



Akt wroczysty
**ZAMKNIĘCIA KURSU ROCZNEGO NAUK
W GIMNAZYUM IMIENIA ZAMOYSKICH
W SZCZEBRZESZYNIE**

Odbędzie się w dniach 29, 30 i 31 Lipca 1835 roku

NA KTÓRY

Zastępcą Dyrektora

Imieniem Instytutu

ZAPRASZA.

**INSTYTUT
BADAŃ LITERACKICH PAN
BIBLIOTEKA**
60-330 Warszawa, ul. Nowy Świat 72
Tel. 26-49-62



W WARSZAWIE

W DRUKARNI A. GAŁĘZOWSKIEGO I SPÓŁKI

1835.



Za pozwoleniem Cenzury Rządowej.

20.037

PORZĄDEK UROCZYSTOŚCI.

Okolo 10^{tej} przed południem.

1. Zastępca Dyrektora zagai Akt uroczysty stosowną mową.
2. Professor Kiewlicz czytać będzie wypracowaną przez siebie rzecz: „O potrzebie łączenia wykształcenia moralnego z naukowym.“
3. Uczniowie wszystkich klass odczytają ćwiczenia w różnych językach wypracowane przez nich.
4. Zastępca Dyrektora odczyta nazwiska Uczniów, którzy przez pilność w naukach i moralne sprawowanie się, na nagrody, listy pochwalne, i promocyje do klass wyższych, zasłużyli.
5. JX. Iwaszkiewicz po nauce Religijnej odśpiewa Hymn dziękczynienia, W końcu Uczniowie w klassach właściwych odbiorą wyciągi z Rapor-tów Nauczycielskich, aby dowody całorocznego postępowania przez Zwierzchność Szkolną wydane, Rodzicom i opiekunom złożyli. Takowe wróciwszy po wakacyach podpisane przez Rodziców lub opiekunów, okazać mają przed Zwierzchnością Gimnazyalną.

STAN GIMNAZYUM IMIENIA ZAMOYSKICH

W ROKU SZKOLNYM 1834.

Szkoła tutejsza w roku przeszłym Szkolnym będąca w stopniu tymczasowo Obwodowej, rozporządzeniem Kommissyi Rządowej Spraw Wewnętrznych Duchownych i Oświecenia Publicznego, z dniem 1^{go} Października 1834 r.

podniesioną została do stopnia Gimnazyum, o czterech klassach obwodowych i trzech oddziału Technicznego. W rozwinięciu takowego rozporządzenia z początkiem roku szkolnego, oprócz czterech klass niższych, otwartą została klasa VI, w której wszystkie przedmioty stosownie do przepisów Instrukcyą dla Nauczycielów objętych, w godzinach właściwych wykładane były. Dla zastąpienia zaś brakujących lekcyi, z powodu powiększonej ich liczby, przybrani, oprócz dawnych professorów, następujący :

P. Jan Koncewicz b. Professor Instytutu Politechnicznego, do wykładu Technologii.

P. Sajkiewicz Klemens, do wykładu Prawa.

P. Szajewski Erazm, do wykładu Języka Rossyjskiego.

P. Dawid Jan, do wykładu Matematyki w klassach niższych.

W takim składzie przedmioty rozdzielone zostały jak następuje:

1. Nauka Religii i Moralności.

We wszystkich klassach X. Jan Iwaszkiewicz Kan. Chceł. Dziekan Szczepkowski r. gr.

2. Język Polski w klassach I. II. Prof. Godziszewski.

W klassach III. IV. VI. Prof. Kiewlicz.

3. Język Rossyjski we wszystkich klassach P. Szajewski.

4. Język Łaciński w klassach I. II. Prof. Godziszewski.

III. Prof. Zabawski.

IV. Prof. Kiewlicz.

5. Język Niemiecki w klassach II. III, IV. VI. Nauczyciel Kamiński.

6. Geografia w klassach II. III. IV. Prof. Zabawski.

7. Historia w klassach II. III. Prof. Zabawski.

IV. Nauczyciel Kamiński.

8. Matematyka w klassach I. II. III. IV. P. Dawid.

VI. Z. Dyrektora Pasiutewicz.

9. Historia Naturalna w klas. VI. Nauczyciel Kamiński.

10. Fizyka i Chemia w klassie VI. Z. Dyrektora Pasiutewicz.

11. Technologia w klassie VI. Prof. Koncewicz.

12. Prawo w klassie VI. P. Sajkiewicz.
13. Kalligrafia w klassach I. II. III. Nauczyciel Gawłowski.
14. Rysunki w klas. I. II. III. IV. Nauczyciel Gawłowski.

Gimnazyum tutejsze liczyło w roku bieżącym uczniów 172. Mianowicie w klassie I. było uczniów 39, w drugiej 45, w trzeciej, 40, w czwartej 29, w szóstej 19.

Biblioteka Gimnazjalna nabyła w roku bieżącym dzieł 207 naukowych, po większej części w obcych językach. Do Muzeum przybyły Modele Figur do Geometrii Opisującej.

O F I A R Y.

JW. Andrzej Hrabia Zamoyski ofiarował dzieło: Handbuch der Mechanik von Franz Jozeph Ritter von Gerstner.

Preparata Chemiczne.

Dzika wypchanego.

W. Kozłowski Inspektor lasów Ordynacyi, model maszyny przez siebie wynaleziony do dochodzenia twardości drzewa, razem z kolekcją próbek wszystkich prawie gatunków drzew krajowych.

ZAWIADOMIENIA NA PRZYSZŁY ROK SZKOLNY.

W dalszém rozwinięciu ustanowien Kommissyi Rządowej Spraw Wewnętrznych Duchownych i Oświecenia Publicznego, z początkiem przyszłego roku Szkolnego otwarta będzie w tutejszém Gimnazyum klasa VII.

Gdy ważną jest rzeczą aby Uczniowie przybywający na Nauki, obierane mieli mieszkania, w których by nie byli narażeni na zgorzenia, tak łatwo młodzież do rozpusty prowadzące, oraz, aby gospodarze przyjmujący do siebie na mieszkanie Uczniów, byli najpiérwszymi ich dozorcami. Zwierzchność przeto Gimnazjalna wzywa Rodziców i opiekunów, aby przed obraniem mieszkania dla swoich dzieci lub pupilów, znosili się z Z. Dyrektora, w przeciwnym razie sami sobie przypiszą niedogodności i straty jakie po-

nieść będą musieli, w razie umieszczenia ucznia tam, gdzie władza Gimnazjalna uzna za niestosowne.

Uwieladama się przytém, że do zapisu, uczeń przez samych Rodziców lub opiekunów stawiony być powinien, przyczém winien złożyć opłatę Szkolną wynoszącą na półrocze w pierwszych czterech klassach Złp. 25, a w wyższych także półrocznie Złp. 100. Każdy Uczeń przy zapisie winien okazać Z. Dyrektora, że ma książki do nauki potrzebne, bez tych bowiem żaden przyjęty nie będzie.

Za świadectwami ubóstwa mogą być tylko przyjmowani do 4 klass niższych, Synowie Urzędników ubogich, jeżeli złożą świadectwa ubóstwa od władz pod któremi ich Rodzice zostają lub zostawali. W klassach wyższych świadectwa ubóstwa przyjmowane być nie mogą.

Do niniejszego programmatu dołącza się krótka rozprawa o okolicznościach towarzyszących burzom gradowym i ich przyczynach.

O OKOLICZNOŚCIACH TOWARZYSZĄCYCH BURZOM GRADOWYM I ICH PRZYCZYNACH.

Rozmaitego kształtu grad bywa, czasem oprócz wiatru nie towarzyszą mu żadne szczególne zjawiska, co się szczególnie na wiosnę i w jesieni zdarza. My mówić tu będziemy o nawałnicach gradowych, w których ziarna są duże, czasem ogromnych wymiarów, a padaniu ich zwykle towarzyszą zdarzenia niemniej uderzające jak straszliwe.

Pominąwszy podania namieniające o gradzie, którego wymiary, przechodzą wszelką możliwość wiary (1) mamy dowody autentyczne, że padały ziarna gradowe mające obwodu więcej jak jedną stopę (2) co rok zaś pada większy jak kurze jaja.

Teorya gradu jest zadaniem najtrudniejszém Meteorologii. Systematyczne dzieła Fizyki mało o tym przedmiocie mówią, ale po dziennikach Naukowych i Pamiętnikach towarzystw uczonych, w wielu miejscach znajdują się umieszczone rozmaite maiemania.

(1) Mówią: że we Włoszech, gdy panował Ludwik XII we Francyi, w roku 1510, rozpostarła się dnia jednego ciemność straszliwa, głębsza od ciemności nocnej, poczem nastąpiła nawałnica z błyskawicami i grzmotami, podczas której padającego gradu ziarna ważyły po 2 funty. (Encycl. de Perth. T. II. pag. 14).

(2) Halley. Philos. Trans.

Nim przystąpimy do ich rozebrania i porównania, opiszmy wprzód okoliczności temu nadzwyczajnemu fenomenowi natury towarzyszące.

1). Gwałtowne nawałnice gradowe mają te same cechy co i nawałnice zwyczajne czyli nawałne ulewy. Chmury z których padają, są bardzo czarne, mocno poruszone, nagle przechodzą powietrze; albo częściej opadają w spotkaniu się z sobą; towarzyszą im gwałtowne wiatry, błyskawicę i grzmoty straszliwe.

2). Krainą gwałtownych nawałnic gradowych są pasy umiarkowane ziemi. Nigdy one nie zdarzają się między zwrotnikami, chyba na wysokich górach — a chociaż padają w pasach zimnych ziarna zmarzłego deszczu, ten nie należy do naszej uwagi.

3). Nawałnice gradowe panują szczególniej w połowie roku najcieplejszej i są najczęstsze w miesiącach najgorętszych.

4). W tej samej nawałnicy ziarna gradowe padające na wierzchołki gór są daleko mniejsze od tych, które padają na płaszczyzny przyległe.

5). Chociaż ziarna gradowe są rozmaitych kształtów, mają często jądro białe i dziurkowane, około którego są ułożone warstwy współśrodkowe lodu przezroczystego, albo białego nie przezroczystego, albo też na przemian przezroczystego i nieprzezroczystego.

6). W porze najgorętszej po nawałnicy gradowej, następuje oziębienie. Na wiosnę i w jesieni szczególniej, grad jest poprzednikiem zimna.

7). Na ostatek z miejsca, w którym nawałnica gradowa wre z całą mocą, na wszystkie strony wiatr wieje.

Nie masz wątpliwości, że gdy ziarna gradowe są lodem, musiały powstać z zamrożenia pary wodnej w górnych warstwach atmosfery rozpostartej; zimno to nie jest nadto wielkie, mało co niższe od 0°; i jak wszystko każe mniemać, ziarna gradowe, będąc z początku małe, powiększyły objętość zamrożeniem pary w czasie spadania na drodze napotykaniej. Ale jakąż jest przyczyna tak nagłego zniżenia temperatury w porze roku najcieplejszej?

Między wielu przypuszczeniami, które były i mogą być podawane w tej mierze, dwa tylko zasługują na wzmiankę. Jedno z nich przyjmuje, że zimno

zamrażające grad jest skutkiem bezpośredniego działania elektryczności, drugie, że pochodzi z krainy wiecznego zimna.

Rozbierzmy te dwa przypuszczenia. A naprzód: jakim sposobem elektryczność może się stać przyczyną zamrożenia pary wodnej w powietrzu?

Pominąwszy dziwaczne tłumaczenia, i dowolne hipotezy, na zasadzie których, wielka liczba autorów usiłuje nadać Elektryczności moc zamrożenia gradu; zastanówmy się nad fenomenem, który istotnie na gruntowne roztrząśnienie zasługuje.

Gdy butelka lejdejska mocno się naelektryzuje, powietrze wewnątrz niej zawarte do tego stopnia się rozrzedza, że ze świstem wypada przez szczeliny pokrycia. Można by więc przypuścić, że elektryczność silna, otaczająca chmurę gradową, rozrzedza powietrze i proporcjonalnie zniża jego temperaturę tak, że zamraża parę wodną. Przykład uderzający zniżenia temperatury dla samego rozrzedzenia powietrza mamy w kopalni Szemnickiej w Węgrzech, gdzie w aparacie wyciągającym wodę powietrze zamknięte, przyciśnione kolumną wody na 136 stóp wysoką, gdy nagle się wypuści zewnątrz i rozrzedzi, tak zniża swoją temperaturę, że para w nim będąca zamienia się na lód i osiada na ciałach przyległych. Znaląwszy fenomen elektryczności, któryby mógł stać się przyczyną tworzenia się gradu, przejdźmy do doświadczeń.

Ze wszystkich krajów na świecie Francya południowa doświadcza co rok najgwałtowniejszych i najczęstszych burz gradowych. Okropne zniszczenia, które po sobie zostawiają, przywodzą kraj ten do corocznej straty około 15 milionów Franków. Dla zapobieżenia tym ciągle ponawiającym się klęskom, niektórzy uczeni francuzi, w przekonaniu, że elektryczność sama jest przyczyną gradu, przed kilkunastu laty proponowali wznosić żerdzie uzbrojone na polach w celu ściągnięcia jej z chmury, a tym samym, usunięcia przyczyny tego niszczącego fenomenu.

Gdy podobne propozycye, mające na celu bardziej próbę środków zaradczych niż rzeczywistą ochronę od zniszczenia, ze wstrętem bywają widziane, przeto właściciele winnic nie myśleli o podejmowaniu kosztów na

stawianie przeciwgradów. Dopiero w roku 1821 Towarzystwo Lineuszowskie w Paryżu, swoim kosztem podjęło wiele doświadczeń w tym celu, które, jak się zdaje, zjednały wiele zaufania w skuteczności przeciwgradów. Oto jest co czytamy w tym przedmiocie w jednym z Roczników tegoż towarzystwa: „Przeciw-grady od kilku lat były przedmiotem wielu dociekań na stałym lądzie i ściągnęły szczególną uwagę towarzystwa. W wielu obwodach co rok przez grady pustoszone, te aparata przyjęto ze skutkiem zupełnym, gdy tymczasem w obwodach sąsiednich nie mających przeciwgradów, zbiory były niszczone jak zwykle. Towarzystwo zewsząd odbiera raporta potwierdzające jego opinią o skuteczności tego wynalazku. Zrobiło rapport w tym względzie do Ministra Spraw Wewnętrznych, w którym zachęca Rząd do przedsięwzięcia środków ochrony kraju od gradu.“

Główne zarzuty przeciw temu mniemaniu polegają na trudnościach, jakie znajdujemy w wytłumaczeniu wszystkich okoliczności towarzyszących nawałnicom gradowym.

1. Widzieliśmy że cechy nawałnicy gradowej są te same co nawałnic ulewnych bez gradu. Fenomena elektryczne w czasie tych ostatnich objawiające się, są równie wielkie, równie straszne, jak przy pierwszych, dla czegoż jednak przy każdej ulewie z grzmotami i piorunami grad nie pada?

2. Dla czegoż fenomen gradu nigdy się nie przedstawia w pasie gorącym ziemi, gdzie elektryczność w atmosferze jest najobfitsza, a pioruny są najgwałtowniejsze i najstraszliwsze?

3. Przyjąwszy że elektryczność sama jest przyczyną gradu, pozostaje jeszcze pytanie do rozwiązania, co może być przyczyną rozwinięcia się tak obfitej masy elektryczności, jaka chmurom gradowym towarzyszy?

4. Zimno po nawałnicach gradowych następujące, nie może być nigdy skutkiem stopienia się ziarn gradowych, a chociażby i tak było dla czegoż to zimno następuje i po nawałnicach ulewnych?

5. Lubo doświadczenia Towarzystwa Lineuszowskiego w ogólności wydały wypadki sprzyjające hipotezie o której mowa. Jednakże nadto krótki czas upłynął od ich zaprowadzenia, abyśmy mogli z nich cokolwiek pewne-

go wyciągnąć, a zaprowadzenie kompanii zapewnienia na spustoszenia gradowe dowodzi, że usiłowania przedsięwzięte we Francyi w celu usunięcia zniszczeń przez grady ponoszonych, na zasadzie że głównym sprawcą gradu jest elektryczność, nie zupełnie pomyślnym uwieńczone zostały skutkiem. Wszakże wynurzając to zdanie, nie chcę przeto uwłaczać wiarogodności podań towarzystwa Lineuszowskiego, owszem z nich wypada, że elektryczność chociaż nie główną, to przynajmniej uboczną i powiększającą srogość nawałnic jest przyczyną.

Przejdźmy powtórnie do drugiej hipotezy, to jest: że *grad winien jest swój początek zimnu wyższych warstw atmosfery.*

Każdy wie że atmosfera tym jest zimniejsza, im bardziej się oddalamy od ziemi, a w pewnej wysokości sięga temperatury wody marznącej, odległość tego punktu od powierzchni ziemi jest różna na różnych miejscach ziemi, co zdaje się zależeć głównie od szerokości geograficznej, a zatem jest największa pod równikiem, prawie żadna przy biegunach. Odległość ta biorąc rzeczy z zupełną ścisłością odmienia się stosownie do pór roku. W porze roku najgorętszej jest największa, w najzimniejszej najmniejsza. Według doświadczeń niektórych uczonych, średnia odległość tego punktu od ziemi pod równikiem wynosi około 15000 stóp angielskich, pod szerokością 30^o 12000 takichże stóp, a pod szerokością 50^o wynosi około 6000 stóp (1). Można przeto sobie wystawić pewną powierzchnią przechodzącą przez punkta atmosfery mające temperaturę zero, dotykać się ona będzie ziemi przy biegunach a wznosić się nad nią zbliżając się do równika. Nad tą powierzchnią temperatura coraz jest niższa i zapewne sięga najtęższego zimna, jakie tylko można sobie wyobrazić.

Wystawmy sobie teraz prąd powietrza, to jest wiatr wiejący poziomo naprzód przy powierzchni ziemi, potem w coraz wyższych warstwach atmosfery, ten podlegać będzie następującym modyfikacyom. Przypuśmy, że wie-

(1) Edinburg: Encyclop: Geographic: Physique.

je od bieguna ku równikowi, tedy 1^{da} jeżeli się to odbywa przy ziemi, łatwo nabędzie ciepła od jej powierzchni, płynąc przez miejsca coraz wyższą temperaturę mające; 2^{da} jeżeli wieje w wysokości 10000 stóp od ziemi, ciepłika nie nabędzie, a powietrze napotkane na drodze z wielką tylko bardzo powolnością ogrzewać go może. W tej przeto wysokości, najpospoliciej nie napotykając gór znaczną przestrzeń przebiegłszy zatrzymuje prawie niezmienną temperaturę, a ponieważ wiatr gwałtowny, przebiega często 1 stopień na godzinę, zatem w 10 godzinach 10 stopni (1).

Na tych gruntując się uwagach P. Denison Olmsted professor Matematyki i Filozofii Naturalnej w kolegium Jalskiem w mieście New Haven Connecticut w Ameryce, przypuszcza: że przyczyną nawalnic gradowych jest, *Zamrożenie pary wodnej w massie powietrza ciepłego i wilgotnego, przez zmieszanie się jego nagłe z wiatrem bardzo zimnym, pochodzącym z górnych krain atmosfery*; i przypuszczenie to następującem wspiera rozumowaniem (2).

Roztrząśnijmy, mówi, P. Olmsted skutki wyniknąć mogące ze spotkania się dwóch wiatrów przeciwnych w odległości 10,000 stóp od ziemi w lecie, z których by jeden wiatr od szerokości 30^o to jest: od granic pasa gorącego ku północy, a drugi od szerokości 50^o ku równikowi. Gdyby miały prędkość jednakową, spotkałyby się pod szerokością 40^o, przy końcu 10 godzin od czasu ich wyjścia, a podług tego co się powiedziało każdy zachowa temperaturę pierwiastkową. Wiatr południowy wiejąc z okolicy leżącej zawsze pod linią wiecznego mrozu na 2000 stóp, jest stosownie ciepły. Północny zaś pochodzący z krainy na 4000 stóp wyższej nad tęż linią, będzie miał zapewne stopień zimna przewyższający wszystkie temperatury, do których jesteśmy przyzwyczajeni. Wnosimy z początków w Fizyce wykładanych,

(1) Daniel's Meteorolog. Essays p. 113.

(2) American Journal of science — przedrukowane w Biblioteque Universelle, Aut. 1830 roku.

że bez pośrednio w zetknięciu się wiatrów, para wodna zawieszona w ciepłym wietrze będzie zamrożoną, z natężeniem proporcjonalnym temperaturze prądu zimnego, że małe ziarna gradowe tak uformowane mając znacznie niską temperaturę zaczną opadać zwiększając około siebie grubość lodu, proporcjonalnie do natężenia zimna jądra początkowego, do przestrzeni przebieganej w czasie spadania, i wilgoci niższych warstw atmosfery; im są zimniejsze w momencie, w którym zaczynają opadać, im ich spadek jest dłuższy, i powietrze wilgotniejsze, tym bardziej wymiary ich się powiększają. Założyliśmy przypadek ostateczny, w którym wiatr pasa gorącego nagle się spotyka z wiatrem idącym od punktu, umieszczonego daleko za granicą wiecznego zamrożenia, jest to zbieg okoliczności, który nie zdaje się być niepodobnym, a wystarcza do wytłumaczenia najnadzwyczajniejszych nawalnic. Lecz gdy przyczyny naturalne nie działają zawsze z całą energią do jakiej są zdolne, rzeczą jest podobną, że okoliczności dające początek tworzeniu się gradu w różnym stopniu łączą się z sobą. Możemy nawet ograniczyć się przypuszczeniem, że prąd powietrza zimnego miesza się tylko z masą powietrza w klimacie ciepłym, i osadza w kształcie gradu wilgoć w nim zawartą.

Zastanówmy się nad tą hipotezą. Ciągłe bawienie słońca między zwrotnikami jest przyczyną zbytecznego rozgrzania powierzchni ziemi w tych okolicach, przez co cząstki Atmosfery ogrzane rozparzoną powierzchnią ziemi, wznoszą się do góry, zostawując po sobie próżne miejsce, które zaraz zapełnia się przez powietrze od strony biegunów napływające. Na obydwóch zatem pół kulach ziemi powietrze ciągle ma dążenie do poruszenia się ku równikowi, i płynie rzeczywiście, jak tego mamy widoczny dowód na wietrze statecznym; kierunek tego płynienia tylko przy samej ziemi może być poziomy. W wyższych zaś warstwach co raz większy kąt z poziomem czynić musi. Bo próżne miejsce z przyczyny silnego ogrzania się powietrza przy ziemi tylko powstaje. Powietrze ogrzane między zwrotnikami wzniosłszy się do znacznej wysokości dla zepsucia równowagi w atmosferze zrządanego płynieniem jej od biegunów ku równikowi, rozlewa się na

obie strony, i płynąć także musi ku obu biegunom; a jako płynienie od biegunów ma kierunek pochylony do poziomu z góry na dół, tak płynienie od równika powietrza ciepłego, ma także kierunek pochylony z dołu do góry. Dopóki żadna szczególna przyczyna nie zrywa tego naturalnego biegu powietrza, dopóty nie następuje żadne szczególne zjawisko, a na granicy tych dwóch prądów panuje zupełna cisza. Prąd powietrza zimnego zbliżając się ku ziemi, nabięra od nięj ciepła stósonownego do swojej odległości i nasycya się parą wodną. Prąd zaś ciepły wznosząc się w górę oziębia się stósonownie, opuszcza parę w sobie zawartą, i sprawia deszcze peryodyczne między zwrotnikami panujące. Lecz jak tylko jakakolwiek przyczyna zerwie ten porządek, zmieni zaraz kierunek prądu, bądź ciepłego, bądź zimnego, co spowoduje natychmiast ich zmieszanie się, i prąd zimny osadzi w postaci gradu parę zawieszoną w powietrzu ciepłym. Jakaż jednak przyczyna może zmienić równowagę w powietrzu; w szczególności zaś śniegi na górach wysokich topniejące, mogą być za najglówniejszą przyczynę uważane. Wśród lata, gdy siła dogrzewająca promieni słonecznych zacznie topić śnieg na górach wysokich, znaczna jego ilość w kształcie pary wznosi się w powietrzu nad górami wzniesione, a tak prąd powszechny zimny, w tém miejscu, w którym wprzód napotykał temperaturę niższą od zera, znajduje powietrze wilgotne, a że idąc z punktu bardzo odległego nad linią zamrożenia, jest bardzo zimny, osadzić przeto może parę wodną w postaci gradu. Nadto powietrze nad górami ciągle zimne, nie mające żadnej wilgoci, przez podwyższoną temperaturę usiluje się wznosić w górę, na jego miejsce powietrze z okolic przyległych wpadać zacznie, tak więc powstaną nowe prądy szczególne, z których ciepły wkrótce napotyka prąd powszechny zimny, z nim się zaś mieszając, _sprawić może deszcz ulęwny lub grad, stósonownie do temperatury prądu zimnego. Spotkanie się przeto prądu powszechnego zimnego z powietrzem wilgotnym, nie tylko może nastąpić nad górami, wysokimi, ale i w znacznych odległościach od nich. Ponieważ w pierwszym razie, prąd zimny przebiegając znaczną drogę, w ciągłym zbliżaniu się do

ziemi mógł nabyć pewnej temperatury, w drugim zaś spotkaniu się odbywa w wyższych warstwach atmosfery, gdzie powietrze jest daleko zimniejsze, więc nawałnice w pierwszym razie są daleko spokojniejsze jak w drugim.

Podobny skutek zrządzić mogą nie tylko góry wysokie ale i okolice błotniste, zalane wodami i pokryte lasami. Gdy skutkiem podwyższonej temperatury latem, większa obfitość pary wznosi się w powietrze nad temi okolicami, w tedy powszechny prąd zimny musi bieg swój przyspieszyć, kierunek zmienić, a w spotkaniu się z powietrzem wilgotném osadzi parę.

Uwagi poprzedzające przekonywają, że spotkanie się prądu ciepłego z zimnym, istotnie może mieć miejsce w atmosferze, i to tylko w klimacie umiarkowanym, w gorącym bowiem nie ma prądu zimnego, a w klimatach przybiegunowych brakuje prądu ciepłego.

Możemy więc z pewném prawdopodobieństwem przyjąć przypuszczenie P. Olmsted, że początkiem nawałnic gradowych jest zmieszanie się prądu ciepłego atmosfery z prądem zimnym w górnych jej warstwach. Ale czy to proste zmieszanie się, bez wpływu innéj przyczyny, może zrządzić taką burzliwość? Czy ziarna gradowe spadając do ziemi, w przechodzie przez atmosferę ciepłą, nie powinnyż topnieć raczej, jak się powiększać? Jakkolwiek wielka może być różnica między temperaturami prądów spotykających się z sobą, zważywszy, że ciepłik gatunkowy pary wodnej jest przeszło trzy razy większy od ciepłika gatunkowego powietrza, że para wodna przechodząc do stanu stałego pozbywa się ogromnéj masy ciepłika uwięzionego, musimy przyznać, że zimno w którym powstają ziarna gradowe, nie jest zbyt wielkie, a może nie wiele niższe od zera, czego zdaje się dowodzić jądro gradu, śnieżne często i gembczaste; a gdy tak jest w spadaniu przez atmosferę, zwykle bardzo rozgrzaną, gdyby nawet mogło zgęszczać parę napotykaną, ciepłikiem jej w wielkiej ilości wyzionionym, musiałoby się stopić raczej i zamienić na kroplę ciekłą. Zresztą ziarno gradowe zbyt prędko przelatuje całą przestrzeń środkującą między chmurą a ziemią, aby mogło zabrać ciepłik od pary. Dla czegoż śnieg bardzo często padający na wiosnę w kształcie ziarenek

zbitych, nie zgęszcza około siebie pary mającej w tym przypadku temperaturę niższą daleko, aniżeli wśród lata?

Nie możemy więc wcalej zupełności przystać aby ziarnka gradowe utworzone nagłym zmieszaniem się wiatru ciepłego z zimnym, bez wpływu innej przyczyny, mogły się powiększać w spadku do ziemi, a nawet na ciecz się nie zamienić. Co się tyczy burzliwości tę łatwo pojąć, mając wzgląd na to z spotkania się wiatrów i równoczesnemu zgęszczaniu się pary, towarzyszyć musi mieszanie się cząstek powietrza i wznoszenie się jednych do góry a drugich na dół.

Wnieśmy z tego co poprzedziło, że jako nie mamy dowodów na to, żeby elektryczność sama mogła stać się przyczyną zimna tak wielkiego, aby parę w powietrzu zawieszoną osadziła w postaci lodu, tak równie lubo zmieszanie się prądów zimnego z ciepłym wystarcza do utworzenia gradu, jednak sam ten fenomen nie jest jeszcze wystarczającym do wytłumaczenia wszystkich okoliczności nawalnicom gradowym towarzyszących: owszem zdaje się być rzeczą niewątpliwą że obie te przyczyny nawzajem się wspierając, wydają tak straszliwy i wspaniały fenomen natury.

Jakoż powiedzieliśmy wyżej i jak się nam zdaje dosyć jasno dowiedli, że spotkanie się wiatrów ciepłego z zimnym, nie tylko może, ale musi następować, szczególnie w klimatach umiarkowanych w porze roku najcieplejszej. Gdy to nastąpi natychmiast część pary prądu ciepłego traci lotność i po części zamienia się na drobne ziarna gradowe, a że każdej zmianie stanu skupienia towarzyszy wydobycie się elektryczności, przeto chmura i każde ziarno gradowe nagle uformowane otacza się ogromną masą tej istoty, która działaniem zbyt silnym, sięgając znacznej odległości, rozrzedza na około powietrze, w skutku czego para w niem zawarta osiada w postaci lodu na ziarnach gradowych, już do ziemi spadających. Nadto nim się chmura utworzyła wiatr nie miał żadnej innej przeszkody oprócz powietrza, na drodze napotykanego. Gdy się zaś nagle chmura utworzyła, ilość jego ruchu musiała się w znacznej części przenieść do chmury, mającej masę daleko większą od powietrza, którego miejsce zastępuje; skutkiem takowego podziału ilości ruchu

jest zmniejszenie się prędkości chmur, a że wiatr, który już przeszedł i na nowo od strony zimnej napływający, mają prędkość taką samą jak pierwsi; przeto z jednej strony chmury powietrze nagle się rozrzedza, a z drugiej zgęszcza. Co w okolicy chmury zrządzi wiatr przeciw niej wiejący, ten, zwykle ciepły wystawi na zimno wiatru świeżo ze strony przeciwniej napływającego nową parę, z której się utworzy nowa masa gradu, a chmura dla zgęszczenia powietrza za sobą z wielką szybkością naprzód popychaną będzie (1).

Przejdźmy teraz do rozbioru okoliczności towarzyszących nawałnicom gradowym. a 1. Cechy nawałnic gradowych są te same co nawałnic zwyczajnych czyli połączonych z deszczem ulewnym, bo nawałnice zwyczajne tym samym okolicznościom winne są swój początek, tylko różnica temperatur wiatrów spotykających się w czasie nawałnic zwyczajnych jest mniejsza, a burzliwość ich i gwałtowność, zupełnie jednym sposobem się tłumaczy. Krople deszczu ulewnego, tak jak ziarna gradu w spadaniu powiększają się, co także jest skutkiem rozrzedzenia powietrza przez elektryczność otaczającą i chmurę gradową i ziarna gradu. Ze nawałnicom gradowym towarzyszą błyskawice, jest to skutek elektryczności w ogromnej massie z chmury do chmury przeskakującej. Chmura bowiem gradowa, nie jest we wszystkich swoich punktach jednakowej gęstości, co jest koniecznym skutkiem jej tworzenia się, może być zatem uważana jako połączenie chmur mniejszych jedną masę stanowiących.

2. Ze grad nie pada między zwrotnikami, to ztąd pochodzi, że powietrze całej tej okolicy rozgrzane od ziemi wznosząc się w górę, nie napotyka i nie może napotykać powszechnego wiatru zimnego, a lubo napotyka granicę wiecznego zamrożenia i pozbywa się pary w sobie zawieszonej, jednak

(1) W każdym prawie opisanu nawałnic, znajdujemy wzmiankę o wiatrach przeciwnych gwałtownych. Beccaria wspominając o tej okoliczności dodaje: „Gdy chmury są poruszone z wielką prędkością zwykle deszcz leje, a jeżeli ruch jest nadzwyczaj wielki pospolicie grad pada.

że gdy się to wykonywa w temperaturze albo zero albo małego niższe, zera, przeto zgęszczenie się pary sprawi tylko obfity deszcz, który z przyczyny rozwiniętej ogromnej masy elektryczności, musi być koniecznie ulewny.

3. Grady nie padają także w strefach przybiegunowych, tudzież w zimie i jesieni w umiarkowanych.

Przyczyną tego zdarzenia nie tak jest niedostatek pary wodnej w powietrzu, jako raczej niska jej temperatura, w której elektryczność rozwijać się nie może.

4. Oziębienie następujące po nawałnicy gradowej, jest skutkiem wiatru zimnego sięgającego aż powierzchni ziemi.

5. Wiatr wiejący z miejsca gdzie nawałnica wre, na wszystkie strony jest skutkiem odpychania elektrycznego.

Na ostatek mała ilość ruchu ziarn gradowych jest skutkiem tego, że na każdym punkcie drogi nabywają coraz więcej masy, której swojej prędkości udzielać musza.



INSTYTUT
BADAŃ LITERACKICH PAN
BIBLIOTEKA
00 330 Warszawa, ul. Nowy Świat 72
Tel. 26-68-63

F
20037

1835