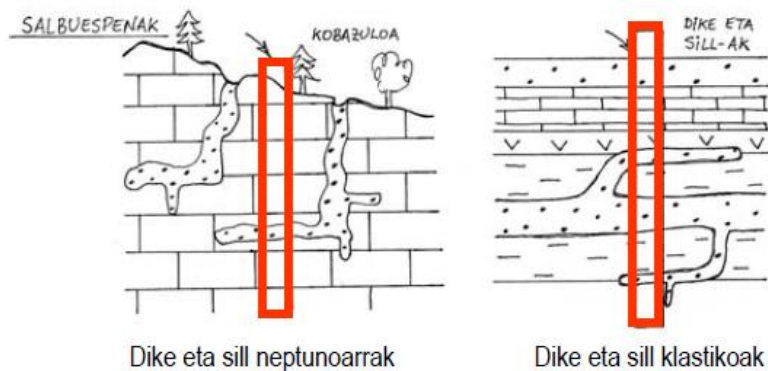


-BARNEKOAK: ildokarak (ahurtasuna), gradazioa (pikor handiak behean eta txikiak goian, gar egiturak (dentsitate txikiko basak, sartzen dira goian dauden konposatueta eta gar itxura hartzen dute)...



SALBUESPENAK: Dikeak eta Sill-ak; Hauek intrusio magmatikoak dira, horizontalak direnean sill-ak eta dikeak zehiarrak direnean.



- Dike eta Sill Neptunoarrak:** Kobazuloak, lurrazpian dauden zulo edo zirrikituak sedimentuz betetzen dira; Ondorioz, sedimentatutako material berria gazteagoa da bere inguruan dagoena baino. Azpian daukan geruza zaharragoa da baina gainean daukana baita ere, beraz ez da Stenok plazaratutako hipotesia betetzen honako kasuetan.
- Dike eta Sill klastikoak:** Konposatuak likidotzean, urak garraiatzen dituen pikor solidotu gabeak (areak gehienetan) gaineke zein beheko konposatuetan txertatzen dira; Horrenbestez, geruza zaharrak eta gazteagoak nahastu egiten dira gainjarpenaren printzipioa deuseztuz.

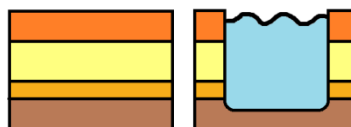
***Jatorrizko horizontaltasunaren printzipioa (Steno), 1669:**

“Geruzak metatzean horizontalak eta ohearekiko paraleloak dira”.

Kasu hau gehienetan betetzen da, hala ere, **SALBUESPENAK** ere badaude, esaterako leku aldapatsuetan geruzak okerdura jakin batekin osatzen dira.

***Albo jarraitasunaren printzipioa (Steno), 1669:**

“Geruza bat eratzeke uneen alborantz jarraia da, bere lodiera txikiagotu eta hutsa izan arte”.



*Uniformismo-aktualismoaren printzipioa (Hutton), 1788:

Uniformismoa (Hutton, 1788):

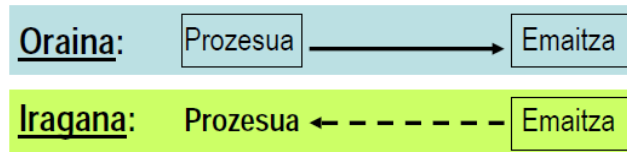
“Lurraren historian zehar egin duten prozesuak eta legeak uniformeak, eta gaur egungoen berdintsuak izan dira”.

Aktualismoa (Lyel, 1830):

“Lurraren historian zehar eragin duten prozesuak eta legeak egungoen berdintsuak izan dira, nahiz eta beren intentsitatea aldakorra izan daitekeen”.

“Oraina iraganaren giltzarria da”. (Esaldi hau aldrebes ere sentzua dauka)

Hau da:

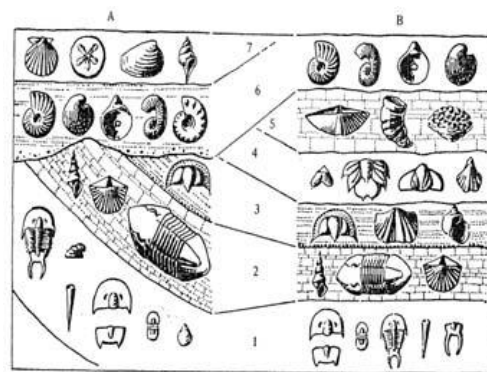


*Fauna segidaren printzipioa (Smith), 1790:

“Arroka-unitateak beren fosilen bitartez bereiz daitezke eta fosil berdinak dituzten arroka-unitateak garai berekoak dira”.

Smith ohartu zen izaki bizidunak aldatzen zirela denboran zehar, izan ere, espezie berriak agertzen ziren beste batzuk desagertzen ziren bitartean, hots, espezie bakoitzak bere iraupena zeukan. Beraz, ondorio argi batera heldu zen: Bi hurruneko arroka hartuz gero fosil berdinak baldin bazeuzkaten, bi arrokek garaikideak ziren; Baita ere, aurkitutako fosilaren garaia zein izan zen jakinda, aurki genezake arrokaaren adina. Denbora lotura horri, korrelazio deritzogu.

CENOZOIC ERA (Age of Recent Life)	Quaternary Period	<i>Pecten gibbus</i>	<i>Neptunea tabulata</i>
	Tertiary Period	<i>Calyptraphorus velatus</i>	<i>Venericardia planicosta</i>
MESOZOIC ERA (Age of Medieval Life)	Cretaceous Period	<i>Scaphites hippocrepis</i>	<i>Inoceramus labiatus</i>
	Jurassic Period	<i>Periplinctes tiziensis</i>	<i>Merinea trimodosa</i>
	Triassic Period	<i>Trochites subbulatus</i>	<i>Monotis subcircularis</i>
PALEOZOIC ERA (Age of Ancient Life)	Permian Period	<i>Leptodus americanus</i>	<i>Parafavosites bosei</i>
	Pennsylvanian Period	<i>Distyliostus americanus</i>	<i>Lophophyllidium proliferum</i>
	Mississippian Period	<i>Cystodonta multibrachiatas</i>	<i>Prolecanites girtyi</i>
	Devonian Period	<i>Neurospira murchisoni</i>	<i>Palmatolepus unicornis</i>
	Silurian Period	<i>Cystophyllum niagarensis</i>	<i>Hexamerus hertzeri</i>
PRECAMBRIAN	Ordovician Period	<i>Bathyrus extans</i>	<i>Tetragraptus fruticosus</i>
	Cambrian Period	<i>Paradoxides pinnus</i>	<i>Billingella corrugata</i>



*Egoera aldaketaren printzipioa:

“Aldaketa jasaten duen objektua zaharragoa da, aldaketa prozesua baino”.

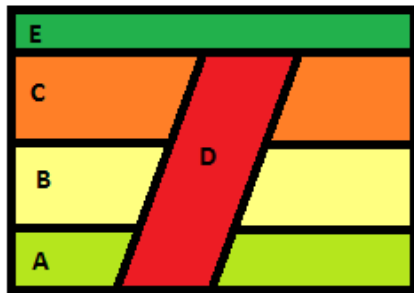
Esaterako, hareharria Tenperatura eta Presioaren eraginez Kuartzita bihurtzen da, hots, metamorfizatzen da. Beraz, Hareharria metamorfizazio prozesua baino zaharragoa da.

Beste aldetik tolesetan antzeko adibidea ematen da, izan ere, geruzak tolesteko, lehenengo geruzak existitu behar dira. Ondorioz arroka tolesketa prozesua baino zaharragoak dira.

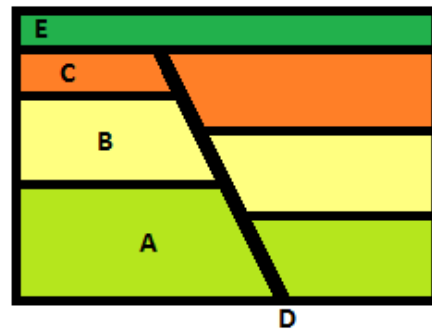
***Zehar ebaketen erlazioaren printzipioa:**

“Mozten duten elementuak berriagoak dira moztuta daudenak baino”.

Intrusioa:



Faila:



Kasu hauetan A, B eta C substratuak horizontalki metatu dira bata besteari gainean. Aldaketa eman da intrusio zein failaketaren eraginez, beraz horiek gazteagoak dira substratuak baino, hala ere, danen gainean metatutako E substratuak denetan gazteena da.

***Inklusio printzipioa:**

“Arroka baten barnean dagoen partikula edo pikorra zaharragoa da arroka bera baino”.

Esaterako, arroka igneoetan magma urtuan pikorrak sartzen dira harri magmatikoa sortu aurretik, horrenbestez pikorrak zaharragoak dira harria baino, izan ere, aurretik existitzen ziren. Sedimentarioetan gauza bera gertatzen da.

-Estratigrafiaren ARLOAK:

- Litoestratigrafia: Arroken ezaugarri litologikoei dagokien arloa.
 - Bioestratigrafia: Fosilen espezieen segida aztertzen ditu, arroken datazio eta korrelazioak egiteko asmoz.
 - Kronoestratigrafia: Arroken adin-ezaugarriari dagokiena.
 - Magnetoeestratigrafia: Arroken ezaugarri magnetikoei dagokiena.
 - Kimioestratigrafia: Arroka sedimentarioen ezaugarri geokimikoak aztertzen ditu.
 - Sekuentzia Estratigrafia: Etengunez mugatutako arroka-gorputzen azterketa du helburu.
 - Estratigrafia Sismikoa: Uhin sismikoek lurpeko arroka sedimentarioetan sortzen dituzten islapenak aztertzen ditu, arroken geometria ezartzeko.
 - Isotopo-Geokronologia: Zenbait isotopo erradioaktiboaren desintegrazio erradioaktiboan oinarritutakoa, arroken adin absolutua kalkulatzeko asmoz
- Aplikazio praktikoak ikuspegitik:
- Baliabide-Estratigrafia: Baliabide geologikoen aurkikuntzaz eta ustiaketaz arduratzen da (Petrolerak...).
 - Ingurumen-Estratigrafia: Ingurunean egon daitezkeen arrisku naturalen aurreikuspenaz arduratzen da, erregistro estratigrafikoan oinarrituta (sumendi erupzioak, lurrikarak etab. aurreikusteko prozesuak SEGURTASUNA ematen digu).

Estratigrafia zientzia **multidisziplinarra** izanik, beste hauetaz elikatzen da:

Sedimentologia eta Petrologia Sedimentarioa (Litoestratigrafia)

Paleontologia (Bioestratigrafia)

Geologia Estrukturala (tektonika-sedimentazio erlazioa)

Geofisika (arroken ezaugarri fisikoak, ad. Estratigrafia Sismikoa eta Magnetoestratigrafia)

Geokimika (arroken ezaugarri kimikoak; Kimioestratigrafia)

Geologia Historikoa (Lurraren historia; Estratigrafia datu-iturri nagusia)

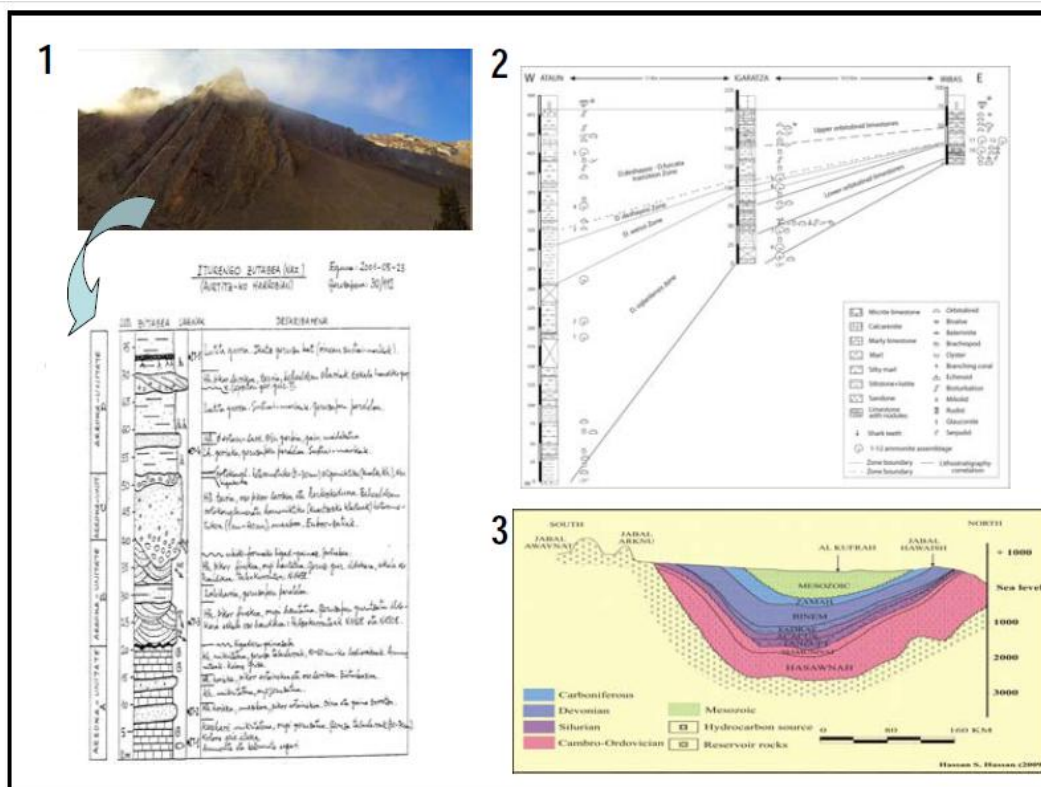
-PROZEDURA estratigrafikoa:

Estratigrafiaren eginkizuna da arroka-gorputzak deskribatu, ordenatu eta beren interpretazioa egitea lurraren historiaren gertakarien moduan. Horretarako, ohiko prozedurak urrats hauek ditu; *Demagun, kontratatu gaituztela eskualde bat azterketzeko eta 0-tik hasi behar garela, zein pausu jarraitu behar ditugu?*

1) Leku bateko geruzen segida ezartzea eta interpretatzea: *Toki bat hartu eta bertako jeruza segida osatu zutabe estratigrafikoa eraikiz geruza zaharrena behean eta gazteena gainean marrazten ditugularik. Kontuan izan behar dugu arroken lodiera eta zutabean bertan arroka bakoitzaren alboan bere deskribapena jasotzea.*

2) Leku desberdineko zutabeak korrelazionatzea (garaikideak diren geruzak erlazionatzea edo lotzea) eta arroka-gorputzak bereiztea eta interpretatzea: *Aurreko pausua zenbaitetan errepikatuko dugu eta zutabe esberdinak konparatuz korrelazionatuko ditugu.*

3) Arro-analisia; arro sedimentario bateko arroka-gorputzen datu guztiak bilduz eta sintetizatuz, arroak denboran zehar izan duen bilakaera, ezaugarriak eta kontrolak interpretatzea: *Azken pausu honetan guk integratzen ditugu arroaren datu estratigrafiko guztiak, beren historia berreraikitzeko hain zuzen.*



[Ane Juarez Olabarrieta]