

Bieńkowski, Tadeusz

Wokół XVII-wiecznych polemik przyrodniczych

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 46/1, 29-40

2001

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



Tadeusz Bieńkowski
(Warszawa)

WOKÓŁ XVII-WIECZNYCH POLEMIK PRZYRODNICZYCH

1

W ogólnym rozwoju życia naukowego w Europie zachodniej w wieku XVII nurt zainteresowań i badań przyrodniczych był silny. Refleksje teoretyczne i szczegółowe badania empiryczne znajdowały zewnętrzny wyraz w postaci obfitego piśmiennictwa najczęściej o charakterze polemicznym. Walczyli ze sobą na słowa i pióra nie tylko zwolennicy arystotelizmu i nauki nowożytnej, ale również sami twórcy nowej nauki (np. Christian Huygens i Georg Voetius polemizują złośliwie z Kartezjuszem). Wypełnione polemikami są ówczesne podręczniki szkolne z zakresu przyrodznawstwa zwanego ogólnie „fizyką”. Rzecz charakterystyczna, że większość tych zaciętych polemik nie prowadziła do rozwoju nauki, ale raczej kierowała ją na bezdroża. Polemiści często przyjmując za punkt wyjścia przesłanki nieracjonalne zwalczali słusznie obiektywnie poglądy. Jest to zjawisko dobrze znane historykom nauki, wystarczy przypomnieć wielki „spór o heliocentryzm” toczony przy użyciu wszystkich argumentów pozanaukowych¹.

Omówimy poniżej zapomniane XVII-wieczne polemiki przyrodnicze. W jednej z nich Jan Amos Komeński występuje przeciw fizykalnym tezom Kartezjusza. Następne ukazują dzieje formowania się teorii genezy bursztynu bałtyckiego.

Jan Amos Komeński nie był uczonym zajmującym się badaniami przyrody. Uważał się za teologa z powołania, dążył do „naprawy spraw ludzkich“ przez dobrze zorganizowane szkoły oraz odpowiednie nauczanie i wychowanie (*pansofia*), a wiele czasu i energii poświęcał też polityce. Jako przymusowy emigrant wyznaniowy z Czech, Komeński pragnął skłonić władców państw protestanckich, aby w toku wojny trzydziestoletniej wyzwolili jego ojczyznę spod panowania Habsburgów. Pochłonięty takimi sprawami Komeński jednak uważnie śledził piśmiennictwo z zakresu filozofii i przyrodoznawstwa. Wiadomo, że już w początkach 1645 r. Komeński uzyskał egzemplarz dzieła Kartezjusza *Zasady filozofii* (*Principia philosophiae*), którego pierwsze wydanie ukazało się w Amsterdamie 10 lipca 1544 r.

Poglądami Kartezjusza Komeński interesował się już wcześniej. Kiedy w 1642 r. wracał z Anglii do Leszna przez Holandię, na prośbę przyjaciół spotkał się z Kartezjuszem w miejscowości Endegeest niedaleko Lejdy. Kartezjusz słyszał już poprzednio o zamierzeniach pansoficznych Komeńskiego, a Komeński znał poglądy filozoficzne swego rozmówcy. Rozmowa trwała cztery godziny, a jej przebieg znamy z relacji zamieszczonej w broszurze Komeńskiego *Continuatio admonitionis fraternae ad S. Maresium*. Podczas spotkania Kartezjusz wykladał zasady swojej filozofii, a Komeński usiłował go przekonać, że poznanie oparte na rozumie i świadectwie zmysłów jest niedoskonałe i niepełne. Rozmówcy rozstali się przyjaźnie. Komeński zachęcał Kartezjusza, aby jak najszybciej opublikował swoje dzieło, a Kartezjusz radził, aby Komeński nie zaniedbywał swych prac pansoficznych. Na pożegnanie Kartezjusz miał rzec do Komeńskiego: „ja nie wykraczam poza zagadnienia filozoficzne i dlatego u mnie jest tylko część, a u ciebie jest całość“. Chodziło oczywiście o to, że Komeński zajmował się również teologią i uważał, że *Biblia*, obok rozumu i świadectwa zmysłów, jest źródłem wiedzy o przyrodzie. Komeński był gorącym zwolennikiem rozpowszechnionej wśród protestantów w XVII w. filozofii mozaistycznej uważającej *Biblię* nie tylko za księgę religijną, ale również za źródło wiedzy o przyrodzie i odmawiającej rozumowi ludzkiemu nie wspomaganemu przez objawienie boskie możliwości poznania pełnej prawdy. Na tym tle racjonalizm Kartezjusza musiał być dla Komeńskiego czymś zupełnie obcym.

Po śmierci Kartezjusza (15 lutego 1650 r.) znacznie zintensyfikowały się polemiki przeciwników Kartezjusza z jego zwolennikami. Wówczas i Komeński zdecydował się wystąpić z otwartą krytyką. Wiadomo z korespondencji Komeńskiego, że po 1650 r. napisał dwa dziełka krytykujące teorię heliocentryczną Kopernika i filozofię Kartezjusza². Utworów tych nie opublikował i zaginęły one w pożarze Leszna w 1656 r. gdy spłonął dom Komeńskiego i cała jego biblioteka. Komeński już wówczas zdecydowanie znalazł się na bezdrożach nauki i polemizował

ostro z poglądami niezgodnymi z filozofią mozaistyczną. Szukał powodów i argumentów, aby wykazać fałszywość rozumowania swoich oponentów. W odniesieniu do Kartezjusza argumenty takie znalazł, tak przynajmniej mu się wydawało. Otóż wykorzystał rezultaty doświadczeń dokonanych w Holandii nad sprężaniem powietrza i ogłosił własną broszurę polemiczną skierowaną przeciwko poglądom Kartezjusza o zagęszczaniu powietrza i rozrzedzaniu ciał³.

Wybitny czeski badacz twórczości Komeńskiego Jaromir Červenka nazwał tę broszurę „kompromitującym jej autora naiwnie napisanym pamfletem przeciw Kartezjuszowi”⁴⁴. Przypatrzmy się bliżej temu utworowi. Komeński ogłosił go anonimowo, co w jego twórczości było zupełnie wyjątkowe. Do autorstwa przyznał się dopiero w katalogu swych prac ogłoszonym tuż przed śmiercią w tzw. *Liście do Montana*. Broszura jest niewielka, liczy zaledwie pięć stron. Była to objętość typowa ówczesnych publikacji polemicznych noszących charakter listów do czytelników. Komeński polemizuje już tylko z kartezjanistami, których Mistrz nie żyje i ich pragnie przekonać o niesłuszności twierdzenia Kartezjusza o rozrzedzaniu i zagęszczaniu ciał. Przywołując doświadczenia i eksperymenty, a nawet i praktyczne zastosowania niektórych ówczesnych urządzeń technicznych, Komeński stara się obalić niektóre, a podważyć wszystkie główne zasady kartezjańskiej filozofii przyrody. Bardzo mu na tym zależało.

Cała broszura jest utrzymana w konwencji ironiczno-satyrycznej, jakby autor niejako *a priori* chciał ośmieszyć kartezjanistów nie podejmując z nimi rzeczowej dyskusji filozoficznej. Poruszenie intelektualne, jakie wywołały dzieła Kartezjusza Komeński porównał do wydarzeń zaszłych w 1647 r. w Królestwie Neapolu, kiedy to młody rybak Aniello Massaniello wywołał bunt przeciwko władzy króla hiszpańskiego i porwał za sobą tłumy. Bunt ten trwał krótko i po dziesięciu dniach Aniello został zamordowany. Rozgłos Kartezjusza i uznanie dla jego poglądów również – zdaniem Komeńskiego – trwały krótko i szybko został obalony jako filozof. Kartezjusz miał odwagę wdrzeć się do samego środka wiedzy przyrodniczej. Na początku odnosił sukcesy i fascynował nie tylko wielu wybitnych filozofów, ale również – co Komeński stwierdza z ubolewaniem – i kilku teologów. Kartezjusz szczycił się ich poparciem i otwarcie głosił, że *Biblia* nie ma żadnego zastosowania w badaniu przyrody.

Zrazu ludzie zamilkli na takie twierdzenia Kartezjusza – pisał dalej Komeński – i nie wiedzieli jak reagować na jego subtelne rozumowania. Ale znalazł się pewien Francuz oraz pewien Holender, Stefan Koes, zegarmistrz z Amsterdamu, którzy przypadkowo skonstruowali urządzenie mechaniczne, którego działanie obala nową filozofię Kartezjusza, a szczególnie te zasady, które Kartezjusz uważał za podstawowe. Jakie to były zasady? Komeński posłużył się łacińskim cytatem z *Principia philosophiae*, my przytaczamy ten fragment we współczesnym przekładzie polskim.

„Ale dotąd dwie pozostają przyczyny, z powodu których można wątpić czy prawdziwa natura ciała polega na samej rozciągłości. Jedna ta – że podług mniemania wielu – liczne ciała tak bardzo można rozrzedzić lub zgęścić, że rozrzedzone więcej mają rozciągłości aniżeli zgęszczone. A są też niektórzy, tak bardzo subtelni, że odróżniają substancję ciał od jego wielkości i samą tę wielkość od rozciągłości. Druga [przyczyna] jest ta: tam gdzie poznajemy, że nie ma nic innego prócz rozciągłości wzdłuż, wszerz i w głąb, nie zwykliśmy mówić, że tu jest ciało, lecz tylko, że jest przestrzeń, a mianowicie przestrzeń pusta, a prawie wszyscy są przekonani, że ona jest po prostu niczym. Lecz co do rozrzedzania i zagęszczania, to ktokolwiek zwróci uwagę na swoje myśli i nie zechce niczego przyjmować oprócz tego, co jasno ujmuje, ten nie będzie sądził, że w nich uchwycił coś innego, jak tylko zmianę kształtu. Tak więc rzadkie są te ciała, w których pomiędzy ich częściami istnieje wiele przerw wypełnionych innymi ciałami; a one tylko przez to stają się gęstsze, że ich części wzajemnie do siebie zbliżając, zmniejszają owe przerwy albo wręcz je znoszą. To ostatnie, jeśli kiedykolwiek się zdarza, to ciało staje się wtedy tak gęste, że wydaje się niewiarygodne, aby można je było uczynić gęściejszym. Atoli nie jest wtedy dlatego mniej rozciągle aniżeli wtedy, gdy mają części wzajemnie od siebie z dala rozmieszczone, więcej obejmuje przestrzeni. Bo to, co się zawiera z rozciągłości we wgłębieniach czy przerwach pozostawionych przez jego części, żadną miarą nie powinno jemu być przyznawane, tylko jakimś innym ciałom, wypełniającym owe przerwy. Tak na przykład, gdy widzimy gąbkę napęczniałą od wody lub innego jakiegoś płynu, nie sądzimy, że ona sama ze względu na poszczególne swoje części bardziej wtedy jest rozciąglą aniżeli wówczas kiedy jest wyciśnięta i sucha; jedynie tylko [sądzimy], że ma bardziej rozszerzone wgłębienia i wskutek tego rozciąga się na większą przestrzeń⁴⁵.

Sens tej wypowiedzi zawiera się – zdaniem Komeńskiego – w trzech punktach: 1) rozrzedzenie materii może nastąpić tylko poprzez wprowadzenie innych ciał, 2) zgęszczenie zaś przez usunięcie tych ciał, 3) przestrzeń czyli miejsce wewnętrzne nie różni się od samej substancji ciała. Gdyby udało się obalić te założenia, wówczas runie cała kartezyjska filozofia przyrody na nich oparta. A obalili te założenia – czytamy dalej w broszurze Komeńskiego – owi „mechanicy”-konstruktorzy, którzy wynaleźli znakomity sposób zagęszczania powietrza. W miedzianych, szczelnych rurkach poruszał się tłok, który zagęszczał (sprężał) powietrze o ponad dwadzieścia razy więcej aniżeli powietrze znajdujące się w normalnych warunkach. Sprężanie dokonuje się tak długo, jak starczy siły rąk. W jednej rurce znajduje się przewężony otwór, zamknięty podczas sprężania. Po jego otwarciu uchodzące powietrze może miotać na pewną odległość ołowiane pociski.

Takie urządzenie obala – zdaniem Komeńskiego – wspomniane poprzednio twierdzenia Kartejusza. W szczelnie zamkniętych rurkach nie może być mowy o wprowadzeniu czy usuwaniu innych ciał. Także przy zachowaniu tej samej przestrzeni ciało

się zmienia, spręża i rozpręża. Co innego tedy jest ciało, a co innego przestrzeń konkludował Komeński.

Dodajmy tutaj, że Komeński w swym zapale polemicznym i pragnieniu pogębienia kartezjanistów nie przestudiował dokładnie całego dzieła *Zasady filozofii*. Tam, w części IV, Kartezjusz pisał o gwałtownej kompresji powietrza w niektórych urządzeniach. Oto, co twierdził w tej sprawie: „Powietrze zaś łatwo zgęszcza się pod wpływem zimna, a rozrzedza pod wpływem ciepła. Skoro bowiem prawie wszystkie jego cząstki są giętkie na kształt wiotkich piórek lub cienkich sznureczków, to im szybciej pędzą, tym szerzej się rozchodzą i dlatego potrzebują dla swego ruchu większej sfery przestrzeni. A wiadomo na podstawie tego co już było powiedziane, że przez ciepło nie należy tu rozumieć nic innego jak tylko zwiększenie prędkości ruchu w tych cząstkach, a przez zimno jej zmniejszenie. A wreszcie powietrze gwałtownie stłoczone w jakimś naczyniu posiada siłę odskakiwania i natychmiastowego rozprzestrzeniania się w obszerniejszym miejscu. Na tej podstawie konstruowane są maszyny, które za pomocą samego tylko powietrza wyrzucają w górę, na podobieństwo źródła albo inne, które na wzór łuku wyrzucają pociski z wielkim rozmachem, A przyczyna tego jest ta, że gdy powietrze w ten sposób zostało stłoczone, wówczas żadna jego cząstka nie rozporządza dla siebie ową małą przestrzenią sferyczną, ale wdzierają się tam inne, sąsiednie cząstki. A gdy tymczasem to samo ciepło, czyli ta sama ilość ruchu tych cząstek utrzymuje się na skutek ruchu kuleczek niebieskich stale dookoła nich przepływających, cząstki te wzajemnie uderzają się swymi końcami i wypychają z zajmowanego miejsca, i w ten sposób razem wytwarzają impet potrzebny do zajęcia większej przestrzeni“⁶.

Kartezjusz znał więc już urządzenia techniczne wykorzystujące energię sprężonego w nich powietrza do miotania pocisków i uświadamiał sobie zasady konstrukcji tych urządzeń. Fakt ten nie skłaniał go do zmiany poglądów na naturę rozrzedzania i zgęszczania ciał.

3

Niezwykłość i wręcz wyjątkowość bursztynu jako klejnotu o wybitnych walorach estetycznych i jako „kamienia“ o szczególnych cechach fizycznych, budziła zainteresowanie już w starożytności. Także wówczas rozpoczęły się spory o pochodzenie bursztynu. Pliniusz starszy w swym dziele (*Historia naturalis* XXXVII, 49) podał wersje dotyczące powstania bursztynu rozpowszechnione w jego czasach. Wersja mityczna i romantyczna głosiła, że bursztyn powstał z łez wylanych przez Heliady, siostry Faetona po jego śmierci. Bogowie zamienili siostry w wierzyby płaczące rosnące nad rzeką Erydan i łzy sióstr-wierzb spadające do rzeki zamieniły się w bryłki bursztynu. Natomiast wersja realistyczna,

której zwolennikiem był Pliniusz, podawała, iż bursztyn powstaje z soku drzew z gatunku sosny rosnących na wyspach Oceanu Północnego. Sok ten gęstnieje pod wpływem zimna i wody morskiej, kiedy podczas wiosennych sztormów wzburzone fale zmywają krople soku z wysp⁷.

Jest godne uwagi, że obie antyczne wersje wskazywały na organiczne pochodzenie bursztynu. Z taka genezą łączyła się też jego łacińska nazwa „sok z drzewa“ (*succinum*). Pomyłką było twierdzenie, że proces tworzenia się bursztynu trwa ciągle i nieprzerwanie, ale Rzymianin Pliniusz nie znając zasady zmienności i rozwoju przyrody w czasie, nie mógł twierdzić inaczej.

W okresie renesansu podjęto próby weryfikacji poglądu Pliniusza, że bursztyn jest skamieniałą żywicą drzew iglastych rosnących na północy Europy. Zaczęto poszukiwać po obu stronach Bałtyku owych drzew wydzielających bursztynodajną żywicę. Od starożytności uznawano Morze Bałtyckie za obszar związany z genezą bursztynu, gdyż na brzegach morskich znajdowano najpiękniejsze okazy.

Skoro nie znaleziono nad Bałtykiem drzew wydzielających taką żywicę, zaczęto poddawać w wątpliwość twierdzenie Pliniusza o roślinnym pochodzeniu bursztynu. Z krytyką takiej genezy bursztynu wystąpił wybitny renesansowy przyrodnik i teoretyk górnictwa Georgius Agricola. W księdze czwartej dzieła *De natura fossilium* (Basileae 1546) stwierdził, że bursztyn jest stwardniałym olejem skalnym wydobywającym się z głębi ziemi. Agricola uważał, że takie przypuszczenie jest bardziej prawdopodobne aniżeli uznawanie bursztynu za żywicę z drzew, których nie ma w pobliżu Morza Bałtyckiego.

Do podobnych wniosków doszedł wrocławianin Andreas Aurifaber, który w broszurze *Succini historia* (Regiomonti 1551) omawiał przede wszystkim właściwości lecznicze i walory ozdobne bursztynu. Aurifaber z wykształcenia lekarz i przyrodnik był jakiś czas związany ze szkołami w Gdańsku i Elblągu, a następnie był profesorem uniwersytetu w Królewcu. Zapoczątkował regionalne zainteresowanie bursztynem, odtąd tak charakterystyczne dla okolic Gdańska i półwyspu Sambijskiego, polegające na kolekcjonowaniu okazów i badaniu różnych właściwości bursztynu.

Dlaczego renesansowi przyrodnicy odrzucili pogląd Pliniusza o organicznym pochodzeniu bursztynu? Przyczyną było przekonanie o niezmienności przyrody. Nikt wówczas nie przypuszczał, że w przeszłości mogły istnieć drzewa, z których żywicy powstał bursztyn⁸. Dopiero w wieku następnym na skutek rozwinięcia regionalnych badań nad bursztynem bałtyckim, zaczęła powoli kiełkować myśl o możliwości istnienia kiedyś innych warunków, w których powstawał bursztyn.

Prace XVII-wiecznych przyrodników europejskich dotyczące bursztynu koncentrują się głównie na właściwościach, ale niekiedy zawierają uwagi odnośnie genezy. Przeważają opinie o mineralnym pochodzeniu bursztynu ze smoły ziemnej wydobywającej się z otworów znajdujących się najczęściej na dnie

morza. Bursztyn w ten sposób miał się tworzyć stale. Pojawiają się także inne poglądy. Włoski przyrodnik Paolo Boceone (*Museo di fisica e di esperienze*, Venice 1647) podtrzymywał dawny pogląd, że bursztyn jest skamieniałą żywicą z drzew iglastych. Boceone jednak nie potrafił określić co stało się z tymi drzewami, skoro obecnie ich nie ma w miejscach znajdowania bursztynu. Takich drzew nie znalazł na wybrzeżu Bałtyku również Szwed Johan Chesnecopher (*Disputatio physica de succis concretis et terris pretiosis*, Uppsala 1625) i dlatego przyjmował genezę mineralną bursztynu. Ma on się tworzyć ze smoły (*bitumen*) stale wydobywającej się ze szczelin w ziemi. Oryginalną teorię pochodzenia bursztynu głosił Jost Fidus Klobius (*Ambrae historia...*, Wittembergae 1660). Twierdził on, że bursztyn to stwardniałe w wodzie morskiej odchody ptaków i wielorybów.

W 1677 r. ukazała się we Frakfurcie książka Filipa Hartmanna zatytułowana *Succini Prussici physica et civilis historia*. Była to obszerna monografia bursztynu bałtyckiego. Autor pochodził z Królewca, znał prywatne kolekcje okazów bursztynu przyrodników w Gdańsku i Elblągu oraz dobrze orientował się w rozmieszczeniu złóż bursztynu na wybrzeżu. W książce zajmował się przede wszystkim pozyskiwaniem bursztynu, jego przetwarzaniem na ozdoby i leki oraz własnościami fizycznymi. O genezie pisał stosunkowo mało. Zgadzał się z rozpowszechnionym w jego czasach poglądem, że bursztyn jest stwardniałym woskiem ziemnym. Wosk taki w stanie płynnym miał wydobywać się z licznych otworów w dnie morza i twardniał pod wpływem wody morskiej. Wszelako pokłady kopalnego bursztynu, które Hartmann znajdował na Pomorzu w dość dużej odległości od wybrzeża nasunęły mu pewną refleksję. Uznał, że kiedyś krajobraz tu był inny i stopniowo działalność wód deszczowych i wiatru spowodowała przysypanie dawno wytworzonego bursztynu przez zwały ziemi. Określenia „kiedyś“ i „dawno temu“ są u Hartmanna bardzo nieprecyzyjne. Przepuszczenie jego horyzont czasowy nie sięgał dalej niż kilkaset lat wstecz. Ale był to początek dynamicznego sposobu patrzenia na krajobraz, który może się zmieniać na skutek oddziaływania czynników naturalnych. Hartmann był oczywiście ograniczony potocznym mniemaniem, że genezę bursztynu trzeba koniecznie ściśle łączyć z Morzem Bałtyckim, w toni którego ciągle powstają nowe bursztyny. Trudno się temu dziwić, gdyż tradycja takiego myślenia, nawet wśród uczonych, była bardzo zakorzeniona. Już ponad sto lat przed Hartmannem Joachim Retyk, znany w XVI w. uczony w dziele *Narratio prima* (Gdańsk 1540) propagującym teorię heliocentryczną Kopernika, wiązał pochodzenie bursztynu z Morzem Bałtyckim. Retyk nie uzasadnił tylko w jaki sposób i kiedy bursztyn przedostał się z morza na lądowe obszary Pomorza Gdańskiego i Warmii, gdzie znajdowano pokłady bursztynu kopalnego. Przed takim samym pytaniem stanął i Hartmann, który próbował na nie połowicznie odpowiedzieć. Głównej bariery w postaci opinii o morskiej genezie bursztynu jednak nie przekroczył.

Jest rzeczą bardzo zmienną że w XVI i XVII wieku kolekcjonerzy i badacze bursztynu zachwycali się licznymi inkluzjami w bryłkach, a nie zastanawiali się nad pochodzeniem tych inkluzji. Były to szczątki fauny i flory zgoła nie morskiej, a lądowej. Jeśli nawet przy ówczesnej znajomości roślin i zwierząt nie można było zidentyfikować fragmentów liści i owadów zatopionych w bursztynie, to przecież w bursztynie były kawałeczki drewna i kory, które mogły wykluczyć morskie, głębinowe jego pochodzenie. Nie te wszelako aspekty zwracały uwagę większości ówczesnych badaczy bursztynu. Zastanawiano się nad jego właściwościami elektryzacyjnymi, katalogowano odmiany, ustalano zakres możliwości terapeutycznych. Byli i tacy, którzy usiłowali fałszować i barwić autentyczny bursztyn.

Problematyką bursztynu w szerokim ujęciu zajął się Wojciech Tylkowski, jezuita, popularyzator wiedzy przyrodniczej i autor wielotomowego dzieła *Philosophia curiosa*. Z jego części zatytułowanej *Physica curiosa* weźmiemy pod uwagę rozdział dotyczący bursztynu⁹.

W latach 1663–1666 Tylkowski był profesorem w kolegium jezuickim w Braniewie. Przebywał więc kilka lat na terenach obfitujących w bursztyn, co przy jego zainteresowaniach przyrodniczych i zamiłowaniu do wycieczek dawało możliwość dokładnego zapoznania się z różnymi okazami bursztynu i sposobami jego pozyskiwania, obróbki i zastosowania. O tych wycieczkach wspominał Tylkowski w swoim dziele. W wieku XVII na Pomorzu i Warmii, a także na Kurpiach i w dorzeczu Narwii bursztyn był kamieniem „ludowym“, cenionym za swoje walory estetyczne i stosowanym do wyrobu ozdób i leków. Większe i cenniejsze okazy (najbardziej ceniono bursztyn biały) były sprzedawane kolekcjonerom w kraju, szczególnie w Gdańsku i Elblągu oraz za granicę.

Relacja Tylkowskiego o bursztynie jest obszerna. Poświęcił mu znacznie więcej miejsca, aniżeli jakiemukolwiek innemu opisywanemu w dziele cennemu minerałowi. Pisał w konwencji *scientia curiosa*, a więc dbał o atrakcyjność narracji, łączenie spraw ważnych z drobnymi ciekawostkami, rozległe referowanie poglądów cudzych z oszczędnym podawaniem własnego zdania, fascynowanie czytelników mozaikowo różnorodnym obrazem przyrody będącej jakby jednym wielkim zbiorem cudowności¹⁰. W taki też sposób pisał o bursztynie, Wymienił jego znane odmiany, miejsca występowania, zastosowania w zdobnictwie i lecznictwie, wspominał o możliwościach barwienia i fałszowania. Starał się pokazać swe odczytanie i zamieścił opinie (często polemizujące ze sobą) bardzo wielu autorów. Własne zdanie wprowadzał rzadko i to tylko w odniesieniu do zagadnień, które go szczególnie interesowały. Do nich należała kwestia pochodzenia bursztynu.

Dla ówczesnych kolekcjonerów i handlarzy bursztynem sprawa jego genezy nie była najważniejsza. Nad tym skąd wziął się bursztyn i co za tym idzie czym on jest, zastanawiali się tylko nieliczni przyrodnicy dając wyraz swym różnym

wątpliwościom w toczonych polemikach i uwagach krytycznych publikowanych przy różnych okazjach. Wiele z tych uwag przytoczył Tylkowski dołączając również swoje zdanie. Świadczy ono o swoistym rozdarciu intelektualnym wynikłym z kontrowersji między własnym intuicyjnym odczuciem, a poglądami przyrodników, którzy genęzę bursztynu badali eksperymentalnie.

W jednym z fragmentów Tylkowski opowiedział się za zdaniem starożytnych, że bursztyn jest stwardniałą żywicą (*resina*) drzew iglastych. Zdawał sobie przy tym sprawę, że istnieje wiele argumentów przemawiających przeciw uznaniu bursztynu za żywicę. Przemawiać – w pewnym sensie – za organicznym pochodzeniem bursztynu może fakt, iż daje się wytworzyć sztuczny bursztyn ze składników organicznych. Tylkowski podał przepis na taki bursztyn. Trzeba zmieszać białko jaj kurzych, olej lniany, gumę arabską i barwnik. Składniki te należy gotować jakiś czas i następnie ostudzić. W XVII w. uzyskiwano w ten sposób bryłki, które po wypolerowaniu mogły imitować bursztyn. Miały mieć nawet jego szczególną cechę – elektryzację.

Aby zapoznać swych czytelników z wszystkimi argumentami, które wysuwano przeciw twierdzeniu Pliniusza, że bursztyn jest stężoną żywicą wyciekającą z drzew rosnących na wyspach Oceanu Północnego (czyli Morza Bałtyckiego), Tylkowski rozważał je według określonego porządku przypominającego rozbudowany sylogizm. I tak – pisał – gdyby bursztyn był żywicą, to mogłaby ona pochodzić bądź z jednego rodzaju drzew, bądź z różnych. Jeśli z jednego, to z jakiego? A jeśli to były różne rodzaje drzew, to wówczas musiały być różne żywice i różny bursztyn. A tak nie jest, gdyż bursztyn różni się tylko barwą, a nie innymi cechami fizycznymi. Bursztyn znaleźć można w dużych ilościach na piaszczystych brzegach morza, gdzie nie ma żadnych drzew. Nieprawdopodobne, aby drzewa oddalone od brzegów wydzielały tyle żywicy, którą wiatry i lotne piaski mogły przenieść nad morze. Gdyby ktoś twierdził – cytował Tylkowski argumenty swych polemistów – że żywica przybyła z brzegów Skandynawii, to przecież te brzegi są skaliste i pozbawione drzew, a morze tam jest bardzo głębokie. To raczej od brzegów pruskich, gdzie morze jest płytkie, jest odpływ na brzeg przeciwny. Morze wyrzuca wszystkie przedmioty na swój najbliższy brzeg i gdyby bursztyn pochodził ze Skandynawii, wówczas znajdowano by go na tamtych brzegach.

Ci, którzy twierdzą, że bursztyn powstaje z wyziewów i soków ziemnych tak samo jak to się dzieje z kamieniami i innymi kopalinami uważają, iż właściwości fizyczne bursztynu wskazują właśnie na takie pochodzenie. Znajduje się go wśród piasków nad brzegiem morza, bo w morzu jest materiał, z którego powstaje. Jest wyrzucany przez fale na brzeg, bo twardnieje w wodzie blisko brzegu. Pali się, bo jego materia jest oleista. Przyciąga inne przedmioty dzięki wyziewom stale wysyłanym.

Ci sami oponenci – pisał Tylkowski – nie mogą pojąć w jak sposób żywica kapiąca wolno kroplami z drzewa mogła zatopić owady czasami znajdujące się w bursztynie. Owad taki przecież zdążyłby uciec.

Zwolennicy mineralnego pochodzenia bursztynu (ze smoły ziemnej – *bitumen*) przytaczali też przykład wydarzenia, w którym uczestniczył słynny astronom gdański Jan Heweliusz. Miał on znaleźć na brzegu morza kawałek płynnej jeszcze masy, którą uznał za bursztyn w stanie krzepnięcia. W masie tej Heweliusz odcisnął swój sygnet, a po całkowitym stwardnieniu przesłał ten okaz do przyjaciół w Anglii.

Na takie argumenty Tylkowski znalazł replikę. Podał przykład znalezienia nad brzegiem Wisły w odległości 25 mil niemieckich od morza, w gruncie gliniastym dużego okazu bursztynu. Bursztyn tedy – zdaniem Tylkowskiego – jest twardy niezależnie od tego czy znajduje się w morzu, czy jest poza nim. Morze natomiast wyrzuca na brzeg czasami coś co wygląda jak miękki bursztyn, ale jest to owoc (jagoda) jakiejś rośliny morskiej. Owoc ten później twardnieje. Na brzegu nie ma żadnych zarośli, warstwa piasku jest głęboka, w morzu nie ma żadnych roślin i wyraźnych wzniesień. Ale – stwierdza wyraźnie Tylkowski – czy czasem nie lasy zostały przysypane piaskami morskimi, podobnie jak to jest w okolicach miasta Brugia w Belgii. Tam wykopuje się resztki takich przysypanych lasów. A w pobliżu morza nic nie wiadomo o źródłach płynnej smoły ziemnej (*bitumen*).

O jakim morzu pisze tu Tylkowski i o jakich lasach? Pisze oczywiście o Morzu Bałtyckim, które mogło zalać lasy rosnące kiedyś na jego obszarze. Lasy te mogły wytwarzać bursztynodajną żywicę. Myśl Tylkowskiego, który idąc tropem sugestii Pliniusza podejmuje polemikę ze współczesnymi poglądami na genezę bursztynu, jest oczywista chociaż jakby przesłonięta bogatą stylistyką. Możemy przypuszczać, że Tylkowski poszedł dalej niż Pliniusz. Nigdzie bowiem nie twierdził, że bursztyn tworzy się ciągle nadal. Mógł się tworzyć kiedyś, gdy rosły lasy które później zalało morze. Dlatego bursztyn jest w Bałtyku i fale ciągle wyrzucają jego okruchy na brzeg.

Tylkowski zmagają się wyraźnie z barierą zasady niezmienności przyrody i barierą horyzontu czasowego. Ale wykazał dużą niezależność myślenia i zarazem zręczność w przekazaniu swych poglądów ukrytych niejako w relacjach opinii powszechnie wówczas uznawanych.

Przypisy

¹ B. B i e ń k o w s k a : *Kopernik i heliocentryzm w polskiej kulturze umysłowej do końca XVIII wieku*. Wrocław 1971, *Studia Copernicana* III; *Scientific Revolution in national context*, ed. by Roy Porter, Mikulaš Teich, Cambridge univ. Press 1992;

² *Philosophiae Cartesianae refutatio* i *Astronomiae Copernicanae refutatio*.

³ *Cartesius cum sua naturali philosophia a mechanicis eversus*. Amsterdami apud Petrum Montanum MDCLIX; ponowne wydanie Franeken 1667. Wydanie krytyczne tekstu w: *Johannis Amos Comenii Opera omnia*, tom 12, Praha 1978 s. 295–303, Academia.

⁴ ČerVENKA: *Die Naturphilosophie des Johann Amos Comenius*. Praha 1970 s. 15.

⁵ Rene Descartes: *Zasady filozofii*. Z oryginału łacińskiego przełożyła i opatrzyła słowem od tłumacza i przypisami Izydora Dąmbska. Warszawa 1960 s. 54–55, PWN, Biblioteka Klasyków Filozofii.

⁶ Rene Descartes: *Zasady filozofii...* s. 242–244

⁷ PliNiusz: *Historia naturalna*. (Wybór), przekład i komentarz Ireny i Tadeusza Zawadzkich. Wrocław-Kraków 1961 s. 495–497.

⁸ Z. Malicki: *Bursztyn-skarb Bałtyku*. Warszawa 1951 s. 62.

⁹ W. Tytkowski: *Physica curiosa seu quaestiones et conclusiones curiosae ex universa Aristotelis philosophia...* pars III, caput: *De succino*, Olivae 1680 s. 247–254; *Physicae curiosae pars VIII...*, Olivae 1682 s. 177–184.

¹⁰ T. Bińkowski: *Polscy przedstawiciele scientia curiosa*: „Rozprawy z Dziejów Oświaty“ 1987 s. 5–18; J. Tazbir: *Wojciech Tytkowski polihistor ośmieszony*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki“ 1978 s. 83–100; R. Darowski: *Geneza dzieła Wojciecha Tytkowskiego Philosophia curiosa*, „Archiwum Historii Filozofii i Myśli Społecznej“ t. 26, 1980 s. 21–33; F. Bargiel: *Wojciech Tytkowski i jego Philosophia curiosa z 1669 r.*, Kraków 1986.

Tadeusz Bienkowski

ON TWO 17-TH CENTURY DISPUTE BY NATURALISTS

The article discusses two disputes held by naturalists in the 17th century. In the first dispute Jan Amos Komensky attacked the Cartesian doctrine of compression and decompression of air. In the second, the Jesuit, Wojciech Tytkowski, challenged the then prevalent theories of the origin of amber, according to which amber was being created continuously from „earth oil“, which was supposed to be flowing to the surface of the earth. Following Pliny, Tytkowski assumed that amber had been formed from the resin of coniferous trees, subsequently submerged by the Baltic Sea.

