

KS. JERZY WITCZAK

## FILOZOFIA PRZYRODY O PRZYRODZIE W ROKU 1000\*

Uhistoryczniona filozofia nauki każe nam wystrzegać się pokusy oceniania dawnych twierdzeń i teorii naukowych z punktu widzenia dzisiejszego stanu wiedzy. Sięgając tysiąc lat wstecz powinniśmy uświadomić sobie, że sam człowiek i jego zdolności umysłowe nie uległy w tym czasie większym zmianom. Wówczas, jak i obecnie głównym pragnieniem myślącego człowieka było poznanie prawdy o rzeczywistości – o Bogu, o przyrodzie i o sobie samym. Ludzie sprzed tysiąca lat mieli do dyspozycji filozofię – „miłośniczkę mądrości”, zrodzoną w starożytnej Grecji jeszcze półtora tysiąclecia wcześniej. Mogli więc spoglądać na początki racjonalnej refleksji o świecie z podobnej perspektywy czasowej, z jakiej my dziś patrzymy na stan ich wiedzy. A zatem zacznijmy od przypomnienia głównych osiągnięć starożytnej filozofii przyrody, by następnie zastanowić się, co z nich było dostępne w X w. i na początku XI w. i jaki był wkład uczonych wczesnego średniowiecza w rozwój wiedzy przyrodniczej.

### 1. DZIEDZICTWO STAROŻYTNEJ FILOZOFII PRZYRODY

Warto na wstępie przypomnieć, że poszczególne odrębne dyscypliny nauk przyrodniczych są dopiero dziełem czasów nowożytnych. Starożytność i średniowiecze posługiwały się terminem „filozofia przyrody” (*philosophia naturalis*). Grecy wcześniej używali nazwy „fizyka”, pochodzącej od Platona i Arystotelesa. Oba terminy oznaczały to samo: obejmowano nimi wszelkie zagadnienia i badania doty-

---

\* Tekst przygotowany na dyskusję panelową w ramach Wrocławskiego Festiwalu Nauki w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN dnia 23 IX 2000 r. pt. *Czego Bolek uczył się w szkole, czyli milenijne forum o stanie nauk przyrodniczych w czasach Bolesława Chrobrego.*

czące przyrody, zarówno ożywionej, jak i nieożywionej. Historycznie rzecz biorąc, jest to najstarszy dział filozofii w ogóle (na marginesie wspomnijmy, że nazwy „filozofia” po raz pierwszy miał użyć Pitagoras w VI w. przed Chr.). Początek starożytnej filozofii greckiej dali bowiem jońscy filozofowie przyrody z Talesem z Miletu (624-547 a.C.) na czele. Z ich grona można wymienić jeszcze Anaksymandra, Anaksymenesa, Heraklita z Efezu czy Parmenidesa z Elei. Ich wielką zasługą jest demitologizacja wyjaśniania przyrody i przejście od praktycznych wyłączenie umiejętności do uprawiania nauki, choć proponowane wyjaśnienia były zbyt uproszczone i naiwne. Zarówno jednak oni, jak i pitagorejczycy zapoczątkowali dyskusję rozciągającą się przez czwarty i trzeci wiek, która zrodziła bardziej dojrzałe teorie. Historycy wyróżniają trzy główne tradycje, które wyrosły z tej dyskusji: platońską, arystotelesowską i archimedejską<sup>1</sup>.

Platon (427-347 a.C.) pozostawał pod głębokim wrażeniem rozwoju greckiej matematyki, z którą zapoznał się studiując prace szkoły pitagorejskiej. Cenił także geometrię – nad wejściem do swojej Akademii kazał wypisać słynne słowa: „Niech tu nie wchodzi ci, co nie zna geometrii” Obok tych dwóch dyscyplin także astronomia i akustyka (teoria muzyki) stanowiły podstawę platońskiego systemu nauczania (tzw. pitagorejskie *quadrivium*). Jednak jego podejście do rzeczywistości było zdominowane przez matematykę i miało charakter aprioryczny, bez odniesień do danych zmysłowych (empirycznych). Stąd jego wyjaśnienia dotyczące świata miały charakter spekulacji liczbowych, przechodzących w numerologię i mistykę liczb, i nie przyczyniły się w większym stopniu do rozwoju nauk przyrodniczych.

Z kolei uczeń Platona, Arystoteles (384-322 a.C.) zwalczał na wielu płaszczyznach tę szczególną koncepcję matematycznego opisu przyrody. Jego podejście miało charakter empiryczny i zdroworozsądkowy. Widzimy to w licznych jego pismach przyrodniczych takich, jak: *Fizyka*, *O niebie*, *Historia naturalna zwierząt*, *O częściach zwierząt*, *O pochodzeniu zwierząt* czy *O ruchu zwierząt*. Dziedziną nauki, którą się zajmował najczęściej, była biologia. Matematyki pitagorejskiej nie znał tak dobrze i nie rozumiał. Odrzucał platońskie wyjaśnianie przy pomocy liczb i matematycznych struktur na rzecz przyczynowego wyjaśniania zjawisk naturalnych. W swojej teorii czterech przyczyn dawał pierwszeństwo przyczynie celowej, a z takim wyjaśnianiem matematyka według niego nie ma do czynienia. Dlatego jego fizyka bytów zmiennych w swoim poszukiwaniu celu w naturze nie potrzebuje matematyki. Podobnie jak z matematyką rzecz się ma z fizyką matematyczną według współczesnej nomenklatury, tj. z optyką, harmoniką i astronomią (tzw. fizyczne działy matematyki). Również one, nie mogąc podać przyczyny celowej, dają niekompletny opis natury. Oczywiście, Arystoteles nie odrzucał tych

<sup>1</sup> Zob. np. O. Pedersen, *Konflikt czy symbioza?*, Tarnów 1997, s. 42 n.

dyscyplin. W jego pismach znajdujemy np. staranne obliczenia kosmologicznego systemu koncentrycznych sfer, zaproponowanego przez Eudoksosa. Jednak ostatecznie odszedł od zdobyczy greckich badaczy, porzucił pitagorejski system astronomiczny i zbudował swój system fizyki bez odniesień do matematyki. Ten system był ogromnym i imponującym wysiłkiem ludzkiego umysłu, by zrozumieć przyrodę, dającym wgląd w naturę rzeczy – ruchu, czasu, wszechświata. Arystotelesowska synteza zaważyła na długie wieki na myśli o przyrodzie, niemniej była w pewnym sensie przedwczesna. Filozof „nie przewidział” dalszego rozwoju metody matematycznej w fizyce<sup>2</sup>. Dlatego tym, co przetrwało, jest paradoksalnie przede wszystkim jego *metafizyka* przyrody, nie zaś sama fizyka, której poświęcał tyle uwagi.

I wreszcie trzecia tradycja – archimedejska, przez wielu historyków filozofii pomijana z tego względu, że z filozofią pozornie miała najmniej wspólnego. Archimedes z Syrakuz (287-212 a.C.) to najwybitniejszy matematyk, fizyk i wynalazca starożytności. W jego pismach z zakresu fizyki nie jest wyraźnie widoczna podstawa empiryczna, na pozór jest to czysta matematyka i stąd pomijanie tego autora w historii filozofii przyrody. A jednak jest tam solidna dawka doświadczenia. Wystarczy przypomnieć anegdotę na temat odkrycia słynnego prawa o sile wyporu. Źródła mówią, że był on twórcą wielu instrumentów pomiarowych takich, jak zegary słoneczne, sfery, kątomierze czy planetarium. Jego wiedza ma więc empiryczny rodowód, tak jak u Arystotelesa, lecz pomija całkowicie przy czynowe wyjaśnianie, nie jest więc arystotelizmem. Z drugiej strony nie można go też umieścić wśród platoników, ponieważ chociaż szeroko stosuje matematykę, wychodzi z doświadczenia i konsekwentnie pomija numerologiczne spekulacje. Zatem trzeba przyjąć, że Archimedes jest właściwym twórcą odrębnej wielkiej tradycji w starożytnej nauce, do której nawiązywało wielu innych uczonych<sup>3</sup>. Jego dzieło prowadziło do nieustannego rozwoju wiedzy o związkach między zjawiskami przyrody, która była zdobywana dzięki metodzie matematycznej analizy. Właśnie to podejście sprawiło, że rezultaty szkoły archimedejskiej były odporne na zmiany w czasie i są uznawane do dzisiaj.

Wspomnijmy najważniejsze odkrycia greckich uczonych. Z Sycylii, gdzie dawniej żył Pitagoras, a potem pracował Archimedes oraz Arystarch (320-250 a.C.), twórca hipotezy heliocentrycznej, centrum życia naukowego przeniosło się do Aleksandrii. Tam swoją słynną geometrię stworzył Euklides (365-300 a.C.). Tam Apoloniusz (III w. przed C.) napisał traktat o krzywych stożkowych. Dyrektor Biblioteki Aleksandryjskiej, Eratostenes (275-194 a.C.) oszacował dość dokładnie rozmiary Ziemi, dokonując pomiaru południka ziemskiego; wyznaczył też kąt nachylenia ekliptyki. W wieku następnym Hipparch (190-125 a.Chr.) podał oparte na obserwacji dobre

<sup>2</sup> Por. tamże, s. 45-50.

<sup>3</sup> Tamże, s. 53-54.

oszacowanie odległości Księżyca od Ziemi. Mniej więcej w tym samym czasie czynny był również Heron z Aleksandrii, sławny matematyk, fizyk i wynalazca.

Również w Aleksandrii trzysta lat później pracował najślynniejszy astronom starożytności Klaudiusz Ptolemeusz (100-168 r.). Jest on autorem dwóch ważnych traktatów: *Almagest* i *Tetrabiblos*. Pierwszy – czysto astronomiczny – pozostaje w tradycji archimedejskiej i opisuje matematykę ruchu planetarnego bez odwoływania się do wyjaśniania przyczynowego. Czyni to w sposób uznany za wzorzec aż do czasów Keplera, choć niestety była to teoria systemu geocentrycznego. Drugi ze wspomnianych traktatów miał charakter astrologiczny. Ptolemeusz starał się w nim na sposób naukowy uchwycić wpływ planet na świat podksiężycowy. Inną zasługą tego uczonego było napisanie *Wstępu do geografii*, używanego w Europie aż do początku czasów nowożytnych. Zatem przez aleksandryjskich uczonych starożytność m.in. oswoiła się z kulistym kształtem Ziemi, zrozumiała mechanizm faz Księżyca, poznała większość pojęć, którymi i dziś operuje astronomia sferyczna i geografia<sup>4</sup>.

## 2. NAUKA W PIERWSZYM TYSIĄCLECIU CHRZEŚCIJAŃSTWA

Tymczasem w świecie zaszła ważna zmiana: pojawiło się i zaczęło rozszerzać chrześcijaństwo. Nastąpiło spotkanie greckiej myśli z teologią Nowego Testamentu. Początkowo oba te światopoglądy niewiele miały wspólnego ze sobą, trzeba jednak podkreślić przynajmniej otwartość wczesnej teologii chrześcijańskiej na podstawowe założenie greckiej nauki, iż świat jest w całości uporządkowaną strukturą, którą rządzą własne, wewnętrzne prawa. Co więcej, głoszenie Ewangelii pogańskim słuchaczom, pozostającym pod wpływem hellenistycznej filozofii, łączyło się z uznaniem, że istnieje droga od naturalnego świata do Boga, dostępna wszystkim ludziom, a zatem droga racjonalnej wiedzy. Mówił o tym św. Paweł w znanym fragmencie Listu do Rzymian: „Albowiem od stworzenia świata niewidzialne Jego przymioty – wiekuista Jego potęga oraz bóstwo – stają się widzialne dla umysłu przez Jego dzieła, tak że nie mogą wymówić się od winy” (Rz 1,20). Fragment ten odgrywał bardzo wielką rolę w rozwoju filozofii przyrody, zachęcał bowiem wprost do rozwijania badań nad światem stworzonym – w celach apologetycznych<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Imponujący dorobek starożytnych astronomów greckich przedstawia W. Ley, *W niebo wpatrzeni*, tłum. z j. ang., Warszawa 1984, s. 41-61.

<sup>5</sup> Liczni historycy filozofii i nauk przyrodniczych wskazują nawet na decydującą, ich zdaniem, rolę Objawienia chrześcijańskiego w powstaniu nauki nowożytnej. Najnowszym przykładem jest praca abpa J. Życińskiego *Inspiracje chrześcijańskie w powstaniu nauki nowożytnej*, Lublin 2000. Zob. także R. Hooykaas, *Religia i powstanie nowożytnej nauki*, tłum. z j. ang., Warszawa 1975; S.L. Jaki, *Zbawca nauki*, tłum. z j. ang., Poznań 1994.

Spotkanie teologii chrześcijańskiej ze światem antycznym nabrało rozpędu po edykcie mediolańskim w 313 r., ale już wcześniej, w okresach wolnych od prześladowań, powstał problem chrześcijańskiej edukacji dzieci. Od II w. zaczynają powstawać szkoły chrześcijańskie. Ośrodkiem życia umysłowego stała się szkoła w Aleksandrii. Nauczanie to miało początkowo charakter katechetyczny i o tyle tylko uwzględniało wiedzę naturalną. Szybko jednak zauważono, że nauczanie świeckie może być stosowane z powodzeniem do interpretacji Biblii (Orygenes, zm. 254). W konsekwencji w IV w. zanikły najpoważniejsze obawy wobec tego nauczania i uznano je za środek rozwoju chrześcijańskiej osobowości. Św. Augustyn (354-430) przestrzegał nawet przed lekceważeniem rezultatów nauki i edukacji świeckiej w obawie przed oskarżeniem chrześcijan o nieuctwo.

Z drugiej strony jest jednak historycznym faktem, że ten sam IV wiek, w którym chrześcijaństwo zwyciężyło stary świat swoją nową wiarą, był też wiekiem, w którym grecka nauka prawie całkowicie upadła. Jeszcze w drugiej połowie III w. wydała ona Diofantosa, który stworzył nowy dział matematyki – algebrę, a sto lat później Teon z Aleksandrii napisał doskonały komentarz do *Almagestu*. Jego córka Hypatia (370-415) była znaną matematyczką. Została ona zabita przez tłum chrześcijan podczas zamieszek w Aleksandrii i jej śmierć przedstawiano często jako symbol walki Kościoła z nauką<sup>6</sup>. Przyczyny tego upadku były inne i głębsze<sup>7</sup>. Najpierw zmieniła się ogólna atmosfera intelektualna po obu stronach. Dla chrześcijan teologia była oczywiście ważniejsza, ale i dla pogańskich elit pozostających w kręgu neoplatońskiej filozofii (Plotyn) większego znaczenia nabrały problemy egzystencjalne. Ostatecznie zdecydował o wszystkim upadek zachodniego cesarstwa rzymskiego w 476 r. Rzym już w IV w. przestał być ośrodkiem umysłowym imperium, a w V w. dwukrotnie zdobywany i niszczonej przez Wandalów dostał się w końcu pod panowanie barbarzyńców. W tych warunkach nie można było myśleć o rozwijaniu, lecz co najwyżej podtrzymywaniu życia umysłowego. Okażało się wtedy, że to właśnie chrześcijańscy uczeni i mnisi podjęli dzieło uratowania tego, co możliwe, ze spuścizny starożytności. Znamienna jest zbieżność dwóch dat: w tym samym 529 r. nastąpiło zamknięcie Akademii Platńskiej w Atenach i założenie poświęconego pracy umysłowej zakonu benedyktynów.

Pierwsze zadanie, jakie sobie stawiali ówcześni uczeni, polegało na tym, by z odziedziczonych pism ułożyć najprostsze podręczniki, katechizm czy przystępną encyklopedię. I tak na początku V w. Marcjan Capella ułożył szkolny podręcznik nauk wyzwolonych, po nim Kasjodor (477-562) skompilował „encyklopedię

<sup>6</sup> Zob. np. G. Minois, *Kościół i nauka*, tłum. z j. franc., Warszawa 1995, s. 77. Mimo pozorów obiektywizmu, autor ten oskarża nie tylko mnichów i niższe duchowieństwo, ale i Cyryla Aleksandryjskiego.

<sup>7</sup> Por. Pedersen, dz. cyt., s. 140 n.

rzeczy boskich i ludzkich” Podobne zbiory stworzyli św. Izydor, arcybiskup Sewilli (VII w.) i angielski benedyktyn św. Beda Czcigodny (VIII w.), który m.in. w dziele *De natura rerum* zawarł wykład kosmografii Ptolemeusza.

Drugie zadanie wiązało się z tą znaczącą konsekwencją upadku Cesarstwa, jaką był zanik znajomości języka greckiego. Do tej pory tradycyjna znajomość greki należała do wyznaczników wyższego wykształcenia. Tak więc ludzie nauki w całym Imperium mogli studiować literaturę grecką w oryginale, włączając w to prace Euklidesa, Arystotelesa, Archimedesesa i Ptolemeusza. Kiedy nauczanie języka greckiego zaczęło zanikać, nie można już było dłużej używać tych książek i pozostawało wykorzystanie nielicznych źródeł pisanych po łacinie, głównie wspomnianych streszczeń o charakterze encyklopedycznym. Takie prace informowały wprawdzie o rezultatach osiągniętych przez greckich uczonych, nie mówiły jednak nic o metodach, dzięki którym je uzyskano. Nie wiadomo więc było, jak prowadzić dalsze badania. Dlatego właśnie najwybitniejsi myśliciele podjęli próbę ocalenia jak najwięcej z dziedzictwa myśli greckiej tłumacząc najważniejsze źródła na łacinę. Byli to: wspomniany Kasjodor i przede wszystkim Boecjusz (480-525). W ten sposób uratowano m.in. wiele pism logicznych Arystotelesa oraz inne prace z arytmetyki, teorii muzyki i elementarnej geometrii. Reszta, włączając w to astronomiczną wiedzę zawartą w *Almageście*, popadła w zapomnienie. Dodać tu trzeba natychmiast, że podupadłe wschodnie Bizancjum przechowało przynajmniej znajomość języka greckiego, a grecka literatura była tam nieustannie obecna i przekazywana dalej – do świata muzułmańskiego. Podziały polityczne i religijne sprawiły, że na długie wieki nauka europejska nie miała z tych dzieł żadnego pożytku.

W taki sposób rozpoczął się mniej więcej w VII w. okres nauki monastycznej w Europie. Pozostały w niej wyłącznie benedyktyńskie szkoły klasztorne dbające o kopiowanie książek w skryptoriach i o edukację dla nowicjuszy. Nauki przyrodnicze zajmowały w tej edukacji dalekie miejsce, niemniej były obecne. Skrótowo prezentowano kosmologię w połączeniu z geologią i meteorologią. Najważniejszą dyscypliną w interesującym nas zakresie stał się nadto tzw. *computus*, czyli rachuba czasu oparta na astronomii, uprawiana w duchu tradycji archimedejskiej. W szkołach monastycznych doprowadzono ją do perfekcji. Wybitnym (i jedynym doniosłym) dziełem należącym do tego nurtu jest księga *De temporum ratione*, napisana przez wymienionego już św. Bedę Czcigodnego w 725 r. Korzystano z niej przez kolejne pięć wieków. Beda przedstawił w niej historię problemu ustalania daty Wielkanocy i związaną z nim matematyczną metodę przewidywania ruchu Księżyca.

Po ok. dwóch wiekach najtrudniejszych dla nauki, pod koniec VIII w. rozpoczęło się odrodzenie. Jego przyczyną było utworzenie przez Karola Wielkiego (742-814) nowego imperium w Europie. Powstanie rozległej administracji państwowej zrodziło pilną potrzebę wykształcenia licznych świeckich urzędników. W tym celu

nowy cesarz zgromadził uczonych przy swoim dworze i powołał system szkół przykatedralnych w całym swoim królestwie, a jego zarządzanie zlecił mnichowi anglosaskiemu Alkuinowi z Yorku (735-804). Program tych szkół został poszerzony o siedem sztuk wyzwolonych, przede wszystkim o stare pitagorejskie *quadrivium* (arytmetyka, geometria, astronomia i harmonia), co zapewniło naukom ścisłym stałe miejsce w szkołach. Natomiast *trivium* obejmowało nauki humanistyczne: gramatykę, dialektykę i retorykę. I tak odrodzenie karolińskie we Francji i na opuszczonych przez nią ziemiach rozpoczęło dzieło odzyskiwania zdobyczy starożytnej nauki, a zarazem rozwoju oryginalnej myśli filozoficznej i naukowej. Dzieło to przeżyło jeszcze swój zastój w związku z rozpadem imperium Karola Wielkiego w połowie IX w. i niespokojnym okresem, jaki nastąpił. Było jednak na tyle trwałe, by ruszyć do przodu, gdy w 962 r. Otton I założył nowe imperium – Święte Cesarstwo Rzymskie Narodu Niemieckiego. Wiedzie nas to wprost do roku 1000.

### 3. NAUKA ARABSKA I PAPIEŻ – MATEMATYK

Musimy teraz cofnąć się jeszcze do roku 529, daty zamknięcia Akademii Platńskiej. Gdy w Grecji zabrakło warunków do uprawiania i rozwoju nauk, uczeni greccy schronili się początkowo w Persji, a następnie w Syrii. Gdy zaś w VII w. zaczął się rozkwit Arabii, syryjscy uczeni znaleźli gościnne przyjęcie na dworze w Bagdadzie. Następne wieki – od VIII do XII – to okres bujnego rozwoju nauki arabskiej. Na język arabski przełożono z syryjskiego i greckiego niemal całą szeroko rozumianą spuściznę filozoficzną Greków. Język arabski na Wschodzie pełnił wówczas analogiczną rolę do łaciny na Zachodzie i w nim powstawały kolejne dzieła. Najpierw Bagdad, a potem Kordoba w Hiszpanii były przez te wieki stolicą naukową świata.

Szczególnie interesujące jest to, że rozkwit ten był najpierw rozkwitem nauk szczegółowych. W IX w. zaczyna się rozwijać trygonometria i algebra, wprowadzono pozycyjny zapis liczb i tzw. cyfry arabskie, pojawia się teoria logarytmu i próby zastosowania algebry w geometrii. Wielkie znaczenie przykładano do astronomii, korzystając oczywiście z przetłumaczonego na arabski *Megale Syntaxis* tj. *Almagestu* Ptolemeusza<sup>8</sup>. W tym czasie powstały dwa obserwatoria astronomiczne, w Bagdadzie i Damaszku, gdzie prowadzono m.in. obserwacje nad pochylem ekliptyki. Najślawniejszym z astronomów arabskich tego okresu jest Albategnius (zm. 928), autor katalogu gwiazd i wynalazca nowych metod obliczeniowych. Inne badania obejmowały chemię, geografę, botanikę i zoologię oraz medycynę. Liczne dalsze osiągnięcia nauki arabskiej przypadają już na lata po roku tysięcz-

<sup>8</sup>O astronomii arabskiej tego okresu zob. W. Ley, dz. cyt., s. 69-73.

nym. Warto jednak zauważyć, że osiągnięcia te były niejednokrotnie zabarwione astrologią, alchemią i pierwiastkami religijnymi.

Obok zaś nauk szczegółowych uprawianych w duchu tradycji pitagorejskiej, rozwijała się filozofia, głównie arystotelesowska i neoplatońska. Na przełomie tysiącleci tworzył sławny Awicenna, tj. Ibn Sina (980-1037), filozof i lekarz, m.in. autor encyklopedycznego dzieła pod tytułem *Szifa (Księga uzdrowienia)*, które w 18 tomach zawierało logikę, fizykę, matematykę i metafizykę. Szczególną zasługą filozofii arabskiej było później w XII-XIII w. dostarczenie filozofii chrześcijańskiej tekstów zapomnianego Arystotelesa i własnych komentarzy do nich.

Gdy zatem arabska nauka w X w. dotarła do muzułmańskiej części Hiszpanii, dowiedział się o niej budzący się do życia świat nauki chrześcijańskiej. Zarówno szkoły w Barcelonie, jak i klasztory położone na południowych stokach Pirenejów zaczęły korzystać z kontaktów z muzułmańskimi uczonymi z Kordoby i Sewilli. Przed końcem tysiąclecia coraz więcej uczonych z innych krajów zaczęło odwiedzać Hiszpanię.

I tutaj pojawia się postać symboliczna dla naszego tematu: słynny Gerbert z Aurillac, późniejszy papież Sylwester II – papież roku 1000 i bulli powołującej do istnienia diecezję wrocławską<sup>9</sup>. Urodził się w pobliżu Aurillac (w Owerni) we Francji ok. roku 945. Był mnichem benedyktyńskiego klasztoru Saint-Geraud w Aurillac. Tam otrzymał staranne wykształcenie w zakresie *trivium*. Zabranym stamtąd właśnie do Hiszpanii, przebywał prawdopodobnie w opactwie Ripoll koło Vich w Katalonii, gdzie w latach 967-970 studiował *quadrivium* u bp. Atto z Vich, zdobywając wyjątkową biegłość w zakresie matematyki i astronomii i zapoznając się z osiągnięciami uczonych arabskich w zakresie nauk ścisłych i przyrodoznawstwa. Swoje wykształcenie uzupełnił jeszcze studiując dialektykę w Reims, a następnie rozpoczął wspaniałą karierę pedagogiczną jako nauczyciel *quadrivium* i logiki w wielu szkołach Europy. W 996 r. udał się na dwór Ottona III, gdzie został bliskim przyjacielem i doradcą cesarza. Otton przyczynił się do jego mianowania na arcybiskupa Rawenny, a po śmierci papieża Grzegorza V mianował go jego następcą (2 IV 999). Zmarł 12 V 1003 r.

Sylwester II to jedyny matematyk, jaki kiedykolwiek zajmował katedrę św. Piotra. Był jedną z najbardziej wykształconych osób swej epoki. Zyskał sławę wielkiego uczonego ze względu na umiejętność dokonywania zmian właściwości metali w procesach chemicznych, wprowadzenie cyfr arabskich do matematyki europejskiej, skonstruowanie organów i posługiwanie się liczydłem (tj. abakusem) oraz globusami – ziemskim i niebieskim. Jako pierwszy uczyony na Zachodzie posiadał

<sup>9</sup> Zob. K. Dopierała, *Księga papieży*, Poznań 1996, s.127-130; J.N.D. Kelly, *Encyklopedia papieży*, Warszawa 1997, s. 191-193. O „zaślubinach Kościoła z nauką” w jego osobie pisze G. Minois, dz. cyt., s. 142-146.



umiejętność posługiwania się astrolabium, genialnym wynalazkiem muzułmańskich astronomów. Jego opis podał w niewielkim dziele *Liber de astrolabio*. W następnych latach XI i XII w. astrolabium przyczyni się znacznie do rozwoju astronomii w Europie. Gerbert z Aurillac napisał również dzieło *Geometria*, w którym próbował zapełnić lukę spowodowaną fragmentaryczną wciąż znajomością geometrii Euklidesa. W pracach filozoficznych zajmował się problematyką definicji i klasyfikacji nauk oraz stosunkiem prawdy rozumowej do objawionej. Jak podają różne źródła, po jego śmierci wymyślono legendę, że był magikiem, który zawarł pakt z diabłem, i to jemu zawdzięczał swój bezprecedensowy awans na najwyższy urząd w Kościele. Podobno też jego osoba – uczonego i alchemika – była prawozorem postaci doktora Fausta dla Johanna W. von Goethego. Można zaryzykować twierdzenie, że opinia społeczna nie była wówczas jeszcze zbyt życzliwa nauce pomimo zaangażowania się w nią najwyższych autorytetów kościelnych i państwowych. I chyba nie jest to wyłącznie charakterystyczne dla roku 1000.

## EPILOG

Widzimy już zatem w roku tysięcznym zapowiedź następnych kroków w historii nauki i filozofii przyrody. Dalej pójdzie stosunkowo szybko. Rozpoczęte kontakty z muzułmańskimi uczonymi w Hiszpanii będą kontynuowane. Średniowieczni badacze wiedzieli, że nie muszą zaczynać od początku. Pamięć o osiągnięciach starożytności była ciągle żywa w ich świadomości. Zatem dzięki tłumaczom, z których najstynniejszym był Gerard z Cremony (zm. 1187), dokona się przeniesienie całego dorobku starożytnych i arabskich autorów na grunt europejski. W astronomii w pierwszej kolejności będzie to dotyczyć tablic, następnie zaś prac teoretycznych. Podobnie w innych dyscyplinach. Statystycznie spośród 116 dzieł przełożonych przez trzech największych translatorów na łacinę, co najmniej 84 to dzieła należące do dyscyplin wchodzących w skład *quadrivium* lub do medycyny. W ten sposób pod koniec XII wieku nauka średniowieczna będzie mogła kontynuować studia od miejsca, do którego doszli jej starożytni prekursorzy. Nowe przekłady doprowadzą zwłaszcza do bujnego rozwoju wiedzy przyrodniczej, a w filozofii teoretycznej – do powstania opartego na Arystotelesie systemu św. Tomasza z Akwienu. Wcześniej, bo już w drugiej połowie XII w. powstaną pierwsze uniwersytety...

Koniec pierwszego tysiąclecia rokował więc dobrze na przyszłość. Oby było tak obecnie, w ostatnim roku drugiego tysiąclecia!