

§. 204. *Woda wiatr sprawuje.*

Okazawszy, że w wodzie jest powietrze, łatwo poymuiemy przyczynę, dla której woda w Fabrykach żelaznych wiatr sprawuje. Obacz o tym wietrze kartę 76. w dziele pod tytułem: *Nauka o gatunkach i szukaniu rudy żelazney* wydany Roku 1782. w Warszawie w Drukarni XX. Schol: *Piarum.*

§. 205. *Początek zrzodeł.*

O początku zrzodeł, źdroidów, krynic, dwa są Fizyków zdania. Jedni utrzymują, że wszystkie źródła od morza mają początek, drudzy twierdzą, że deszcze spadające i śniegi topniejące zrzodłom, źdroidom, krynicom wody dodają.

Pierwsi swe zdanie popierają mówiąc: że źdroidów składają się rzeki (o tym wątpić nie można.) Wszystkie rzeki w morze wpływają, to także pewna; dlaczegoż morze nigdy nie wzbiera? co raz daley na ziemię nie wylewa? dla tego, odpowiadają, że równa wielość wody morskiej wpływa zawsze w ziemię, równa mówię wielości z rzek w morze wpływającej. Przyznać potrzeba, że niewzbieranie morza dobrze wykładają; lecz gdy ich daley pytają się, za co woda źdroidowa słodka, mając początek od morskiej, która jest i gorzka i słona i lepka?

Kartezyusz, aby na to odpowiedział, utrzymuje, że pod górami, pagórkami, z których źródła wypływają, znajduje się wiele wody

morskiej zebranej niby iak w stawach wielkich ; że pod owemi niby stawami znajduje się ogień , który sprawia , że owa woda rozgrzewa się , odmienia się w wapor , w parę ; odmieniwszy się w parę , iak w alebiku iakim , wznosi się ku wierzchołkowi góry , tam ostygłszy zbiera się w krople ; zebrana dla ciężkości opada na dół i z góry wypływa. Soli zaś i innych materyałów w wodzie będących , ogień podziemny nie może tyle rozrzedzić , ile wodę rozrzedza , więc sol i inne materyały od niej odłączają się , dla tegoć to woda zdroiowa zawsze słodka.

Przeciwnego zdania nie przyjmują , tey ich odpowiedzi , naprzód dlatego , że nie dowiodł Kartezyusz i jego stronnicy , że pod górami , z których zdroje wypływają są jeziora ; że pod niemi jest ogień , któryby wodę owych jezior alebikował.

Powtórę mówią : gdyby prawda była , że sol z wody morskiej została się pod górami , z których zdroje wypływają , więc albo rzadła powinnyby poustawać , albo coraz słodsze bydyby powinny. Powinnyby poustawać , albowiem przez tyle wieków , przez ile zdroje płyną , sol opadając , napełniłaby owe jeziora ; więc do nich z morza nie przybywałyby woda , w nich nie alebikowałyby się ; przeto z nich nie płynęłaby , to przecież nie przytrafia się , albo jeżeli się przytrafia , dla innej się przyczyny przytrafia.

Ze wody zdrojowe co raz słodsze bydyby powinny, gdyby sol w miejscach przez które płyną, zostawała się, to oczywista: w owych bowiem miejscach co raz więcej soli zbierałoby się; więc przez samą sol woda z czasem płynęłaby, a że woda jest soli roztopem, zatem co razby się słodszą pokazywała, lecz tego nie doświadczamy.

Zaczem wnosiemy, że źródle mają początek od deszczów i śniegów, a nie od wody morskiej w ziemię wpływającej, w niej filtrującej się, albo alębikującej się. Ostatnie zdanie mamy za prawdziwe dla uwag następujących.

1ed. Dowiedli *Mariotte, Haley, Walisneri* i inni, że podczas lata ani zbyt mokrego, ani zbyt suchego, więcej wody dają mgły, rosy, deszcze, niżeli iey potrzeba na utrzymywanie źródeł, rzek, zwierząt i roślin.

2re Ze wszystkie źródle, a zatem i rzeki mają początek od gór, zwłaszcza tych, na których śniegi zawsze leżą, na których jeziora bardzo wielkie znajdują się, takie są góry Alpy, Appenniny, Pirenejskie, Tatry, Szwajcarskie,

3cie Ze w krajach, w których deszcze nie padają, źródle i rzeki nie mają w nich początku, iaki jest Egipt.

4te Im kray iaki nierówniejszy, im więcej ma gór, pagorków, wzgórków, zwłaszcza doliny pomiędzy sobą otaczających, tym w nim źródle, rzeczki, rzeki gęste.

5te W latach mokrych zdroje i rzeki wię-
cej dodają wody, niż w suchych.

6te Na wiosnę, osobliwie po zimie śnieżnej,
wszystkie źródła więcej wody dodają, niżeli
w lecie suchym. Nawet gdy zima sucha, bez
śniegów, na wiosnę zdroje mało wody dają.

7me Wiele źródeł w suche lata zupełnie
ustaje. Z tego wnosiemy, że zdroje a zatem i
rzeki od deszczów i śniegów mają początek.

§. 207. *Deszczu początek.*

Pytają się naprzód, deszcze jaki mają po-
czątek? Dlaczego woda wznosi się w powie-
trze? jak w niem utrzymuje się, ponieważ od
niego cięższa 850. razy? Pytają się powtó-
re wodą wzniosłszy się w powietrze, za co z
niego opada?

Na pierwsze pytanie dawniej odpowiada-
no mówiąc, woda cięższa od powietrza wzo-
si się w nie dlatego, że wprzód odmienia się
w buleczki małe, podobne do pęcherzyków,
napłnione płynem lżejszym od powietrza. Ze
zaś woda odmienia się w buleczki, na dowód
przytaczano, że podczas deszczów zwłaszcza
rzęsiitych, spostrzegamy bardzo często bulki
na wodzie pływające.

Można wprawdzie pozwolić, że gdy zna-
czna część powietrzokregu nie tylko zachmurzo-
na, ale że gdy deszcz pada, z wielu cząsteczek
wodowych może zrobić się buleczka, nawet przy-
większa, ale ta albo samym tylko powietrzem

iaft napętniona, albo płynem wodoczynem wychodzącym z ziemi mokrey; przyciśnionej od wody spadłej; takowe iednak bulki w powietrzu nie wznoszą się, lecz na wodzie pękają. Zeby zaś wszystkie cząsteczki wody odmieniały się w buleccki, to bez fundamentu powiedziano.

Nawet pozwoliwszy, że cząsteczki wody przemieniają się w buleccki, w pęcherzyki, przez tę przemianę można tylko wyłożyć, ich na powietrzu wznoszenie się, lecz nie spadanie: chybaby znowu potrzeba mówić, dlatego spadaia, że popękały, że z nich płyn lepszy wydobył się, lecz znowu pytanoby się, dlaczego ów płyn z nich wydobył się, gdy go powietrze cięższe zewsząd otacza? Oprócz tego codzienne uczy doświadczenie, że przed deszczem i po deszczu Barometr odmienia się, to jest: że ciężar powietrza odmienia się, tej odmiany nie można wyłożyć przez przemianę cząstek wody w buleccki, ponieważ na barometr samo tylko działa powietrze, iako się powiedziało.

Utrzymujący odmianę cząstek wody w buleccki, popierają swe zdanie spostrzeżeniem, mówiąc: kropoleczki deszczowe na wodzie, na którą padaia, bardzo łatwo ruszają się, w nią nie zaraz wchodzą.

To spostrzeżenie prawdziwe, lecz z niego nie można wniesć, iakoby owe kropoleczki były buleccki, pęcherzyczki; ponieważ P. *Monge* dowiódł, że krople *spiryтусu* winnego pełne,

nie dęte, nie bulki z niego, na tymże spirytyfie bardzo łatwo i przez znaczny czas pływają. Tęgo samego dowiodł na wodzie. Gdy więc nie można dowieść, aby cząstki wody odmieniały się w bulki; gdy przypuściwszy ich bytność, przez nie samo tylko wznoszenie się wody na powietrze można wyłożyć, a nie inne okoliczności deszcze poprzedzające, albo za nimi następujące, zaczęm wznoszenia się wody na powietrze, później inną przyczynę naznaczono, mówiąc.

Dlatego woda wznosi się w powietrze, że wodę powietrze tak topi, iak woda topi sol, to jest: że woda w powietrzu rozplywa się tak, iak sol rozplywa się w wodzie, że woda w powietrzu odmienia się w płyn sprężny, tak iak sol w wodzie odmienia się w ciężar; zaczęm woda stopiona, w płyn sprężny przemieniona; wznosi się w powietrze, w nim utrzymując się, i z niego opada dla tej samej przyczyny, dla której soli bryłka w wodzie topnieje, w nią wznosi się i z niej opada. Jednakowych bowiem skutków jednakowa jest przyczyna. Lecz w wodzie sol rozplywa się, topnieje, w niej utrzymuje się dlatego, że ją woda do siebie ciągnie, czyli że cząstki soli z cząstkami wody, i na przemian cząstki wody z cząstkami soli mają wielką spoynią, według powszechnego Fizyków i Chimików zdania, ugruntowanego na dowodach wyżej §. 114. 198. po-

łożonych, więc woda także wznosi się w powietrze dlatego, że iey cząstki powietrze od innych odłącza, w płyn sprężny przemienia, w siebie wciąga i w sobie zatrzymuje. Może zaś powietrze albo raczey iego cząstki, lekksze od wody cząstek, te same wody cząstki w sobie zatrzymywać, ponieważ cząstki wody lekksze od cząstek soli, zatrzymują w sobie cząstki soli.

Zatrzymuje zaś w sobie powietrze cząstki wody; ponieważ powietrze nayszczęśliwsze, nayprzezroczystsze ma w sobie wodę. Tę prawdę każdy doświadczy, niech bowie podczas naywiększey pogody, podczas naywiększego upału słońca, w czystą i suchą szklankę włoży kawałek lodu, szklanka będzie mniej przezroczysta, na iey wierzchu zewnętrznem wiele kropeczek wody pokaże się. Te więc kropeczki, które w tem doświadczeniu pokazały się, znajdowały się w powietrzu; oczywista więc, że powietrze zatrzymuje w sobie cząstki wody. Ze jednak woda w powietrzu będąca, nie odbiera powietrzu przezroczystości, więc ią powietrze stopiło, na naymniejsze cząstki podzieliło i w płyn sprężny przeistoczyło, tak iak woda sol stałą, twardą, nie przezroczystą roztopiwszy, w siebie wciągnawszy, przeistacza w cieczę, odmienia, że tak powiem w siebie samę, nie tracąc swoiey przezroczystości.

Ze zaś powietrze przeistacza wodę w płyn sprężny pewno z doświadczeń Pana *Saufsure* (*Essai sur l. hygrometrie à Neuchatel 1783.*) które łatwo powtórzyć, mając kulę dużą ze szkła białego, czyli iak zowią kryształowego. Albowiem jeżeli przez blachę przyklijoną do fzyi bani, woskiem zmieszanym z dwiema częściami żywicy i iedną oleju (wosku np. łot. 2. żywicy łot. 4. oleju łot. 2. *Saufsure* p. 111.) przepuścimy Barometr, i tak go w blaszę utwierdziemy, aby koniec otwarty znajdował się we środku bani, oprócz tego jeżeli u teyże blachy zawiesimy szmatkę dobrze wilgotną; gdy kilkanaście godzin upłynie, spostrzeżemy że barometr podniósł się. Oczywiście zaś prawda, że w tem doświadczeniu podnosi się Barometr dla sprężności, ponieważ powietrze zewsząd zamknięte. Cóż zaś tę sprężność powiększyło? Woda którą powietrze ze szmatki w siebie wciągnęło. A że mimo tego powietrze przezroczystości nie utraciło, więc owa woda odmieniła się w płyn sprężny, do powietrza zupełnie podobny (Zawieszanie barometru w kuli, łatwo sobie wystawić spojrzawszy na Fig: 69. Tab: V.)

Ztego doświadczenia dwie prawdy wnieść należy, pierwszą, że powietrze przeistacza wodę w płyn sprężny, drugą że powietrze przyjmując w siebie wodę, powiększa się, rozszerza się; to jest że ta sama wielość powietrza

nabrawszy w siebie wody, większe miejsce zastąpi od owego, które zastępowała nie mając w sobie wody. Z tej drugiej prawdy wynika trzecia: że powietrze jest lżejsze gdy ma w sobie wodę, a cięższe gdy jej nie ma, czyli gdy jest czyste; bo ponieważ woda powiększa sprężność powietrza, więc stopa sześcienna czystego powietrza będąc rozrzedzona, zastąpi więcej niżeli stopę, zatem stopa powietrza rozrzedzonego mniej waży, niżeli nie rozrzedzonego, co przez się oczywista. To w świeżey radzę mieć pamięci, ponieważ jest fundamentem opadania albo wznoszenia się Barometru przed i po deszczu.

§. 208. *Okoliczności rozpuszczalącey się soli w wodzie, i wody w powietrzu.*

Zważmy okoliczności przytrafiające się, gdy woda sol topi, czyli gdy sol w wodzie rozpuszcza się, ze stałej w cieczą przemienia się:

10d Woda pewną wielość soli topi, npr: w kwartę wody czyli we dwa funty, wsypawszy gran soli, prawie natychmiast rozpułynie się, w cieczą przemieni się. Sypiąc dalej gran po granie, będą także topniały, lecz co raz później, ostatnie grana soli wcale nie topnieją. Ztąd wnosiemy, że woda pewną tylko wielość soli w siebie bierze, pewną wielość topi. Te okoliczności wyrażamy słowem, nasycenie się, nasycenie *saturatio*.

To samo o powietrzu względem wody topienia prawdzi się, to jest: że powietrze z początku najwięcej wody topi, w siebie bierze, potem co raz to mniej, a na koniec nią nasyci się, każda bowiem siła jest ograniczona.

2re Rozgrzemy wodę, w której na dnie soli niestopionej trochę leży, spostrzeżemy, że owa sol stopniała. Z tego wnosiemy, że woda ciepła więcej soli przyjmuje niżeli zimna, czyli co jedno znaczy, że woda zimna prędzej solą nasyci się, ciepła później. To samo o powietrzu trzymać należy, to jest: że powietrze chłodne mniej, ciepłe więcej wody w siebie przyjmuje, albo co jedno znaczy, powietrze chłodne prędzej wodą nasyci się, ciepłe później.

Tę prawdę łatwo doświadczeniem okazać, albowiem w butelkę próżną znajdującą się w powietrzu chłodnem, wpuścmy kropelkę wody, zatkamy butelkę, wnieśmy do ciepłej izby; gdy się rozgrzeje butelka, kropla wody w niej będąca zniknie. Wynieśmy butelkę na pierwsze miejsce, kropla wody powtórnie pokaże się, przemieniając doświadczenie, to jest butelkę, już w zimniejszą, już w cieplejszą powietrze wynosząc kroplą będzie się pokazywała i niknęła. Z tego doświadczenia jasnie pokazuje się, że powietrze ciepłe więcej wody w siebie bierze, aniżeli zimne, czyli że powietrze ciepłe później, zimne prędzej wodą się nasyci.

3cie Dozwolmy, aby woda ciepła nasycona solą ostygła, na dnie naczynia spostrzeżemy sol, ktorey wprzód nie widzieliśmy, z tego wnosiemy, że woda stygnąc opuszcza tę sol, którą w siebie wzięła będąc ciepła, czyli że stygnąc przesycę się, nadto ma soli. Toż rozumieć mamy o powietrzu, to jest: że powietrze chłodząc opuszcza wodę, którą dla ciepła stopiło, w siebie przyięło, więc wnosiemy, że stygnąc przesycę się, iakośmy pod liczbą 2gą okazali.

§. 209, *Powietrze ciepłe więcej, chłodne mniej wody topi.*

Ze woda zimna prędzej solą nasycę się, ciepła później, albo co iedno znaczy, zimna mniej, ciepła więcej soli topi, o tych prawdach każdy przekonywa się z tego, co się dopiero powiedziało. Lecz że powietrze także ciepleysze więcej wody topi, więcej w siebie bierze, chłodne czyli mniej ciepłe, mniej iey topi, mniej w sobie zatrzymuje, to okazuję doświadczaniem prostem, ale przekonywajacém. Biorę banie dużą szklaną, iak zowią kryształową, czyli z szkła białego przezroczystego, podobną do wyrażoney Fig. 13. Tab. 1. albo 2. osadą albo bez osady. Tę podczas dnia naysłonejszego, ciepłego przynajmniej na stopni 20. albo 25. po Rcaumur, na otwartym miejscu, czyli iak mówić zwykło się pod niebem,

Jeszcze około południa zatykam naydoskonalej. Drugą banię podobną ze wszystkim do pierwszey, zatykam iak pierwszą przed zachodem słońca na pół godziny albo o samym zachodzie. W owych baniach oprócz powietrza nic nie upatrujemy. Banie obiedwie zostawmy przez noc w otwartym powietrzu, zawiesiwszy je tak, aby całe w niem wisiały i żadnego ciała nie tykały się. O wschodzie słońca obudwom baniom przypatrujemy się; na wewnętrznych ich bokach postrzeżemy rosę, czyli niezliczoną liczbę kropeczek, które tém są większe, im noc była chłodniejsza, takie noccy w Sierpniu u nas często się przytrafiała. Uważając wielość kropeczek w iedney i w drugiey bani będących, przekonamy się, że ich więcej, w tey, którą podczas południa, mniej w owey którą podczas zachodu zatkaliśmy. To nas przekonywa, że powietrze ciepleysze więcej, chłodniejsze mniej wody topi.

Jeżeli wspomniane banie zostawimy na swoim miejscu, i jeżeli dzień tak ciepły iak poprzedzający, albo mało co chłodniejszy, owa rosa, którą rano widzieliśmy, zupełnie zniknie, gdy promienie słoneczne banie rozgrzeją. Nawet w banię, którą przed zachodem zatkano, można wpuścić dwie albo trzy krople wody, te także znikną.

To doświadczenie okazuje, że powietrze ciepleysze więcej wody topi, zimnieysze mniej,

że stygnąc chłodnąc opuszcza tę wodę, którą będąc ciepleysze w sobie wzięło,

Ponieważ banie doskonale były zatkanie, więc w nie wchodzić ani z nich wychodzić nie mogło powietrze, zaczęli ani w nie wprowadzać, ani z nich wyprowadzać nie mogło wilgoci czyli wody; a że w nich pokazywała się rosa, więc pokazywała się dla tego, że powietrze stygnąc opuszczało ją; niknęła ta wilgoć, ta rosa, bo rozgrzewając się powietrze roztopiło ją, i w sobie wzięło. Oczywista więc prawda, że powietrze ciepleysze później, zimnieysze prędzej nasycy się.

To samo doświadczenie prędzej i przekonawalniej można uczynić w ten sposób. Dnia gorącego i pogodnego, jedną banię zatkamy naydoskonalej. W wanienkę, albo w cebratkę przywiększą, nabierzmy wody zimney, a jeżeli bydz może, lodu w wodę nakładzmy. Bani część znaczną iakoto połowę, albo trzy części wpuścmy w wodę wanienki, wewnątrz bani spóstrzeżemy znaczną rosę, zwłaszcza banię z wody, wyiawszy i z wierzchu otarwszy: takowa rosa powoli będzie ginęła, gdy część bani oziębła będzie się rozgrzewała. Gdybyśmy zas w wanienkę nabrali wody tak ciepłej, iak ciepła izba, tego widoku mieć nie będziemy. Albo, gdy rosa w bani pokaże się, gdybyśmy do wody zimney w wanience będącej, dolewali gorącej wody, póki nie rozgrzałaby się tyle ile ciepła

izba; (tego łatwo dokazać mając dwa zgodne ciepłomierze) rosa która się pokazała, gdy bańka była w zimney wodzie, zginęłaby. Otoż doświadczenia przekonywające. *1od.* Ze powietrze zawsze ma w sobie wodę. *2re* Ze cieplejsze ma iey więcej. *3cie.* Zimnieysze mniej iey w sobie zatrzymuje.

§. 210. *Powietrze według różney gęstości, różną wielość wody topi.*

Powietrze jednakowey pory, czyli jednakowo ciepłe, lecz odmiennego ciężaru, różną wielość wody topi, albowiem cięższe, gęstsze więcej iey topi, lżejsze rzadsze, mniej iey przyjmuje chociaż jednakowo ciepłe. Te prawdy z tego wnosimy, że gdy powietrze nasyci się wodą dlatego, że jest cięższe gęstsze, *zrzędniawszy* zlekciawszy, wodą się stanie prze-sycone, opuści ową wodę. Przeciwnie gdy powietrze rzadkie wodą nasyczone zgęstnieje, zgęstniawszy nie będzie wodą nasyczone, lecz iey więcej w siebie przyjmie i dłużej ją w sobie zatrzyma.

Ze zaś powietrze gęstsze więcej wody w sobie zatrzymuje, rzadsze mniej, okazuję doświadczeniem: Dzwon duży szklany czysty i przezroczysty, postawiwszy na skorze mokrey, leżącej na talerzu powietrzociągu (*Machina pneumatica*) zostawiam na niej, póki nie pomiarkuję, że powietrze dzwona, wodą będącą

w skórce, na której dzwon stoi, albo w osobnym naczyniu na skórce stojącym, nie nasyciło się. (kilka godzin czasu na to dosyć) Maszynę z dzwonem postawisz pomiędzy sobą, i oknem, czyli naprzeciw okna, widzę że dzwon zupełnie przezroczysty; opuszczając stępel powietrze rozrzedzam, to gdy czynię, spostrzegam we dzwonie obłoczek; powtórnie, potrzebie powietrze wyciągając obłoczek w dzwonie pokazuje się, jeżeli zaś tyle powietrza wyciągnę, że Barometr do równowagi (*ad æquilibrium*) opadnie, obłoczka więcej nie widzę. Z tego doświadczenia wnoszę, że powietrze gęstsze więcej wody w sobie zatrzyma, niż rzadsze, ponieważ w proporcji rzadzenia powietrza, obłoczek oczwistszy pokazuje się.

Widoczniey obłoczek okazujemy pozamykawszy okna okiennicami, przez dziurkę obszerną jak mały palec, w jednej z nich będącą, wpuściwszy promień słoneczny, i przepuściwszy go przez dzwon powietrzociągu, owowiem promień nietylko obłoczek opadający wody, ale krople oświeci i widzialnemi uczyni, tak jak wiele małych ciałeczek, których, przy obszernym dniu światła nie widzimy, w takowej izbie widzieć dozwala. Z tego więc doświadczenia prawda oczywista, że powietrze gęstsze trudniej wodę opuszcza, rzadsze łatwiej, więc gęstsze, cięższe później nasyci się, rzadsze prędzej.