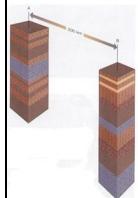


**METODE U
STRATIGRAFSKOJ
GEOLOGIJI
II.**

Fosili i fosilizacija



možuće je odrediti
relativnu starost u svakom
stupu

Wicander & Monroe, 2004, Thomson

- ukoliko su nazočni, starost se može odrediti *fosilima*
- u sedimentnim stijenama i nekim akumulacijama piroklastičnog materijala

" važnost:

" danas jasno da su kosti, zubi ili školjke u stijeni ostaci nekadašnjih živih organizama

Postanak fosila

- " ostatci organizama: sadrže uglavnom skeletalne elemente - kosti, zubi, ljuštare
- " fosilni tragovi: naznake organske aktivnosti
- " koprolit:

" najbolje se sačuvaju fosili čvrstoga kostura, te organizmi koji su živjeli u okolišu u kojem je bilo moguće zatrpanje

" fosile uništava bakterijsko raspadanje, fizikalni procesi, strvinari i metamorfizam stijena

„ neizmijenjeni ostaci:

„ izmijenjeni ostaci:

„ fosilni zapis, kao zapis nekadašnjeg života, mora biti analiziran i interpretiran

Fosili i vrijeme

„ relativno datiranje fosila počelo koncem 19. stoljeća u Engleskoj i Francuskoj

„ *William Smith (1769-1839)*

„ pretpostavio koji bi se fosili mogli naći na mjestima na kojima nije istraživao

" utemeljitelji *principa fosilne sukcesije* (slijeda):

" primjena: ako uspoređujemo stijene koje sadrže slične fosilne zajednice možemo prepostaviti da su one relativno iste starosti

" utemeljitelji *principa fosilne sukcesije* (slijeda):

" primjena:

- ako uspoređujemo stijene koje sadrže slične fosilne zajednice možemo prepostaviti da su one relativno iste starosti

Apsolutna starost

" određuje se radiometrijskim datiranjem

" radioaktivni raspad

" tri glavna tipa radioaktivnog raspada

a) alfa raspad:

b) beta raspad:

c) hvatanje elektrona:

" mjerjenje vremena poluraspada:

" ugljik-14 - vrlo brzo se raspada u dušik-14

" vrlo korisna metoda za mjerjenje vremena relativno recentne prošlosti

" Fission-track datiranje

" emisija djelića atoma rezultira iz spontanog raspada urana unutar minerala uništavajući njegovu kristalnu strukturu

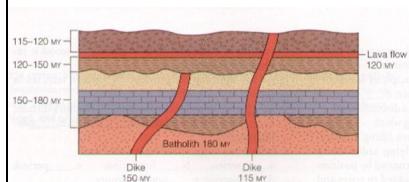
" problem mogućeg podgrijavanja koje rezultira u pomladivanju stijene

Stijene i minerali pogodni za radiometrijsko datiranje:

- “ magmatske stijene
- “ metamorfne stijene
- “ sedimentne stijene:
 - a) magmatske intruzije unutar sedimenata:

b) vulkanski tokovi i piroklastiti (ignimbriti, tufovi, aglomerati, bentoniti)

b) autigeni sedimentni minerali



Apsolutne starosti sedimentnih stijena se mogu odrediti radiometrijskim datiranjem pridruženih magmatskih stijena.

Wicander & Monroe, 2004, Thomson

Ograničenja korištenja radiometrijskog datiranja

- “ ne može se koristiti na svakoj stijeni
- “ ako je intruzivna stijena metamorfozirana, izotopi "kćeri" koji su se akumulirali od početka kristalizacije magme mogu biti izgubljeni

preciznost radiometrijskog datiranja ovisi o broju uzoraka i količini atoma "kćeri" u stijeni

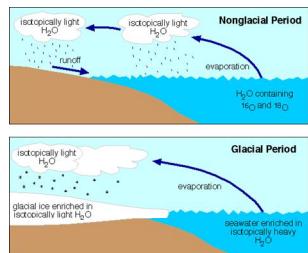
Datiranje pleistocenskih i holocenskih naslaga

- “ termoluminescencija (TL)
- “ optički stimulirana luminescencija (OSL)

Stabilni izotopi

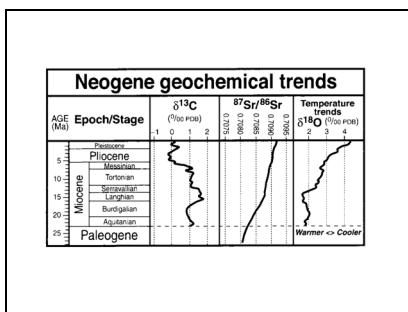
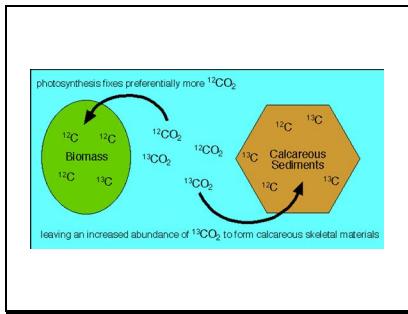
~ kisik - ^{18}O i ^{16}O

. ^{18}O je teži - otežana evaporacija H_2O s ^{18}O



~ ugljik - ^{12}C i ^{13}C

. fotosintetički organizmi koriste više CO₂ s lakšim ^{12}C



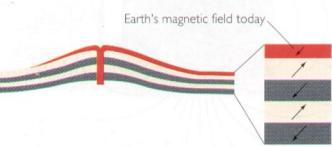
Magnetostratigrafija

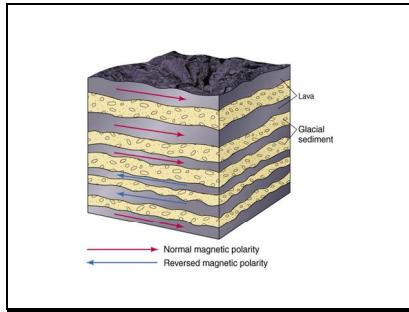
„ proučavanje magnetskih osobina stijena

„ Cox 1969. god. objavio *tablicu geomagnetskog polariteta za zadnjih 4,5 mil. god.*

„ glavni princip magnetostratigrafije:

- za vrijeme taloženja sedimenta ili hlađenja taljevinu, magnetični minerali željeznih oksida orijentiraju se prema magnetskom polju koje tada egzistira


Slojevi lave se magnetiziraju u smjeru Zemljinog magnetskog polja u vrijeme solidifikacije i hlađenja.



„ orijentacija je inicialno promatrana u slijedovima vulkanskih stijena
„ današnji polaritet započeo prije 700.000 god.
„ magnetostratigrafija se temelji na promjenama zemljiniog magnetskog polja zabilježenog u stijeni i primjeni tih promjena u stratigrafske i kronološke svrhe

„ magnetska svojstva korištena za:
a) rekonstrukciju prijašnjih položaja polova u svrhu praćenja putanje ploča na Zemlji relativno prema pretpostavljenoj statičnoj geomagnetskoj osi
b) za analizu spreadinga (širenja) oceanskog dna uporabom promjene polariteta koje je zabilježen u novoformiranoj oceanskoj lavi
„ prednost slijeda promjene polariteta:

Magnetostratigrafska nomenklatura			
Magnetostratigrafska jedinica	Stari geokronološki naziv	Nova geokronološka jedinica	Približno trajanje (god.)
polaritetna subzona	polaritetni događaj	subkron	$10^4 \cdot 10^5$
polaritetna zona	polaritetna epoha	kron	$10^6 \cdot 10^7$
polaritetna superzona	polaritetni period	superkron	$10^7 \cdot 10^8$

Uporaba u stratigrafiji

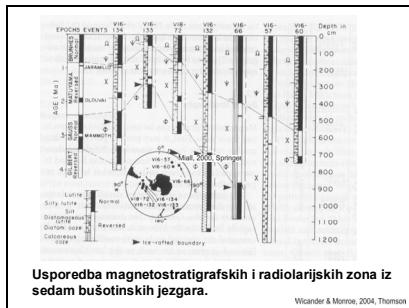
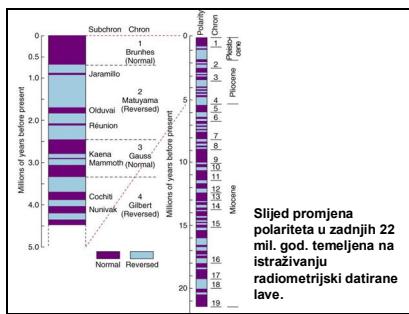
- 1) proizvodi podatke koji se mogu koristiti za korelaciju lokalnih stupova s globalnim geokronološkim standardima
 - 2) omogućava korelaciju lokalnih stupova muđusobno, bez osvrta na globalne standarde
- 1)
- zahtjeva detaljno znanje o kronostratigrafskoj bazi podataka

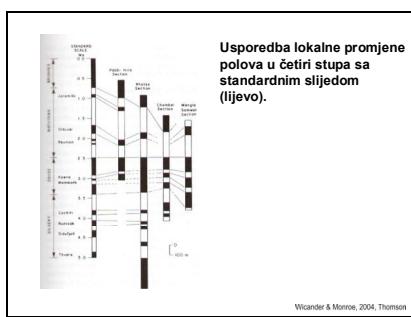
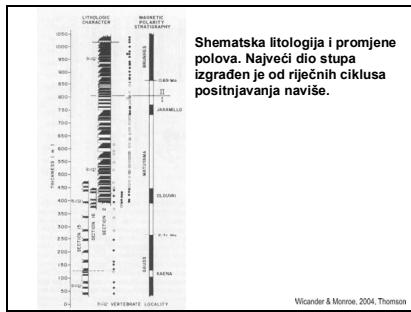
- vrlo uporabljivo za kenozoik, u mezozoiku uporabljivost rapidno opada

- za lokalnu korelaciju nije potrebna uporaba globalnih standarda
- promjene polova nisu jedinstvene - nije moguće korelirati stupove jednostavnim prislikavanjem ako oni ne sadrže važne razlikovne duge i kratke intervale

Važnost magnetostratigrafije

- omogućava preciznu lokalnu i globalnu korelaciju lokaliteta vertebrata, dopušta približan proračun obroka (količine) sedimentacije, omogućava kontrolu kod istraživanja sedimentoloških osobina, arhitekture bazena i tektonskih događaja





Zaključak:

“ rekonstrukcija stratigrafske i paleogeografske povijesti uz korištenje globalne vremenske tablice temelji se na činjenicama: