

Filozofia przyrody

Wykład VI: Corpus Aristotelicum

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Karwasz
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
(i Università degli Studi di Trento)

a.a. 2024/2025

Ringraziamenti particolari per tutte le „lezioni” che ho avuto fortuna di sentire dal mio carissimo amico Mario Fedrizzi.

Filozofia: nauka najpotrzebniejsza

- „Odkąd istnieje nauka, nie ustają wysiłku, aby wyjść poza rozważania częściowe i objąć w jednej nauce wszystko, co istnieje; nie ustają próby, by obok nauk specjalnych zbudować naukę, która da *pogląd* na świat: ta nauka była i jest nazywana filozofią.
- To nauka, której zakres jest zatem ze wszystkich nauk najobszerniejszy i pojęcia najogólniejsze.”
- Jest to nauka o tym, co dla ludzkości najważniejsze i najcenniejsze.
- Był okres, gdy tylko przyroda była przedmiotem filozofii, bo nie zwracano uwagi na żadne zjawiska poza przyrodniczymi.
- Były okresy, gdy główny jej przedmiot stanowiły normy moralne, Bóg i dusza, bo tylko ich zbadanie wydawało się być ważne dla ludzkości.”

Wł. Tatarkiewicz, *Historia filozofii*, t.1., str. 13.

„Słusznie też nazywa się filozofię wiedzą o prawdzie” (Arystoteles, *Metafizyka*, 993b)

Arystoteles ze Stagiry (384-322 p.n.e.)

- Ojciec był lekarzem Filipa Macedońskiego
- Młody Arystoteles nurkował, łowił ryby, patroszył je
- W 367 r. wstąpił do Akademii Platońskiej (do 347 r.)
- Założył własną szkołę *Liceum* (Likeion) – uczniowie i nauczyciele chodzili, stąd nazwa *perypatetycy*
- 343-340 był wychowawcą Aleksandra Wielkiego („to był mój największy błąd w życiu”)
- Wrócił do Aten, ale w 323, po śmierci Aleksandra musiał je opuścić
- Wrócił do posiadłości swojej matki, ale wkrótce zmarł na chorobę żołądka

1. Pisma logiczne: *Kategorie*, *Hermeneutyka* [zob. H-G. Gadamer], *Analityki*
2. Pisma przyrodnicze: *Fizyka*, *O niebie*, *Meteorologika*, *O częściach zwierząt* (Anatomia), *O pochodzeniu zwierząt*, *O ruchu zwierząt*
3. Psychologia, etyka, poetyka: *O duszy*, *Etyka nikomachejska*

„Filozof zdrowego rozsądku”

„Wielka praca i wielki umysł, bezinteresowna miłość prawdy i ześrodkowanie wysiłków całego życia na polu nauki, zdolność organizowania pracy i sprzęgania ludzi do wspólnej roboty, wreszcie pomyślne warunki zewnętrzne i niezależność – wszystko to było niezbędne, aby wytworzyć coś tak potężnego, jak naukowe dzieło Arystotelesa”

(*Historia filozofii*, str. 105)

„Tym razem zobaczyłem Stagirytę zupełnie inaczej: Jako najrozsądniejszego z filozofów, jako tego, który znalazł złoty środek, był ostrożniejszy od wszystkich klasyków ostrożności. [...]

Potwierdziło mi to koncepcję Arystotelesa jako filozofa zdrowego rozsądku.

Co do Arystotelesa, to nie jest jednak wykluczone, że tak bogaty myśliciel mógł łączyć obie koncepcje: konstruktora wielopiętrowego oraz mistrza zdrowego rozsądku.” [1]

[1] Wł. Tatarkiewicz, *Układ pojęć w filozofii Arystotelesa*, PWN, 1978

„Zoologia”

„Dzięcioł nie siada na ziemi; uderza w dęby, by wydobyć z nich robaki i małe mrówki, Gdy one z nich wychodzą, zbiera je swoim długim i szerokim językiem. Chodzi po drzewach zwinnie we wszystkich pozycjach, nawet na wznak, jak to czynią gekki [jaszczurki]. Ma pazury z natury bardziej rozwinięte niż kawka, aby mu zapewniły trwałą równowagę na drzewach; bo chodzi po nich wbijając je w ich korę.

Istnieje kilka gatunków dzięcioła. Jeden z nich jest mniejszego wzrostu niż kos i ma małe czerwone plamy. Drugi jest większy od kosa. Trzeci gatunek nie jest wiele mniejszy od kury. [...]

Opowiadają nawet, że pewien oswojony dzięcioł wepchnął migdał do szpary kawałka drzewa w taki sposób, by móc go utrzymać, gdy będzie bił w niego; za trzecim uderzeniem rozbił skorupę owocu i pożarł jego miękką część.” Arystoteles, *Zoologia*, PWN, str. 383



<https://pl.wikipedia.org/wiki/Dzi%C4%99cio%C5%82ek>

https://e-puszcza.pl/wp-content/uploads/2016/04/dzieciol_duzy.jpg

https://browsk.bialystok.lasy.gov.pl/aktualnosci/-/asset_publisher/1M8a/content/dzieciol-czarny-/pop_up

„Etologia”



„Pliszka jest wrogiem konia. W rzeczy samej, koń wypędza ją z pastwiska, a ona żywi się właśnie zieleniną; ponieważ ma bielmo na oku, nie ma wzroku bystrego; naśladuje rżenie konia i straszy go, gdy lata nad nim, i wypędza go; a on ze swej strony zabija ją, gdy jej dopadnie. Pliszka żyje w pobliżu rzek i bagien; ma piękny kolor i zdobywa łatwo pożywienie.

Osiół nie znosi jaszczurki cętkowanej, bo ona kładzie się za drabinką żłobu osła i wciska się do jego nozdrzy, przez co nie pozwala mu jeść.

Istnieją trzy gatunki czapli: czapla cętkowana, czapla biała i czapla zwana gwiazdzistą. [...]

Wąż jest wrogiem łasicy i świni; łasicy, gdy znajdą się w tym samym mieszkaniu, bo tego samego pokarmu poszukują; ze świnią, bo ona pożera węża.

Kobuz (jastrząb) jest nieprzyjacielem lisa: bije go, wyrywa mu sierść i zabija jego młode – bo to ptak o szponach zagiętych.” (str. 368)

https://pl.wikipedia.org/wiki/Czapla_bia%C5%82a

https://pl.wikipedia.org/wiki/Pliszka_siwa

„Meteorologika”: zachód Słońca

„[...] stąd też nic dziwnego, iż pojawia się znaczna różnorodność barw. Z jednej bowiem strony słabe, przedostające się przez zgęszczone powietrze światło, z drugiej *rozszczepiające* właściwości powietrza wywołują różne odcienie, zwłaszcza czerwień i purpurę. Powstają one głównie w następstwie wymieszania nałożonych na siebie kolorów, ognistego i białego. Stąd też wschodzące lub zachodzące gwiazdy w czasie upałów, albo przez dym, nabierają czerwonego odcienia.” (342 b)



Wskutek tak zwanego zjawiska Rayleigha, niebieska składowa światła słonecznego jest bardziej rozpraszana niż składowa czerwona. Z tego powodu niebo jest *niebieskie*, a zachodzące Słońce czerwone. Zob. GK. *Na ścieżkach fizyki współczesnej*. Wystawa wirtualna. UniTrento, 2003.

Morze Egejskie,
Fot. Federico Fedrizzi

„Meteorologika”: chmury

„[...] wilgoć w wyniku działania promieni oraz napływającego z góry ciepła, parując, unosi się ku górze. Skoro jednak ciepło, które unosi [ciepło ukryte parowania 540 cal/g] zaczyna znikać zarówno na skutek rozpraszania się w górnych warstwach, jako też oziębienia spowodowanego osiągniętą wysokością [gradient temperatury w troposferze], wtedy para ulegając ochłodzeniu, tak z powodu braku ciepła jak również wskutek natury miejsca, zgęszcza się nowo i powietrze staje się wodą [kondensuje]. Skoro więc wytworzy się woda, wtedy spada znowu na Ziemię. Para jest wyziewem pochodzącym z wody, chmurą natomiast powietrze zgęszczające się w wodę. Mgła jest pozostałością chmury zgęszczającej się w wodę i stąd jest raczej oznaką dobrej pogody niż deszczu. Mgła jest przeto rodzajem chmury nie przynoszącej deszczu. (346 b)



Szron powstaje wówczas, gdy mgła zamarza, zanim zgęści się w wodę (dzieje się to zimą oraz na chłodniejszych zazwyczaj terenach).

Ryc. 2. (a) W cieczech też może zaistnieć uporządkowanie: dookoła jonu Na^+ cząsteczki wody tworzą dwie powłoki „solvacyjne” [8]. (b) W mroźną noc napłynęło wilgotne powietrze znad morza: na gałęziach czereśni osadziła się para wodna w postaci szadzi. Foto Maria Karwasz, Sopot, 13/01/2017.

„Meteorologika”: grad i tęcza

„Poza tym dziwne jest to, iż woda zamarza na pewnej wysokości. [...]

Niektórzy [Anaksagoras] podają następującą przyczynę istnienia i powstawania zjawiska. Kiedy chmura zostanie wypchnięta wysoko [przez prądy wznoszące atmosfery] ku obszarom, gdzie panuje chłód [gradient temperatury w atmosferze to mniej więcej 1°C na 100 m], ponieważ nie dociera tam ciepło odbitych od Ziemi promieni [zob. bilans cieplny Ziemi], wówczas woda, która w tym miejscu się znalazła, staje się lodem. Stąd właśnie chmury gradowe są częste w lecie i w cieplejszych okolicach, gdyż występujące w większych ilościach ciepło skuteczniej wypycha chmury ku górze.” (348 a)

Arystoteles próbował też wyjaśnić tęczę. (Ks. III, R. 2-5) Zauważył słusznie, że powstaje ona pod ściśle określonym kątem w stosunku obserwatora i do Słońca, zauważył że tęcza wtórna ma odwrócone kolory, słusznie twierdził, że tęcza pochodzi z „odbicia” światła Słońca od kropel wody.

Nie rozumiał jednak zjawiska załamania światła, a w szczególności, że współczynnik załamania zależy od koloru. Na wyjaśnienie tęczy trzeba było poczekać do czasów Kartezjusza.



Filozofia: działy

Doktryny filozoficzne, te kompletne, miały w każdym razie trzy działy:

- ogólną naukę o bycie (ontologię)
- ogólną naukę o poznaniu (epistemologię)
- ogólną naukę o wartościach (aksjologię)

Grecy dzielili filozofię na: fizykę, logikę, etykę (Wł. Tatarkiewicz)

Arystoteles (a zanim Św. Tomasz) wyróżniał trzy nauki „największe”:

fizykę, która zajmuje się obiektami rozciągłymi, i które istnieją materialnie

matematykę, która zajmuje się obiektami rozciągłymi, ale które *nie muszą* istnieć materialnie

teologię (metafizykę), czyli filozofię największą, która zajmuje się bytami rozciągłymi, które *nie mogą* istnieć w materii (*Metafizyka*, Ks. VI)

Arystoteles: trzy nauki największe

- "Matematyka jest jednak również teoretyczna; ale czy jego przedmioty są nieruchome i dające się oddzielić od materii, nie jest obecnie jasne
- Jeśli jednak istnieje coś, co jest wieczne, nieruchome i dające się oddzielić, to oczywiście wiedza o tym należy do nauki teoretycznej, ale nie do fizyki (bo fizyka zajmuje się pewnymi rzeczami ruchomymi) ani do matematyki, lecz do nauki poprzedzającej jedno i drugie.
- Fizyka bowiem zajmuje się rzeczami, które istnieją oddzielnie, ale nie są nieruchome, a niektóre działy matematyki zajmują się rzeczami, które są nieruchome, ale przypuszczalnie nie istnieją oddzielnie, lecz są ucieleśnione w materii; podczas gdy pierwsza nauka [tj. metafizyka] zajmuje się rzeczami, które istnieją oddzielnie i są nieruchome.
- A najwyższa nauka musi zajmować się najwyższym rodzajem. Tak więc, podczas gdy nauki teoretyczne są bardziej pożądane niż inne nauki, ta jest bardziej pożądana niż inne nauki teoretyczne." *Metafisica*, 1026a,8-26

Arystoteles: Pierwszy byt

W *Metafizyce* Arystoteles pisał wręcz o Pierwszym bycie, czyli pierwszym motorem.

„Pierwsza zasada albo byt pierwotny nie porusza się ani sama przez się, ani akcydentalnie, ale powoduje pierwotny, wieczny i jeden ruch. Ale skoro to, co się porusza, musi być poruszane przez coś, a pierwszy poruszyciel musi być ze swej natury nieruchomy, zaś wieczny ruch musi być powodowany przez coś wiecznego, a ruch prosty przez coś prostego; i ponieważ widzimy, że oprócz prostego ruchu przestrzennego świata, który, jak twierdzimy, powoduje pierwsza i nieruchoma substancja, istnieją inne ruchy przestrzenne, mianowicie ruchy planet, które są wieczne (bo ciało, które się porusza ruchem kołowym jest wieczne i niezdolne do spoczynku, co wykazane zostało w naszych traktatach fizycznych), każdy z tych ruchów musi być również wywołany przez substancję nieruchomą ze swej istoty i wieczną.”

Metafizyka, 1073 a27-34, PWN, 2002, str. 815.

Arystoteles: Pierwszy poruszyciel

. Pisał w *Metafizyce*:

„Pierwszy Poruszyciel jest więc bytem koniecznym; o ile jest bytem koniecznym, jego sposobem istnienia jest Dobro, i w tym sensie jest pierwszą Zasadą [wł. *principio*]. (...) Od takiej to Zasady zależne jest niebo i cała natura. Życie Jej jest najwyższą doskonałością, jaką my się cieszymy przez krótki tylko okres naszego życia. Jej bowiem życia jest wieczne, ponieważ Jej przyjemnością jest sam akt [tj. istnienie]. [...] **Jah-ve**, „Jam jest, który jest”]

Jeżeli więc Bóg znajduje się zawsze w tym stanie szczęśliwości, w jakim my się znajdujemy tylko czasem, jest to godne podziwu, a jeżeli w większym, to jest to jeszcze bardziej godne podziwu. Bóg znajduje się w tym stanie szczęśliwości. Życie również przysługuje Bogu, bo życie jest aktem rozumu, a Bóg jest samym aktem; ten samoistny akt jest życiem najlepszym i wiecznym. Można więc powiedzieć, że Bóg jest żywym bytem, wiecznym i najlepszym; przysługuje mu też wieczne trwanie; bo to właśnie jest Bóg.”

ARYSTOTELES, *Metafizyka*, 1072 b14-30, *op. cit.* str. 813.

Przypominamy podwójne znaczenie słowa „principio” w języku włoskim: zasada albo początek. Zwracamy uwagę na szerokie znaczenie słowa „akt” w filozofii Arystotelesa: byt, stawanie się, urzeczywistnianie. Zob. Wł. Tatarkiewicz, *Historia filozofii* dla pełniejszej wykładni poglądów Arystotelesa.

Św. Augustyn z Hippony (354-430)

Pan Bóg stworzył świat...

„4.1. Świat jest największy z rzeczy widzialnych. Pan Bóg jest największy z rzeczy niewidzialnych. Dostrzegamy istnienie świata, w istnienie Boga wierzymy. I wierzymy, że Bóg stworzył świat ponieważ nikt nie może dostarczyć dowodu, jeśli nie sam Bóg. Gdzie usłyszeliśmy Jego głos? W żadnym miejscu wśród wielu tak dobrze, jak w Piśmie Świętym, o którym powiedział Prorok: *Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię*. Ten prorok nie był obecny, kiedy Bóg stworzył niebo i ziemię, ale była tam mądrość Pana Boga, poprzez którą zostały stworzone wszystkie rzeczy.”

„Państwo Boże,” święty Augustyn, tłum. z wł. GK.

Dzieło św. Augustyna jest zasadnicze dla ukształtowania się filozofii chrześcijańskiej, a przez nią całej filozofii nowożytnej. Należałoby poświęcić jej znacznie więcej czasu...

Tu wspomnienie ś.p. Lucjana Broniewicza, Dyrektora Planeterium w Toruniu (+ 2013)

Arystoteles: cztery przyczyny

„W jednym przeto znaczeniu nazywa się przyczyną to, z czego coś powstaje i co trwa, np. brąz jest w tym sensie przyczyną posągu, a srebro naczyń; ponadto [przyczyną nazywa się] rodzaje, których gatunkami są brąz i srebro [dziś wiemy, że są to metale o określonym składzie chemicznym]. **Przyczyna materialna**

W drugim znaczeniu nazywa się przyczyną danej rzeczy jej formę lub model, tzn. pojęcie istoty i jej rodzaj (np. dla oktawy stosunek 2:1) i w ogóle liczba oraz składniki pojęcia. **Przyczyna formalna**

W trzecim znaczeniu nazywa się przyczyną źródło przemian i spoczynku, np. człowiek dający rady jest przyczyną, ojciec jest przyczyną dziecka; ogólnie mówiąc: czynnik tworzący jest przyczyną przedmiotu wytworzonego, a czynnik zmieniający – zmiany. **Sprawcza**

W czwartym wreszcie znaczeniu nazywa się przyczyną cel, czyli przyczynę celową, np. zdrowie jest przyczyną spaceru; dlaczego spacer, pytamy? „Ażeby spacerujący był zdrow.” To samo można powiedzieć o tym wszystkim, co wprowadzone w ruch przez rzecz różną od siebie stanowi czynnik pośredni między ruchem i celem, np. dla zdrowia: schudnięcie, przeczyszczenie, lekarstwa czy instrumenty chirurgiczne.” **Teleologiczna**

(Arystoteles, *Fizyka*, Seria Wielcy Filozofowie, PWN 2010, str. 94)

Arystoteles: czwarta przyczyna

Cztery przyczyny (materia, forma, wykonawca i cel) zdefiniowane przez Arystotelesa są zwykle związane z *metafizyką*; w rzeczywistości wszystkie przyczyny, w tym czwarta, teleologiczna, pojawiają się już w *Fizyce*. Krótko mówiąc, przyczyna, w sensie celu, jest "tym, z powodu którego" coś się dzieje, staje, zanika, zmienia. Na przykład zdrowie jest celem chodzenia". (*Fizyka* 194b, 35 – 195a,1).

„W czwartym wreszcie znaczeniu nazywa się przyczyną cel, czyli przyczynę celową, np. zdrowie jest przyczyną spaceru; dlaczego spaceru, pytamy? „Ażeby spacerujący był zdrowy”; mówiąc tak sądzimy, iż wskazaliśmy przyczynę. To samo można powiedzieć o tym wszystkim, co *wprawione w ruch* przez rzecz różną od siebie stanowi czynnik pośredni od siebie stanowi czynnik pośredni między ruchem i celem, np. dla zdrowia: schudnięcie, przeczyszczanie, lekarstwa czy instrumenty chirurgiczne. Wszak powyższe rzeczy *istnieją* ze względu na cel, różniąc się między sobą tym tylko, że jedne są działaniami a drugie narzędziami. Na tyle [tj. na cztery wymienione w poprzednich paragrafach] zapewne sposobów bywa używany wyraz „przyczyna”. *Fizyka*, str. 94

Podkreślenie autora: świat nie musi być notorycznie „popychany”, o ile zdąża do właściwego celu.

Arystoteles: przyczyna celowa w naturze

Ale o ile w ludzkich działaniach łatwo jest określić ostateczną przyczynę, jej istnienie nie jest oczywiste w naturze. Ale Arystoteles podkreśla, że ostateczna przyczyna działa również w przyrodzie:

„Tak jak się wykonuje pewna rzecz świadomie, tak też one powstają z natury [tj. w przyrodzie], i tak jak natura wytwarza pewną rzecz, tak też ta tworzy świadomie [!], jeżeli tylko nic w tym nie przeszkadza. Świadome działanie ludzkie jest celowe, stąd też naturalne procesy są takie same.” (199a, 10).

A potem Arystoteles kontynuuje (*Fizyka* 199b, 16-18) i (200a, 33):

„Bo rzeczy naturalne to te, które będąc w ciągłym ruchu dzięki zasadzie wewnętrznej dochodzą do pewnego celu. Każda z tych zasad prowadzi do końcowego celu różnego dla poszczególnych rzeczy i nie przypadkowego. To dążenie do celu jest stałe dla każdej rzeczy, jeśli tylko nic nie stanie na przeszkodzie.” (str. 107)

„Jest więc oczywiste, że to, co w rzeczach naturalnych jest konieczne, nazywamy materią i jej zmianami. Filozof przyrody winien się zajmować ustalaniem obydwu przyczyn, w większym jednak stopniu przyczyny celowej; wszak celowość jest przyczyną materii, a nie materia celowości.” (str. 111)

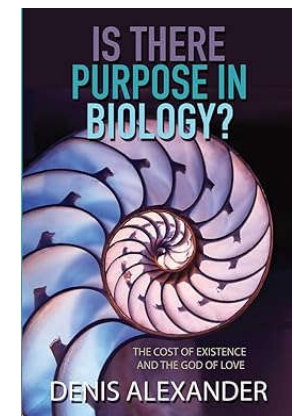
Denis R. Alexander

Is There Purpose in Biology?

The Cost of Existence and the God of Love

Czy biologia ma jakiś cel?

Koszt istnienia i Bóg miłości



„Aby rozwikłać pytanie dalej: „Czy biologia jest koniecznie bezcelowa?” jest oczywiście ważne zapytać najpierw, co uważamy za „cel”. Pomocne jest rozróżnienie między celem przez małe „c” i Celem przez duże „C”. Odmienne niż fizyka i chemia biologia jest pełna teleologicznego języka celów i jest tak zawsze od Arystotelesa. Bobry budują tamy, aby zabezpieczyć żeremia przed drapieżcami. Samce pawie pokazują ogon, aby przyciągnąć samice. Wielbłądy mają garby, aby magazynować pożywienie. To jest cel przez małe „c”. Wszyscy biolodzy używają takiego języka zawsze, ale żaden biolog nie uległby pokusie, aby wyciągać wnioski metafizyczne z użycia takiego języka. Nie zawsze tak było. Jak pokażemy w I Rozdziale, przez wiele stuleci było powszechne wyciąganie metafizycznych wniosków z celów przez małe „c”. Rozdział I opowie, jak klimat tych opinii się zmienił. „[...]”

D. R. Alexander, *op. cit.* Oxford, 2018 Tłumaczenie GK

Arystoteles: czas jest czynnikiem destrukcyjnym

„Co więcej: rzeczy istniejące w czasie podlegają wpływom czasu; w naszym sposobie mówienia: „czas wszystko trawi”, albo: „wszystko pod wpływem czasu się starzeje”¹⁾, albo: „w miarę upływu czasu, coś ulega zapomnieniu”. Nie mówimy jednak, że czas czyni człowieka coraz mądrzejszym²⁾, młodszym lub piękniejszym.

Albowiem czas jest z natury swej raczej czynnikiem destrukcyjnym, jest bowiem pewną ilością zmian, a zmiana usuwa to co istnieje. Wynika z tego jasno, iż rzeczy wieczne, jako takie, nie istnieją w czasie, albowiem czas ich nie obejmuje³⁾”

¹⁾ Prof. GK mówi, że fizyka nie zabrania cofnięcia czasu. Niestety, wymagałoby to ogromnych zasobów energii

²⁾ Czas jest czynnikiem destrukcyjnym, gdyż prowadzi do nieporządku (**entropii**). Tej regule nie podlegają rzeczy „inteligentne”, jak wzrost kwiatu czy narastanie kultury człowieka.

³⁾ Byty wieczne nie mogą istnieć w czasie – to oczywiste. Od czasu Lemaitre’a możemy to wyjaśnić również w fizyce: czas nie istniał przed powstaniem materii, czyli przed Wielkim Wybuchem.

Arystoteles: O życiu gwiazd

„Można by słusznie wysunąć jeszcze jedną trudność następującą: dlaczego właściwie Pierwszy ruch obejmuje tak olbrzymią ilość gwiazd, że jego cały orszak wydaje się niemożliwy do zliczenia, podczas gdy każdy z <innych> ruchów ma tylko jedną gwiazdę {a właściwie gwiazdę „błądzącą”, czyli planetę}. Nie widzimy tu nigdy dwóch lub więcej gwiazd włączonych do tego samego ruchu.

Gdy chodzi o te problemy, warto starać się poszerzyć wiadomości o nich. Wprawdzie mamy mało danych, od których moglibyśmy rozpocząć badania. Ponadto jesteśmy bardzo oddaleni od zjawisk, o których mowa. Jeśli jednak oprzemy nasze badania na tym, co wiemy, obecna trudność nie będzie wyglądać na nierozwiązywalną. **My bowiem pojmujemy gwiazdy jako ciała proste i jednostki rozłożone wprawdzie w pewnym porządku, lecz zupełnie nie żyjące, podczas gdy trzeba wiedzieć, że one rozwijają działalność i cieszą się życiem. W ten sposób fakty przestaną nam wyglądać na niedostępne dla naszego rozumu.”**

Arystoteles świadom jest ułomności sądów w temacie astronomii: jak opisujemy w rozdziale III („Nauka i wiara”), metody współczesnej fizyki i astronomii pozwalają na znacznie dokładniejszy opis cykli życia gwiazd.

Czy Ziemia jest w środku wszechświata?

„Pozostaje nam do omówienia Ziemia: gdzie ona leży, czy należy do rzeczy, które są w spoczynku, czy do rzeczy, które się poruszają, wreszcie jaki jest jej kształt.

Gdy chodzi o jej położenie, nie wszyscy są tego samego zdania. Większość utrzymuje, że znajduje się [ona] w środku [wszechświata]. Są to ci wszyscy, którzy uważają całe światło za skończone. Przeciwnego zdania są ci, którzy należą do szkoły italskiej, zwani pitegorejczykami. Twierdzą oni mianowicie, że w środku wszechświata jest ogień [Słońce?], a Ziemia jest tylko jedną z gwiazd [planety po grecku to gwiazdy błędzące] i swoim ruchem dookoła [swojego] środka [osi] powoduje dzień i noc. Prócz tego dobierają do pary jeszcze inną Ziemię, przeciwległą do naszej i nazywają ją Antychton¹⁾. [...]

Być może, że wiele innych osób dzieli w tym punkcie ich poglądy i sądzi, że nie należy przydzielić Ziemi okolicy środkowej; czerpią swe przekonania nie z faktów zainteresowanych, lecz raczej z rozumowań {spekulacji}.”

1) W astronomii definiuje się tzw. punkty Lagrange’a – coś w rodzaju anty-Ziemi (jest ich chyba trzy, oprócz Ziemi, zob. Wikipedia)

Czy Ziemia jest kulista?

„Taka sama rozbieżność zdań dotyczy kształtu Ziemi. Jedni sądzą, że jest ona kulista, drudzy, że jest płaska i ma kształt bębna. Ci ostatni czerpią swój dowód z faktu, że gdy Słońce wschodzi i zachodzi, jego część zasłonięta Ziemią [na horyzoncie] wydaje się linią prostą, a nie okrągłą; gdyby była kulista – rozumują – linia przecięcia byłaby okrągła.

Nie biorą pod uwagę odległości Słońca od Ziemi [150 mln km] ani olbrzymiej wielkości obwodu Ziemi [$R=6340$ km], o którym mowa: część obwodu przecinająca koła pozornie małe wygląda z daleka na linię prostą. To zjawisko zatem nie może ich upoważniać do wątpienia o kulistej formie masy Ziemi. [...]

Anaksymenes, Anaksagoras i Demokryt utrzymują, że Ziemia dlatego trwa w spoczynku, że jest płaska; nie przecina bowiem powietrza, które jest pod nią, lecz je zamyka na sposób przykrywki, jak to czynią z całą oczywistością ciała płaskie [...]” (*O niebie, op. cit.* s. 91)

Czyżby Arystoteles mówił o ziemskiej kuli, otoczonej przez atmosferę, a mknącej z zawrotną szybkością (30 km/s) przez przestrzeń kosmiczną ?

Arystoteles: czy czas jest względny?

"Niektórzy twierdzą, że czas jest ruchem całego świata, inni, że jest samą sferą świata. Gdyby nawet jakaś część okrężnego ruchu była czasem, to jednak w żadnym wypadku nie byłby [tj. czas] ruchem okrężnym.

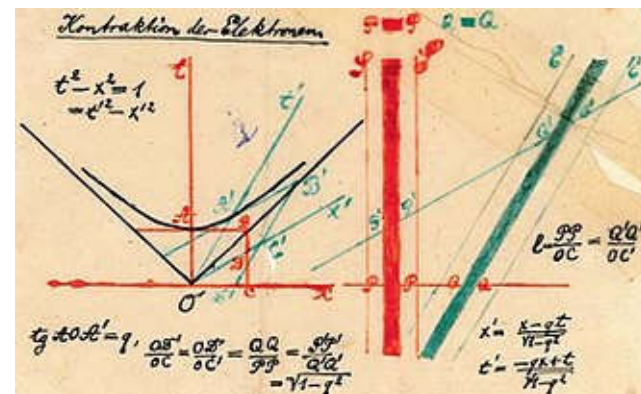
A przy tym, gdyby istniało więcej światów niż jeden, ruch każdego z nich byłby również czasem, tak że równocześnie współistniałoby wiele czasów.

Z drugiej znów strony trzeba rozważyć wpływowy pogląd, który utożsamia czas z ruchem i pewnego rodzaju zmianą [zob. szczególna teoria względności Einsteina]. A przecież czas jest obecny wszędzie i we wszystkich wypadkach. Również w przeciwieństwie do czasu zmiana jest szybsza lub wolniejsza; a „powoli” i „szybko” definiuje się przy pomocy czasu; „szybkie” jest to co się prędko porusza w krótkim odcinku czasu [$v=s/t$], a znów „powolne” jest to, co się pomału porusza w długim odstępie czasu (str. 171)

Co więcej, czas jest równocześnie wszędzie ten sam” [...] (*Fizyka* str. 176)

Dopiero Einstein (i Minkowski)
poprawili (sprawdzili?) Arystotelesa:
czas jest lokalny (czyli względny)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Spacetime>



Arystoteles: I prawo Newtona

- „Nikt też nie potrafi wyjaśnić, wskutek czego ciało wprowadzone w ruch gdzieś się musi zatrzymać; dlaczego zatrzyma się w tym niż innym miejscu. A zatem ciało albo się będzie znajdować w spoczynku, albo się będzie poruszać w *nieskończoność*, jeżeli tylko nie stanie mu na drodze jakieś inne silniejsze ciało. (*Fizyka*, 215a)

Jan Buridan, rektor Uniwersytetu Paryskiego, ok. roku 1350 sformułował pojęcie *impetu*, dziś powiedzielibyśmy *bezwładności*, a jeszcze dokładniej: zasadę zachowania pędu.



Co to jest fizyka?



Fizyka i zabawki



- Co to jest Mechanika? Pani, która pracuje w myjni samochodowej?
- A Termodynamika? Rodzaj kulturystyki, tylko że na ciepło?
- Są to działy Fizyki! Mechanika to nauka o ruchu, termodynamika to nauka o cieple.
- A co to Fizyka?
- Fizyka, to według takiego starożytnego myśliciela, Arystotelesa, nauka o Naturze, czyli o tym co się da dotknąć.
- Czyli Fizykę da się dotknąć?
- Oczywiście! A wszystko czego nie da się dotknąć, nazywał Arystoteles poza-naturą, czyli meta-fizyką.
- Mogę się pobawić?
- Jak najbardziej, na pewno coś odkryjesz!

Zapraszamy do zabawy, wszystkim, co się da dotknąć, czyli Fizyką. Dotknąć, przynajmniej wirtualnie, czyli na ekranie komputera.

(A czego nie da się dotknąć pozostawmy metafizykom.)

GK, na stronie <http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/zabawki/>

„Trzy dusze u Arystotelesa”*



- „Umysł jest centralnym elementem naszego życia. Działanie umysłu – świadomego i nieświadomego, wolnego i niewolnego, w percepcji, w działaniu i myśleniu, w uczuciu, emocjach, refleksji i pamięci oraz we wszystkich innych jego cechach – jest nie tyle aspektem naszego życia, ile w pewnym sensie jest naszym życiem.
- Istnieje ogromna różnica między tym, w co wierzą ludzie, a tym, w co wierzą profesjonalni eksperci. Przypuszczam, że większość ludzi i świat zachodni akceptuje dziś jakąś formę dualizmu. Wierzą, że mają zarówno umysł, czyli duszę, jak i ciało. Słyszałem nawet, jak niektórzy ludzie mówili mi, że składa się z trzech części – ciała, umysłu i duszy. Ale zdecydowanie nie jest to pogląd specjalistów w dziedzinie filozofii, psychologii, kognitywistyki, neurobiologii czy sztucznej inteligencji. Prawie bez wyjątku profesjonalni eksperci w tej dziedzinie akceptują jakąś wersję materializmu.
- nawiasem mówiąc, cały ten żargon dotyczący substancji i istoty pochodzi od Arystotelesa"

J.R. Searle, *Mind: A Brief Introduction*, Oxford, 2004
Chapter I https://books.google.pl/books?id=5G_iBwAAQBAJI

*G. Karwasz, *Aristotle's Three Souls in Modern Science. Re-reading De Anima*, *Cauriensia*, 13 (2018) 429-458

„Dusza to forma ciała”

Księga II, Rozdział 1 Pierwsza definicja duszy

- [Istnieje] pewien szczególny rodzaj bytu, który nazywamy substancją; jedną jej odmianą jest materia, która sama przez się nie stanowi rzeczy określonej drugą jest forma i istota, dzięki której nazywamy [materię] taką a taką rzeczą
- Jeszcze inną jest to, co jest złożone z nich obydwu [czyli z materii i formy]. Materia jest możliwością; forma jest aktem. Ten ostatni termin posiada dwa różne znaczenia: jedno odpowiada pojęciu „wiedza”, drugie pojęciu „jej aktualizacja” [w konkretnym wypadku]”
- Z tego znów widać, że dusza musi być substancją rozumianą jako „forma ciała naturalnego posiadającego w możliwości życie” [w sobie zdolność do życia]. Ale substancją [ta] jest aktem; konsekwentnie [dusza] jest aktem takiego właśnie ciała. (412a 15)
- Toteż nie ma uzasadnienia pytanie: czy dusza i ciało stanowią coś jednego, jak [nie ma sensu pytać], czy воск i odcisk na nim

(*O duszy*, 415b 3-6, tłum. Paweł Siwek, PWN 1992, str. 82)

„Dusza to...”

- Wobec tego daliśmy już ogólną odpowiedź na pytanie: czym jest dusza. Jest mianowicie substancją w znaczeniu formy, która decyduje o istocie określonego ciała. (412b 21)
- Z tego znów widać, że dusza musi być substancją rozumianą jako „forma ciała naturalnego posiadającego w możliwości życia”. Ale substancja [ta] jest aktem; konsekwentnie [dusza] jest aktem takiego właśnie ciała. *
- Dusza jest „przyczyną” i „zasadą” żywego ciała. Ale te terminy mają liczne znaczenia. Podobnie i dusza jest przyczyną w trzech znaczeniach, które wyróżniliśmy; jest bowiem dla ciał nią obdarzonych przyczyną i źródłem ruchu, celem i istotą. To, że jest istotą, jest jasne. Dla wszystkich bowiem rzeczy przyczyną istnienia jest istota; otóż istnieć znaczy dla jestestw żywych to samo, co żyć; lecz przyczyną i zasadą życia jest dusza. [...]
- Jest oczywiste również, dusza jest [dla ciała żywego] także przyczyną celową. Jak bowiem rozum działa dla „czegoś”, tak samo postępuje i natura; i to właśnie „coś” stanowi cel [...]

(*O duszy*, 415b 3-6, tłum. Paweł Siwek, PWN 1992, str. 82)

* <http://biblioteka.kijowski.pl/arystoteles/dusza.pdf>

*

Trzy dusze u Arystotelesa

- „Co się tyczy władz duszy wyżej wzmiankowanych, to jedne jestestwa posiadają je wszystkie, inne tylko niektóre z nich, inne wreszcie jedną jedyną. Władze rzeczono dotyczą odżywiania, wrażeń zmysłowych, pożądania, poruszania z miejsca na miejsce, rozumowania. Roślinom przysługuje tylko zdolność odżywiania się: inne jestestwa posiadają oprócz niej jeszcze władzę zmysłową (a jeżeli władzę zmysłową to i władzę pożądającą – bo zarówno pożądliwość, jak gniew i wola są [formami] pożądania). (414b, 1)
- Niektóre zwierzęta posiadają ponadto władzę poruszania się, a jeszcze inne władzę myślenia i rozum, na przykład ludzie, i jeśli istnieje jakieś inne jestestwo podobne do nich lub od nich wyższe.” {anioły?} (414b, 20)
- Ale dusza jest właśnie tym, dzięki czemu przede wszystkim żyjemy, spostrzegamy i myślimy. (414a, 30)
- Ale mniemaniu towarzyszy wiara, ponieważ jest niemożliwe, aby ten kto o ma o czymś mniemanie, nie wierzył w to, co mu się wydaje [prawdziwe]. Otóż żadne spośród zwierząt nie ma wiary, lecz wiele z nich posiada wyobraźnię. (*O duszy* 427a, 25, str. 121)

Dusza i intelekt

- „Co się tyczy intelektu i możliwości kontemplacji, sytuacja nie jest jeszcze jasna, ale wydaje się, że jest **to inny rodzaj duszy**, która może istnieć oddzielnie, tak **jak wieczność** może istnieć oddzielnie od tego, co przemijające (413b, 26)
- Albowiem zdolność postrzegania i zdolność wierzenia różnią się od siebie, ponieważ postrzeganie również różni się od wiary. (413b, 31)
- Lepiej powiedzieć, że to nie dusza jest uczuciowa, że się uczy lub rozumie człowieka, ale **człowiek przez duszę swoją** (408b, 15)
- Teraz jest jasne, że percepcja i inteligencja to nie to samo. Wszystkie bowiem zwierzęta uczestniczą w jednym, ale tylko nieliczne w drugim. A kiedy dochodzimy do myślenia, które obejmuje myślenie właściwe i błędne, myślenie właściwe jest inteligencją, wiedzą i prawdziwą opinią [...] żadne z nich nie jest w tym tożsame z percepcją.” (427b, 8)

Księga II, Zmysły: wzrok

- „To, co widzialne, jest więc kolorem. Otóż kolor jest tym, czym pokrywa się z tym, co jest widoczne samo w sobie.” (*O duszy*, 418b 7)
- → Widzenie czarno-białe, o bardzo niskim natężeniu światła, jest efektem działania pręcików i nałożonych na nie widzenia kolorów, dzięki czopkom, ale te wymagają większego oświetlenia
- „Ale kolor jest uniwersalny, zdolny do ekscytującej zmiany w tym, co rzeczywiście przezroczyste, czyli w świetle. Stąd kolor nie jest widoczny bez światła.”
- → Gdy światło rozchodzi się w próżni (lub powietrzu), jest niewidoczne; stają się widoczne tylko wtedy, gdy zostanie pochłonięte (i ponownie wyemitowane) lub rozproszone.
- Kolory, które widzimy, zależą od oświetlenia – zob. foto powyżej.
- „Światło nie jest ani ogniem, ani ciałem w ogóle, ani też dopływem pochodzącym od jakiegokolwiek ciała, lecz obecnością ognia lub czegoś ognistego w przyrodzie.” (418b 15)
- → Światło to fala elektromagnetyczna rozchodząca się w (przezroczystej) próżni. Fotony przenoszą energię, ale mają zerową masę w spoczynku.



Zmysły: kolory

- „Nie wszystko, co widzialne, jest widoczne w świetle, ale tylko właściwy kolor każdej rzeczy.”

→ Właściwy kolor byłby nieodłącznym elementem przedmiotów, ze względu na ich strukturę fizyczną i chemiczną. Ale mogą się wydawać się inne, jeśli światło świecące nie jest idealnie "białe".

„Niektórych rzeczy nie widać w świetle dziennym, chociaż wywołują wrażenie w ciemności, jak na przykład rzeczy o ognistym i błyszczącym wyglądzie, jak grzyb, róg, łuski i oczy ryb.”

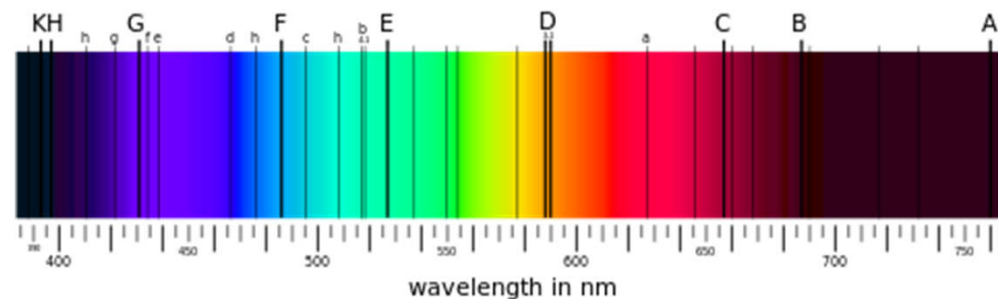
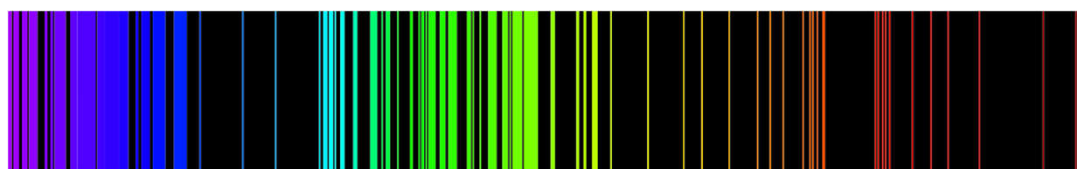
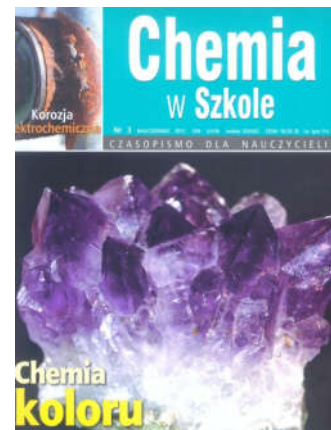
→ Niektóre obiekty, takie jak metale (srebro, złoto) lub rybie łuski, "błyszczą", ponieważ odbijają prawie całe białe widmo. W rogu (muszlach i perłach) jest to nanostruktura materiału, która daje efekt połysku.

„Ogień jest widoczny zarówno w świetle, jak i w ciemności.”

→ Nazywamy to spektroskopią emisyjną i absorpcyjną.

Więcej o kolorach: G. Karwasz, M. Gagoś, *Kolory w fizyce, chemii, biologii*.

Chemia w Szkole 3/ 2012



Zmysły: słuch i węch

- Nośnikiem dźwięku jest powietrze, które dla zapachu nie ma nazwy.

→ Dźwięk to fala podłużna rozchodząca się w powietrzu.

Zwierzęta żyjące w wodzie również wydają się mieć zmysł węchu. Lecz człowiek i inne zwierzęta lądowe, które oddychają, nie są w stanie wąchać bez wdychania powietrza. Przyczyna tego również musi być zarezerwowana dla przyszłych badań. (419a 35)

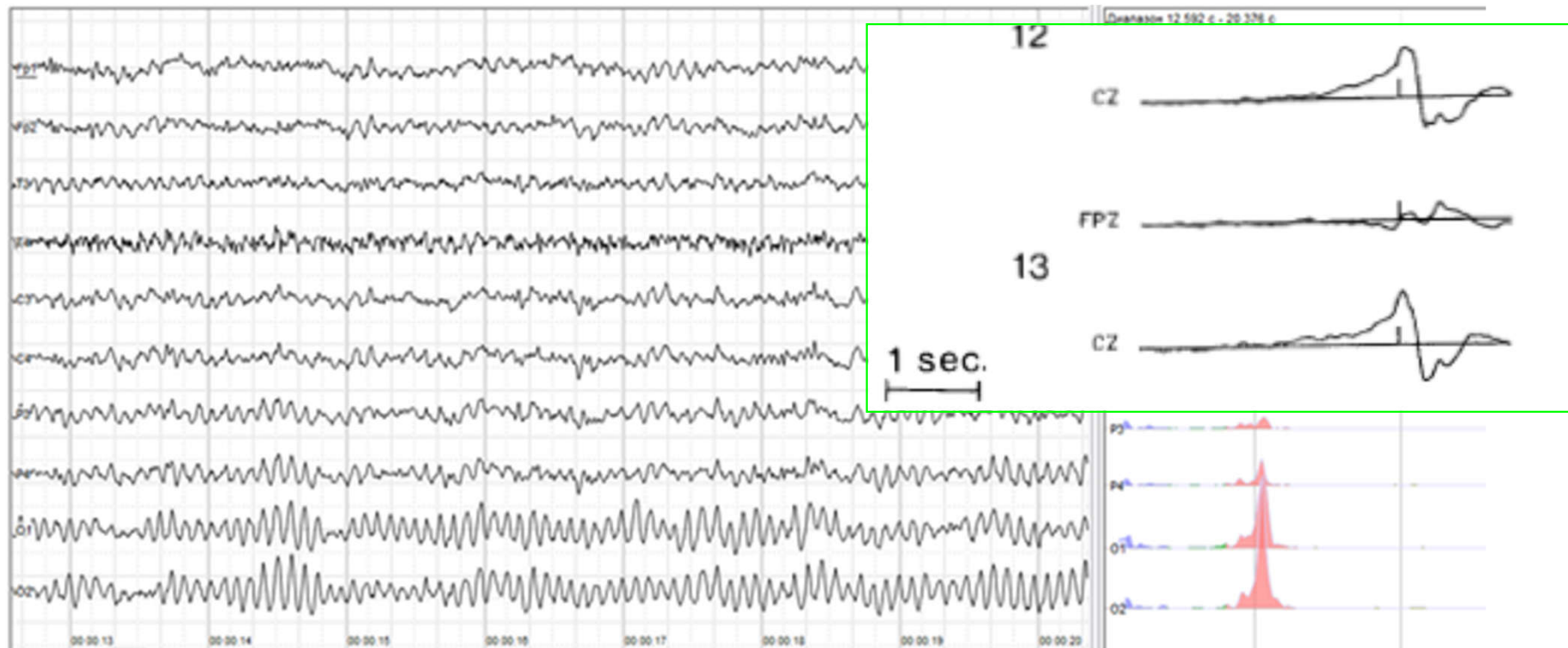
Mogą wytwarzać rzeczywisty dźwięk między ciałem dźwięcznym a narządem słuchu. [...] bo to uderzenie go wywołuje.

→ Źródłem dźwięku jest fizyczne zaburzenie ("uderzenie").

Uderzona rzecz musi mieć równą powierzchnię, aby powietrze mogło się odbić i drgać w jednej masie. (*O duszy*, 420a, 25)

→ Pudło skrzypiec "rezonansowych" ma równą powierzchnię: służy do odbicia powietrza – struna nie ma do tego wystarczającej powierzchni.

Trzy dusze we współczesnej biofizyce: Ludzki mózg



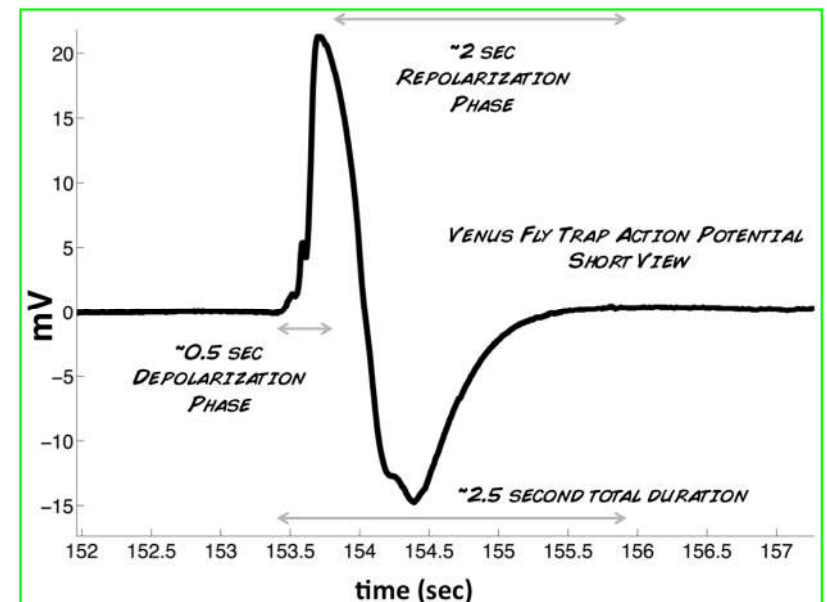
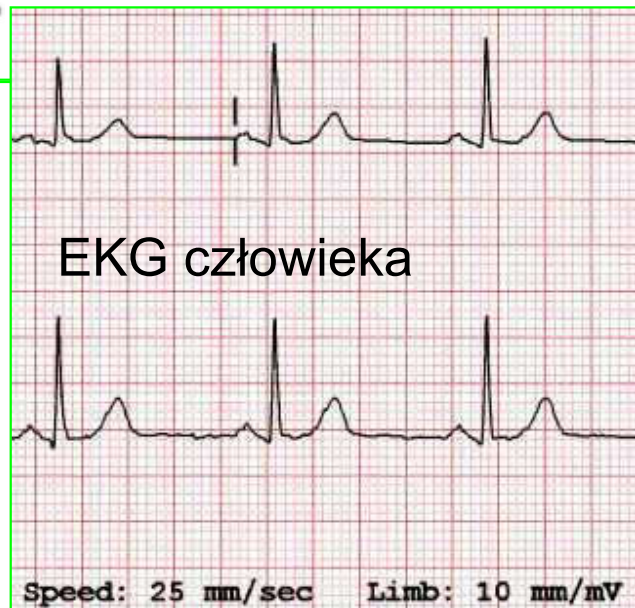
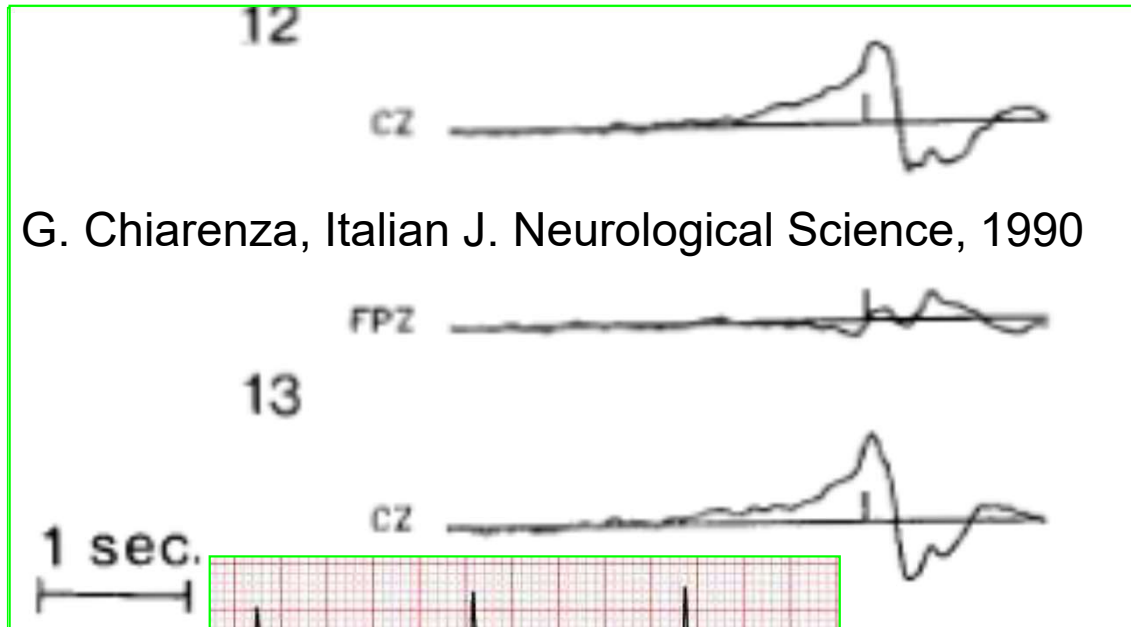
EEG wyłapuje sygnały elektryczne generowane przez mózg.

Ale nadal niewiele z tego rozumiemy: fale nadal nazywają się α , β , γ , jak Maria Skłodowska-Curie nazywała promieniowanie z rudy uranu.

Rysunek z prawego rogu: Impuls EEG przy nagłym pobudzenie (spadający ołówek, © G. Chiarenza)

Człowiek/ zwierzę/ roślina (?)

EEG: Movement-related brain macropotentials



Venus fly-trap, sygnały elektryczne

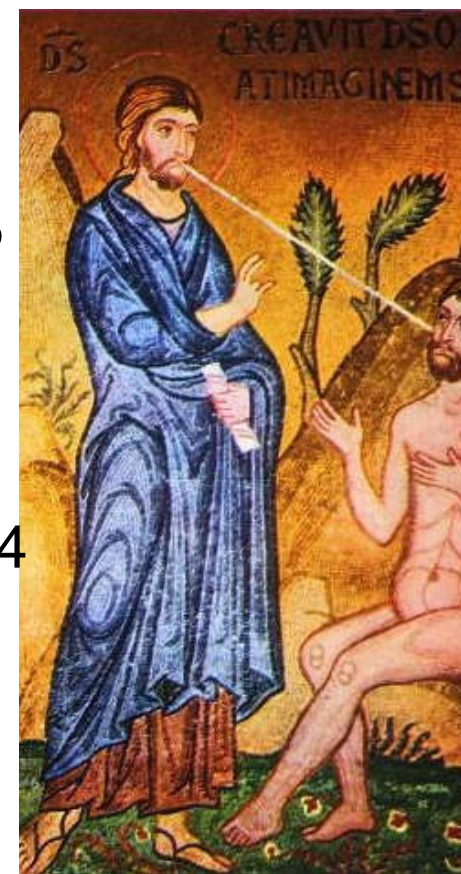
Dusza to coś bardziej boskiego

- „Co się tyczy rozumu {intelektu}, to zdaje się, że zjawia się w [nas] jako szczególnego rodzaju substancja i nie podlega zniszczeniu. (408b, 20)
- Rozum {dusza inteligentna} jest niezaprzeczalnie czymś bardziej boskim (θειότερόν) i niezmiennym.” (408b, 30)

Czytając tekst bez uprzedzeń i pamiętając o rozdziałach 4 i 5 nie można zaprzeczyć, że księgi te zasadniczo zgadzają się z doktryną wyznawaną przez Arystotelesa w jego innych opublikowanych dziełach, **o nieśmiertelności duszy ludzkiej**.

Giancarlo Movia, wstęp do *De Anima*, Bompiani, Milano, 2014

**„Tchnął tchnienie życia w jego nozdrza
i człowiek stał się istotą żyjącą.” (Księga Rodzaju)**



Palermo, Capella Pallatina

„Filozof”

- Trzy są nauki najwyższe...
- „Lekarz idzie do chorego *aby* go uleczyć”
- „Gwiazdy żyją własnym życiem”
- *Energeion* (akt, działanie, byt) i potencjał (stawania się)
- Dusza ludzka ma w sobie coś boskiego...

Bogactwo, zakres, płodność i aktualność myśli Arystotelesa wystarczyłyby na oddzielne, pełne wyższe studia.

Warto więc do jego dzieł (w różnych tłumaczeniach) od czasu do czasu zaglądać.

Dziękuję za uwagę!

Literatura

- 7 tomów Dzieł Wszystkich, PWN
- „Categorie”
- „De Anima”
- „Fisica”
- „Metafisica”
- „Etica nicomachea”
- W. Tatarkiewicz „Układ pojęć w filozofii Arystotelesa”, praca doktorska, Marburg, 1906
- W. Tatarkiewicz, *Historia filozofii*

Pokaz: muszla ostrygi, afrykański instrument