

- **Datowanie względne** (relatywne) – metody datowania mają na celu określenie relatywnej pozycji chronologicznej (starszeństwa) danego obiektu. Przybliżone daty pomiędzy dwoma warstwami
- metoda stratygraficzna – oparta na prawie superpozycji. Polegająca na tym iż warstwy niżej położone zawsze są starsze od tych położonych wyżej. Warstwy mogą zostać naruszone
- Metoda Typologiczna - zainspirowana przez prace naukowe K. Darwina, zapoczątkowane przez Pitt-Riversa i udoskolelona przez Oscara Monteliusa polega na idei ewolucji artefaktów. Układaniu w systemie artefaktów od najmniej dokładnych do artefaktów lepiej wykonanych z większym artyzmem. Współcześnie nadal jest stosowana lecz nie w tym samym poziomie co oryginalnie, przez naiwne podejście do pracy Darwina i porównanie organizmów żywych z artefaktami archeologicznymi
- metoda porównawcza – polega na porównywaniu dobrze nam znanych artefaktów do artefaktów o których wiemy mniej, w tej metodzie i metodologicznej szukamy "miejsca" dla artefaktu w większym systemie
- seriacja – stworzona przez F Petriego z messengera: "z każdego grobu miał zdjęcie zestawu, który tam znalazł i zaczął je układać jeden po drugim. Zestawy miały to do siebie, że niektóre przedmioty się powtarzały i tak ułożył kolejkę w której zestaw A uchodzi za oryginalny, zestaw B ma dwa przedmioty z A, zestaw C dwa przedmioty z B itd "
- Metoda Numizmatyczna, importy i paleografia - metoda datowania monet oraz importowanych artefaktów (import jako rzeczownik w archeologii) podaje nam terminus post quem. Czyli maksymalnie jak stare dane znalezisko może być. Paleografia to metoda polegająca na badaniu pisma, określając jego sposób pisania/język na okres w którym został obiekt stworzony
- określanie względnego wieku kości – badania wieku w odrębnie jednego stanowiska na bazie badania chemicznego kości, które zachodzą wielu przemianą w czasie w zależności od lokalnego środowiska, na przykład jednym badaniem jest przemiana hydroksyapatytu w fluoroapatyt, proces ten zależy od ilości chloru w wodach gruntowych, hamowany jest przez impregnację porów kości przez węglany i siarczany. Lub też korzysta się z liczenia uranu absorbowanego, które ilość wzrasta raz z wiekiem kości. Lub też zmian w białkach, w których najważniejsza jest ilość azotu która naturalnie wynosi 4% i z czasem się zmniejsza.
- Klimat a chronologia, paleobotanika i paleozoologia – palinologia, stworzona przez L von Posta, metoda badania przez analizę pyłków drzew, których ilość jest zależna od typu drzewa, pamiętać należy że pyłki mogą przemieszczać się przez duży obszar. Paleozoologia i badanie szczątków zwierząt też mogą nam pomóc w analizie ówczesnego klimatu.
- Metoda oznaczania stosunków izotopu tlenu O16 i O18 – przez owe porównanie możemy dojść do określenia temperatury dawniej badającej, poprzez badanie dna jezior, nacieków jaskiń czy lodu z lodowców. Frakcjonowanie izotopów, woda z O16 jest lżejsza od wody z O18 przez co paruje szybciej, przez co większa ilość O18 pozostaje. Przez co możemy określić temperaturę
- **Datowanie Bezwzględne** (absolutne) – oparte na danych kalendarzowych, chociaż nie jest zawsze dokładne
- Kalendarze i datowanie historyczne – datowanie na bazie istniejących historycznych kalendarzy, systemów liczenia lat, astronomii oraz chronologii historycznej.
- Radiowęglowa metoda datowania- opracowana w latach 40 i 50 przez D. Libby (za co w 1960 roku uzyskał nagrodę Nobla). Metoda opiera się na badaniu ilości izotopu C14 w próbkach z artefaktów. Który powstaje w górnych warstwach atmosfery. Poprzez bombardowanie atomów azotu neutronami tworzącymi się na skutek promieniowania kosmicznego. Izotop ten stale znajduje się w atmosferze ziemskiej, lecz w małej ilości (1 na 10<sup>12</sup>). Wszystkie organizmy żywe go wchłaniają, ilość C14 jest stała podczas życia organizmu lecz ciągle maleje po jego śmierci. Metoda ta może służyć do badania szczątków

organicznych (np kości, muszli, drewna) i niektórych nieorganicznych (jak np nacieki wapienne w jaskiniach).  $C^{14}$  maleje w tej samym czasie, przez co łatwo porównać ilość  $C^{14}$  z próbki do ilości oryginalnej przed rozkładem. Połowiczny czas rozkładu  $C^{14}$  wynosi 5730 lat. (plus minus 40 lat). Wynik może i zawsze będzie mieć jakiś błąd, przez co trzeba przejść przez proces określania go (przy użyciu prawdopodobieństwa Gaussa oraz innych metod bezwzględnych takich jak dendrochronologia). Dawniej uważano że liczba  $C^{14}$  jest stała w powietrzu, lecz liczba jest zmienna, i dawniej była inna.

- Metoda potasowo argonowa – opiera się na zajwaisku powolnego rozpadu izotopu potasu  $^{40}K$  (okres połowicznego rozpadu to ok 1,25 miliarda lat) gdzie powstaje wapień  $^{40}Ca$  oraz argon  $^{40}Ar$ . Metoda wykorzystuje się do badań skał wulkanicznych, metamorficznych, szklaw wulkanicznych i innych skał powstał podczas wybuchu wulkanu. Metoda ta nie może być wykorzystana tylko w Archeologii, ale może wystąpić w archeologii podczas badanych lokalnie skał
- metoda uranowo-torowa – w tej metodzie wykorzystuje się wiele stopniowego rozpadu uranu, toru i protaktynu, które przechodzą przez różne stadia rozpadu łańcucha. Metoda stosowana przede wszystkim do nacieków jaskiń i koralu morskich. Dobre wyniki daje badanie  $^{230}Th$  w stosunku do  $^{234}U$ . Czas Połowicznego rozpadu toru wynosi 72 500 lat.
- Metoda Termoluminescyjna (TIL): metoda używana do ceramiki. Dzięki obecności ziaren kwarcu i skaleni, a także pierwiastków promieniotwórczych. Ziarna te mają zdolność przechowywania fragmentu promieniotwórczej energii. Wzrost ilości pochłanianej energii jest stała. Więc stale wzrasta. Do oznaczenia wieku dawki dzieli się dawkę pochołoniętą przez dawkę roczną. Do obliczenia całej dawki używa się zjawiska termoluminescencji (emoji energii nagromadzonej w krystalach) występuje w czasie podgrzania ziaren to powyżej 500 stopni C. Przez czym uwalnia się energia poprzez światło.
- metody pokrewne: metoda optyczna : metoda działająca podobnie do TIL, lecz na podstawie badań oddziaływania światła słonecznego na krystaliczne ziarna.
- renozansu magnetycznego: (spinowego): polega na badaniu promieniotwórczości metodą bezpośrednią. Do której nadają się materiały takie jak: kalcyt, dolomit, kwarc, popiół,
- badanie śladów samo rzutnego rozczepienia się jąder uranu ("trakowa"): kolejna metoda bazowana na promieniotwórczości, tym razem izotopu uranu  $^{238}U$  który czasem ulega samorzutnemu rozczepowi izotopu na dwa fragmenty posiadające dużą energię. Wzdłuż toru tych elementów pozostają tak zwane "traki"
- dendrochronologia- najdokładniejsza metoda badania bezwzględnego, opracowana przez A.E Douglassa astronoma. W Europie pionierskie badania prowadził niemiecki Botanik B. Huber. W drzewach klimatu umiarkowanego po każdym roku wytwarzają się "pierścienie" wokół pnia drzewa. Komurki duże jasne o cienkich ściankach ciemne małe o grubych ściankach podczas lata oraz coraz mniejsze. Wielkość danych słoików (tak zwane są warstwy) zależne są od temperatury, wilgoci i innych warunków. Na podstawie tej metody powstają tak zwane "dendrochronologiczne skale czasu" czyli wykresy używane w datowaniu archeologicznych znalezisk. Które tworzone są od wychodzenia ze współczesnych drzew to pozostałości po starych. Ważne są długo żyjące gatunki drzew takie jak sekwoja czy w Polsce dąb. Jest to metoda regionalna, którą można stosować w każdym klimacie poza tropikalnymi. Czasem dochodzi do anomalii słoika, aka braku wytworzenia się słoika przez rok.
- Warwochronologia – Druga metoda opierająca się na cyklach przyrodniczych. Na podstawie powstających warstw osadów w morzach oraz jeziorach w sąsiedztwie lodowców, które powstają wraz z topnącymi lodowcami w sezonie wiosenno letnim. W lata chłodniejsze warstwy powstawały mniejsze a w cieplejsze większe. Autorem tej metody był Szwedki geolog G. De Geer. Jest to również regionalna metoda.
- Ultradźwiękowe datowanie kości. Polega na tym iż kości wraz z skamienieniem przepuszczają fale ultradźwiękowe coraz ciężiej

- **względne kalibrowane metody datowania** – to metody oparte na procesach rzadziej występujących lecz na tyle częstych iż przydają się w datowaniu
- metoda archeomagnetyczna (paleomagnetyczna)- metoda ta jest oparta na stale zmieniających się kierunku linii sił magnetycznych oraz fakt iż cząsteczki żelaza podgrzane do wysokich temperatur (650-700 c) "zapamiętują" te zmiany.
- Racenizacja aminokwasów – polega na posmietnej zmianie aminokwasów zawartych w kręgowcach i skorupiakach
- hydratacja (uwodnienie) obsydianu – polega na fakcie iż odsłonięty obsydian na powierzchnię wchłania wodę oraz z czasem powstaje wierzchnia warstwa uwodnienia obsydianu
- tefrochronologia i wydarzenia o znaczeniu ponad regionalnym – różne ponadregionalne wydarzenia takie jak przesuwanie się lądolodów, trzęsienia ziemi czy wybuchy wulkanów zostawiają po sobie różne znaki, takie jak w przypadku erupcji wulkanów pyły które badane są przez tefrochronologię