekundach. Ogółem zaś upłynęła minuta i 20 sekund, zanim ciepłomierz z 25° podniósł się do 49°.

Dwa jednakowo dokładne ciepłomierze wyrobu Leyser'a w Lipsku wskazywały początkowo 27°C. Za pomocą tarcia ogrzał autor jeden z nich do 45° i włożył równocześnie z nieogrzany w usta. Po upływie minuty wskazywał pierwszy 38°,1 drugi zaś 36°,7. Średnia wartość = 37°,4. Dokładna ciepłota zaś oznaczona po upływie dwóch i pół minuty (wskazywana przez obydwie ciepłomierze) równała się 37°,6.

Autor zamierza dalsze czynić doświadczenia i wyjaśnić bliżej swoje teoretyczne zapatrywania w tym względzie, o czém w swoim czasie nieomieszkam zdać sprawę. M. W.

(*Bericht d. d. chem. Gesell. z. Berlin 1877*).

**5. J. H. Jeittels:** „*Die Stammvaeter unserer Hunderassen*“ Wien 1877 8vo 68 str. Autor na podstawie jedenastoletnich studyjów nad historiją psa domowego i jego ras, dochodzi do następujących rezultatów.

1. Ani właściwy wilk (*canis lupus L.*) ani lis (*c. vulpes L.*) ani wreszcie buansu (*c. primaevus Hodys*) nie miały udziału w wytworzeniu się psa domowego.

2. Szakal mały (*c. aureus L.*) dotąd żyjący w południowo-wschodniej Europie, zachodniej Azji i północnej Afryce już w peryjodzie kamiennym był oswojony. Najdawniejszą formą tego oswojonego szakala jest pies torfowy (*c. familiaris palustris*), który jako zwierzę domowe trzymany był już w starożytnym Egipcie.

3. Pies z okresu brązowego, zupełnie różny od psa z okresu kamiennego, pochodzi według wszelkiego prawdopodobieństwa od dziś jeszcze żyjącego wilka indyjskiego t. zw. bheria (*c. pollope Sykes*), który jednak oswojonym był najprzód prawdopodobnie nie w Indyjach ale we wschodnim Iranie. Można z Neumanem dwie odmiany tego psa odróżnić: jedną ordynarniejszą i drugą delikatniejszą. Starożytny pies babiloński i assyryjski jest najstarszym zabytkiem oswojonego wilka indyjskiego.

4. Szakal afrykański czyli wielki (*c. lupaster Ehrb.*) oswojony był już w starożytnym Egipcie, później jednak niż szakal mały;

od niego pochodzi wiele odmian psa staro-egipskiego jak niemniej i dzisiejszy pies podwórzowy na wschodzie, a przynajmniej w Afryce. Od delikatniejszej odmiany tego gatunku (*c. anthus*) pochodzi prawdopodobnie krótkosierściowy chart afrykański, z którego wizerunkami spotykamy się już na starożytnych pomnikach egipskich.

5. Psy pariów w Indyjach są prawdopodobnie wyrodzonymi potomkami oswojonego szakala i wilka indyjskiego.

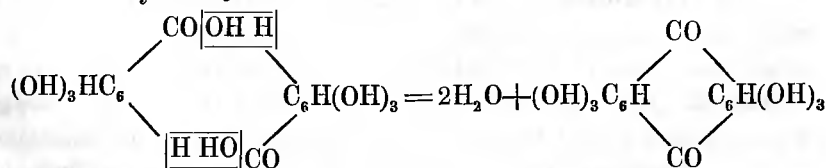
6. Względem psa torfowego, z pomiędzy odmian dziś najbliżej żyjących, stoi mały szpic. Wszystkie też rasy dzisiejsze mniejszych psów jak pińcze, szczurołapy (*Rattenfaenger*), wyżły, jamniki pochodzą od psa torfowego.

7. Względem psa z okresu brązowego, najbliżej z pomiędzy ras dzisiejszych, stoi kundel Europy środkowej i Szkocyi. Od niego też pochodzą wszystkie większe ogary, pudel, pies rzeźniczy i brytan angielski. Czaszkę buldoga i mopsa jak niemniej krzywe nogi jamnika uważać należy jako chorobliwe przekształcenie tych organów, które w skutek chowoli stały się dziedzicznymi.

(Referat przyjęty z „*Neues Jahrbuch fuer Mineralogie, Geologie und Paleontologie. Stuttgart 1877*). E. G.

6. Ueber die Constitution der Ruffigallussaeure und ueber einige Derivate derselben. Zur Kenntniss des Azonaphtalins. Ueber die E. Kopp'sche Methode der Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen von Dr. Wl. G. Kłobukowski. Inaugural-dissertation Berlin 1877, (Dokończenie. Ob. Kosmosu roczn. bież. — Zeszyt 6ty).

Dotychczasowe doświadczenia wykazały dowodnie, że kwas ruffigallusowy należy do szeregu antracenowego, że przysługuje mu wzór podany przez p. Jaffégo nie zaś wzór p. Schiffa. A jeżeli tak, to i tworzenie się jego z kwasu gallusowego łatwo da się zrozumieć i odbywa się w ślad wzoru:



Wzór ten może jednakowoż przysługiwać kilku izomernym ciałom; różnica w ugrupowaniu się wzajemnem grup wodorotlenowych musi się pojawić na zewnątrz isomeryj. Jakiem jest ugru-

powanie wzajemne wodorotlenów w drobinie kwasu rufigallusowego, o tém na razie nic nie da się powiedzieć.

b) *Zur Kenntniss des Azonaphthalins.*

W téj części podaje autor swe poszukiwania nad korzystnym sposobem otrzymywania azonaftalinu. Poszukiwania te jednak nie doprowadziły do pomyślnych rezultatów a potwierdziły tylko prace pp. Sichuckiego i van Doera, z których pierwszy otrzymał azonaftalin działaniem PbO na naftylamin; drugi zaś przez suchą destylacją nitronaftalinu z pyłkiem cynkowym. W obu razach wydatek jest bardzo mały; ostatnim sposobem udało się autorowi doprowadzić wydatek do 5%.

Azonaftalin prawie nie rozpuszcza się w alkoholu, eterze, kwasie octowym, chloroformie, benzolu, toluolu, ligroinie, dwusiarczku węgla, rozpuszcza się zaś w kwasie octowym zakwaszonym kilku kroplami kwasu azotowego. Z takiego roztworu krystalizuje się w pięknych, żółtych igłach topiących się w 275°.

Autor powtórzył także badania Laurenta nad działaniem wapna na nitronaftalin w wys. cieplecie. Laurent podaje jako produkt działania t. zw. naftasę, która jednak według p. Kłob. nie jest niczém inném jak tylko azonaftalinem.

W końcu wykonał autor początkowe badania nad zachowaniem się azonaftalinu względem niektórych czynników jak HNO<sub>3</sub>, Br<sub>2</sub>. Tutaj jednak opisuje dokładniej połączenie z Br, które nie rozpuszcza się prawie w alkoholu, eterze, kwasie octowym i benzolu, krystalizuje się w malutkich żółtych igiełkach topiących się około 320°. Połączenie to dało przy spaleniu liczby zgodne z kilku wzorami a mianowicie z wzorami:



c) *Ueber die E. Kopp'sche Methode der Bestimmung der Halogene in organischen Substanzen.*

Metoda Kopp'a, jakkolwiek już w r. 1875 ogłoszona, w ogólności dość prosta nieznalazła dotychczas należnego uznania. Ta okoliczność spowodowała autora oznaczyć rzeczywistą jęj wartość. Polega ona jak wiadomo na zachowaniu się chlorowcowych połączeń organicznych w wysokięj cieplecie względem tlenku żelazowego. Poddane rozbirowi takie połączenie spala się a pozostaje bromek, chlorek lub jodek zelazowy, dający z węglanem sodowym bromek, chlorek lub jodek sodowy. Rozczyniwszy zaś ten ostatni w wodzie, można oznaczyć chlorowiec w zwykły sposób. Z niemniejszą ko-

rzyścią można również używać metody téj do jakościowego wykrycia któregośkolwiek bądź z chlorowców w połączeniach organicznych.

Autor poddał metodę tę dokładnej krytyce, ulepszył ją w niektórych punktach i podaje między innymi następujące trzy rozbiory, które najlepiej przemawiają za metodą śp. prof. Kopp'a.

I. 0,3826 grm. bromaniliny dały = 0,4163 grm. AgBr.

Wzór  $C_6H_6 BrN$  wymaga: 46,51% Br.

autor znalazł = 46,29% „

II. 0,2217 grm. chloranilu dały = 0,5159 grm. AgCl.

Wzór  $C_6Cl_4 O_2$  wymaga: 57,72% Cl.

autor znalazł = 57,53% „

III. 0,2952 grm. jodku metylu dały = 0,487 grm. Ag. I.

Wzór  $CH_3 J$  wymaga: 89,43% J.

autor znalazł = 89,12% „

Z ostatniego przykładu widzimy nadto, iż metoda ta da się z korzyścią zastosować także do ciał płynnych, przyczem jednakże zauważać trzeba, że gdy rury szklane do spaleń używane zazwyczaj są dość wąskie, trzeba bańkom, w które do rozbioru przeznaczone płyny napełniane bywają, nadawać kształt więcej podłużny.

*E. B.*

**7. Nowy sposób wyrabiania sody i potażu** podaje Ed. Bohlig. (Pharm. Centralhalle 1877. Nr. 40.) wprost z chlorków sodu i potasu. Solą pośredniczącą jest tutaj szczawian magnowy, który w kwasie chlorowodorowym rozpuszczony i ze zgęszczonym roztworem chlorku sodowego zmieszany, rozkłada się według równania:  $MgC_2O_4 + HCl + NaCl = NaHC_2O_4 + MgCl_2$ . Otrzymany szczawian sodowy kwaśny z dodanym węglanem magnowym przez wzajemny rozkład dajr:  $NaHC_2O_4 + MgCO_3 = MgC_2O_4 + NaHCO_3$ . Węglan zaś sodowy kwaśny działaniem tlenu magnowego przechodzi w sodę czyli węglan sodowy obojętny według wzoru:  $2NaHCO_3 + MgO = Na_2CO_3 + MgCO_3 + H_2O$ . Ilość więc szczawianu magnowego raz użyta nie traci się i może nam dalej służyć do rozkładania chlorku sodowego. Tlenek magnowy otrzymuje się z chlorku magnowego, jeżeli takowy po zobojętnieniu odparujemy i ostatecznie kwas chlorowodorowy przy miernym ogniu oddestylujemy w zwykłych piecach sodowych na ognisku, zbudowaném z kamieni ogniotrwałych. Otrzymany tym sposobem tlenek magnowy jest pulchny i może być łatwo zamienionym w węglan magnowy. Kwas chlorowodorowy za-

głuszcza się w zwykły sposób.—Przy wyrobie potażu czyli węglanu potasowego postępuje się podobnie.

*P. G.*

**8. F. Fiszer** robił doświadczenia nad sposobami podanymi przez p. de Haen za pomocą chlorku barowego, i przez p. Bohlig'a za pomocą jego preparatu magnowego, otrzymanego z witerytu, do czyszczenia wody, używanéj do kotłów parowych, — w celu udowodnienia wartości większej pierwszego lub drugiego w téj mierze, i doszedł do następujących wypadków. Do oczyszczenia wody, zawierającéj między innémi solami także chlorek wapniowy lub azotan wapniowy, okazał się chlorek barowy korzystniejszym, dla wody zaś, zawierającéj siarkany alkaliów pokazał się mniej przydatnym w porównaniu z innymi preparatami. — Rozłożenie 163 g. gipsu preparatem magnowym Bohlig'a kosztowałoby 4,0 fenigi, za pomocą sody 2, 7, za pomocą zaś chlorku barowego 5, 2 fenigi. — Skład preparatu magnowego Bohlig'a jest następujący:

Tlenek magnowy	71,96	(Dingl. polyt.
Węglan magnowy	11 69	Journ. 226).
Krzemionka	1,66	
Części nierozpuszcz.	4,31	
Woda	9,67	<i>P. G.</i>

**9. Od p. Wł. Wielickiego, mag. nauk przyrodn z Mirna (Gub. Lubelska) otrzymujemy następującą wiadomość:**

Profesor p. Edward Detrille, chemik z Tournai, pomieścił w Nr. 42 (Mercredi 17 Octobre 1077) francuzkiego czasopisma „Journal des Fabricants de Sucre“ co następuje:

„Cukrownia K l a u d a i n (w Belgii) dnia 13 Października była teatrem szczególnego wypadku. Robotnicy zajęci byli przy odśrodkowcach dla wydobywania cukru skrzystalizowanego w p r o d u k a c h kampanii ubiegłych; nagle zawartość w odśrodkowcu wybucha płomieniem, tworzy się w okamgnieniu dym nadzwyczaj gęsty obejmujący fabrykę. Po katastrofie skonstatowano iż wielu robotników, pracujących przy odśrodkowcach i w pobliskości tychże, dosięgły silne płomienie; gorąco wywiązane eksplozyją było tak wielkie, iż rury ołowiane znajdujące się w sali odśrodkowców uległy stopieniu.

Po tym smutnym wypadku p. Detrille miał sposobność badać próbki, wyjęte ze spodnich najniższych warstw tych rezerwoarów, z których były brane produkta na odśrodkowce w chwili katastrofy,

i przekonał się iż zawierały one 15%—20% doskonale dających się zdefiniować kryształów pryzmatycznych, systemu romboedrycznego, które już na pierwszy rzut oka wybitnie wyróżniały się od kryształów cukru; rozbiór chemiczny zaś, wykazał, iż to były kryształy azotanu potasowego (saletra).

Wypadek téj eksplozji, ze względu na jego ustępstwa, zdarzył się o ile wiadomo z historii przemysłu cukrowniczego, raz pierwszy; tutaj bądź to cukier rozłożył azotan potasowy, bądź też działanie podwyższonej temperatury, upadnięcie iskry, lub jakaś inna przyczyna, spowodowała wybuch, którego szczególną stroną jest nadmierna ilość wywiązanego gazu.

Pozostałości składają się w większej części z węgla, węglanów alkalicznych, azotanów i azotynów potasowych.

Lecz jak wytłumaczyć obecność tak wielkiej ilości azotanu potasowego, skryształizowanego w dawnych produktach cukrowniczych?

Fabryka Klaudain przerabiała roku poprzedniego buraki bardzo złego gatunku, pochodzące z okolic nawożonych nadmiarem azotanu sodowego i soli potasowych, część azotanu potasowego była absorbowaną przez rośliny; węgiel zwierzęcy przy filtrowaniu soków buraczanych, zatrzymał tylko część małą azotanu potasowego, którego reszta przeszła do produktów (2-go, 3-go i t. d.) znajdujących się w warunkach sprzyjających krystalizacyi.

Do faktu niniejszego zasługującego w każdym razie na zaznaczenie, czuję się w możności dodać, iż w wielu fabrykach na kotłach wywiązujących parę, spostrzegałem, w miejscach gdzie woda gorąca wytryskując przez szczeliny około wentylów po wyparowaniu osadza stałe części na kształt wykwitów osad łatwo zapalny, który poddany analizie przekonał mię o zawartości azotanów i chlorków alkalicznych i ziem alkalicznych, pomieszanych z pewną ilością zmienionej substancyi organicznej, które to zawartości zazwyczaj znajdują się w wodzie, w ilościach odwrotnie proporcjonalnych do jéj czystości.

Szczególniej wody stawów nisko położonych, w okolicach gleby obfitującej w nadmiar części rozpuszczalnych i łatwo splukujących się (Podole) zawierają powyższe sole, raz nawet miałem do czynienia z wodą, która po znaczném odparowaniu, wykazła mi wyraźną reakcyję na azot.

## Piśmiennictwo.

### **I. Neumann C. F. Elemente der Mineralogie. 10. Auflage von Dr. F. Zirkel.**

Najnowsze przez profesora Zirkla sporządzone wydanie tego podręcznika mineralogii, najbardziej rozpowszechnionego na uniwersytetach niemieckich, zasługuje z téj przyczyny na uwagę, że przedstawia się ze zmianą zasadniczą w swéj części opisowej. Dr. Zirkel, następca Naumann'a na katedrze mineralogii w uniwersytecie Lipskim podjawszy się mrówczą pracę uzupełnienia wspomnianej książki odpowiednio postępowi nauki, wyrugował z niej dawny układ systematyczny, który chociaż zbliżony do chemicznego uwzględniał przecież w głównych nawet rozdziałach także i własności fizyczne. Natomiast został wprowadzony systemat oparty li tylko na składzie chemicznym zgodny w głównych zarysach z systematem Rose'go. Gdy więc podział mineralogiczny Naumann'a nie znalazł ochrony nawet w swoim właściwem domowisku, to przeciwnie układ tegoż kryształograficzny znajdujemy przez następcę nienaruszony a spodziewać się należy, że i na długą przyszłość utrwali się w nauce.

J. N.

### **2. H. E. Roscoe und C. Schorlemmer. Ausfuehrliches Lehrbuch der Chemie. Erster Band. Nichtmetalle. Braunschweig. 1877.**

Dzieło powyższe zaleca się pod wielu bardzo względami. Układ jaki autorowie przyjęli, jest ten sam, którego się trzymali w dawniej wydanych krótkich podręcznikach; jest to rzecz można uzupełnienie tych ram, które nam poprzednio poznać dali. Przedewszystkiem, autorowie kreślą w interesujący sposób dzieje chemii, następnie we właściwym ustępie poświęcają kilka uwag prawom empirycznym, jak niemniej dawnym i nowszym poglądom na sole, poczem zaraz przystępują do części doświadczalnej, którą przeplatają poglądami teoretycznemi, w miarę, jak już poznany materiał pozwala przypuszczać, że czytelnik dokładnie poglądy te zrozumieć potrafi. Jak więc widzimy, pod względem metodycznym dają się tutaj spostrzedz te wszystkie zalety, które wyróżniały prace literackie Roscoe'go i Schorlemmer'a, od tych tuzinkowych podręczników chemicznych, w które literatura niemiecka tak obfituje. Z drugiej strony, autorowie szczególną uwagę zwrócili na teorię tych działań chemicznych, które w przemyśle odgrywają ważną rolę. Że tutaj mieli na

uwadze głównie tak zwany wielki przemysł chemiczny, temu się dziwić nie można; należy tylko nbolewać, że autorowie nie zawsze dość obszernie traktowali te działania, które, jakkolwiek dotychczas nie zostały uznane przez przemysłowców za praktyczne, to jednak stanowiąc uznaną potrzebę przemysłową. nadają badaniom chemiczno-przemysłowym właściwy kierunek. Mamy tu na myśli np. różne metody otrzymywania tlenu w celach przemysłowych, z których to metod niektóre zostały zupełnie ominięte, a inne dość pobieżnie traktowane. W każdym jednak razie, dzieło to z pewnością do najlepszych należy; papier, druk i ryciny nic nie pozostawiają do życzenia. Z niecierpliwością téż oczekujemy ukazania się dalszych tomów.

*Br. R.*

**3. Kalendarz do użytku farmaceutów i chemików na r. 1878** wydany nakładem Towarzystwa aptécarskiego we Lwowie. — Towarzystwo aptécarskie bez przerwy okazuje swą żywotność; nie poprzestając na wydawnictwie Czasopisma, które już VII rok wychodzi, powzięło ono i wykonało szczęśliwą myśl wydawania kalendarzy zawodowych które winny u nas zupełnie usunąć z użycia podobne wydawnictwa niemieckie. Pierwszy ten rocznik bardzo pięknie się przedstawia. Papier, druk i oprawa nic do życzenia nie pozostawia — co zaś do treści, to obok właściwego kalendarza, znajdujemy najprzód dwie sumiennie i ze znajomością rzeczy napisane rozprawki redaktora dra M. Wąsowicza p. t.: „o chemiczno-sądowém dochodzeniu trucizn nieorganicznych, a przedewszystkiem arsenu i jego połączeń“ i rzecz „o moczach ludzkim“; dalej, historję rozwoju Towarzystwa aptécarskiego przez A. Inlendera; liczne tablice bardzo praktycznie przez redaktora zestawiane, weszcie spis apték w Galicyi i Król. Polskiem, etc. etc. — Na okładce znajdujemy wycisk złoty przedstawiający popiersie ś. p. Torosiewicza. O ile nam wiadomo następny kalendarz będzie ozdobiony popiersiem ś. p. Skobla. — Możemy szczerze powinszować Towarzystwu powzięcia szczęśliwój myśli wydawania kalendarzy zawodowych i powierzenie wykonania téj myśli tak skrzętnemu i sumiennemu redaktorowi.

*Br. R.*

## Wiadomości bieżące.

— Dzienniki codziennie wychodzące doniosły już o śmierci nieodżałowanej pamięci dra Polikarpa Girsztowta. My z naszej strony pragnąc dać wyraz



boleści jaką wiadomość ta wywołała w piersi każdego, dla kogo postęp wiedzy w kraju naszym nie jest obojętnym, pospieszamy dać krótką wiadomość o życiu i zasługach zmarłego. Polikarp Girsztowt urodził się w pobliżu Kiejdana na Żmudzi, w dniu 15. lutego 1827 roku. Ukończywszy szkoły średnie w Wilnie, poświęcił się naukom lekarskim w Petersburgu. Otrzymawszy w r 1852 stopień doktora medycyny, pełnił w Petersburgu obowiązki asystenta kliniki chirurgicznej, a następnie w wojnie krymskiej jako lekarz wojskowy wytrzymał wraz z załogą oblężenie Sewastopolu. Gdy w Warszawie założono Akademię lekarską powołano go w 1858 r. do wykładu chirurgii teoretycznej. Wyprawiony kosztem rządu za granicę w celu udoskonalenia się w chirurgii, zwiedził Niemcy, Francję, Anglię i Holandję, a złożwszy w roku 1860 obszernie sprawozdanie p. t. „Pogląd na obecny stan chirurgii w Europie,“ uzyskał stałą posadę jako profesor zwyczajny chirurgii teoretycznej. Katedrę tę zajmował w b. szkole Główniej jak i w obecnym Uniwersytecie warszawskim aż do roku 1871, w którym to roku objął po pr. f. Korzeniowskim katedrę kliniki chirurgicznej, którą piastował aż do zgonu. W roku 1866 założył *Gazetę lekarską*, którą bez przerwy aż do skonu prowadził a nawet w chwili spodziewanej śmierci polecił swym przyjaciołom aby dzieło to dalej prowadzili. Nie poprzestając na tém, rozpoczął wydawnictwo „Biblioteki umiejętności lekarskich“, które do dziś dnia obejmuje 38 dzieł skończonych a kilkanaście rozpoczętych, wynoszących razem przeszło 2000 arkuszy druku. W zbiorze tym sam redaktor zaczął ogłaszać swój „Wykład chirurgii ogólnej i szczegółowej“

Prócz tego nieznużony umysł jego coraz innych jeszcze dostarczał objawów piśmienniczych, wydając oddzielnie osobne dzieła lekarskie, kalendarz lekarski, przegląd postępu nauk lekarskich, rys historyczno-statystyczny szpitali i zakładów dobroczynnych w Królestwie polskiem; chęci okazania naukowej żywotności naszego kraju poświęcił Girsztowt swe zdolności, zasoby, a w końcu życie samo, na które targnęła się ręka oddalonego z drukarni zecera. W dniu 5. b. m. pchnięty został nożem w pachwinę, doznał przecięcia tętnicy. W tydzień po tém, w skutek zgorzeli zmarł w sile wieku ze stratą nauki polskiej, żalowany przez młodzież, którą wspierał nauką, radą i pomocą materialną, oplakiwany przez licznych przyjaciół, których ten mąż szlachetny potrafił sobie zjednać.

Kończąc tę krótką wzmiankę, zacerpniętą z obszerniejszego życiorysu zamieszczonego w „Przeglądzie lekarskim“ wspólnie z tymże stwierdzamy, że ś. p. dr. Polikarp Girsztowt, dobrze się zasłużył krajowi i społeczności.

— W myśl uchwały zapadłej na drugim zjeździe lekarzy i przyrodników polskich, który się odbył we Lwowie, w Lipcu 1875 roku, związał się w Krakowie Wydział gospodarczy celem przeprowadzenia czynności przygotowawczych dla trzeciego zjazdu, który się odbędzie tamże w roku 1878. W skład Wydziału gospodarczego trzeciego zjazdu weszli: Przewodniczący Dr. Józef Majer, Prezes Akademii Umiejętności, członkowie: Prof. Dr. Alth, Prof. Dr. Blumenstok; Prof. Dr. Czerny; Prof. Dr. Czyrniański (zastępca przewodniczącego); Docent Dr. Domański; Prof. Dr. Julian Grabowski; Docent Dr. Kazimierz Grabowski (Skarbnik Wydziału); Magister Farmacyi Gralewski; Dy-

rektor Jabłoński; Prof. Dr. Janeczowski; Prof. Dr. Janikowski (Sekretarz W ydziału); Asystent Dr. Kadyi; Prof. Dr. Korczyński (zastępca przewodniczącego); Dr. Lutostański; Prym. Dr. Obaliński; Docent Dr. Rostafiński i Prof. Dr. Skiba.

— P. Thresh podał w „Archiv der Pharmacie 209 Bd.“ dla wyśledzenia i oznaczenia alunu w chlebie następujący sposób, który sam wielokrotnie wypróbował. W tym celu zważył 1250 grn. chleba w miseczce platynowej i otrzymany węgiel wytrawia kwasem chlorowodorowym. Z roztworu tego strąca się amoniakiem wodnik glinowy, i po wymyciu rozpuszcza powtórnie w ługu potasowym, z którego znów dodany kwas octowy w odpowiedniej ilości wydziela glinę jako fosforan glinowy; osad ten po wymyciu, wysuszeniu i wyżarzeniu waży się a ilość glinki oblicza na alun amonowy lub potasowy.

Do tego ze swęj strony dodać musimy, że od otrzymanej powyższym sposobem ilości alunu odjąć potrzeba ilość glinki, w każdej niefałszowanej mące się znajdującej, i której ilość na alun obliczona w czterofuntowym chlebie od 0.4 do 0.6 grm. wynosi, a pozostała ilość dopiero uważaną być może za umyślny dodatek alunu do pieczywa. Mimo to jednak należałoby przytem zwrócić uwagę i na inne okoliczności, jak na dodaną do pieczywa sól i wodę, które częstokroć a nawet zwykle zawierają w sobie glinę, a której ilość znów zmienną być może.

*P. G.*

— Według sprawozdania Pasteur'a i Joubert'a, umieszczonego w Comptes rendus 1877. 84 Tom. Nr. 5., w każdej wodzie zwykłej znajdują się zarodki i bakteryje, jak w wodach rzecznych, stawowych i t. p. i to w dużej ilości. Jeżeli wodę taką ogrzejemy do ciepłoty 100 C. jeszcze zarodki te nie giną. Przekonano się jednak, że woda źródłana, zaczerpnięta wprost w czasie wytryskiwania jej z ziemi, wolną jest zupełnie od powyższych żyjatek.

*P. G.*

— Odkrycie zwłok Krzysztofa Kolumba. Do dziś dnia trwało przekonanie, że zwłoki Kolumba przeniesione zostały z wyspy St. Domingo na Kubę i w stolicy jej Hawannie, w kościele katedralnym, złożone. Mniemanie to okazało się mylném, albowiem, według wiadomości otrzymanych z St. Domingo z dnia 15. września, nie ulega żadnej wątpliwości, że zwłoki Kolumba w tamtejszej właśnie znajdowały się katedrze. Do odkrycia tego najwięcej przyczyniło się odnawianie głównego ołtarza katedralnego, co rozbudziło przestarzałe podanie, jakoby zwłoki Kolumba w tym właśnie kościele pochowane były — a z niemi razem niezliczone skarby złota i drogich kamieni. Wieści o tém zaczęły tak uporczywie krążyć po mieście i tak wzburzyły umysły, że władze zmuszone były w końcu przystąpić do poszukiwań. 5. lipca znaleziono w rozbitém ołowianém naczyniu prochy admirała Ludwika Kolumba, synowca Krzysztofa, 10. zaś września, o godzinie 10 rano, robotnicy znaleźli po prawej stronie ołtarza, w miejscu gdzie stoi tron arcybiskupa, zamurowaną niszę, a w niej doskonale zachowaue, również ołowiane naczynie, formą zupełnie podobne do tego, w którym się znajdowały popioły dona Ludwika Kolumba — wyrób był tylko cięższy i grubszy. Przełożony katedry, konsul włoski i kilka jeszcze innych osób obecnych przy rozkopywaniu, przyznali jedno-

głośnie, wnosząc z napisów na ołowiu wyrytych, że to są właśnie prochy Krzysztofa Kolumba. Chcąc usunąć wyniknąć z tego powodu mogące zamieszanie — miejscowa władza uwiadomiona o odkryciu — wydała natychmiastowy rozkaz oddalenia z katedry wszystkich nieinteresowanych osób — oraz wejścia rozkazała bronić siłą zbrojną. W godzinę wieść ta rozeszła się po całym mieście — niezliczone tłumy otoczyły katedrę — a o godzinie 4 $\frac{1}{2}$  po południu, w obecności duchowieństwa, władzy świeckiej, konsulów i rady miejskiej naczynie wyjęto z niszy. Biskup postawił je na przygotowanym postumencie i drżącym ze wzruszenia głosem przeczytał napisy następującej treści: Na pokrywie D. de la A. Pr. A-re (*Dercubridor de la America, Primer Almirante*, odkrywca Ameryki, pierwszy admirał), na lewej stronie: C. (*Cristobal*, Krzysztof), na przedniej: C. (*Colon*, Kolumb), na prawej stronie; A. (*Almirante*, Admirał). Po otworzeniu naczynia odczytano napis wewnątrz umieszczony: „*Illustre Esclarecido Varon Don Cristobal Colon*.“ Jednogłośnie radosny okrzyk wszystkich obecnych i zebranego tłumu dał się słyszeć natychmiast po przeczytaniu ostatniego napisu, niweczącego wszelkie wątpliwości. Grzmot armatnich wystrzałów przywitał prochy zmarłego wielkiego niegdyś admirała. Spisano akt potwierdzony przez wszystkie władze i konsulów. W akcie tym mieścił się protokół o zaszłym wypadku, jak również opisanie tego co się w naczyniu zachowało, mianowicie: warstwa prochu na dnie, kilka kości z rąk i nóg, część czaszki i szczęki. Oprócz tego znaleziono jeszcze kulę ołowianą.

(*Wędrowiec*, ser. 3, t. II., nr. 48, Warsz. 29. list. 1877. str. 344 i 346).

## Wyciąg z protokołów posiedzeń

polskiego towarzystwa przyrodników im. Kopernika.

---

### 12. Posiedzenie z dnia 13. listopada 1877.

Przewodniczy dr. Bronisław Radziszewski. Obecnych członków 43.

Prof. J. Niedźwiedzki zdaje sprawę z dzieła H. Hoefer'a p. t. „Die Petroleum-Industrie Nordamerikas“. (Patrz dzisiejsza kronika naukowa). W rozprawie nad tym przedmiotem zabierali głos oprócz prelegenta pp. Syrski i Radziszewski.

### 13. Posiedzenie z dnia 27. listopada 1877.

Przewodniczy dr. Syrski. Obecnych członków 27.

P. B. Limanowski wnosi, aby zarząd towarzystwa wystosował adres do p. J. Supińskiego, z okazji jego jubileuszu naukowego. Przyjęto jednogłośnie.

Dr. O. Fabian mówił o zasługach Le Veriera (patrz zeszyt kosmosu poprzedzający).

Dr. E. Godlewski mówił o najnowszych teoriach procesu przyswajania u roślin. Wykład ten prelegent streszcza jak następuje :

Jak wiadomo, bezwodnik węglowy i woda są ciałami, z których rośliny wytwarzają bezazotową materiją organiczną. Pierwszym wiadomym produktem, który z tych materijałów w roślinie powstaje, jest skrobia, a tworzenie się tego ciała w roślinach z bezwodnika węglowego i wody nazywamy sprawą przyswajania (assymilacyi). Koniecznym warunkiem przyswajania jest światło, które jest siłą przy tym procesie działającą, organem zaś, w którym przyswajanie się odbywa, są ciała zieleń. Skrobia z bezwodnika węglowego i wody wytworzona, najpierw w tych gałeczkach odszukać się daje, a z nich dopiero do innych części rośliny przechodzi. Tylko

te rośliny bezwodnik węglowy i wodę rozkładać i skrobię z nich wytwarzać mogą, które posiadają ciała zieleniowe, więc bez zieleni nie ma assymilacyi. Oczywiście więc następuje się każdemu fizjologowi pytanie, jaką jest rola zieleni przy sprawie przyswajania w jaki sposób pośredniczy ona przy rozkładzie bezwodnika węglowego i wody. Niestety, na to pytanie do dziś dnia nie jesteśmy w stanie dać zadowalniającej odpowiedzi, i jak zobaczymy, próby w tym kierunku czynione, nie wytrzymają nawet najbliższej krytyki.

Lommel <sup>1)</sup> przypuszczał, że zieleń służy do absorbowania tych promieni światła, które dokonywują rozkładu bezwodnika węglowego, według tego więc przypuszczenia najenergiczniej działałyby te promienie, które najsilniej są przez zieleń pochłaniane, a jednocześnie posiadają największe mechaniczne natężenie. Takimi promieniami byłyby przedewszystkiem czerwone, pomiędzy liniami Fraunhoferowskimi B i C położone. Ale staranne doświadczenia Pfeffera <sup>2)</sup> nie pozostawiły w tym względzie żadnej wątpliwości, że nie te promienie, ale żółte, stosunkowo bardzo mało przez zieleń pochłaniane, i mniejsze natężenie mechaniczne od czerwonych mające, najsilniej na rozkład bezwodnika węglowego przez rośliny działają.

Wiesner <sup>3)</sup> opierając się na fakcie, że roztwór zieleni odbarwia się na świetle w skutek utleniania, oraz na tém, że zieleń w żywej roślinie także pod wpływem światła odbarwia się, przypuszcza, że zieleń w roślinie utleniając się kosztem tlenu bezwodnika węglowego, pośredniczy przez to przy jego rozkładzie i wytworzeniu zeń skrobi. Ale przeciwko temu zauważyć można, iż z jednej strony nie jest nawet dowiedzioném (choć jest prawdopodobném), że zieleń żywej rośliny odbarwia się na świetle istotnie w skutek utleniania, z drugiej zaś strony trudno zrozumieć powód, dla któregooby ta zieleń mając pod dostatkiem wolnego tlenu w powietrzu miała brać tlen nie z tego tak obfitego źródła, ale ze związku tak trudno się rozkładającego, jakim jest bezwodnik węglowy. Przytem hipoteza Wiesnera, aby mogła być pogodzoną z wydzielaniem się z rośliny tlenu przy rozkładzie przez nią bezwodnika węglowego, wymaga jeszcze dalszego przypuszczenia, że utleniona zieleń zaraz znów

<sup>1)</sup> „Ueber das Verhalten des Chlorophylls zum Licht“ Poggendorf Annal. 1871 T. 143 s. 568—585.

<sup>2)</sup> Bot. Zeit. 1872 NN 23, 24 i 25.

<sup>3)</sup> „Untersuchungen über die Beziehungen des Lichtes zum Chlorophyll“ Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1874 B. 69 S. 384.

wydziela pochłonięty z bezwodnika węglowego tlen i napowrót się regeneruje, aby znów na nowo się utlenić. Teoryja więc Wiesnera zbyt wiele wymaga hipotez a zbyt mało ma gruntu doświadczalnego, aby choć jako prawdopodobna przyjętą być mogła.

Karol Kraus <sup>1)</sup> przypuszcza w roślinie istnienie związku, który nazywa lenkofilem, a który według niego łącząc się z produktami rozkładu bezwodnika węglowego i wody tworzy chlorofil czyli zielen. Zielen pod wpływem światła rozkłada się znowu na skrobię i lenkofil; który w sposób wskazany znowu zielen wytwarza i t. d. Powinowactwo lenkofilu do mających powstać produktów rozkładu bezwodnika węglowego i wody ma ten rozkład ułatwiać. Za pierwszy przypuszczalny produkt tego rozkładu uważa autor wraz z Bayerem aldehyd mrówkowy, i z nim to lub jego polimeryjami łącząc się, lenkofil na zielen się zamienia. Hypoteza ta z jednej strony nie wiele przedstawia korzyści, bo owo powinowactwo lenkofilu do mającego powstać aldehydu mrówkowego nie wiele pomaga do zrozumienia rozkładu bezwodnika węglowego i wody, z drugiej strony teoryja Krausa opiera się na własnościach jakiegoś lenkofilu, o którego istnieniu nic pozytywnego nie wiemy. Wreszcie wymaga ona przyjęcia, że wszystka skrobia w gałeczkach zieleni się tworząca, powstała z rozkładu zieleni, co znowu jak później zobaczymy, nie podobna pogodzić z doświadczalnemi faktami. Ostatecznie więc i tej hipotezie prawdopodobieństwa przypisać nie możemy.

Ostatnią hipotezę w przedmiocie, który nas zajmuje, przedstawił Sachsse <sup>2)</sup>. Twierdzi on nawet dość stanowczo, że pierwszym widocznym produktem sprawy przyswajania u roślin jest nie skrobia ale zielen, i że ta ostatnia dopiero na skrobię się zamienia. Na poparcie tego zdania Sachsse trzy okoliczności przytacza: 1°. Obserwacje Batalina nad odbarwianiem się żyjącej zieleni pod wpływem światła. 2°. Syntezę barwnika do zieleni podobnego, dokonaną przez Bayer'a działaniem furfurolu (a więc ciała zostającego w genetycznym związku z wodanami węgla) na rezorcinę lub kwas pyrogalusowy w obec kwasu solnego. 3°. Różne fakta prowadzące do wniosku, że i z wodanów węgla zielen w roślinie powstawać może. Sachsse tedy wystawia sobie, że przez rozkład bezwodnika

<sup>1)</sup> Flora 1875 s. 268.

<sup>2)</sup> Sachsse „Die Chemie und Physiologie der Farbstoffe, Kohlenhydrate und Proteinstoffe“ Leipzig 1877 s. 56.

węglowego powstają z jednej strony jakieś aldehydy grupy tłuszczowej, z drugiej strony jakieś fenole, a ciała te łącząc się ze sobą dają początek zieleni. Ta zieleń pod wpływem światła ma się zamienić na skrobię, a w zwykłych okolicznościach dla tego nie widzimy odbarwiania się liści, że nowa ilość zieleni w miejsce téj, która się na skrobię zamieniła, powstaje. Tylko gdy światło jest bardzo silne i gdy zamiana zieleni na skrobię przeważa nad jéj powstawaniem przez rozkład bezwodnika węglowego i wody, tylko wtedy widzieć można blednięcie zielonéj barwy liści, i ten właśnie wypadek obserwował Batalin u roślin iglastych.

Ale przeciwko tym wszystkim przypuszczeniom zauważyć należy, że ilość barwnika zielonego w stosunku do powstającej w liściach skrobi jest znikomo małą, wiadomo jak ogromną ilość materiału zużyć trzeba, aby z niéj wyciągnąć można było n. p. ilość zieleni potrzebną do jednéj elementarnéj analizy, z drugiej strony znowu wiadomo z jak nadzwyczajną szybkością i w jak znacznej ilości skrobienia w gałączkach zieleni się gromadzi; jeżeliby więc skrobienie z przemiany zieleni z rozkładu bezwodnika węglowego powstającej tworzyć się miała, to ta zamiana zieleni na skrobię z wielką szybkością odbywałaby się musiała. Ale gdyby tak było w istocie, to dośćby było na krótki czas wstrzymać do rośliny na światło wystawionéj dostęp bezwodnika węglowego, z którego jakoby zieleń powstaje, aby roślina w ciągu kilku minut zieleń swą utraciła i bezbarwną się stała; tymczasem doświadczenie wykazuje, że roślina nawet po kilkudniowém przebywaniu na świetle w atmosferze pozbawionéj bezwodnika węglowego nie traci swéj zielonéj barwy. Dla tego to tak hipotezę Sachssego jak i każdą inną <sup>1)</sup> upatrującą bezpośredni związek między procesem przyswajania a odbarwianiem się zieleni w żyjącej roślinie na świetle za niezgodną z faktami doświadczenia uważać musimy.

Ostatecznie więc skonstatować musimy, że żadne z robionych po dziś dzień przypuszczeń w celu objaśnienia roli zieleni przy procesie przyswajania zadowolnić nas nie może, że rozbiór téj kwestyi zakończymy wyznaniem naszej zupełnej w tym względzie niewiadomości.

W rozprawie nad tym wykładem zabierali głos pp. T. Ciesielski i Fr. Kamiński.

---

<sup>1)</sup> Patrz powyżej rozbieżne przypuszczenie Krausa.

#### 14. Posiedzenie z dnia 11. grudnia 1877.

Przewodniczy dr. Br. Radziszewski. Obecnych członków i gości 72.

Prof. J. Soleski mówił o telefonach, przedstawiając telefony Reiss'a i Grahama Bell'a. Rzecz tę prof. Soleski przyrzekł opracować do następnego numeru Kosmosu.

P. Fabian donosi, że p. Puluj, docent fizyki w Wiedniu wynalazł sposób sygnalizowania za pomocą telefonu, co umożliwia zwrócenia uwagi na moment, w którym się telefonuje. *Br. R.*

## O geologicznój budowie Euganeów, wygasłych wulkanów pod Padwą.

Napisał

**Emil L. Dunikowski**

asystent przy katedrze Mineralogii w Szkole politechnicznej we Lwowie.

(Dokończenie.)

Z tablicą litografowaną.

### VI.

### Euganee a Alpy.

Poznaliśmy więc, że Euganee przedstawiają nam układ prostopadlinowy wulkanów leżący na rozpadlinie skorupy ziemskiej; istnienie téj rozpadliny objawiało się niegdyś wybuchami law, a dzisiaj tylko tętnieniem gorących źródeł.

Jak już na początku téj pracy nadmieniałem, zjawiska wulkaniczne są zjawiskami drugorzędnymi, t. j. występują one tam, gdzie im obecna konfiguracja skorupy na to pozwala. Pierwój więc musi powstać rozpadlina, a potem dopiero rozpoczyna się reakcja sfery ognistej.

Zachodzi więc pytanie, kiedy i wskutek czego powstała rozpadlina na której leżą dzisiejsze Euganee? Ażeby na to pytanie dać wyczerpującą odpowiedź musimy koniecznie przypomnieć sobie najnowsze badania dynamicznój geologii.

Podobnie jak cała wiedza geologii, i ten też i rozdział ten znaczne poczynił postępy w biegu ostatnich dziesiątek lat, tak



że dzisiejsze zapatrywania nasze co się tyczy wzniesienia gór, przełamывania pokładów, i w ogóle zewnętrznego ukształtowania litosfery zupełnie są różne i bardziej odpowiadają istocie rzeczy aniżeli dawniejsze.

Zadaleko bym się zapuścił, gdybym chciał wyczerpująco przedmiot ten tu traktować, ograniczy się więc tylko do kilku najogólniejszych twierdzeń.

Wszelkie zmiany konfiguracji powierzchni ziemi, tłumaczono sobie dawniej działaniem sił wulkanicznych. Najdalej w tym względzie zaszedł Leopold Buch, który twierdził że wszystkie góry powstały wskutek wydobywania się porfiru z wnętrza ziemi \*).

Znakomity geolog francuski Elie de Beaumont był pierwszym który w dziełach swych\*\*) mówi o fałdowaniu się i o ruchliwości skorupy ziemskiej.

Jeszcze bardziej naprzód postąpił Konst. Prevost, który wprost zaprzecza istnienie siły odśrodkowej wznoszącej góry, a powstawanie tychże tłumaczy zapadaniem się sąsiednich części litosfery\*\*\*).

Tenże autor odmawia wielkiego znaczenia przypisywanego wulkanom, i nazywa je zjawiskami pobocznymi. Zapatrywanie to spoczęło jeszcze na trwalszych podstawach gdy poznano geologiczną budowę znaczniejszych pasm górskich; — jakoż widzimy że prawie równocześnie większa część europejskich i amerykańskich geologów skłania się do tego zdania, że nie pionowy ale poziomy kierunek sił sprowadza wznoszenie się gór.

W ostatnich latach amerykańscy geolodzy Leconte i Dana ogłosili w wielu pismach jako wynik swych badań zapatrywania, które w następujących słowach streścić się dadzą.

Wszystkie pasma gór osadowych składają się z samych antyklinalnych i synklinalnych fałdów, są poprzeczane licznymi przełomami i uskokami, które stoją pionowo do dotyczącego kierunku pasma. Zjawiska takie koniecznie naprowadzają na myśl że siła która w taki sposób układała pierwotnie poziome warstwy nie mogła być inną jak tylko poziomą. Z tego więc powodu równoległe pasma gór nie są równoczesne wiekiem jak to dawniej mniemano, lecz powstawały jedno po drugim.

---

\*) Poggendorfs Annal. IX. 1827.

\*\*) Notice sur le Syst. de Montagnes 1852.

\*\*\*) Bull. Soc. géol. XI. 1840 etc.

Co się tyczy téj siły poziomej, — to i ona da się łatwo wytłómaczyć. Wiemy, że ziemia ciągle się oziębia, — oziębiamając się zmniejsza swą objętość, czego bezpośrednim skutkiem jest ściąganie się litosfery. Ściąganie to nie jest jednostajném, albowiem litosfera składa się z najrozmaitszych skał, które w tym względzie najrozmaiciéj się zachowują. Skutkiem tego niejednostajnego ściągania się powstają fałdy, a skoro zaś ostatni stopień podatności masy przekroczony zostanie — natenczas masa pęka, tworzy się t. zw. uskok, przełom, a w dalszym stopniu rozpadlina sięgająca aż do pirosfery, — na którój to rozpadlinie odbywa się działalność wulkaniczna.

W zupełnie analogiczny sposób wyraża się i Prof. Edward Suess o powstaniu systemu alpejskiego\*) wykazując że nie środkowe staro-krystaliczne masy, ale pozioma powolnie działająca siła była powodem wzniesienia tych gór. Otóż całe Alpy składają się z samych synklinalnych i antyklinalnych fałdów, które są poprzęzane licznymi uskokami i rozpadlinami, — a mianowicie tam gdzie temu powolnemu fałdowaniu opierała się zewnętrzna siła, n. p. staro-krystaliczna masa czeska.

Jeżeli więc przy takiéj rozpadlinie jedna część posuwa się jeszcze ciągle naprzód, skutkiem działania poziomej siły, druga zaś zostanie wstrzymaną przez zewnętrzny opór, natenczas powstanie tak zw. przesunięcie się (*Verschiebung*), tak że wzdłuż pewnej linii mamy po obu jéj stronach w najbliższém sąsiedztwie dwie zupełnie różne masy.

Takie przesunięcia się leżące na rozpadlinach są w Alpach bardzo liczne, ciągną się nieraz i na kilkanaście mil; — najpiękniejszy przykład w téj mierze daje nam t. zw. linija Indikariów ciągnąca się od Meranu na SW. aż po jezioro Garda a wykazująca po obu swych stronach zupełnie różne formacje.

Podobnież i na północ od Euganeów mamy w Alpach takie przesunięcie, jestto tak zw. Skijska linija przełomu (*die Bruchlinie von Schio*). Ciągnie się ona od Wiczeny wzdłuż formacyj bazaltowych przez miasteczko Schio aż do m. Tornaro.

Najnowsze badania austriackich geologów — wykryły wiele ciekawych szczegółów tyczących się téj linii. Z badań tych bowiem wypływa że formacje jurajska, kredowa a po części i trze-

---

\*) Die Entstehung der Alpen. Wien 1875.

ciorzędna występujące w południowej części wschodnich Alp — po obu stronach linii Skijskiej bardzo rozmaity noszą charakter. Przeszło by to znacznie ramy méj szczupłej pracy gdybym chciał się dokładnie zastanowić nad temi różnicami, ograniczę się więc tylko na skonstatowaniu tychże, a co się tyczy bliższych szczegółów odsyłam Czytelnika do najnowszych prac Mojżiłowicza i Hörnera publikowany przez c. k. instytut geol. we Wiedniu.

Otóż, mojem zdaniem skijska rozpadlina czyli linija przesunięcia nie kończy się koło Wiczeny, lecz ciągnie się dalej na południe i obejmuje także Euganee, czyli innemi słowy — rozpadlina na której leżą wulkany padewskie, a skijska linija przełomu jest jedno i tożsamo. Już samo powierzchowne przypatrzenie się stosunkom tektonicznym tych okolic czyni podobne przypuszczenie możliwém. (patrz załączony rysunek)

Obie te rozpadliny mają ten sam kierunek, — tak że już pierwszy rzut oka na mapę, prowadzi na domysł, że pomiędzy nimi jakiś związek istnieć musi. Niezwykłe położenie Euganeów po za Alpami wśród równiny włoskiej wcaleby nie wyjaśniło powstania tychże, gdybyśmy dla nich inne chcieli odszukać siły — aniżeli dla Alp. Wreszcie, niezupełne odosobnienie Euganeów od gór wicentyńskich (Monte Albettone stanowi bowiem przejście) — i inne tego rodzaju okoliczności naprowadzają na podobne przypuszczenie.

Ale jeszcze bardziej utwierdzimy się w tém przekonaniu jeżeli weźmiemy pod uwagę stosunki geologiczne Euganeów. Mówiąc o tych stosunkach w 4 rozdziele niniejszej pracy nadmieniłem wyraźnie iż formacje geologiczne tutaj nie mają nic wspólnego z Alpejskimi tworami leżącymi na wschód od Skijskiej linii. Ale zato tym więcej cech wspólnych mają one z formacjami zachodnich Alp. Kredowa formacja n. p. da się bardzo dobrze podzielić na horyzonty które w zachodnich Alpach rozpoznać możemy, podczas gdy ta sama formacja na wschodniej części południowych Alp rozpada się jak wiadomo na dwa oddziały Biancone i Scaglia, które nawet niezawsze mają znaczenie horyzontów. W szeregu skamielin euganejskich podanych przezemnie znajdziemy mnóstwo okazów znajdujących się również po téj stronie skijskiego przełomu, — a brakujących po tamtéj.

Najbardziej uwidoczniłaby nam stosunek ten formacja trzeciorzędna, lecz porównywać w tym względzie czynić nie mogę —

albowiem brakuje nam opisu trzeciorzędnych skamielin wincentyńskich; jakoż zostawiam sobie zajmujący ten przedmiot do ściślej-szej pracy — skoro tylko monografia wincentyńskiej trzeciorzędnej formacji przez kustosa wied. mineral. mnzeum Fuchsa ukończoną zostanie. Na teraz poprzestaję na tych ogólnych uwagach.

Rzecz godna uwagi, że żaden z monografistów Euganeów dotychczas nie podnosił wcale tego tak ważnego pytania dotyczącego się stosunku Euganeów do Alp\*). Przyczyna tego leży przedewszystkiem w tym, że wszyscy autorowie zajmują się w pracach swych przeważnie petrografią Euganeów pomijając prawie zupełnie geologiczne stosunki.

Gdyby więc dasze badania w téj mierze potwierdziły moje powyższe przypuszczenie — natenczas moglibyśmy wyciągnąć z tego wnioski znacznej doniosłości. Oto przedewszystkiem moglibyśmy łatwo oznaczyć wiek linii skijskiej, — bo jeżeli jest identyczną z rozpadliną euganejską, natenczas musi być z nią jednego wieku a więc nie jest starszą od formacji jurajskiej.

Powtóre musieliśmy Euganee uważać za część uależącą do systemu alpejskiego, — albowiem w takim razie Alpy i Euganee jedną i téj saméj sile zawdzięczałyby swoje powstanie.

Opierając się tylko na swych stosunkowo krótkich badaniach nie mogę obszerniej zajmować się tą sprawą, bo wszelkie hipotezy nie polegające na pewnych podstawach prowadzą łatwo na drogę niebezpiecznych spekulacyj.

Kończę więc życzeniem, aby lepsze i gruntowniejsze badania od moich, doprowadziły wkrótce i tutaj do tego, do czego dążą wszystkie nauki przyrodnicze: do poznania prawdziwéj istoty rzeczy.

---

## Notatki naukowe.

---

### I. O wymoczkach źródła siarczanego w Lubieniu.

(Z trzema rycinami w tekście).

Kto oglądał źródło siarczane w Lubieniu zwrócił z pewnością swoją uwagę na piękną barwę dna i przedmiotów w tej wodzie zanurzonych, gdyż ta barwa jest główném upiększeniem źródła,

---

\*) Już po napisaniu obecnej pracy ogłosił Dr. E. Reyer we Wiedniu „Die Euganeen“ 1877, która to monografia powyższego pytania także nie roz-biera wcale,

tak, że mimo nieprzyjemnej woni wody, widzę dłużej przy źródle zatrzymuje się.

Barwa sama jest fioletowa z jaśniejszymi i ciemniejszymi odcieniami i pochodzi od osadu, którym wszystkie przedmioty zanurzone w źródle są pokryte.

Wnet można się przekonać, że zabarwienie osadu pochodzi li tylko od organizmów; lecz do szczegółowego ich rozpoznania potrzebny jest i dobry mikroskop i obszerniejsze dzieła o wymoczkach. Te ostatnie wcale mi nie są dostępnymi, mikroskopu jednak był tak łaskaw P. Bruno Abakanowicz na krótki czas mi wypożyczyć, mogłem się więc nieco z temi twórcami zapoznać i podaję tę notatkę li tylko by na nich uwagę zwrócić.

Przedewszystkiem wpadają w oczy w osadzie z przyczyny ich wielkiej ilości wymoczki kształtu wałeczkowatego (Fig. 1) z wyraźnem okryciem, długości 0·005—0·012 mm. a z dwa razy dłuższem flagellum, wewnątrz w bezbarwnej sarkodzie napełnione kółkowemi ciałkami kulistej postaci.

Barwne te ciałka są zwykle niebieskie, czasem żółte lub zielone, a nawet niekiedy czerwoniawe. Złączenie tych barw nadaje kolor fioletowy osadowi źródła Lubieńskiego.

Ruch tych zwierzątek jest bardzo szybkim. Poruszają się za pomocą flagellum, które spiralnie się kręci a za nim ciało okręcając się na około swój osi. Większe z tych wymoczków i w ciebie spiralnie wyginają się. Flagellum jest bardzo cieniutkie, tak że i przy 700 razowem powiększeniu tylko w tym razie można go zobaczyć, gdy wymoczek jest w spokoju i powolnie nim porusza.

Otworu, którym by te zwierzątka pokarm przyjmowały lub odchody wydalały nie mają, przeto zapewne całą swą powierzchnią pożywienie przyjmują. Mnożą się przez dzielenie poprzeczne zwykłym sposobem. Te same wymoczki znalazłem w wielkiej ilości w spokoju zupełnym, lecz czy to było zwykłe zaskorupienie się, czy zaskorupienie połączone z wewnętrznym dzieleniem się na młode osobniki, nie mogłem osądzić, bo przez 20 dni tego stanu nie zmieniły a dłużej nie mogłem obserwować.

W każdym razie należą do Monad.

Drugi rodzaj żyjący w tym szluzie są wymoczki (Fig. 2). kształtu kulistego z przecięciem 0·004—0·01 mm., bez wyraźnej skórki, z dwoma flagelami u przodu i z podobnemi ciałkami barwnymi jak poprzednie.

Te zwierzątka mają zwykle z tyłu małe wydłużenie ciała, które gdy przylepnie do jakiego przedmiotu, wyciąga się w niteczkę, tak że może się wydawać jako trzecie flagelum. Czasem oddziela się przez takie przylepienie większa część sarkody, a gdy ta przy ciele samém bardzo się wydłuży, przerywa się i zwierzątko traci na objętości.

Te wymoczki pływają wolniej i nieregularnie z przyczyny ruchu obydwu flagelów. Mnożenia się ich nie spostrzegłem, ino raz oddzielona przez przylepienie cząstka sarkody także się oderwała i dalej jako osobne ciało pływała; nie mogłem jednak dostrzedz, by to nowe ciało dostało u przodu flagelum. Gdyby to nastąpić miało byłby to niezwykle sposób mnożenia się u wymoczków.

Z przyczyny dwóch flagelów należy te zwierzątka przyłączyć do genus *Heteromista* (Dujardin).



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

jak rodzaje poprzednie, z wyraźną skórką i z flagellum długości  $\frac{1}{3}$  ciała. Długość 0·015—0·045 mm. Ruch podobnie jak pierwszego rodzaju za pomocą spiralnie zwijającego się flagellum, ale z tą różnicą, że i ciało jako dłuższy udział w tym ruchu bierze. Otworu do przyjmowania pożywienia nie mają. Mnożenie następuje przez poprzeczne dzielenie się.

U wszystkich tych trzech rodzajów innego sposobu mnożenia się nie zauważałem, tudzież jądra i pod wpływem kwasu octowego rozróżnić nie mogłem.

Oprócz wymoczków znachodzą się w źródle w wielkiej ilości konferwy, bakteryje i inna drobna roślinność.

Tém więcéj zdawało mi się na czasie zwrócić uwagę na wymoczki wody siarkowej Lubieńskiej, iż stosunek organizmów do zawierających je wód siarkowych ściągnął na się uwagę przez zauważania p. M. E. Plaucaud o których dowiedziałem się z czasop. *Les Mondes* T. XLII Nr, 6. P. Plaucaud robił doświadczenia z wodą siarkową źródła koło Folcarquier i przyszedł do wniosku, że siarkowodór w téj wodzie wytwarzany bywa przez działanie organizmów w niej żyjących, to jest przez rozkład rozpuszczonych siarkanów

niemi spowodowany. Nie jestem w stanie podać własnych jakich doświadczeń przemawiających za lub przeciw wnioskowi ostatecznemu p. Plaucaud, zrobiłem jednak to samo spostrzeżenie, jakie było punktem wyjścia jego dochodzeń, to jest, że i wspomniany fioleto-  
wy namól źródła Lubieńskiego włożony do wody zwykłej, rzecznej nadaje jęj po kilku dniach odor siarkowodoru.

*Ks. A. Baczyński.*

## 2. Kilka słów o zjawisku rozpromieniania (irradiacji).

O ile mi wiadomo, nie zajmowano się dotąd wcale oznaczeniem wielkości irradiacji w celu oznaczenia jęj wpływu na pomiary astronomiczne lub geodezyjne. Uwaga fizyków zwróconą była bowiem bardziej na jakościową niż na ilościową stronę tego zjawiska, a obszerna już wcale literatura przedmiotu tego zapełnioną jest prawie całkiem kwestyją subiektywności lub obiektywności zjawiska jakoteż fizyologicznymi jego objawami.<sup>1)</sup> Od czasu zaś, gdy subiektywna natura irradiacji niewątpliwie udowodnioną została, przedmiot ten stracił na wziętości u fizyków i odstąpiony został prawie zupełnie fizyologii. Fizyka ograniczyła się tylko na skonstatowaniu, że wielkość irradiacji nie rośnie proporcjonalnie z natężeniem światła lecz powolniej, a przy ciągłym wzrastaniu jasności zbliża się asymptotycznie do pewnego maximum (Plateau, Helmholtz). Jest to więc zaledwie ocenieniem nie zaś oznaczeniem wspownianęj zależności.

Irradiacja atoli oprócz interesu, że tak rzekę, teoretycznego jaki może przedstawiać dla fizyka i fizyjologa, posiada niepoślednie

<sup>1)</sup> Zasadnicze w tęj mierze prace są następujące :

Bessel w *Astronomische Nachrichten* v. H. C. Schumacher 1832 no. 228.  
Baden Powell *Institut* 1849 no. 818 p. 288.

Dove *Arch. des sciences phys. et nat.* XXI p. 209; *Berliner Monatsber.* 1851 p. 252; *Pogg. Annal.* Bd. 88 p. 169.

Fechner *Pogg. Annal.* Bd. 50 p. 195.

Plateau *Mém. sur l'irradiation.* *Nouv. Mém. de l'Acad. d. Bruxelles* T. XI.  
*Pogg. Annal.* E. I. p. 79, 193, 405.

Volkmann *Berichte d. k. sächs. Geselsch.* 1857 p. 129.

Welcker *Irradiation* Giessen 1852. Prócz tego mnóstwo prac w rocznikach *Poggendorff'a* Bde 32, 33, 85, 88 etc.

Wyśmienicie zestawione wiadomości nasze w tym przedmiocie znajdujemy w dziele H. Helmholtza *Handbuch der physiologischen Optik* (w *Karsten's Encyklopädie der Physik*).

znaczenie praktyczne dla astronoma. Wiadomo że przed wynalezieniem lunet na pozorne średnice gwiazd stałych podawano cyfry dosięgające 3' (Tycho), a nawet 4' (Kepler), podczas gdy dziś nie ulega wątpliwości, iż takowe 1" nie wynoszą. Kto wie czy nawet cyfra  $\frac{1}{3}$ " jaką W. Herschel na średnicę gwiazdy  $\alpha$  lyrae podaje jeszcze nie jest za wysoką. Rzecz jasna, że podobnie i pozorne średnice planet, księżyca, słońca a w ogóle ciał niebieskich posiadających wymierne średnice pozorne, muszą skutkiem irradycacji doznawać powiększenia tém większego im mniejsze powiększenie użytém zostało. Obaczmy jednak iż zapomocą powtórzonego pomiaru daje się znaleźć prawdziwa wielkość obrazu świecącego jakotóż wielkość irradycacji.

Oznaczmy przez  $P$  i  $Q$  wielkości kątowe obrazu, jakie otrzymujemy używając powiększenia  $p$ , a względnie  $q$ , przez  $b$  zaś prawdziwą wielkość kątową (pozorną średnicę) t. j. taką jaką posiadałby gdyby irradycacja nie miała miejsca. Wielkości powiększonych obrazów będą odpowiednio  $bp$  i  $bq$ , zatém obserwowane wielkości kątowe będą

$$P = \frac{bp + i}{p}, \quad Q = \frac{bq + i}{q},$$

gdzie  $i$  oznacza wielkość bezwzględną irradycacji odpowiednią aktualnej jasności przedmiotu. Z tych dwóch równań znajdziemy

$$b = \frac{Pp - Qq}{p - q}, \quad i = (P - Q) \frac{pq}{q - p}.$$

Przypuśćmy że na niebie została wymierzona pozorna średnica jakiegoś świecącego ciała niebieskiego (n. p. planety)

przy powiększeniu 5 krotném . . . . . 48.6"

" " 20 " . . . . . 48.5",

to mamy

$$p = 20, \quad q = 5, \quad P = 48.5'', \quad Q = 48.6'',$$

zatém prawdziwa wielkość obrazu

$$b' = 48.467'',$$

zaś irradycacja

$$i = 0.667''.$$

Przytém wielkość szkła przedmiotowego w lunecie powinna być w obu razach tą samą, a rozmaite powiększenia winny być uskutecznione za pomocą doboru stosownych szkieł ocznych w lunecie astronomicznej lub heliometrze którym dokonuje się obu pomiarów.



Że ta sama metoda eliminacyi błędu z irrydyjacyi pochodzącego daje się zastosować również i do pomiarów geodetycznych, potrzebujemy zaledwie dodawać. Zależność rozpromieniania od natężania światła (jasności przedmiotu) daje się w podobny sposób wyprowadzić, co wszelako musimy pozostawić sobie na inny raz.

Pisałem w Krynicy w sierpniu 1876.

*Ludwik Birkenmajer.*

## Kronika naukowa.

### I. O znachodzeniu się nafty w Ameryce północnej. (Wyciąg z Prof. H. Hoefera. *Die Petroleum-Industrie Nordamerikas* Wien 1877). przez J. N. (Z drzeworytem).

Postępując od wybrzeża atlantyckiego zjednoczonych państw Ameryki niżej 40go stopnia szerokości północnej w kierunku północno-zachodnim, przechodzimy na sam przód przez nizinę przymorską utworzoną z pokładów trzeciorzędnych, częściowo pokrytych tworami alluwialnemi, a przebywszy kilkanaście mil zbliżamy się do kraju pagórkowatego, dalej nieco do pasma gór „Blue Ridge” ciągnącego się kilka set mil w kierunku północno-wschodnim. To pasmo górskie utworzone jest z połańdowanych i przytem rozmaicie usuniętych warstw najstarszych, azoicznych formacyi, głównie ze skał Gneisu i Łupku łyszczykowego w towarzystwie innych łupków krystalicznych, zawierających w sobie olbrzymie łóżyska rud rozmaitych osobiłwie żelaznych. U zachodniej granicznej linii skał tego systemu dotykają ich podnóża warstwy najstarszej formacyi paleozoicznej, sylurskiej, które tworzą dno długiej doliny Apalachijskiej. Osadziły się one pierwsze z wielkiej zatoki morza paleozoicznego, którego brzeg wschodni stanowił właśnie co wspomniany grzbiet z formacyi łupków krystalicznych. To samo morze osadziło dalej w talerzowatym ustroju jedną na drugiej cały szereg warstw z dalszych formacyi paleozoicznych, dewońskiej i węglowej i dopiero z końcem téj ostatniej cofnęło się na zawsze z téj okolicy. Osady po niém pozostałe przedstawiają się na wschodniej ich części w systemie gór Alleghany wielokrotnie podniesione, usunięte i przerzucone, dalej jednak na zachód leżą one jeszcze mało tylko lub wcale nie podniesione z pierwotnego położenia i

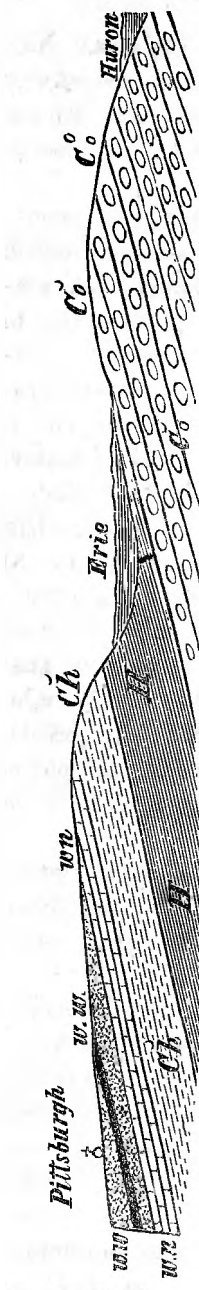
przedstawiają w całości wyraźnie układ płaskiego zagłębia. Nie-regularności orograficzne, pagóry, doliny i jary, jakie tu natrafiamy powstały głównie przez wymycia i podmycia wierzchnich warstw przez płynące wody, które miejscowe wierzchni materiał unosząc tem samem niższe pokłady odkrywały.

Taka jest w ogóle budowa geologiczna obszaru rozprzeczającego się na zachód od gór Alleghany przez grupę wielkich jezior na północ a aż do doliny Missisipi na południe. Jak wiadomo, znachodzą się w kilku wierzchnich płatach tego zagłębia, to jest w formacyi wierzchniej węglowej bardzo bogate pokłady czarnowęgla i antracytu, niektóre zaś ze średnich jego warstw zawierają łożyska węglowodorów płynnych (nafty) i gazowych, o których znachodzeniu właśnie nieco szczegółowiej pomówić mamy.

Miejsca dobywania nafty rozdzielają się głównie na 4 okolice a to idąc z północy na południe 1) koło Enniskillen w Kanadzie między jeziorem Huron i Erie 2) w państwie Pensylwania 3) w granicznym pasie między p. Ohio i Virginio 4) w pasie granicznym między p. Kentucky a p. Tennessee. Najważniejsze jednakowoż i można powiedzieć dla eksportu jedynie ważne są znachodzenia nafty w państwie Pensylwania, dlatego też najlepiej będzie za przewodnictwem p. Hoefera zapoznać się przede-wszystkiem ze stosunkami znachodzeń w téj okolicy, a potem dodatkowo nad innemi znachodzeniami o tyle się zastanowić o ile się odmiennemi przedstawiają od Pensylwańskich.

Przyłączony przekrój z Pensylwanii koło Pittsburgh przez jezioro Erie do jeziora Huron (w którym jednakowoż nachylenie jest umyślnie nierozmiernie powiększone) przedstawia nam szematycznie budowę geologiczną téj okolicy. (patrz str. 534).

Miedzy wspomnianemi jeziorami występują na powierzchni warstwy wapienne bogate w skamieliny koralów a miejscowe także w buły rogowca, zkąd téż cały pokład „Corniferous“ nazwany. Blisko jeziora Erie chowa on się płasko na zachód nachylając pod powierzchnią, nakryty następnie wyższém ogniwem, które nosi nazwę „Hamilton.“ Jest to system warstw ciemnych żywicznych łupków iłowych i marglowych, które w wierceniach do grubości 1200' dosięgały; skamielin zawierają one bardzo mało, znaleziono prawie tylko kilka pniów widłaków, *Lepidodendron*, i liczne zęby ryb. Na grupie Hamilton następuje ogniwo „Chemung“ składające się także głównie z łupków iłowych, lecz między temi są wtrącone warstwy piaskowca i zlepieńca. Ogniwo Chemung występuje na powierzchni



Co Corniferous.  
H Hamilton.  
Ch Chemung.

Objaśnienie drzeworytu:

wn for. węglowa niższa  
ww " " wyższa

wzdłuż południowego wybrzeża jeziora Erie, a odtąd w znacznym obszarze na wschód i południowy wschód aż do gór Alleghany. Wszystkie trzy ogniwa dotąd wspomniane (Corniferous, Hamilton i Chemung) reprezentują w okolicy przekroju formacją dewońską. Przykryte są one tutaj bezpośrednio przez formację węglową niższą, na którą jako najwyższe ogniwo w zagłębiu Pennsylvanickim następuje formacja węglowa wyższa, węglonośna.

Łożyiska nafty w Pennsylvanii znajdują się w grupie warstw Chemung, która, jak to z przytoczonego profilu rozpoznać można, albo bezpośrednio na powierzchnię wychodzi, albo dopiero przez wiercenia przechodzące formację węglową osiągniętą zostaje. W więcej południowych obszarach ropodajnych przechodzą zatem wiercenia także formację węglową węglonośną, natrafiają więc na pokłady węgla kamiennego; lecz raz przebywszy formację węglową dalej w głębokości a zatem i w grupie ropodajnej Chemung węgiel kamienny się nie znajduje. Takim sposobem przedewszystkiem skonstatować należy, że znachodzenia węgla i nafty w Ameryce nie są zespolone.

Jeżeli miejsca, na których w Peunsylvanii dobyto naftę opaszemy płaszczyzną, to przedstawia się nam takowa jako dość wązki pas koło 97 km. długości, który się w kierunku SSW—NNE między jeziorem Erie a miastem Pittsburgh rozciąga i blisko 8064 kwadr. km. zajmuje. Jednakowoż nie pod całą tą powierzchnią tylko mniej więcej pod dziesiątą jej częścią odkryto dotąd rzeczywiście naftę.

Jak już wspomniano, natrafia się ją w układzie warstw „Chemung“, a to zwykle nie w samych łupkach, tylko w ułożonych między temi pokładach gruboziarnistych piaskowców i zlepieńców kwarcowych, tak że te ostatnie są właściwe ropodajne pokłady i nazywają ich też dlatego piaskami olejnymi. Jak to ogromna ilość uskuteczionych dotąd wierceń (wyżej 1500) wykazała, przedstawiają się wspomniane żwiry i piaski jako płaskosoczewkowate masy, które w nieznanéj liczbie w pewnéj głębokości grupy Chemung w nieregularnych odstępach jedna nad drugą są ułożone i w rozmaitych kierunkach się wykończają (klinują), przyczém jednak rozciągłość w kierunku SSW znacznie inne przewyższa.

Przedewszystkiém więc dąży się przy wierceniu do tego ażeby osiągnąć w ogniwie Chemung taki „piasek olejny“, bo bez tego nie ma nadziei otrzymania nafty. Natrafione piaski jednakowoż wcale nie są równe co do swéj obfitości w naftę, a ta okazuje się głównie połączoną z grubością pokładu i wielkością zlepionych okruców skalnych składających go, który to ostatni moment stanowi oraz znacznieszą gębczastość skały. Tak więc wiercenie przebiega kilka pokładów „piasków“ dążąc do bogatszych, jeżeli wierzchnie nie zadowalają albo zostały już wyczerpane. Wypadki jednego wiercenia koło Oil Creek niech nam posłużą jako ilustracyja tych stosunków.

Przy wierceniu koło Oil Creek natrafiono 3 pokłady nafto-  
nośne jeden pod drugim i oznaczono je jako pierwszy, drugi i trzeci. Pierwszy „piasek olejny“ leży w głębokości 61 m. pod powierzchnią jest zmiennie ale średnio 61 m. gruby i daje nieznaczne tylko ilości nafty bardzo znacznej ciężkości bo o 30—35° Beaumé. O 35 m. niżej leży drugi pokład „piasku olejnego“ miąższości 7·6 dostarczający nafty o 40° ale rzadko w ilościach zadowalających. W 33·5 m. pod tém następuje trzeci „piasek“ który zawiera główny zbiornik nafty o ciężkości 45—50° B. Ten ma grubości średniej koło 6·1 m. dochodzi jednak miejscowo do 18·3 m. Spostrzeżono, że nafta z jego wierzchnich części ma barwę czarną, z jego zaś spodu barwę zieloną. (Dok. nast.)

## 2. Beitrage zur Kenntniss der Mellithsaure v. Dr. Friedrich Poppe. Inaugural - Dissertation. Freiburg im Brg. 1877. 8vo str. 41.

Kwas melitowy odkrył Klaproth w miodowcu (Honigstein) jeszcze w r. 1799 i zaliczył takowy do szeregu kwasu bursztynowego

prawdopodobnie ze względu na to, iż obydwą między brunatnym węglem kamiennym znachodzonymi bywają i że powierzchownie dość podobne są do siebie. Chemicy, którzy po Klaproth'cie kwasem melitowym się zajmowali, a zwłaszcza Woehler, Schwarz, Liebig i inni również tego samego byli zdania, a Woehler i Liebig podawali jako wzór dla takowego  $C_4H_2O_4$ ; podług nich więc różniłby się kwas ten od kwasu bursztynowego tylko brakiem 4 niedziałek wodoru. W r. 1851 ogłosił Erdmann (ob. Journ. f. pract. Chemie t. 52) nową pracę w tym przedmiocie i wykazał w takowej, że kwas ten do szeregu kwasu bursztynowego nie może być zaliczonym, gdyż przy prażeniu melitanów wydziela się przyjemnie korzenna woń, jak niemniej i z tego powodu, iż przy suchém przekraplaniu tychże wydziela się ciecz posiadająca woń gorzkich migdałów. Porównywał on więc wytwory te z wytworami suchego przekraplania benzoesanów i salicylanów. Gdyby Erdmann poddał był owe połączenia melitowe suchemu przekraplaniu zmieszawszy je z wapnem żrącym, które to ciało jak wiadomo tak łatwo oddaje swój wodór, byłby z pewnością otrzymał ów węglowodór, którego pochodnym jest kwas melitowy, t. j. benzol — a tém samém byłby poznał prawdziwy skład kwasu tego. Wprawdzie tworzy się już benzol przy przekraplaniu niektórych melitanów bez dodatku wapna żrącego, lecz tworzy on się w tych wypadkach w nader nieznacznej ilości, i łatwo może być z powodu znacznej swój lotności niedostrzeżonym.

Dopiero w r. 1869 udało się A. Baeyer'owi przez przekraplanie czystego kwasu melitowego z wapnem sodowanym wydzielić w znaczniejszej ilości benzol, a tém samém poznać w kwasie melitowym członka aromatycznych połączeń organicznych i oznaczyć prawdziwy skład jego =  $C_{12}O_{12}H_6$  t. j. benzol, w którym wszystkie niedziałki wodoru zastąpione są przez grupy węglotlenowodorowe. Również otrzymał Baeyer za pomocą powstającego wodoru z kwasu melitowego kwas hydromelitowy, nieulatniający się w wyższej ciepłocie, lecz zwęglający się jak cukier i wydzielający przy prażeniu woń karamelu.

W końcu dociekl wspomniany badacz także, że kwas melitowy jest krańcowym owych aromatycznych kwasów z rzędu benzolu, które przez zastąpienie w rdzeniu benzolu niedziałek wodoru przez grupy węglotlenowodorowe powstać mogą, a z których podówczas znanymi były tylko dwa pierwsze, t. j. kwas benzoesowy i fталowy

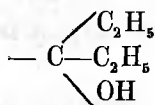
i otrzymał również wszystkie niższe wyrazy tego szeregu z wyjątkiem kwasu pentakarbonowego.

Autor świadomy dokładnie literatury przedmiotowej, wiedział iż po tak wyczerpujących pracach Baeyer'a niewiele nowych wyników z pracy w tym kierunku spodziewać się można, to też użył materyjał swój do wcale odmiennych badań.

Do takowych potrzebował znacznieszą ilość kwasu melitowego, a że obecnie kwas ten jest nadzwyczaj drogi, a nawet trudno znacznieszą ilość takowego dostać, gdyż czysty miodowiec do bardzo rzadkich należy minerałów — zmuszonym więc był sporządzać kwas ten z zupełnie nieczystego, z części ziemnymi zmieszanego, prawie czarnego miodowca. — Opisując w pierwszej części swęj pracy znachodzenie się miodowca i sporządzanie kwasu melitowego z tegoż, zastanawia się nad sposobami dotychczas przez chemików używanymi w tym celu i podaje w końcu przez siebie pomyślany sposób, za pomocą którego bez wielkich trudności można otrzymać z wspomnianego powyżej nieczystego miodowca czysty kwas melitowy.

Ogróbnie sposzgowaną masę składającą się z różnych części ziemnych i miodowca wytrawiał on zgęszczonym rozczyнем amonijaku przez 12—24 godzin, poczem całość zagotowywał i wrzącą przesączał. Ciemno zabarwiony przesącz wyparowywał do suchości i ogrzewał pozostałość w ciepłocie 120 — 130° C. przez godzin kilka. Rozczyniając tak wysuszoną pozostałość w wrzącej przekraplanej wodzie otrzymywał prawie bezbarwny rozczynek, z którego w stosunkowo krótkim czasie wykrysztalizowywał czysty melitan amonowy, gdyż sole amonijakalne tak zwanych kwasów humusowych przez ogrzewanie do 130° C. rozkładały się przechodząc w nierozpuszczalne połączenia. Uzyskany czysty melitan amonowy strącał octanem ołowiowym i rozkładał powstający biały osad siarkowodorem. Po odsączeniu siarczku ołowiowego wyparowywał przesącz, z którego w krótkim czasie wykrysztalizowuje czysty kwas melitowy.

Podług znanych badań Franklanda i Duppa'ego (ob. Lieb. Annal. tom 133 str. 70 i tom 135 str. 25) tworzy się przez działanie jodku etylu, cynku i t. d. z eteru kwasu szczawiowego eter kwasu leucynowego, a to w ten sposób, iż jedna grupa węglotlenowodorowa odtleniana zostaje na grupę

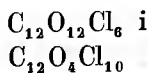


podczas gdy odtlenianie takie przy eterach innych dwuzasadowych kwasów jak sebacylowego lub bursztynowego według badań Claus'a (ob. Lieb. Annal. tom 141 str. 55) miejsca nie ma. Oczywiście różnica tego zachowania się spoczywa wyłącznie w różnicy stosunku w jakim owe dwie węglotlenowodorowe grupy do siebie stoją. W kwasie szczawiowym połączone są one z sobą bezpośrednio, w innych zaś kwasach przedzielone są resztkami węglowodorów, których obecność prawdopodobnie siłę odtleniającą zmniejsza lub (jak w wspomnionych wypadkach) zupełnie niweczy. W obec tego wcale interesującym wydawało się badanie zdolności odtleniania takich więcéj zasadowych kwasów, w których grupy węglotlenowodorowe ani bezpośrednio nie są z sobą połączone ani też resztkami węglowodorów, lecz tylko wyłącznie niedziałkami węgla od siebie są przedzielone.

Na tém rozumowaniu oparty, począł autor badać zachowanie się kwasu melitowego pod tym względem i dociekł (ob. str. 11 do 19). że i kwas melitowy nie może być tym sposobem odtlenionym, a więc zamienionym w połączenie mniej zasadowe lecz więcéj w węgiel obfitujące i że kwas szczawiowy jest jedynym tak się zachowującym kwasem.

Daléj dociekł dr. Poppe, że kwas melitowy w swém zachowaniu się jako kwas sześćziasadowy wykazuje pewne wcale interesujące analogije z trójzasadowym kwasem fosforowym. Obojętne sole kwasu melitowego wyparowane z chlorowodorem oddają część zasady i przechodzą w sole kwaśne w wyskoku się rozczyniające, z których autor zbadał bliżéj z wyskokowego rozczyntu pięknie kryształizującą sól amonijakalną. W zupełnie taki sam sposób wypędza kwas melitowy za ogrzaniem z zgęszczonych rozczyntów różnych chlorków metalicznych chlorowodór i tworzy sole kwaśne. Również tworzy się przez zmieszanie rozcieńczonego rozczyntu kwasu melitowego z amonijakalnym rozczyntem magnowym sól podwójna wzoru  $\text{C}_{12}\text{O}_{12}\text{Mg}_2(\text{NH}_4)_2 + 12\text{H}_2\text{O}$  — w gorącéj wodzie trudno rozpuszczalna, ale bardzo pięknie kryształizująca. — W końcu przez zobojętnienie rozczyntu kwasu melitowego węglanem potasowym i dodanie takiej ilości rozczyntu chlorku magnowego, iżby zaczął się tworzyć osad, otrzymał autor melitan potasowo-magnowy różniący się wzorowi  $\text{C}_{12}\text{O}_{12}\text{K}_2\text{Mg}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$ .

Czwarta i ostatnia część pracy dra Poppe'ego mówi o zachowaniu się kwasu melitowego względem pięciochlorku fosforu. Autor powtórzył doświadczenia H. Mueller'a (ob. Kekulé Lehrb. der organ. Chemie tom. II. str. 405) i A. Baeyer'a (ob. Lieb. Annal. Suppl. VII. str. 13) w tym względzie poczynione, zbadał bliżej przez tychże opisany tlenochlorek kwasu melitowego wzoru  $C_{12}O_8Cl_2$  — i otrzymał nadto jeszcze dwa następujące połączenia:



Z tych doświadczeń o chlorkach kwasu melitowego wypływa, że: 1.) Tlenochlorek  $C_{12}O_8Cl_2$  otrzymać można przez gotowanie czystego kwasu z (do wymiany wszystkich grup tlenowodorowych) niedostateczną ilością pięciochlorku fosforowego i następne przekrapianie; 2.) Sześciochlorek  $C_{12}O_{12}Cl_6$  przez działanie na kwas co najmniej półtora razy większą ilością pięciochlorku fosforu i następne przestalenie a względnie przekrapianie, i w końcu 3.) że przez dłużej trwające działanie znacznego nadmiaru pięciochlorku fosforu na czysty kwas melitowy otrzymać można jeszcze więcej niedziałek chloru w składzie swym zawierające pochodne połączenia.

M. W.

### 3. Skroplenie acetylenu i tlenku azotowego przez Caillieteta. (Comptes Rendus t. 85. str. 851 i 1016).

Dla przeprowadzenia w stan ciekły gazów powyższych autor używa aparatu własnego pomysłu który tak opisuje. Jest to cylinder stalowy wydrążony, podobny do próbowki odwróconej, którego ściany są tak grube iż mogą się oprzeć ciśnieniu kilkuset atmosfer. Do górnej części aparatu, za pomocą śruby przymocowaną jest szklanna rurka, o grubych ścianach i małej średnicy; zawiera ona gaz mający być skroplony. Rurka ta spojona jest z drugą szerszą, pograżoną w rtęci, którą jest napełniony cylinder wydrążony. W ten sposób rurka ta wystawiona jest na zewnątrz i na wewnątrz na działanie jednakowego ciśnienia, które z tego powodu może być bardzo znaczne. Co do rurki o małej średnicy, to ta zewnętrznie wystawiona jest na działanie tylko jednej atmosfery, z tego też powodu, dla większego bezpieczeństwa, autor otacza ją szerokim płaszczem szklannym napełnionym wodą. Ten sposób urządzenia aparatu pozwala z łatwością gołym okiem dojrzyć wszystkie zjawiska towarzyszące i poprzedzające skroplenie,



Samo ciśnienie autor wykonywa pompą hydrauliczną za pomocą warstwy rtęci.

Gdy acetylen mający ciepłotę  $+18^{\circ}\text{C}$  poddany zostaje w tym aparacie ciśnieniu 83 atmosfer, spostrzega się liczne krople spływające po wewnętrznych ścianach rurki. Zmniejszając nagle ciśnienie krople te ulatniają się a rurka napęlnia się gęstą mgłą. Płynny acetylen jest cieczą bezbarwną, nader ruchliwą, znacznie lżejszą od wody, w której się rozpuszcza. Zdaje się silnie załamywać światło, rozpuszcza w sobie parafinę i tłuszcze. Acetylen skrapla się:

w ciepłocie $+ 1^{\circ}\text{C}$ ....	pod ciśnieniem....	48 atmosfer
„ $+ 1,5$	„	50 „
„ 10	„	63 „
„ 18	„	83 „
„ 25	„	94 „
„ 31	„	103 „

Tenże autor w liście pisanym do p. Berthelot'a (*Comptes rendus* t. 85 str. 1016) donosi, że tlenek azotowy (NO) poddany ciśnieniu 104 atmosfer w ciepłocie  $- 11^{\circ}\text{C}$  przechodzi w stan ciekły, gdy tymczasem w ciepłocie  $+ 8^{\circ}$  nawet pod ciśnieniem 270 atmosfer pozostaje płynnym. — Gaz bagieny poddany ciśnieniu 180 atm. w ciepłocie 7 stopni pozostaje gazowym, jeżeli jednakże nagle ciśnienie zmniejszone zostaje, wówczas powstaje mgła, podobna do téj, jaką daje w takichże warunkach bezwodnik węglowy. Autor nie wątpi przeto, iż i ten gaz potrafi skroplić. P. Berthelot w uwagach swoich nad tą pracą, wyraża nadzieję że i tlen, który poddany silnemu ciśnieniu, odstępkuje nieco od prawa Mariot'a, również da się skroplić. I w rzeczy saméj, jeżeli mamy wierzyć korespondencyjom zamieszczonym w różnych dziennikach, panu R. Picetowi w Genewie, udało się przeprowadzić tlen w stan ciekły. O fakcie tym, skoro nadejdą dzienniki naukowe, zawierające jego opis, nie omieszkamy obszerniej w następnym numerze pomówić. *Br. R.*

#### 4. Porównawcze poszukiwania nad mlékiem kobiét, krów i kłaczy i nowy kwas nazwany końskim.

Pierwsze przedsięwzięt i opisał Aleksander Languaard. Pracując podług wskazówek Biedert'a, który swego czasu nader starannie mléko krowie badał, doszedł L. do przekonania, iż mléko kłaczy w zupełności mléko kobiét zastąpićby mogło, gdyby w dostatecznej ilości i w świeżym stanie otrzymywać je można. Z powodu wygó-

rowanej ceny świeżego mleka klaczy, trudno jednak użycie takowego obszerniej zastosować.

Mleko klaczy zawierając znaczną ilość alkalicznych połączeń, kwaśniejsze dopiero po kilku dniach, wydzielając sernik w postaci cienkich delikatnych kłaczków. Także przez dodanie nader rozczynionych kwasów lub wysoku wydzielanym bywa sernik w takiej samej postaci — nadmiar kwasu jednakże rozczynia serysko (zsiadło) ponownie. Za pomocą wysoku wydzielony, od tłuszczu oczyszczony i starannie wysuszony sernik kobyli przedstawia tak samo jak i sernik z mleka kobiecego sporządzony lekki żółtawy proszek, podczas gdy sernik krowi posiada postać masy rogowej. Sernik kobyli różni się bardzo od sernika krowiego, nie jest także identyczny z sernikiem mleka kobiecego, lecz w chemicznym zachowaniu się nader do ostatniego zbliżony i prawie równie rychło jak tenże trawionym bywa.

I. Duval zaś wydzielił z mleka klaczy nowy od kwasu hypurowego się różniący kwas, dając takowemu nazwę kwasu końskiego (*Equinsaeure*). Sporządził on takowy w ten sposób, iż wyparowawszy do suchości mleko kobyłe, pozostałość drobno sproszkował i wytrawił eterem. Wyciąg eteryczny ponownie do suchości wyparował pozostałość w wodzie lub rozcieńczonym wysoku rozpuścił i przez zwilżony sączek rozczyń przesączył, przezco tłuszcz na sączku pozostał. Tak sporządzony przesączony rozczyń nieco za pomocą wyparowania zgęszczony wydaje po dłuższym staniu małe drobnowidzowe kryształki przedstawiające rzeczony kwas koński w wodzie, w wysoku i w eterze rozpuszczalny, lecz nie bez rozkładu ulatniający się. Przy suchym ogrzewaniu wydziela, częściowo zwęglając się, nalot barwy białej stopnia spójności maści a więc zupełnie od kwasu białkowego się różniący. Kwas ten posiada sobie właściwą woń i smak, odtlenia sole złota i srebra i znajduje się w mleku klaczy prawdopodobnie z zasadą do mocznika podobną złączony. (*Med. chirurgische Rundschau* 1876 str. 130 i *Journ. de Pharm. et Chimie* Ser. IV. t. 23. str. 256).

M. W.

## 5. O ciężkości właściwej stałej rtęci.

W obec bardzo różniących się podań dawnych badaczy wydało się Mallet'owi (ob. *Proceed. of. the Royal Soc.* XXVI str. 71.) wcale nie od rzeczy, jeszcze raz oznaczyć powyższą cyfrę. Użył

on w tym celu piknometr składającego się z dwóch wałeczkowatych naczyń połączonych wąską rurką posiadającą wyraźny znaczek. Dolne naczynko A. u spodu zatopione — górne B zaś zamykane za pomocą wcieranego kurka. Naprzód tedy podług znanych sposobów zbadał autor objętość naczynia A; dalej oznaczył współczynnik rozszerzalności szkła, a to w ten sposób iż napełnione rtęcią aż po znak w rurce spajającej naczynko ważył w  $0^{\circ}$  i w  $100^{\circ}$  ciepłoty. W taki sam sposób oznaczył także współczynnik rozszerzalności do dalszych doświadczeń mającego być użytym wysokoku.

W końcu wlał w naczynko A. pewną odważoną ilość rtęci dopełnił wyskokiem i oziębził całość w mieszaninie kwasu solnego i śniegu aż do punktu marznięcia, odlewając taką ilość wysokoku, iżby tenże nieprzewyższał znaczku w rurce spajającej. Równocześnie zbadał dokładnie ciepłotę mieszaniny oziębiającej za pomocą ciepłomierza wysokowego. — Przez natychmiastowe odważenie przyrządu otrzymał gęstość rtęci.

Takowa wynosiła średnio z trzech doświadczeń w stałym punkcie marznięcia —  $38,85^{\circ}\text{C}$

14,1932 w porównaniu z wodą w  $+ 4^{\circ}\text{C}$ .

*M. W.*

## 6. Oznaczenie ilościowe potasu jako winianu potasowego kwaśnego.

Ze wszystkich powszechnie używanych sposobów oznaczenia ilościowego potasu, zasługuje na szczególną uwagę sposób podany przez p. Casamajor'a (w Mon. scient. VII. 1165), a to z powodu łatwój i dość szybkiej manipulacji, i pewności wypadków.

W tym celu dodać potrzeba nadmiar kwasu winowego do pozostałości odparowanej dla utworzenia winianu potasowego kwaśnego i alkoholu 60% dla oddalenia soli sodowej. Otrzymany osad winnika oblewa się w kubku wodą przekroploną, zabarwia kilku kroplami lakmusu i ogrzewa miernie; następnie wprowadza się miareczkowany ług potasowy, dopóki lakmus nie przyjmie barwy niebieskiej. Ponieważ przytém winian potasowy kwaśny przechodzi w rozpuszczalny winian obojętny, więc winnik zawierał tyle potasu, ile go dodaliśmy w miareczkowanym roztworze. Chwilę zaś tego przejścia z winnika w winian obojętny najłatwiej i najdokładniej wskazuje nam dodany lakmus,

*P. G.*

**7. Studien ueber den Weinfarbstoff und ueber Weinhaerbung.** (Greismayer. Pol. Journ. 223. str. 531).

Autor oddzielił barwik w stanie czystym z wina i poddawał go różnym reakcyjom. Na podstawie tych reakcyi i zachowania się ciał, za odczynniki służących do sztucznych barwików, utworzył tablicę, która ułatwia rozpoznawanie wina prawdziwego od win sztucznie zabarwionych koszenillą, fukszyną, jagodami z czarnego bzu, sokiem z borówek i t. p.

*P. G.*

**8. Schnelles und sicheres Verfahren zur Nachweisung von Nickel neben Kobalt.** (Zeitschrift f. analyt. Chem. XVI. Jahrg. Hft. 4).

Wykrycie niklu obok kobaltu polega na rozpuszczalności siarczku niklu w siarczku amonu, w którym znajduje się amoniak wolny. Jeżeli do cieczy, zawierającej sole wszystkich metali gromady czwartej w rozpuszczeniu, dodamy jak zwykle nieco chlorku amonu, nadmiar amoniaku i to przynajmniej połowę tyle, co mamy dodać siarczku amonu, a następnie tego ostatniego w odpowiedniej ilości, to utworzony osad składać się będzie z FeS, MnS, ZnS, CoS i z części NiS, reszta siarczku niklu pozostaje w roztworze. Osad, po oddaleniu FeS, MnS, ZnS za pomocą zimnego kwasu solnego rozcieńczonego, bada się w zwykły sposób na kobalt używając do tego perły boraksu. Z przesączu siarczek amonu oddala się przez ogrzewanie; jeżeli przytém powstanie osad czarny, będzie to siarczek niklu.

Za pomocą tego sposobu wykryć możemy nawet bardzo małe ilości niklu obok kobaltu w krótkim czasie.

*P. G.*

**9. Wykrycie kwasu jabłkowego.** (Pharm. Central-Halle 1877. Nr. 46).

Do cieczy, którą na kwas jabłkowy badać chcemy, dodać należy kilka kropel kwasu siarkowego i dwuchromanu potasowego, a następnie takową ogrzewać z wolna. Jeżeli był kwas jabłkowy, wywiąże się woń miła owoców przestających. Inne kwasy organiczne, jak kwas cytrynowy i bursztynowy téj woni nie wydają.

*P. G.*

**10. Odczynnik na kwasy mineralne wolne.** (Pharm. Central-Halle 1877. Nr. 46).

Dla wysledzenia kwasów mineralnych w cieczach w stanie wolnym się znajdujących, jak kw. siarkawego, kw. siarkowego, kw. solnego i azotowego, kw. fosforawego, kw. fosforowego i arsenowego, używa Huber mieszaniny złożonej z rozczynu żelazinku po-

tasu i molibdenianu amonowego. Odczynnik ten dodany do cieczy chociaż tylko ślady jednego lub kilku z powyższych kwasów wolnych zawierającej, sprawia w niej natychmiast zmącenie czerwone, przy większej ich ilości — brunatne. Nadmiar alkali dodany do tak zabarwionej cieczy, niszczy jęj barwę. — Jedyne kwas arsenawy i borowy zachowują się w obec tego odczynnika obojętnie.

P. G.

## Piśmiennictwo.

**Dr. Sigesmund v. Wróblewski.** Ueber die Diffusion der Gase durch absorbirende Substanzen. Habilitationsschrift der mathematischen und naturwissenschaftlichen Facultät der Universität Strassburg vorgelegt von .... Strassburg. Druck von G. Fischbach 1876.

Zamiarem autora niniejszej broszury jest wynalezienie doświadczałne ogólnego prawa przenikania (dyfuzji) gazów przez ciała pochłaniające (p. 7), a mianowicie wynalezienie zależności ostatniej od wielkości ciśnienia, jakie gaz wywiera na błonę (kautczukową) przez którą przenika. W ciągu swych doświadczeń przekonał się p. W. także, że ciepłota wpływa również na prędkość przenikania, samej atoli zależności nie znajduje w skutek czego założenie autora do połowy zredukowaném zostaje. Obaczmy jak się autor ze swego zadania wywiązał.

Na pierwszych czterech stronnicach (3—7) podaje p. W. przegląd dość zupełny wiadomości naszych dotyczących przenikania gazów przez błony, a w ogóle ciała pochłaniające. Literatura tego przedmiotu jest dwojaką, stosownie do metody traktowania zjawisk w mowie będących. W dawniejszej znajdujemy usiłowania znalezienia empirycznych praw przenikania gazów bez względu na jakość naszych wyobrażeń o drobinowej konstytucyi gazów i ich ciśnienia (Mitchell, Graham, Draper), przeważném staraniem nowszej jest wytlumaczenie znanych zjawisk przenikania za pomocą dynamicznej teorii gazów (Kroenig, Bunsen, Stefan) a w następstwie teoretyczne wyprowadzenie praw odnośnych. Taki podział literatury winien być w każdej tego rodzaju pracy wyraźnie namarkowanym, aby móc rozeznać snadno z jakiego stanowiska badacz zjawiska rozpatruje. Tego zaś w rozprawie p. W. nie do-

strzegaliśmy, jak również ze zdziwieniem nieznaleźliśmy w niej żadnej wzmianki o dziele R. Bunsena p. t. *Gasometrische Methoden* (Braunschweig 1857) które choćby z tego względu należało przytoczyć, iż sławny ten chemik wykazuje w niem niemożliwość hipotezy Grahama (a więc i późniejszej F. Exnera) tłumaczącej przenikanie gazów jako zwykły przepływ gazu przez pory znajdujące się w błonie.

Wszelkie teoretyczne poszukiwania nad przenikaniem gazów (mianowicie opierające się na nowszej hipotezie wypływu przez rurki włoskowate analogicznej do znanej teorii Hagen'a i Poiseuille) zostały z rozprawy p. W. wykluczone, w skutek czego znachodzenie wspomnianego powyżej związku powinno być u niego empiryczném. Tak wszelako nie jest. Powodując się analogiją między przenikaniem gazów, a pochłanianiem (absorpcją) dla której posiadamy empiryczne prawo Henry'ego, że ilość pochłoniętego przez ciecz gazu jest proporcjonalną do ciśnienia jego na ciecz, powiada autor z góry „*Es muss also ein ähnliches Gesetz auch für die Diffusion giltig sein*“ (§. 2. p. 7), a cyfry swoich doświadczeń jakie dalej opisuje, używa w celu stwierdzenia a posteriori, tego hypotetycznie przyjętego prawa.

Dyfuzyjometer jakim posługiwał się p. W. w swych doświadczeniach zbudowany jest według téj samej zasady co dyfuzyjometer Grahama, w urządzeniu swém jednak jest znacznie udoskonalonym (p. 8—10). Rozmaite ostrożności jakie autor tak w urządzeniu tego przyrządu (jak np. uszczelnienie), jakoteż we wszystkich swych doświadczeniach zachował, mogą znaleźć w krytyce tylko wyraz zupełnego uznania.<sup>1)</sup>

Doświadczenia czynił autor z bezwodnikiem kwasu węglowego i wodorem. Były one dwojakiego rodzaju według tego czy gaz przenikał z dyfuzyjometru na zewnątrz (p. 11) czy też odwrotnie (p. 12, 13). W ostatnim razie gaz przenikający pozostawał pod ciśnieniem powietrza atmosferycznego — doświadczenia zaś tak były urządzone, iż w obu razach ta sama ilość gazu przez błonę przenikała. Określając więc chyżość przenikania jako ilość gazu w jednostce czasu błonę przenikającą powiemy, że chy-

<sup>1)</sup> Osobny ustęp (§. 6. pag. 25) w pracy p. W. poświęcony jest skonstatowaniu, że przy doświadczeniach pierwszego rodzaju przenikanie powietrza atmosferycznego przez błonę dyfuzyjometru było nieznacznem.

żość przenikania jest odwrotnie proporcjonalną do czasu, w którym przenikanie się odbyło (p. 13).

Oznaczywszy w ten sposób chyżości przenikania p. W. okazał, że stosunek tychże wziętych z doświadczeń obu rodzajów jest prawie równym stosunkowi wywieranych ciśnień (p. 19—24). W ten sposób prawo przenikania przytoczone powyżej przez autora „że chyżości przenikania gazów są proporcjonalne do ciśnienia“ zostałoby doświadczalnie sprawdzonem. Nie możemy tu atoli pominąć milczeniem jednej okoliczności widocznie przeoczonej przez autora, która szczęściem wobec warunków doświadczeń p. W. jest dość małą, aby sprawić wydatne niezgodności doświadczeń z powyższem prawem, która jednak w każdym innym razie mogłaby bardzo znacznie wpłynąć na cyfry autora. Ponieważ ciśnienie w dyfuzyjometrze zmieniało się z czasem: na początku doświadczenia wynosiło np.  $p_0$  na końcu  $P$ , autor chcąc wprowadzić średnie ciśnienie w ciągu doświadczenia bierze po prostu średnią arytmetyczną  $\frac{p_0 + P}{2}$

Pomijając już ten wzgląd, iż w razie prawdziwości powyższego prawa, ilości gazu przenikającego błonę w nikłej chwili czasu  $dt$  są proporcjonalne do każdorazowego ciśnienia  $p$ , że zatem ściśle rzecz biorąc wprowadzanie średniego ciśnienia w dyfuzyjometrze jest niedozwolonem — owo średnie ciśnienie jakie autor wprowadza jest niedokładnem. Mamy w istocie według powyższego

$$dQ = -c p dt$$

gdzie  $c$  jest stałą, a  $Q$  ilością zawartego gazu w dyfuzyjometrze. Nazywając przez  $v$  objętość dyfuzyjometru przez  $\rho$  gęstość gazu odpowiadającego ciśnieniu  $p$  mamy

$$Q = v \rho,$$

a że według prawa Boyle-Mariotte'a

$$p = K \rho$$

gdzie  $K$  jest stałą, przeto

$$Q = \frac{v}{K} p$$

Wstawiając tę wartość w poprzednie równanie, dostaniemy

$$\frac{dp}{p} = - \frac{K}{v} dt$$

a całkując od  $t=0$  do  $t=t$

$$p = p_0 e^{-\sigma t}$$

gdzie  $\sigma$  jest stałą posiadającą wartość  $\frac{ck}{v}$ . Podobny wzór na absorpcyję promieni światła w atmosferze wyprowadził już Laplace w IV tomie swej Mechaniki niebieskiej <sup>1)</sup>. Średnie ciśnienie będzie więc

$$S = \frac{1}{t} \int_0^t p dt = \frac{p_0}{t} \int_0^t e^{-\sigma t} dt = p_0 \frac{1-e^{-\sigma t}}{\sigma t}$$

a ponieważ końcowe ciśnienie

$$P = p_0 e^{-\sigma t}$$

przeto

$$S = \frac{p_0 - P}{\log p_0 \log P}.$$

gdzie logarytmy są naturalne. W doświadczeniu p. W. na stronie 19 było

$$p_0 = 744.5^{\text{mm}}, P = 734.5^{\text{mm}}$$

(niepoprawione z powodu depressyi rtęci w rurce włoskowatej i wysokości meniskusa) tak, że średnia arytmetyczna wynosi  $739.5^{\text{mm}}$ , podczas gdy prawdziwe średnie ciśnienie obliczone według ostatniego wzoru daje  $S=739.6$ . Błąd popełniony wynosi więc tylko  $0.1^{\text{mm}}$ , wynosiłby wszelako znacznie więcej, gdyby skrajne ciśnienia  $P_0$  i  $P$  znacznie się różniły. To samo stosuje się oczywiście także do doświadczeń „drugiego rodzaju“.

Wreszcie okazuje autor (§. 7. pag. 27 i nast.), że prawo powyższe jest ważnem i dla mieszaniny gazów, do których stosuje się prawo Daltona. Rzecz się nie zmienia tylko wyraz ciśnienie zostaje zastąpiony pojęciem częściowego ciśnienia (u Daltona *partial pressure*, u Kroeniga *Concentration*). We wszystkich tych doświadczeniach, jak i poprzednich dotyczących gazów indywidualnych, otrzymuje p. W. cyfry zgodne z powyżej wypowiedzianem prawem. Jedynie szereg ostatnich doświadczeń (Tab. XV.) przenikania mieszaniny powietrza z bezwodnikiem kwasu węglowego, nie zupełnie sprawdza tę zgodność. Przyczynę tej anomalii upatruje p. W. w małości współczynników przenikania dla obu tych gazów (p. 32), my zaś bylibyśmy skłonni uważać ją raczej spowodowaną uważaniem powietrza za gaz indywidualny (a nie za mieszaninę jak być powinno) i zaniedbaniem wprowadzenia częściowych ciśnień azotu i tlenu.

<sup>1)</sup> Sur l'extinction de la lumière dans l'atmosphère terrestre et solaire,



Bądź co bądź autor na końcu swęj rozprawy może powiedzieć, że znalezione przez niego prawo przenikania jest tak ogólnem jak Henry'ego prawo pochłaniania. Prawdopodobnie jest ono nawet ogólniejszem, jeżeli zważymy, że (co dziś jest niewątpliwem), iż dla bardzo znacznych ciśnień prawo Henry'ego przestaje być prawdziwem. Bardzo trafną wydaje nam się również uwaga autora iż Grahama dializa tlenu z powietrza atmosferycznego (krystalloidy i kolloidy gazowe) jest tylko koniecznem następstwem powyższego prawa, spowodowanem rozmaitą prędkością przenikania tych gazów przez błonę.

Na tém możemy zakończyć nasz sąd o pracy p. W. Pomimo usterek jakie wytknęliśmy praca ta posiada niezaprzeczenie wysoką wartość naukową i okazuje, że p. W. jest bardzo zręcznym experymentatorem. Rozszerzyła ona nasze wiadomości w przedmiocie bardzo ważnem i ciekawym przysporzeniem nauce jednego prawa, które już Bunsen domniemywał<sup>1)</sup>.

L. B.

## Wiadomości bieżące.

— „Wędrowiec“ donosi, że Erazm Langer, b. profesor chemii w byłej szkole głównej w Warszawie, zmarł w grudniu b. r. w Królestwie Polskiem.

— Dnia 4 grudnia b. r. zmarł w Krakowie dr. Julijusz Zawilski, docent prywatny, a ostatniemi czasy zastępca profesora patologii i terapii ogólnej w wydziale lekarskim wszechnicy Jagiellońskiej.

Ś. p. Julijusz Zawilski urodził się w r. 1817 w Tyśmienicy. Do szkół uczęszczał w Brzeżanach i we Lwowie, gdzie téż egzamen dojrzałości złożył i jakiś czas poświęcał się studyum filologicznym. W r. 1867 udał się do Krakowa i poświęcił się wyłącznie naukom lekarskim. W r. 1872 otrzymał asystenturę przy katedrze fizjologii, a tém samém możność pracowania samodzielnie. Z niezwykłym zamiłowaniem rzucił się téż do pracy, której wynikiem była najprzód rozprawa „O trawieniu wodników węgla“ zamieszczona w Iszym tomie sprawozdań wydziału matematyczno przyrodniczego krakowskiej akademii umiejętności. Wkrótce potem, gdyż już w 2gim tomie tychże sprawozdań pojawiła się druga samodzielna jego praca pod napisem: „O prężności gazów w ciele podczas chorób.“ Na podstawie tych prac habilitował się na docenta fizjologii ogłaszając prawie równocześnie 3cią samodzielna pracę „O wpływie wody na wydzielanie żółci.“ Na początku r. 1876 udał się do Lipska, gdzie w pracowni profesora dra Ludwiga jakiś czas pracując ogłosił czwartą pracę „Dauer und

<sup>2)</sup> R. Bunsen Gasometrische Methoden Braunschweig 1857; por. A. Wuellner Lehrbuch d. Exp. physik I. p. 439.

Umfang des Fettstrommes durch den Brustgang nach Fettgenuss“ i zebrał znaczną ilość materyjałów do pracy piątę, którą téż przed kilka tygodniami wykończył i która wkrótce drukiem ogłoszoną zostanie. Praca ta mówi „o stosunku wydzielania się śliny do strumienia limfy.“ Wróciwszy z Lipska objął przy końcu r. 1876 część pracy po nieodżałowanej pamięci rektorze drze Skoblu, t. j. wykład patologii i terapii ogólnej. Chcąc i tym nowym obowiązkom jak najsumienniej zadość uczynić, począł także zajmować się praktyką lekarską po szpitalach, przyczem zaraził się dudem osutkowym i mimo troskliwości z jaką go pielęgowano w niespełna dwutygodniach zakończył życie.

Wszystkie prace zgasłego Juljusza są nadzwyczaj sumiennie i gruntownie przeprowadzone, co mu téż mimo młodych lat jeszcze zjednało sławę nadzwyczaj sumiennego pracownika. Tem zapewnił on sobie zaszczytne stanowisko w umiejętności a zacnym charakterem i skromném obejściem się tak z kolegami jak i słuchaczami swymi pamięć u tych wszystkich, którzy go bliżej znali.

M. W.

— Donoszą nam z Krakowa, iż Akademia umiejętności i sztuk pięknych w Brukseli przyznała złoty medal, wartości 800 franków, panu drwi Józefowi Rostafińskiemu za najlepszą pracę o wodorostach. Dzieło to wydane zostanie staraniem Akademii brukselskiej, co z powodu licznych rycin pociągnie za sobą znaczne koszty, podobno 10.000 franków. Dziękując się tą przyjemną wiadomością z czytelnikami Kosmosu, dodajemy, że dr. J. Rostafiński jest obecnie zastępcą profesora Botaniki opisowej i dyrektora ogrodu botanicznego w Uniwersytecie krakowskim.

Br. R.

— Z dniem 1. stycznia 1878 roku zacznie wychodzić w Warszawie dwutygodnik popularno-naukowy, poświęcony naukom przyrodniczym i higienie p. t. Zdrowie. Wydawcą jest dr. J. Brzeziński, redaktorem dr. K. Dobrski, który będzie się zajmował głównie sprawami higieny; p. Br. Znatowicz zaś przyjął na siebie część przyrodniczą. Nie wątpimy, że pismo to zdoła sobie zjednać szerokie koło czytelników i w ten sposób zastąpi do niedawna wychodzący w Warszawie tygodnik „Przyroda i Przemysł.“ Śledząc usiłowania redakcyi „Przyrody i przemysłu“ oddawna przywidywaliśmy ten smutny koniec. Pismo to bowiem zasilalo się głównie a niekiedy jedynie tłumaczeniami z obcych języków, tłumaczeniami nie zawsze szczęśliwie wybranych artykułów a często nawet źle spolszczonych. Dziś, przy tak rozpowszechnionej znajomości obcych języków, pismo naukowe w ten sposób prowadzone nie może mieć żadnych widoków powodzenia. Nie wątpimy téż, że redakcyja Zdrowia uniknąć będzie błędów swych poprzedników i będzie zasilac swe pismo głównie pracami oryginalnemi co jedynie nadać mu może odrębną cechę zastosowaną do miejscowych warunków i sił naukowych. Z naszej strony przesyłamy szanownej redakcyi nowego pisma najlepsze życzenia długiego i trwałego powodzenia. Pismo to można prenumerować we Lwowie, w księgarni Polskiej za 8 zlr. rocznie.

Br. R.

— *Najbogatsze kopalnie nafty.* Za najslawniejsze kopalnie nafty uchodzą powszechnie pensylwańskie, a to głównie z powodu eksploatacyi umiejętnej jako téż rozmaitości wyrabianych przeróbek naftowych. Najzasobniejszemi kopalniami takowej wszelako są niewątpliwie znajdujące się w pobliżu i pod miastem Baku, leżącym na zachodnim brzegu morza kaspijskiego w gubernii



tegoż nazwiska. Miasto samo liczące dziś przeszło 30.000 mieszkańców, posiada wyborny naturalny port, w skutek czego kwalifikuje się zupełnie na siedzibę admiralicyi floty wojennej na morzu kaspijskiem, a jakkolwiek dzisiaj nabiera coraz więcej fizyognomii europejskiej, to jednak zachowało ono jeszcze potąd w wielkiej części cechę obronnego miasta Hanów tatarskich, jakim było przed 100 laty więc zanim przeszło pod zabór rosyjski. To téż obok pięknego „Çuui“ utworzonego szeregiem kamienic, budowanych z ciosowego kamienia, a zapełnionych sklepami, kantorami, restauracyjami, skwerów i budowli fabrycznych napotyka się tutaj zamek Hanów tatarskich, bastyon obronny, dziś zamieniony na latarnię morską, meczety budowane w stylu maurytańskim, zdobne w pstre arabeski i inne budowle, mogące wysoki interes dla artysty przedstawiać.

Naftę dobywają w okolicy Baku z pod gruntu skalistego, wulkanicznego, w sposób dość prymitywny. Świdry zapuszczają do głębokości 50—80 metrów pod powierzchnię ziemi, a wprowadziwszy rury żelazne aż do poziomu nafty wybierają naftę z tych wąskich szybów częścią zapomocą czerpaków, częścią zaś za pomocą pomp ssących. Uzyskaną brudno-zieloną ciecz transportują w beczkach lub skórzanych bukłakach na wozach i zwierzętach jucznych do fabryki, gdzie za pomocą destyllacyi, działaniem kwasu siarkowego i alkali, przerabianą zostaje na petroleum, czyli jak ją tam nazywają *cezarynę*.

Dość często daje się spostrzegać tamże szczególniejszego rodzaju zjawisko przypominające mimowoli zjawiska w tak zwanych gejzerach islandzkich i polinezyjskich. Od czasu do czasu wytryska z szybów potężny strumień nafty, a tworząc naturalny wytrysk wysokości niekiedy 30 metrów, zalewa faktycznie kraj milionami wiader, dając początek licznym jeziorkom naftowym. Przyczyną wytrysku są niewątpliwie rozmaite węglowodory gazowe, które nagromadziwszy się w dostatecznej ilości w podziemnym szybie prężnością swą torują sobie w ten sposób drogę. Te węglowodory wypływające w wielu miejscach szczelinami z ziemi, zapalone, służą do wypalania wapna; w fabryce zastępują korzystnie paliwo pod kotłami, a nawet służą do oświetlenia. Nieopodal głównej fabryki utrzymuje się dotąd klasztor kapłanów parsyjskich \*), gdzie przed kilkoma laty jeszcze pięciu kapłanów indyjskich znajdowało się na usługach „świętego wiecznego ognia“. Dziś klasztor ten przeszedł na własność fabryki.

W pobliżu Baku wydobywają się owe węglowodory z dna morza kaspijskiego w postaci baniek na powierzchnię wody, gdzie takowe przy spokojném powietrzu z łatwością zapalone być mogą.

Nafta bakuńska znalazła dotąd mało rozpowszechnienia na targach europejskich głównie z powodu braku dostatecznych komunikacyj, to téż wywóz jój jak na teraz ogranicza się tylko na kierunku północnym tj. po Woldze, po której takowa dalej na północ zostaje holowana. Zaprojektowana linija kolejowa Baku-Tiflis odległego około 500 kilometrów, otworzy dla kopalń bakuńskich nowe widoki wypowiadając prawdziwą wojnę konkurencyjną naftcie pensylwańskiej, którą przeważnie dotąd Europa zasilana była. (*Ausland 1777*).

L. B.

\*) Parsowie czyli czciciele ognia sekta Buddystów.



