

## RAZLIKE MED KLASTITI IN KARBONATI

### KLASTITI

### KARBONATI

KLIMA

POVSOD

PLITVA TROPSKA ALI SUBTROPSKA  
OKOLJA

OKOLJE

KOPENSKA IN MORSKA

VEČINOMA MORSKA

VELIKOST DELCEV

POGOJENA S  
HIDRAVLIČNO  
ENERGIJO OKOLJA

IZRAŽA VELIKOST ORGANIZMOV IN  
FIZIKALNO KEMIJSKE POGOJE

PRISOTNOST MULJA

IZ SUSPENZIJE

ORGANSKI IZVOR - UGODNI POGOJI ZA  
RAST ORGANIZMOV

REŽIMI  
SEDIMENTACIJE

VPLIVA SPREMEMBA  
HIDRAVLIČNEGA  
REŽIMA

NA SPREMEMBO VPLIVAJO ORGANIZMI IN  
POGOJI SEDIMENTACIJE

CEMENTACIJA

DOLGO NESPRIJETI  
KOMPAKCIJA,...

SPROTNA

DIAGENEZA

MEHANSKA

KEMIČNA

METAMORFOZA

BOLJ ODPORNI

OBČUTLJIVI; HITRA PORUŠITEV  
STRUKTURE

# KARBONATI

## Karbonatna sedimentacijska okolja in faciesi

### Lakustrični karbonati

- anorganski precipitati
- algalni/mikrobni sedimenti
  - cianobakterije - stromatoliti
- skeletni peski
- mineralogija odvisna od razmerja Mg/Ca v vodi

Karakteristika jezerskih sedimentov: ritmična laminacija

### Kalkret ali kališ

- karbonatna tla z nodulami ali plastmi z masivno, laminarno ali pisolitsko strukturo (kjer evaporacija presega količino padavin)

### Jamska okolja

- sige, kapniki, jamski biseri

# KARBONATI

Klasifikacija sedimentacijskih okolij (Selley, 1988)

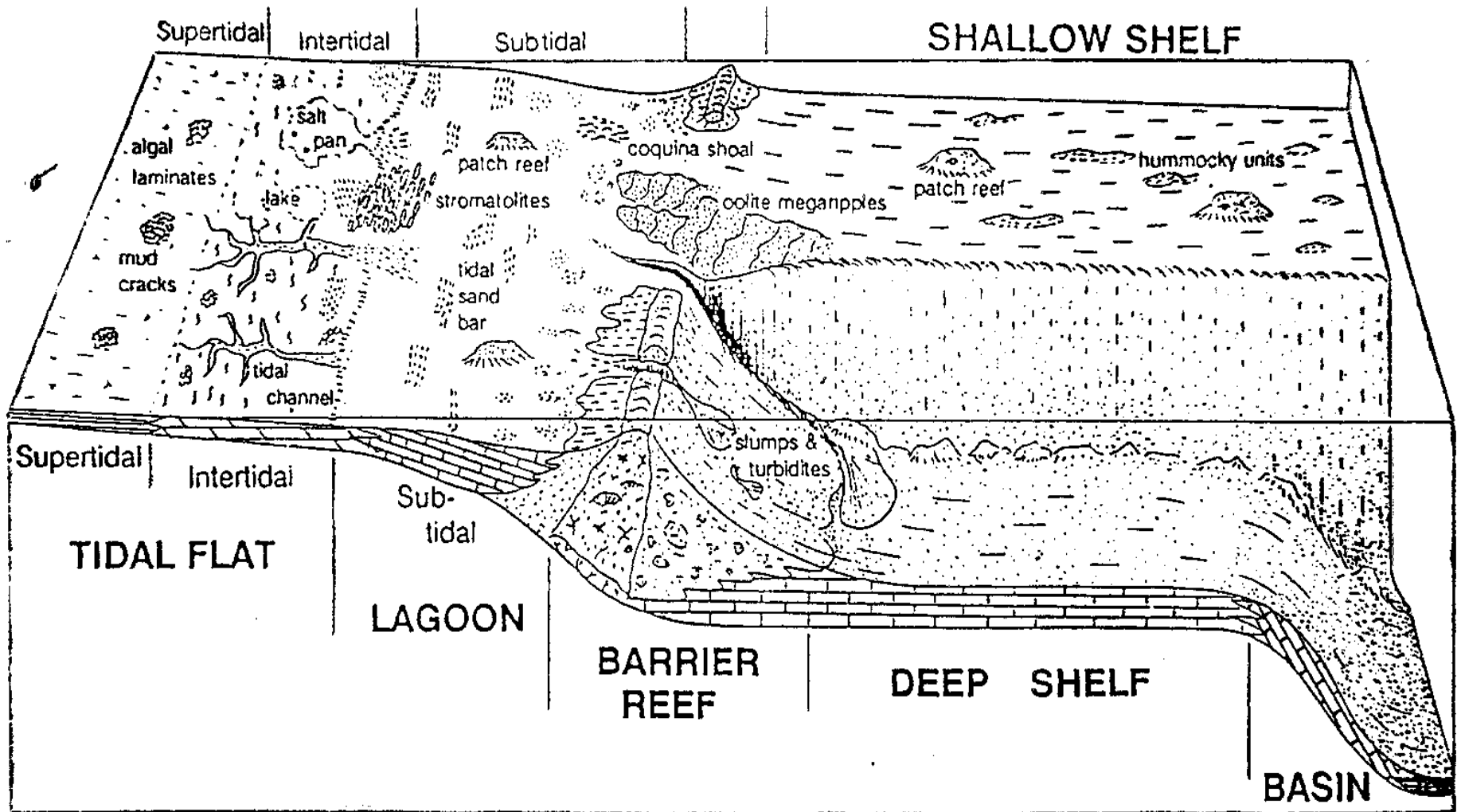
		PUŠČAVSKA (EOLSKA)
	TERESTRIČNA	LEDENIŠKA
		JAMSKA
KONTINENTALNA OKOLJA		REČNA
	VODNA	MOČVIRNA
		JEZERSKA
		DELTE
		ESTUARJI
PREHODNA OKOLJA		LAGUNE
		PLIMSKE CONE
		PRIOBALNA
		GREBENSKA
		NERITIČNA (<200 m)
		GLOBOKOMORSKE PAHLJAČE
MORSKA OKOLJA		PELAGIČNA
		BATIKAL (200 - 2000 m)
		ABISAL (>2000 m)
		HADAL (>5000 m)

## Morski karbonati

1. nadplimsko okolje
2. priobalno okolje
3. morske platforme ali šelfi
4. grebensko okolje
5. globokobodno okolje

# KARBONATI

Sistemi z večinoma karbonatno sedimentacijo



## Allochemische Karbonatgesteine

## Orthochemische Karbonatgesteine

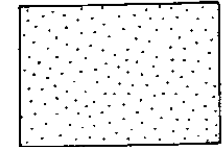
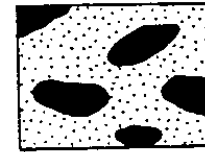
Komponenten (allochems)

**SPARIT I**  
(spätiger  
Kalzit-Zement)

**MIKRIT II**  
(mikrokristalline  
Kalzit-Matrix)

**III**  
**MIKRIT OHNE  
KOMPONENTEN**

INTRAKLÄSTE

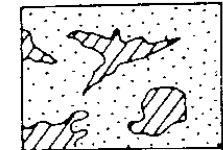
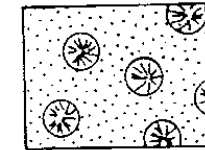
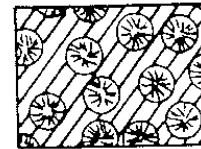


Intrasparit

Intramikrit

Mikrit

OOIDE

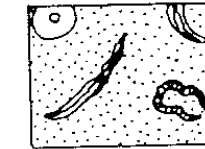
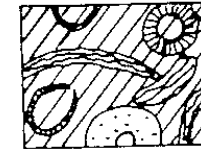


Oosparit

Oomikrit

Dismikrit  
(disturbed micrite)

BIOGENE

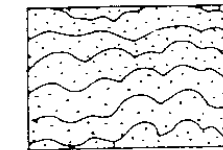
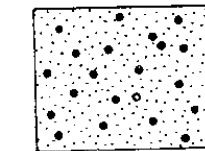
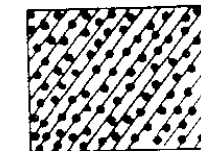


Biosparit

Biomikrit

**Autochthone  
Riff-Kalke  
IV**


PELOIDE  
(pellets)




Pelsparit

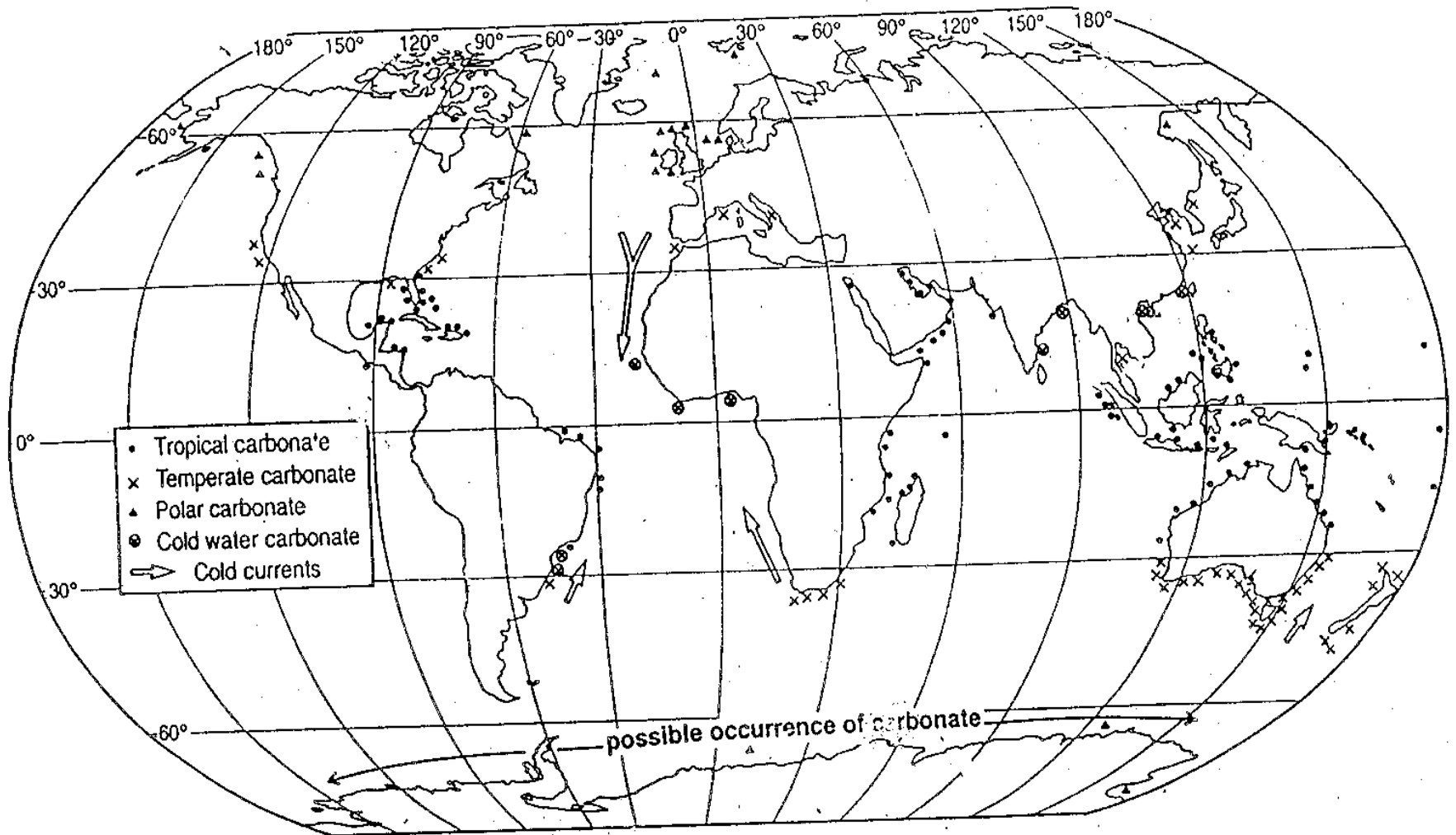
Pelmikrit

Biolithit

 Sparit (spätiger Kalzit)

 Mikrit

# KARBONATI



Carbonate worldwide (modified after Nelson, 1988). Cold

(Nelson, 1988) Razširjenost tropskih, zmernih in polarnih karbonatov  
Hladni tokovi omogočajo nastanek hladnovodnih karbonatov v tropskem pasu

# KARBONATI

a-nomenklatura in razpored  
okolij grebenskih struktur na  
idealiziranem karbonatnem  
šelfu

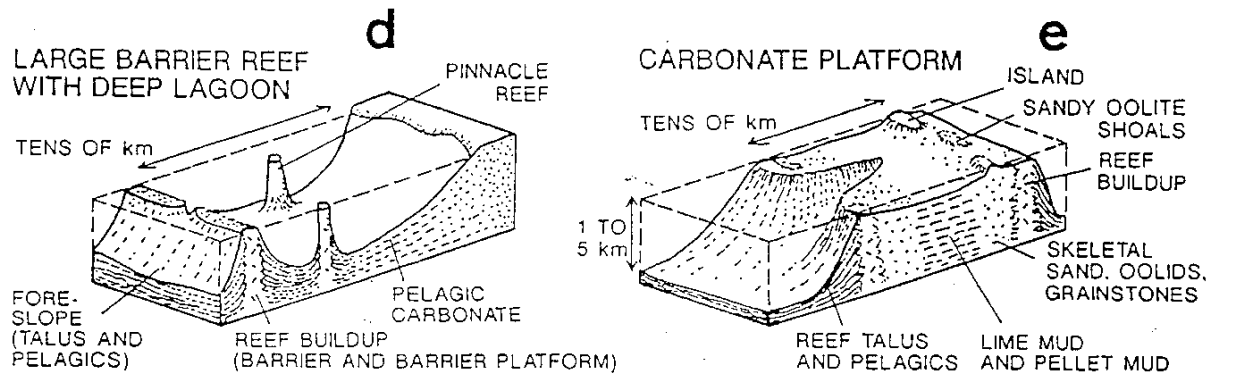
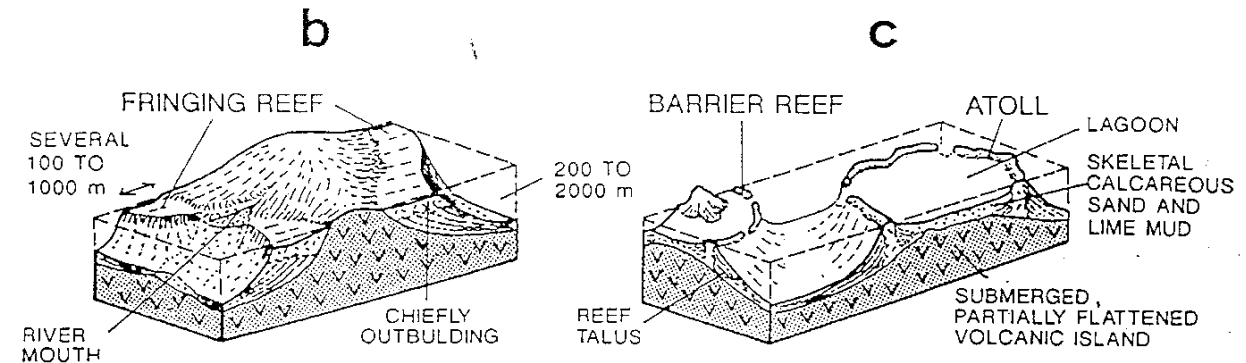
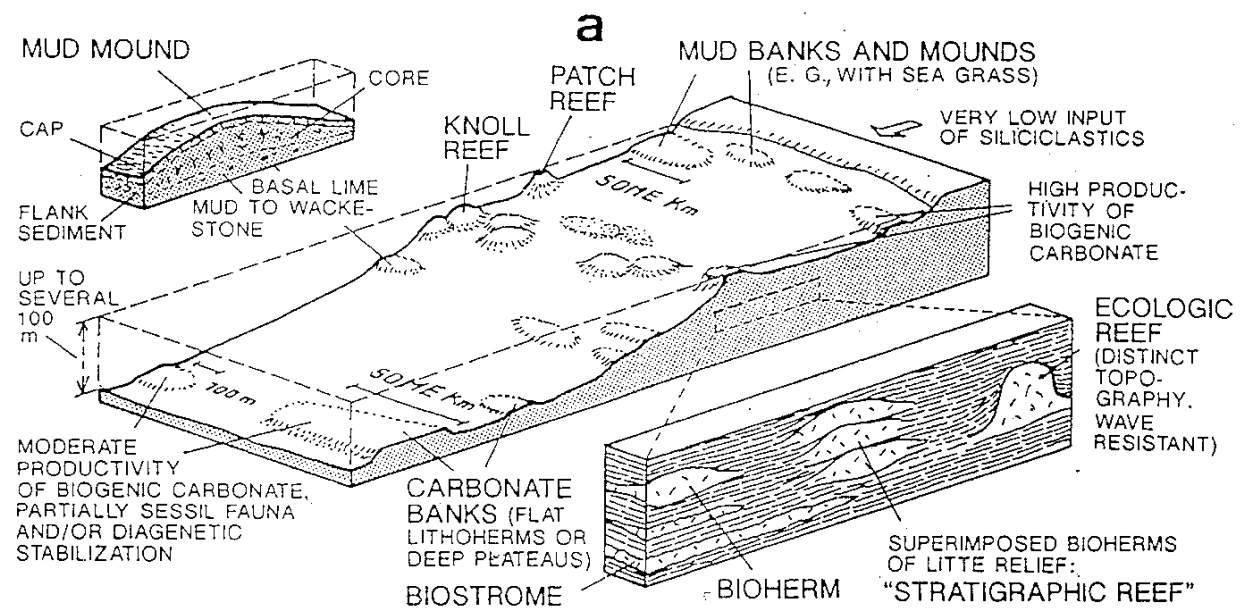
b-priobalni greben

c-pregradni greben in atol, ki  
se je razvil iz predhodnih  
priobalnih in pregradnih  
grebenov na vrhu potopljenega  
vulkanskega otoka

d-pregradni greben s  
pregradno platformo in  
globoko laguno

e-karbonatna platforma  
izolirana od celine in obdana  
z globokim morjem

(James, 1983; Sellwood, 1986)



# KARBONATI

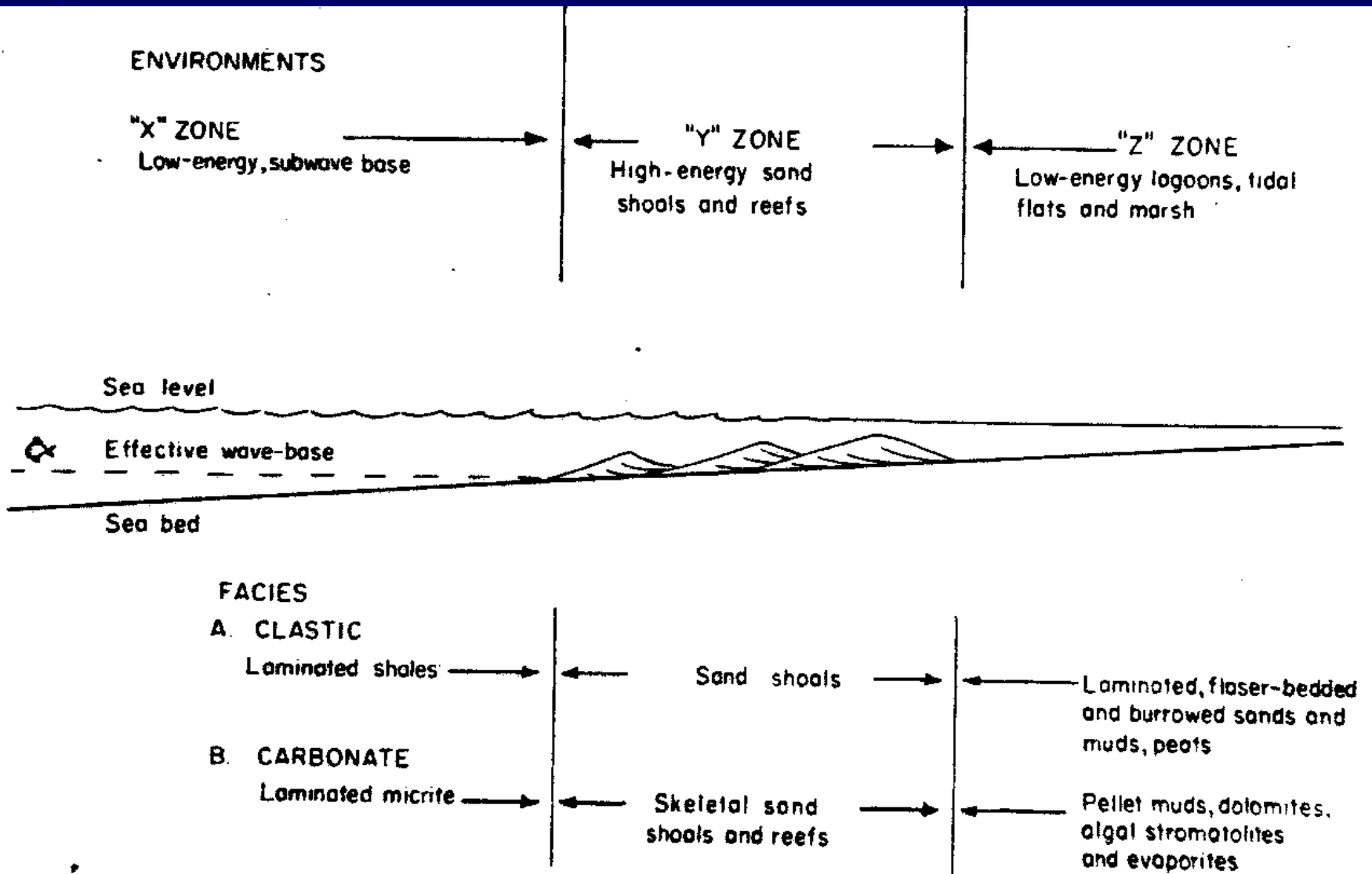
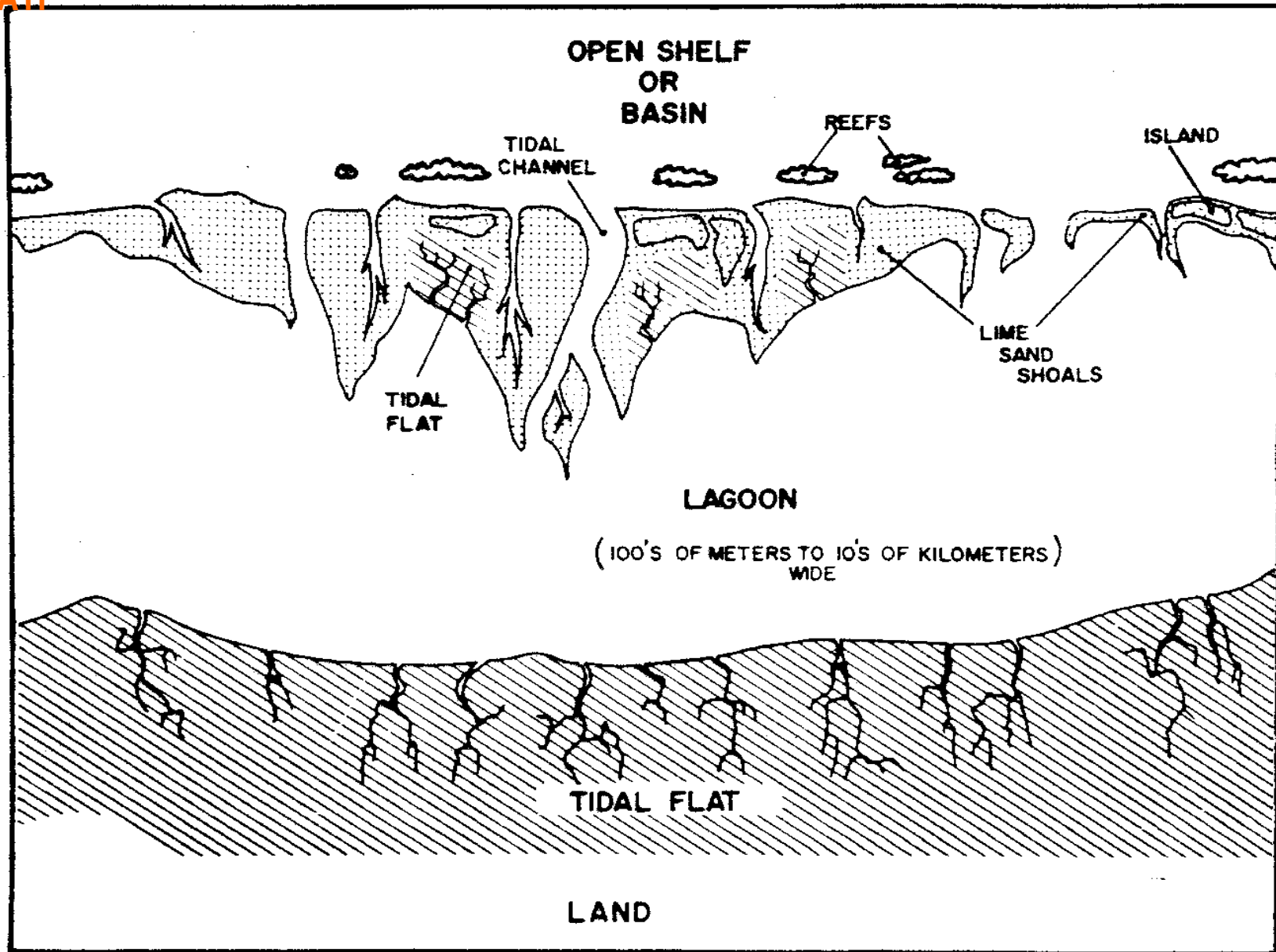


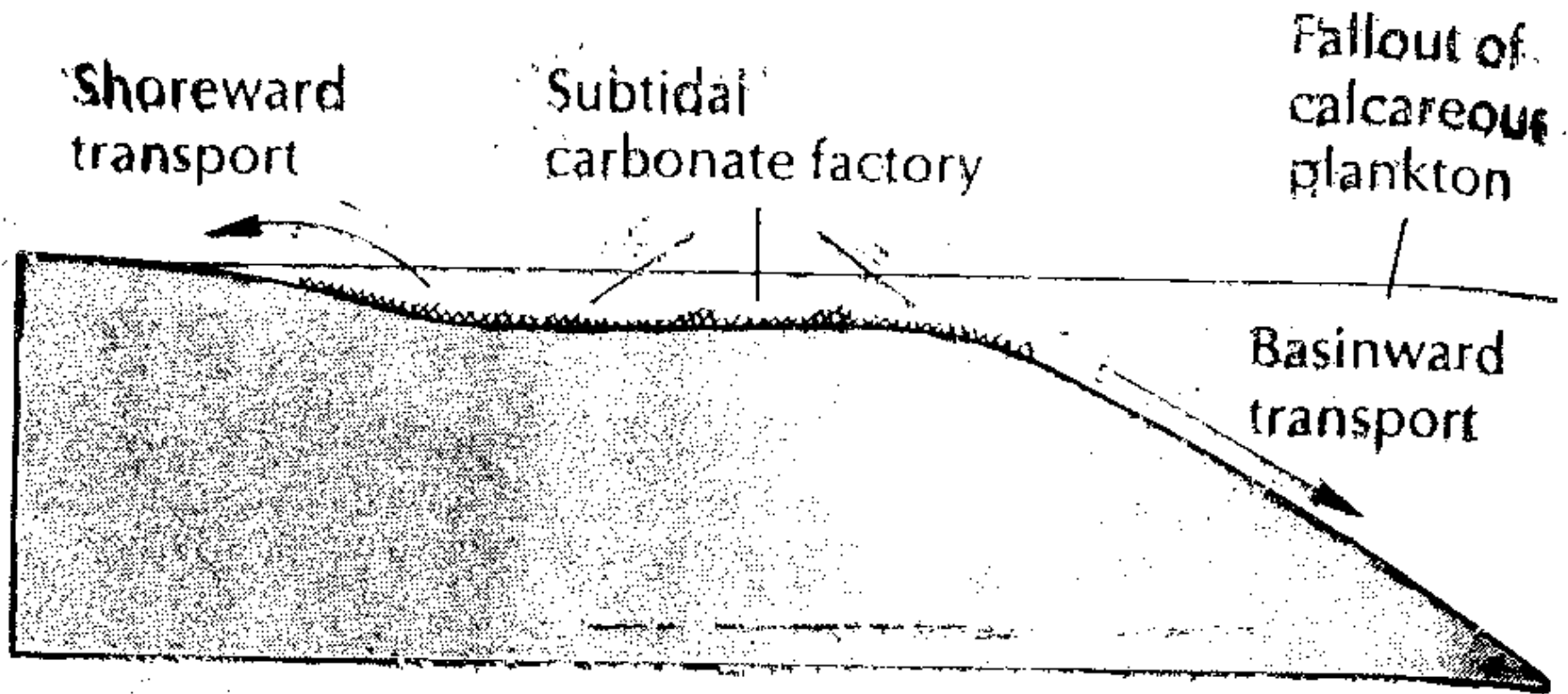
Fig. 119. Epeiric sea shelf sedimentary model. (Based on Irwin, 1965.)





Geometrija kompleksa plimske ravnice.

# KARBONATI



Glavna područja akumulacije na karbonatnem šelfu. (James, 1984)

## Plimske ravnice

- regularno do redko preplavljene z morsko vodo s šibkimi tokovi in valovanjem
- razširjene na epirskih platformah, vzdolž obal nizkoenergijskih šelfov in ramp pogosto za obalnimi pregradami in okoli lagun

## Karbonati plimskih ravnin

- karbonatni muljevci, najpogosteje peloidni
- debeleje zrnati sedimenti (grainstone) - zapolnitve plimskih kanalov
- fenestrae - izsušitvene pore tipa ptičjega očesa - karakteristična tekstura
- omejena favna - veliko gastropodov, ostrakodi, foraminifere in školjke
- plasti podplimskih skeletnih zrn prinešenih z nevihtami
- mikrobne prevleke in stromatoliti - tipični
- manjše kupole in kolumnarni stromatoliti v območju z visoko energijo
- bioturbacija in koreninice
- sinsedimentna cementacija - nastanek skorij in stožčastih tekstur ter megapoligonov
- skorje lahko razpadejo -> intraklasti
- eroziji sočasna dolomitizacija -> drobnozrnati mozaiki dolomita
- stik z meteorsko vodo => paleokras, laminirane skorje, kalkreti, vadozni pisoidi, črni prodniki
- pojavljajo se na vrhu sekvence, ki predstavlja oplivitvev

# KARBONATI

Formacija "shallowing up" sekvenc s progradacijom plimske ravnice.  
\* - područja produkcije karbonata

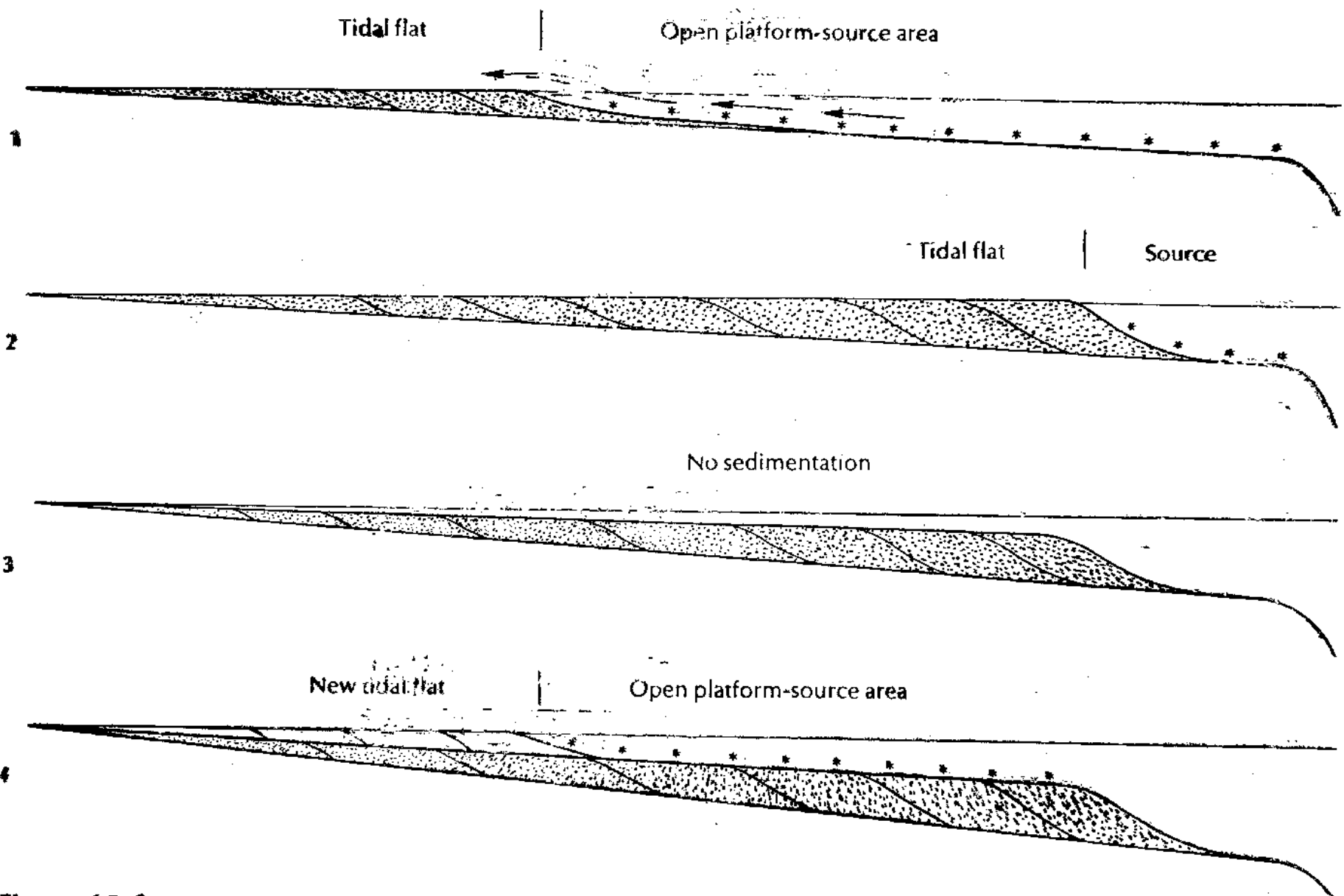


Figure 12.9

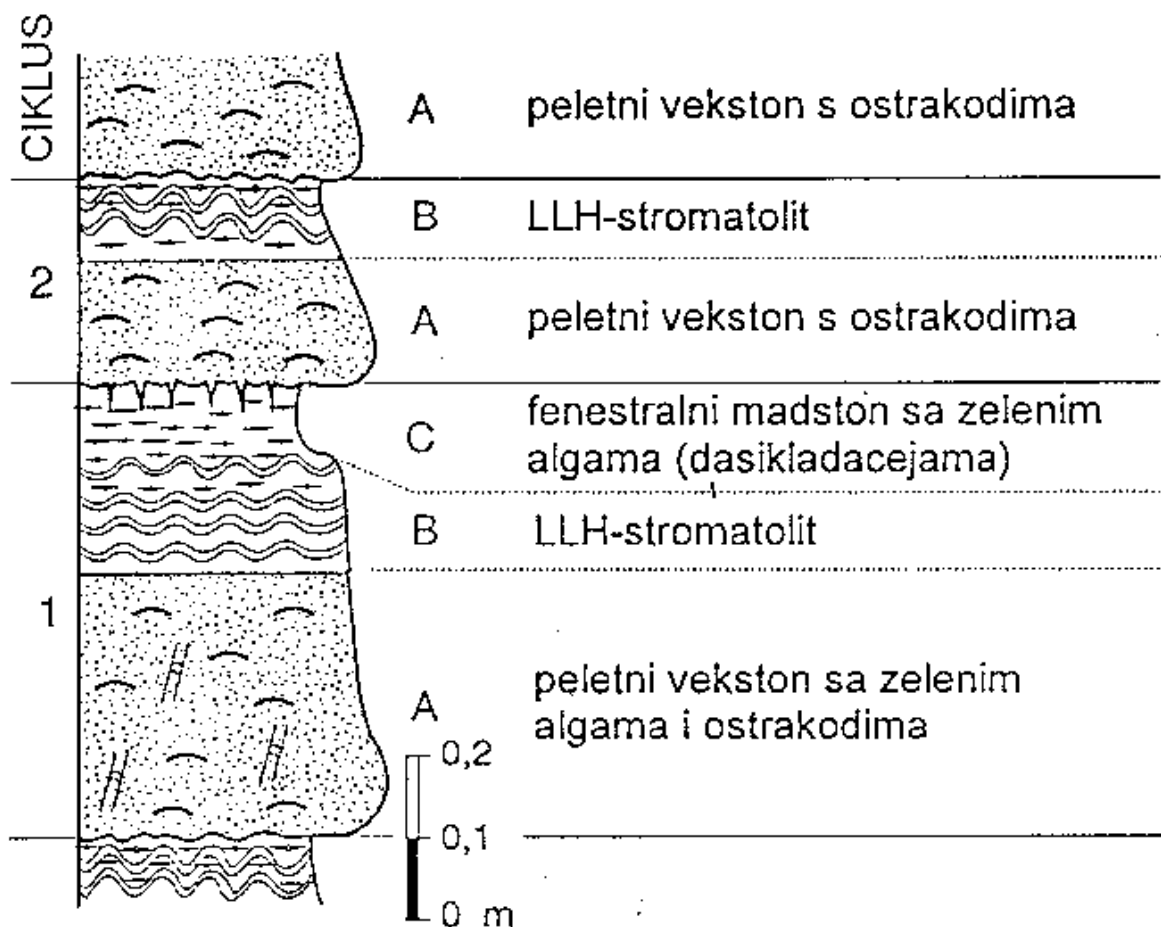
# KARBONATI

Primeri ciklov s prehodi v plivejše okolje navzgor, v apnencih - Istra (Tišljar, 1983)

	ČLAN (cm)	LITOLOŠKE I STRUKTURNO-TEKSTURNE ZNAČAJKE	INTERPRETACIJA OKOLIŠA TALOŽENJA
CIKLUS 3	B 14	LLH-stromatolit	PLIMNA RAVNICA - <i>INTERTIDAL</i>
	A1 33	peletni grejnston s intraklastima, dasikladacejama i kalupima skeletnih šupljina gastropoda	POTPLIMNA ZONA S OPLIČAVANJEM U PLIMNU ZONU ILI <i>INTERTIDAL</i>
CIKLUS 2	B 27	LLH-stromatolit s laminama peletnog grejnstona ili pekstona i madstona, pri vrhu fenestralna građa	PLIMNA RAVNICA - <i>TIDAL FLAT</i>
	A 20	peletni grejnston/pekston s gastropodima	POTPLIMNA ZONA ILI PLITKI <i>SUBTIDAL</i>
CIKLUS 1	B 15	LLH-stromatolit	PLIMNA RAVNICA - <i>TIDAL FLAT</i>
	A 55	peletni grejnston do pekston s dasikladacejama, gastropodima i bentosnim foraminiferama	POTPLIMNA ZONA ILI PLITKI <i>SUBTIDAL</i> S UMJERENO POKRETLJIVOM VODOM

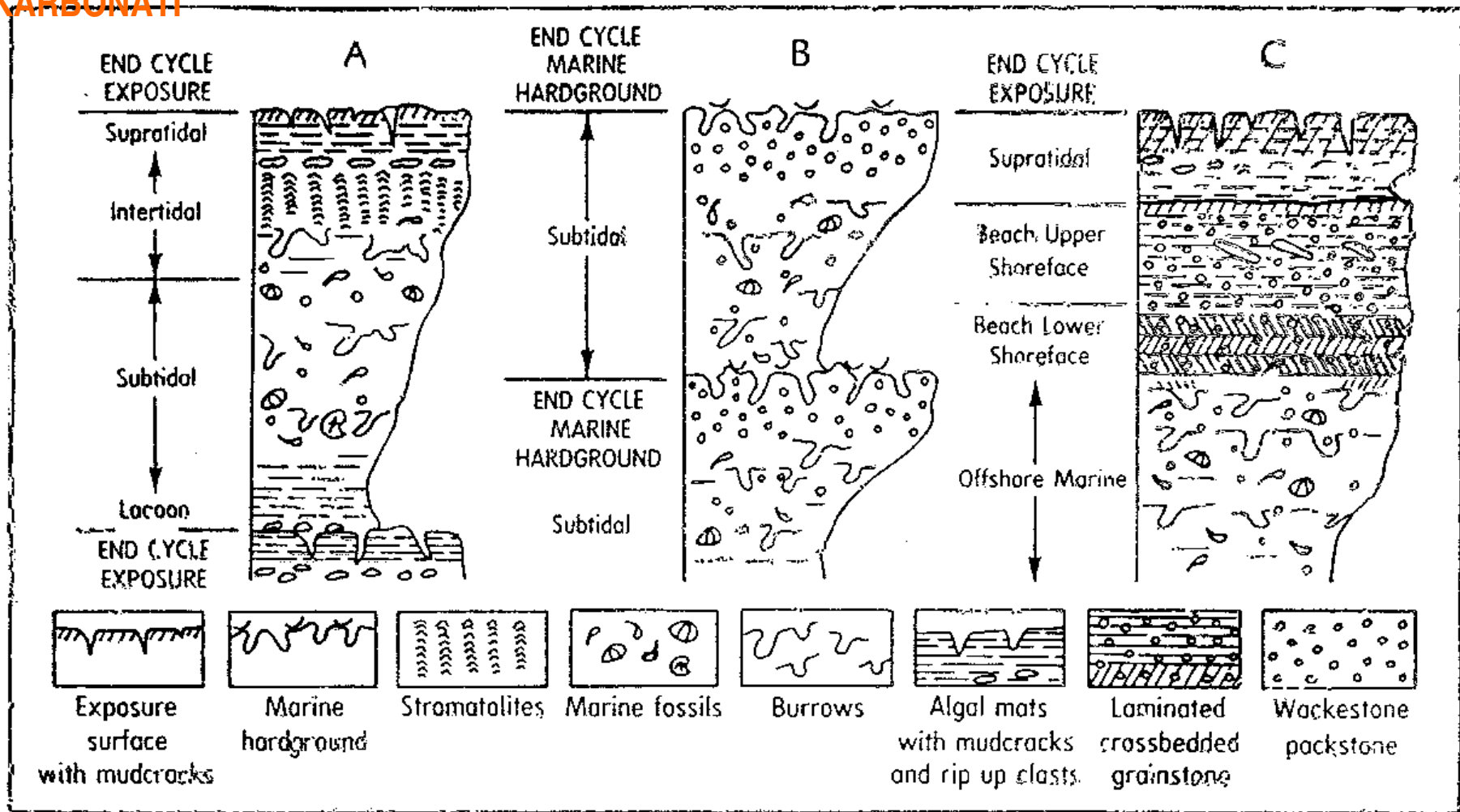
# KARBONATI

Cikel s prehodom v plivejšo okolje navzgor



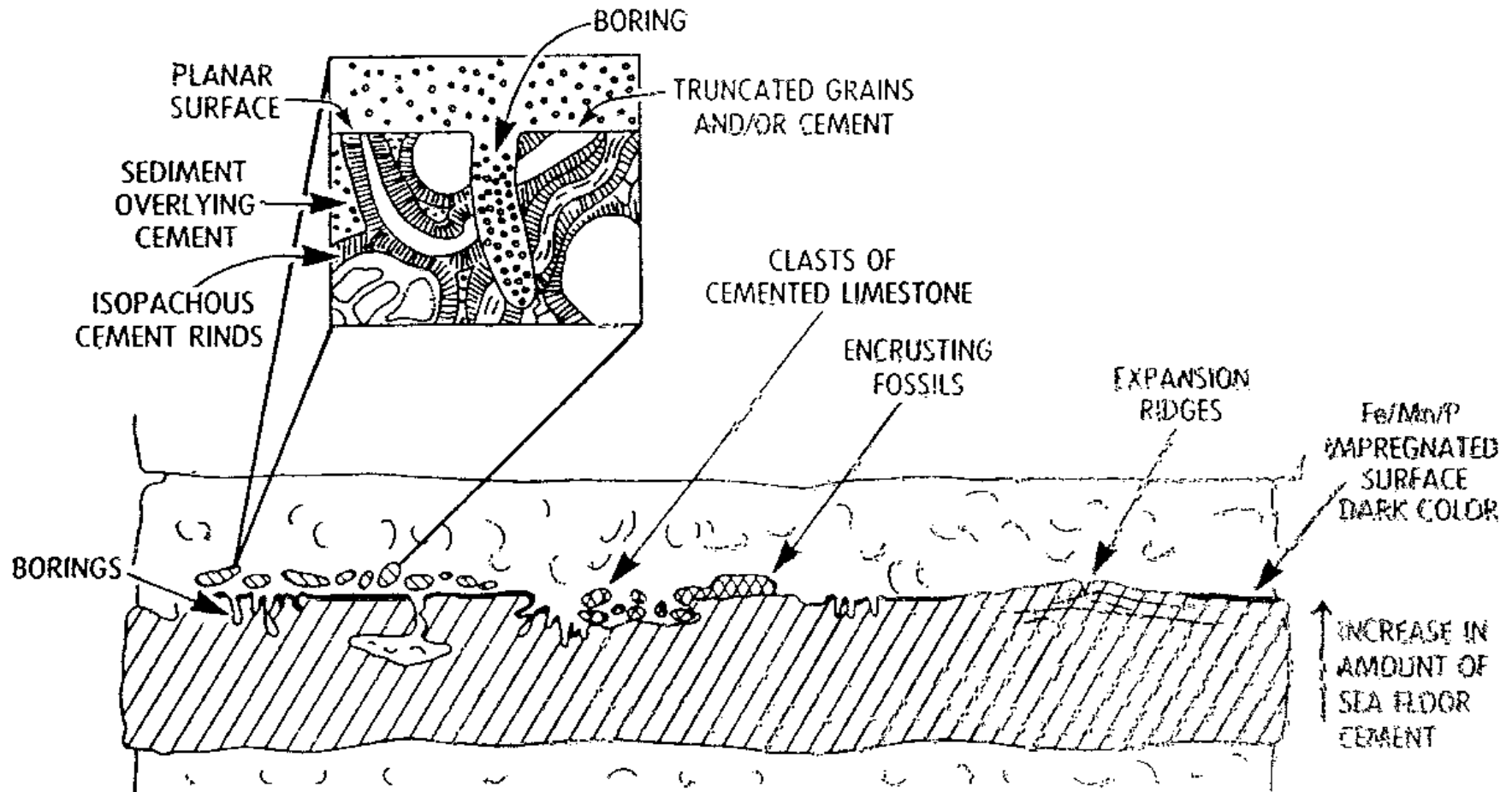
C = NATPLIMNA ZONA PLIMNE RAVNICE  
B = PLIMNA ZONA PLIMNE RAVNICE  
A = NISKOENERGIJSKA POTPLIMNA ZONA

# KARBONATI



Konceptualni modeli pogostih sekvenc s prehodom v plivejše okolje (shoaling upward)

# KARBONATI



Jones and Choquette, 1983

Kriteriji za prepoznavanje morskih "trdih tal - hardground)



# KARBONATI

## Loferiti ali loferski ciklusi

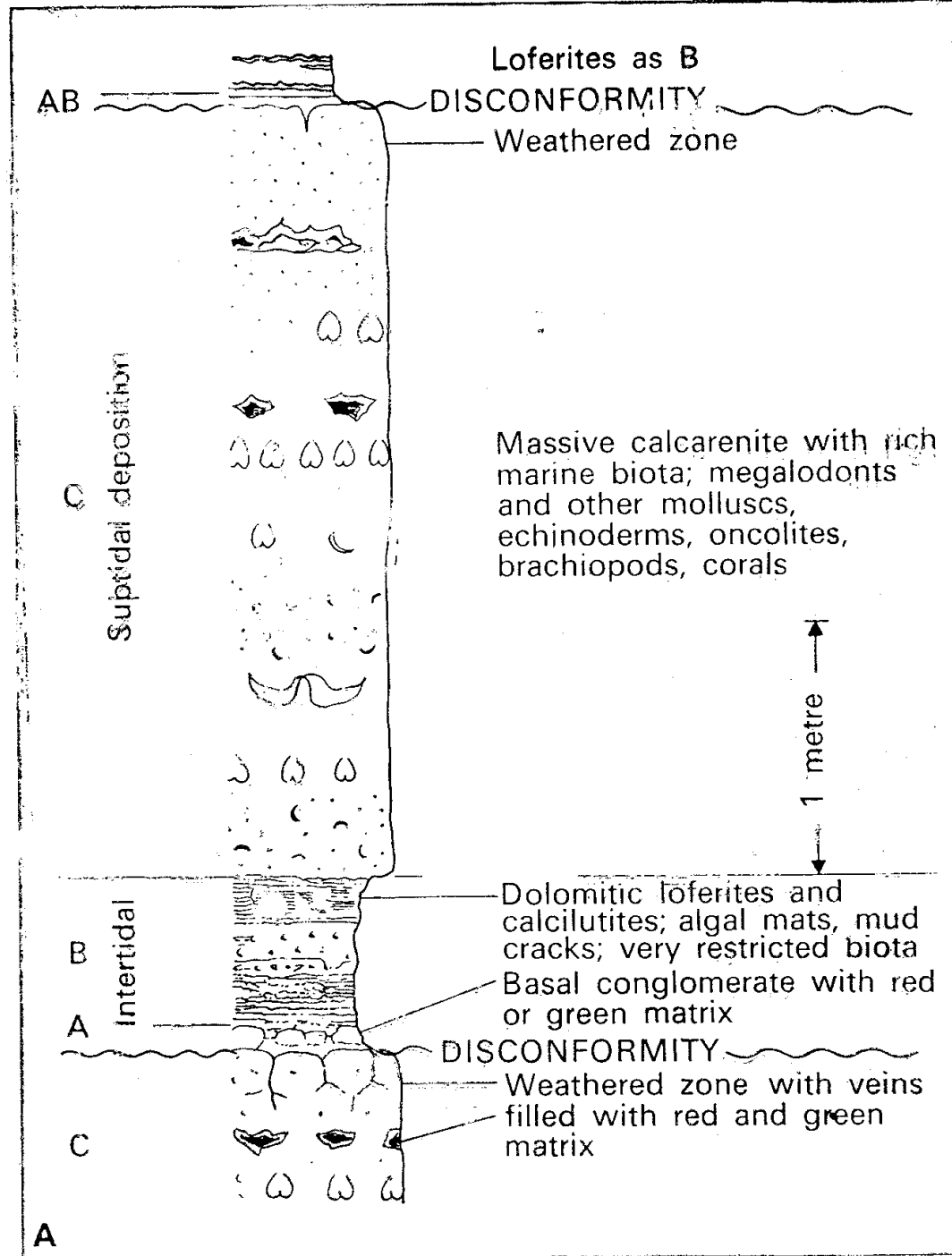
- v nadplimskih karbonatih, najpogosteje zgodnji diagenetskih dolomitih, horizonti izpostavljeni subaerskim pogojem - paleotla in zakrasevanje

## Loferiti ali loferski ciklusi

A-rdeče in zelene glin z relikti karbonatov na katere nalegajo; nalegajo na nepravilno, izluženo in zakraselo površino člena C prejšnjega cikla (horizont paleotal)

B-v spodnjem delu laminiran in brečiziran dolomikrit ali dolomitni peloidni packstone/wackstone; v zgornjem delu fenestralni in stromatolitni dolomiti (nad in medplimski horizont)

C-masivni bioklastični apnenci z obilo školjk, bioklastov koral, briozojev, brahiopodov, alg ter foraminifer in onkoidov (podplimski horizont)



## Laguna

- podplimsko območje za pregrado (grebenom ali peščeno plitvino)
- na ograjenem šelfu ali notranji strani karbonatne rampe, lahko na epirskih platformah
- organizmi in sedimenti odvisni od prepustnosti pregrad
- normalno slane, brakične, hipersaline

## Lagunski apnenci

- zrnavost različna, prevladujejo karbonatni mulji bogati s peloidi
- pogosti agregati
- proti pregradi muljevci prehajajo v debeleje zrnate sedimente - debelozrnat skeletni drobir s koralnih krpastih grebenov (normalna slanost)
- dno lagune: zelene alge, moluski, foraminifere
- mikrobi pripomorejo pri razgradnji skeletov in tvorbi mikrita
- površinske mikrobne prevleke in morske trave lahko prekrivajo dno
- intenzivna bioturbacija, slabo razvite sedimentne teksture
- plasti s slabo opazno gradacijo -> posledica periodičnega delovanja neviht
- wackstone, mudstone; fosili redko ohranijo smer rasti

Medplimska - podplimska karbonatna peščena telesa

- v področjih z močnim plimovanjem in valovanjem
- vključujejo pregrade, obale in plimske delte ter nasipe vzdolž obale
- globina odlaganja: 5-10 m

### Sedimenti med- in pod-plimskih peščenih teles

- karbonatni peski, grainstone, sestavljeni iz ooidov in zaobljenih skeletnih zrn, ki predstavljajo fragmente morskih organizmov: koral, školjk, foraminifer, alg ter ehinodermov in brahiopodov v paleozoiku in mezozoiku

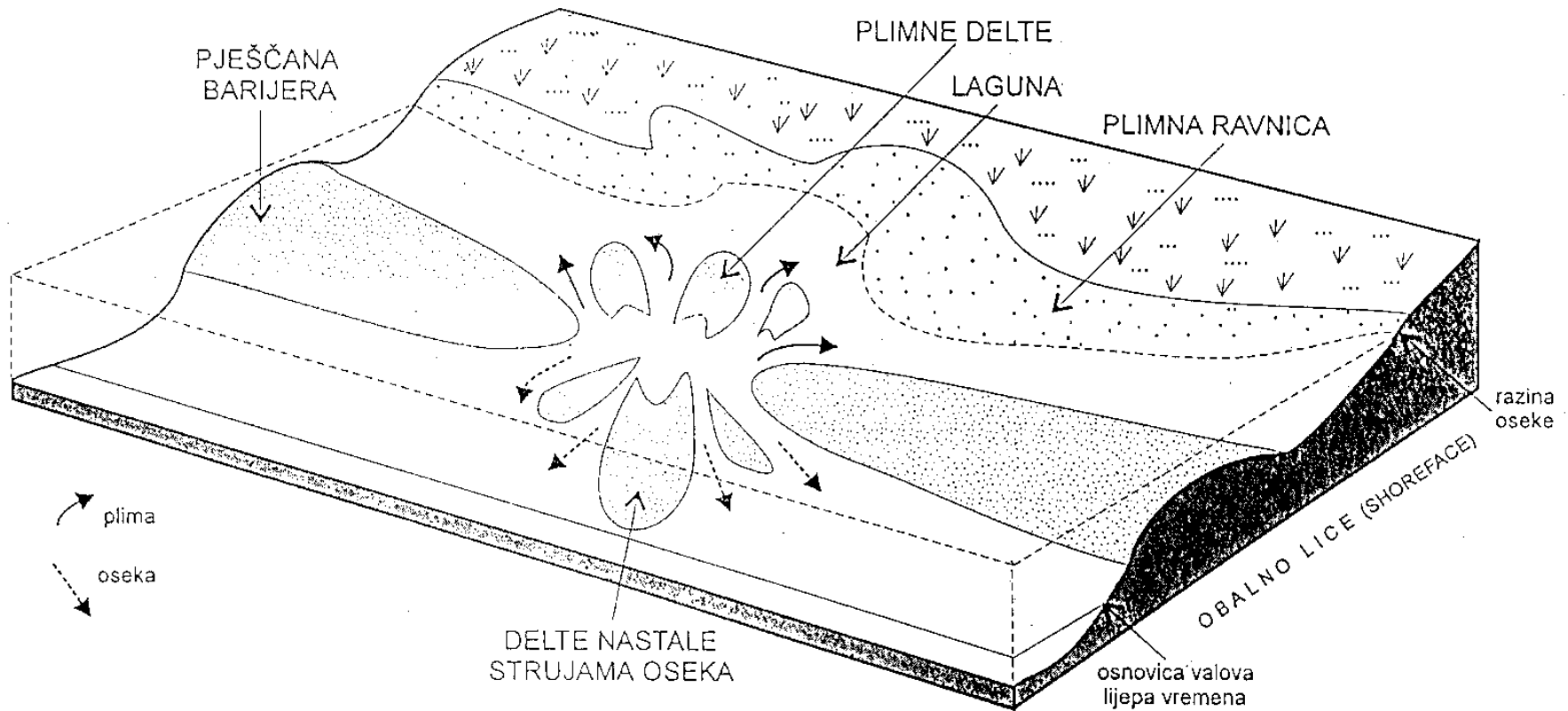
### Sedimentne teksture med- in pod-plimskih peščenih teles

- navzkrižna plastovitost (tudi ribja kost)
- reaktivacijske površine
- gričasta in lečasta navzkrižna plastovitost
- horizontalna plastovitost
- erozijske teksture in kanali

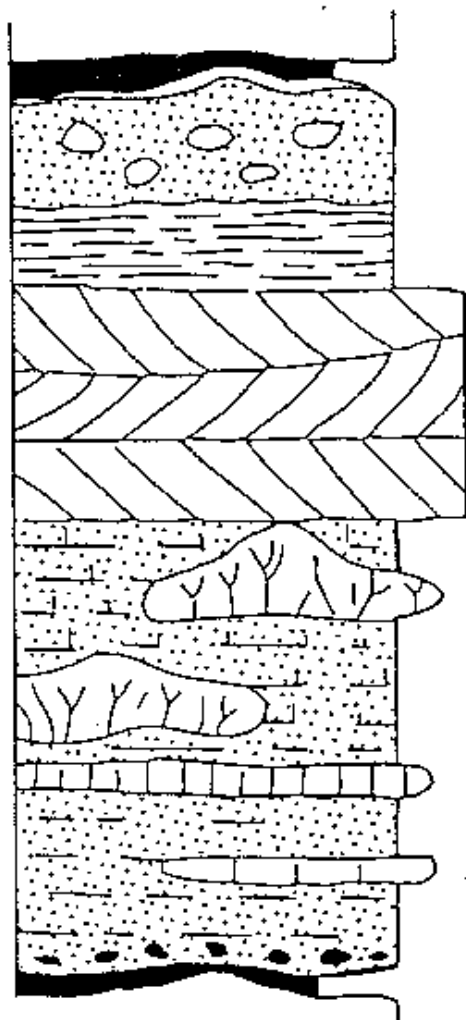
Po teksturah in facielnih zaporedjih so podobni klastičnim ekvivalentom.

Peščena telesa na robu šelfa so najbolj razvita na privetnih robovih, kjer je skeletni drobir z bližnjih grebenov.

# KARBONATI



Graphic log



Sediments

Palaeosoil – palaeokarstic surface ± calcrete

Fenestral biopelmicrites/  
wackestones + stromatolites

Biopel- & oosparites/grain-  
stones, + cross-bedding (etc.)

Local bioherms + biostromes

Biopelmicrites/wackestones  
± terrigenous clay, much  
bioturbation, storm beds

Basal intraformational  
conglomerate

Interpretation

Supratidal/emergence

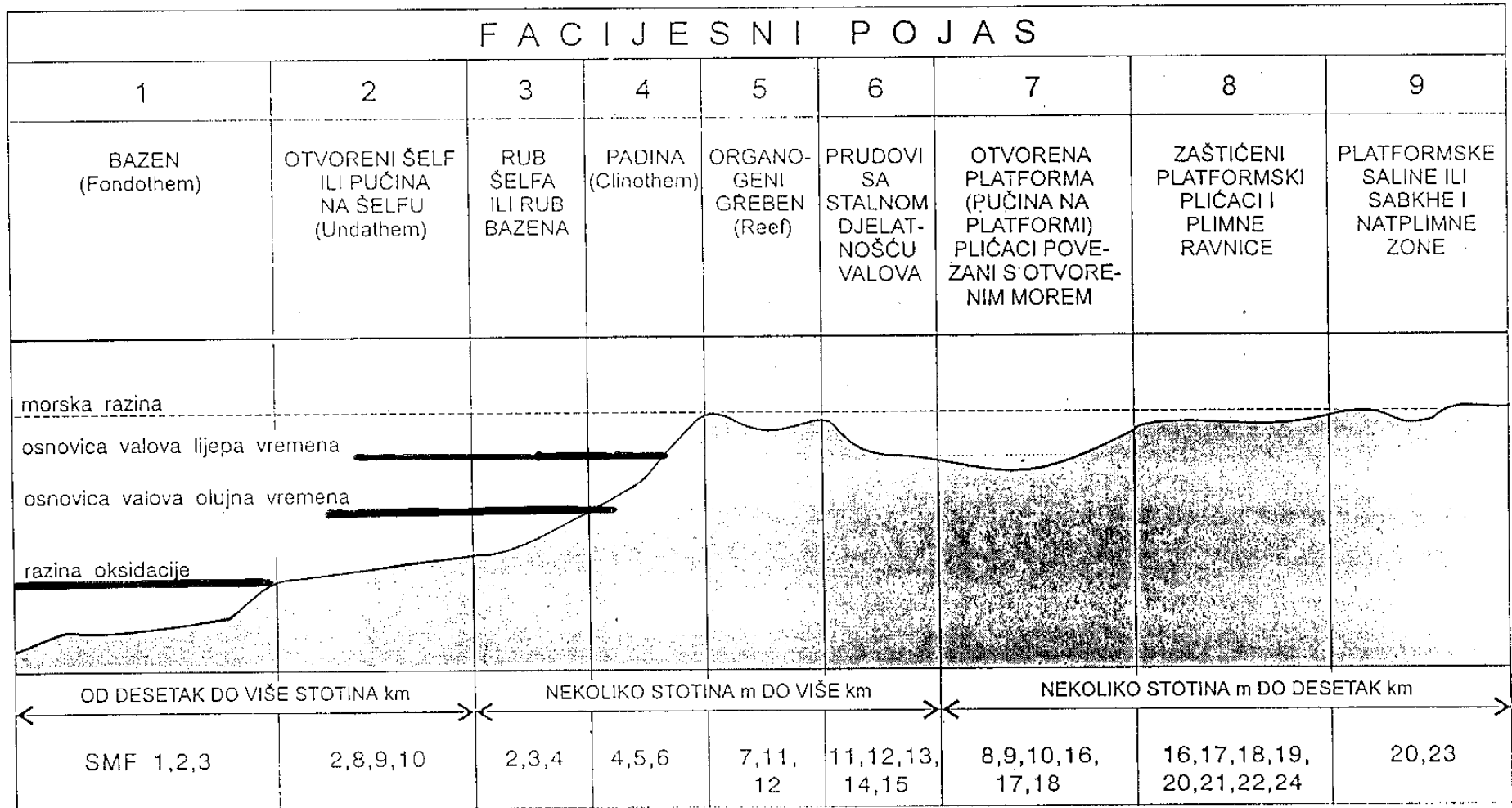
Tidal flat

Low intertidal-  
shallow, agitated  
subtidal

Deeper-water  
subtidal

Reworking during  
transgression

# KARBONATI



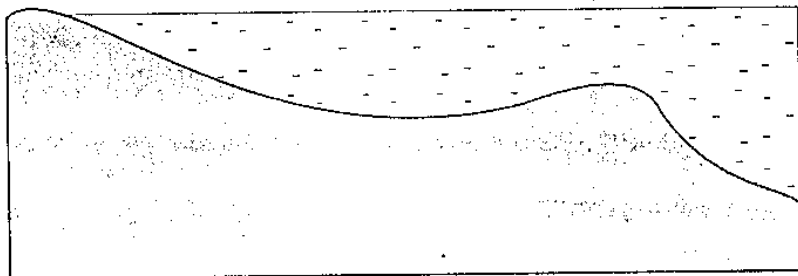
## Karbonatne platforme

- vzdolž pasivnih kontinentalnih robov
- v intrakratonskih bazenih
- na področjih nedokončanih razmikov
- v "foreland" bazenih
- debela zaporedja večinoma plitvomorskih apnencev

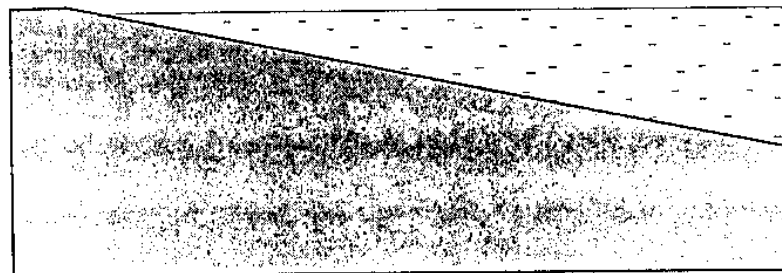
## 5 kategorij karbonatnih platform - poseben vzorec in zaporedje faciesov

1. ograjen (rimmed) šelf
2. nagnjeno pobočje (ramp)
3. epirska
4. izolirana
5. potopljena

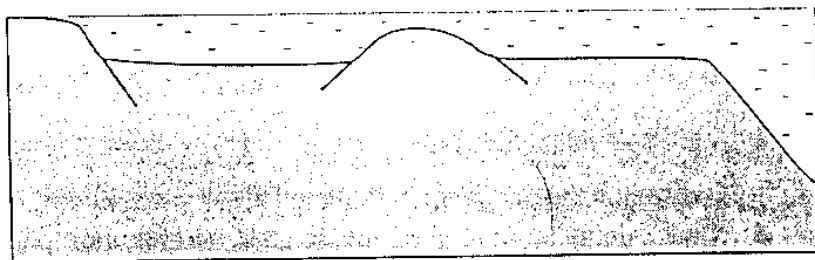
A - KARBONATNI OBRUBLJENI ŠELF  
(širina 10-100 km)



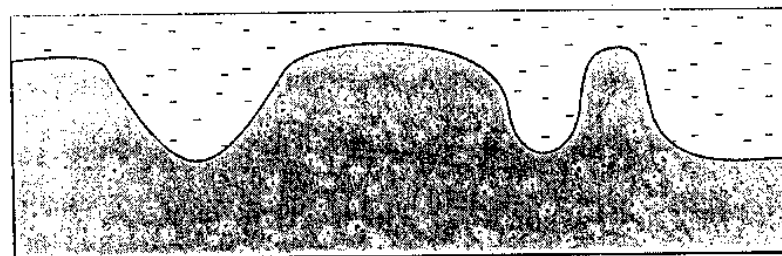
B - KARBONATNA RAMPA ILI KOSINA  
(širina 10-100 km)



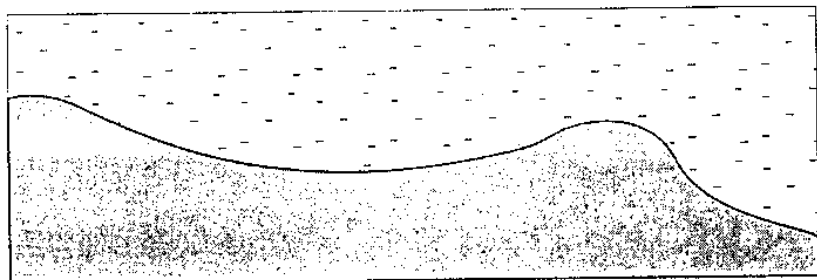
C - EPIKONTINENTALNA PLATFORMA  
(širina 100-10.000 km)



D - IZOLIRANA PLATFORMA  
(širina 1-100 km)



E - POTOPLJENA PLATFORMA



Slika 11-1 Pet glavnih kategorija karbonatnih platforma (modificirano prema Tucker & Wright, 1990).



### Ograjen (obroblijen) šelf

- plitvovodna platforma z značilnim prelomom pobočja proti globljemu morju
- grebeni in karbonatna peščena telesa na visokoenergijskem robu šelfa
- vzdolž obale plimske ravnice ali obalne pregrade
  - odvisno od energije in obsega plime
- drobir s šelfnega roba se prenaša po pobočju v bazen

### Karbonatna rampa (nagnjeno pobočje)

- blago nagnjeno pobočje z notranjo visokoenergijsko obalno rampo, ki navzven prehaja v nizkoenergijsko globokovodno zunanjo rampo, občasno izpostavljeno nevihtam

- vzdolž obale - obalno pregradni - plimsko - deltni kompleksi z lagunami in plimskimi ravnici ali sistemi obalnih grebenov/ravnic

- velikih grebenov ni

krpasti grebeni na notranji rampi

kupolasti grebeni in blatne kopice na zunanji rampi

- ekvivalent siliciklastičnemu odprtemu šelfu

### Epirska platforma

- obsežno ( $d = 100 - 10\,000$  km), relativno ravno kratonsko področje, pokrito s plitvim morjem
- vzdolž roba rahlo nagnjen ali strm prehod v bazen
- znotraj platforme lahko globjevodni bazeni z rampami ali ograjenimi šelfi
- nizkoenergijski, plitvovodni, pod - medplimski sedimenti
- pomembni nevihtni in plimski tokovi

### Izolirana platforma

- premera do 100 km, obdana z globokim morjem
- izpostavljena vetrovom, nevihtam
- izključno karbonatni material, terigeni prinešen z vetrom
- robovi lahko šelfni ali rampe

### Potopljena platforma

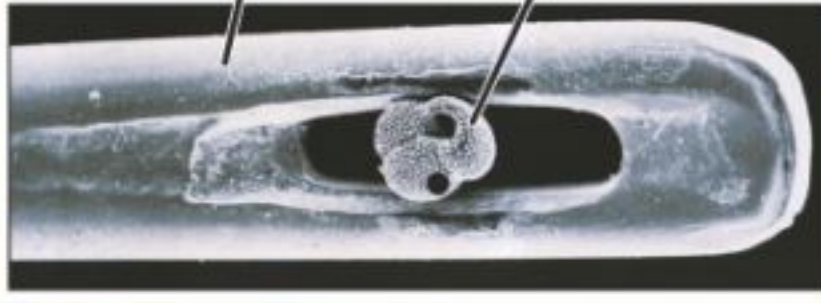
- hiter dvig gladine -> globokovodni faciesi preko plitvovodnih
- pelagični apnenci

## Carbonate platforms I

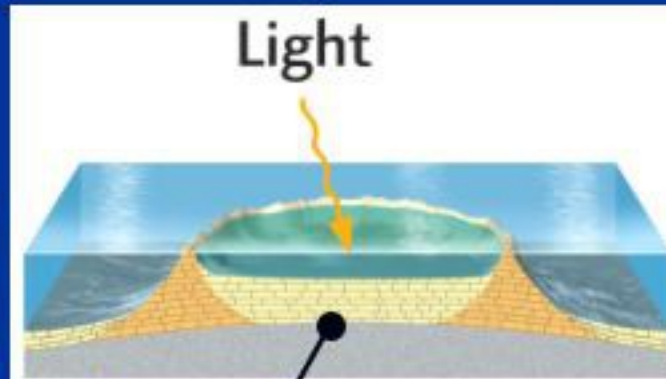


# Carbonate platforms II

Needle Foraminiferan



Within the reef lagoon, growth of carbonate-secreting organisms, including forminifera, coral, algae and molusks, is rapid, and carbonate sediments form quickly

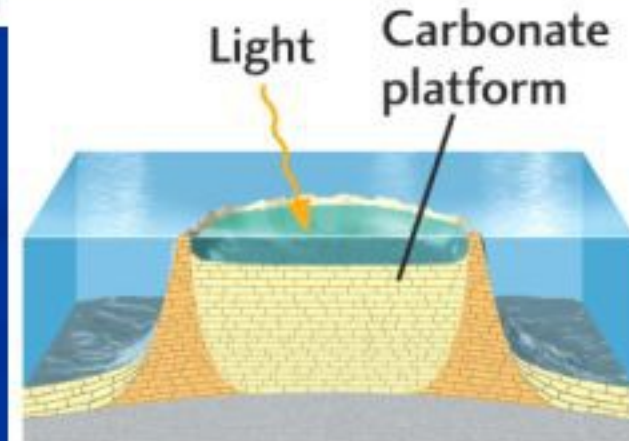


Eventually a carbonate platform grows with steep sides towards the sea

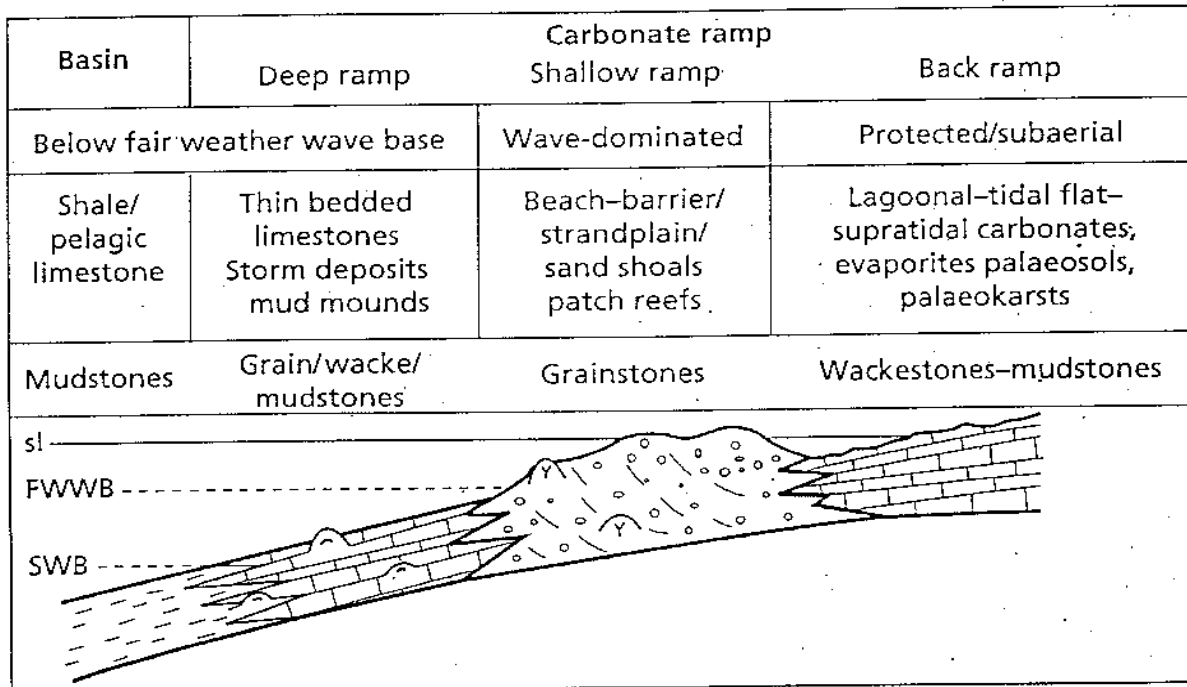
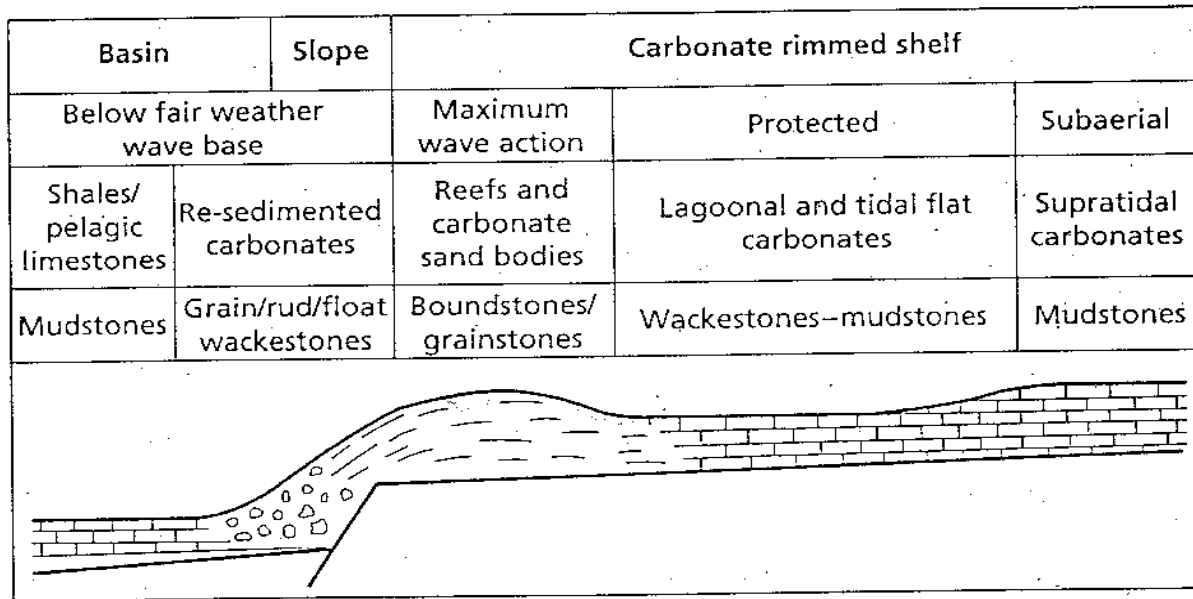
Coral reef Light Lagoon Open ocean



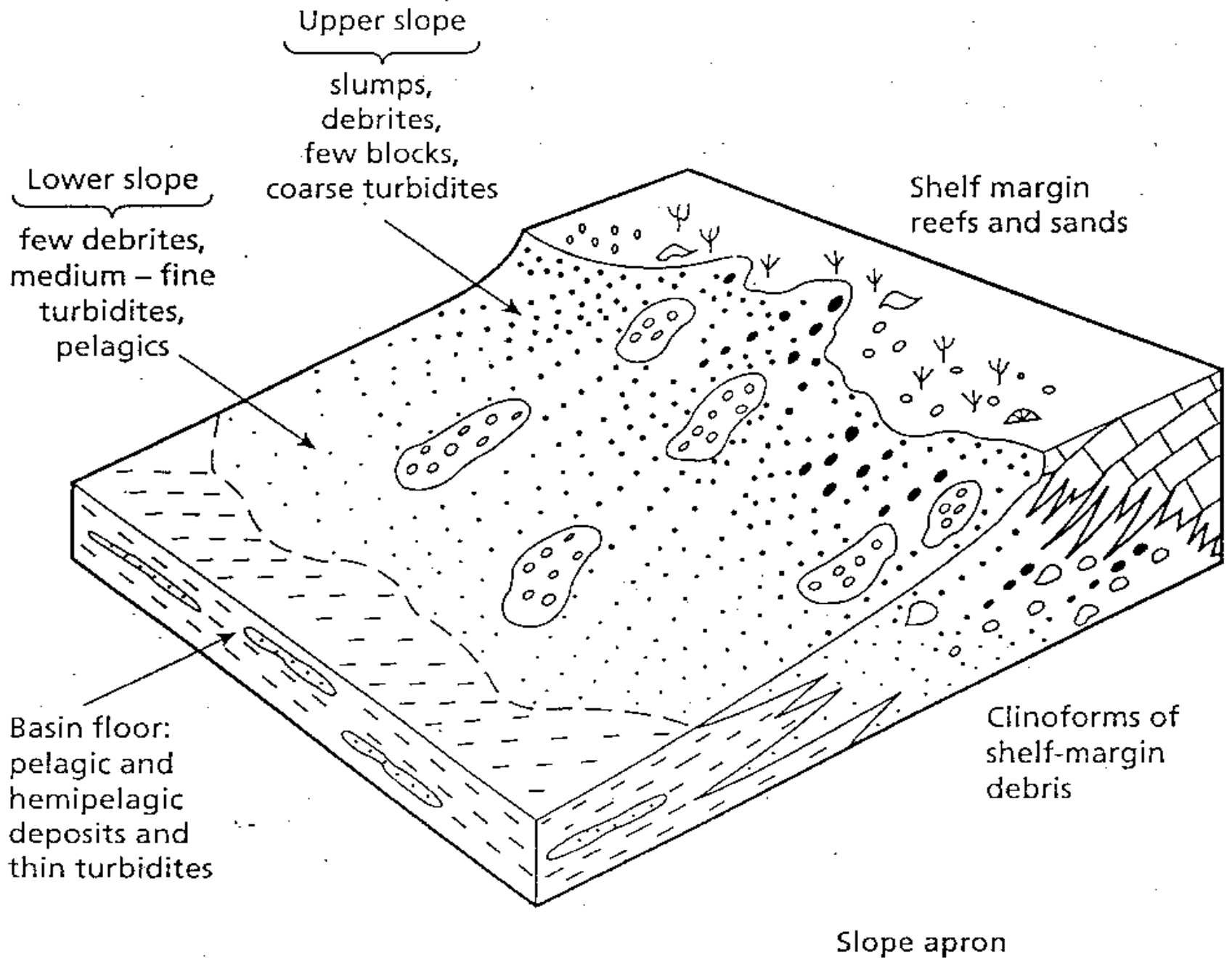
If sealevel rises, the reef continues to grow towards the light and lagoon sedimentation outpaces sedimentation in the open ocean



# KARBONATI



# KARBONATI



# GREBENI

## Greben

vrsta karbonatne tvorbe z ogrodjem iz organizmov, ki je odporno na delovanje valov

Definirano organsko kopičenje v življenjskem položaju

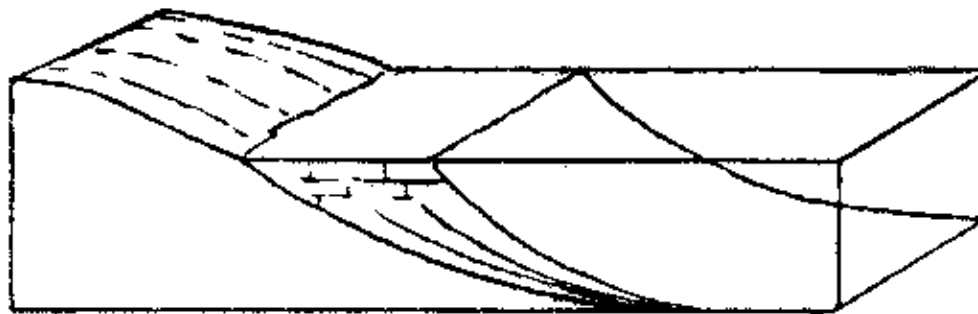
- krpasti grebeni (majhni, okroglasti)
- koničasti grebeni
- pregradni grebeni - z laguno ločeni od obale
- priobalni grebeni
- atoli - obdajajo laguno

## Glavni tvorci grebenov

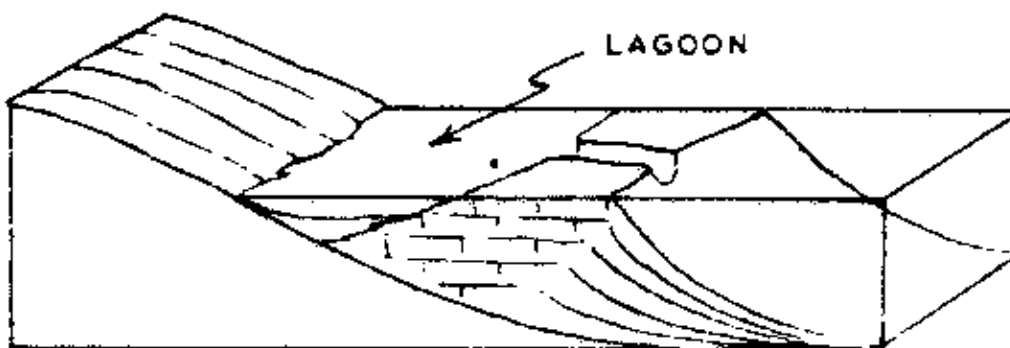
- danes: korale in koralne alge
- v preteklosti: skoraj vse skupine nevretenčarjev so v določenem obdobju prispevale k tvorbi grebenov

## Organizmi v grebenih

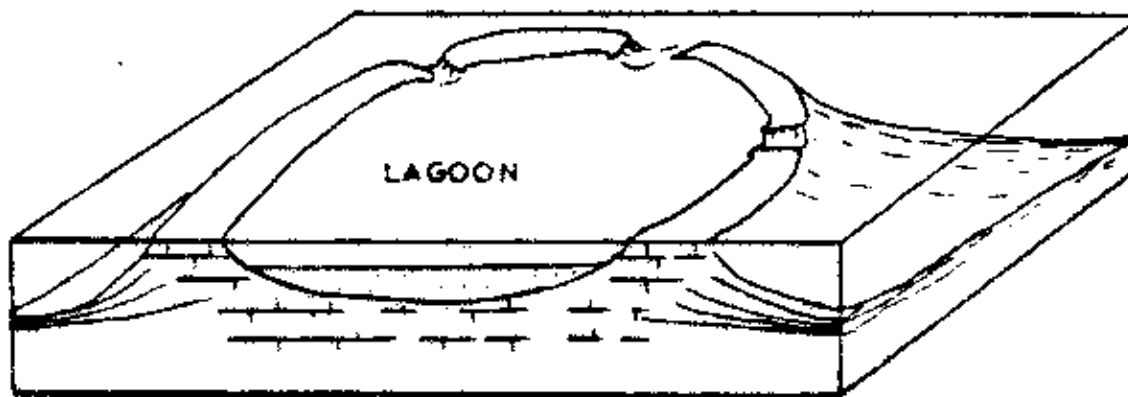
- gradijo ogrodje s skeleti (korale)
- povezujejo ogrodje, ga inkrustirajo in utrdijo (kalcitne alge in briozi)
- uporabniki grebenov - školjke, ribe plenilke, ehinodermi,...



FRINGING REEF



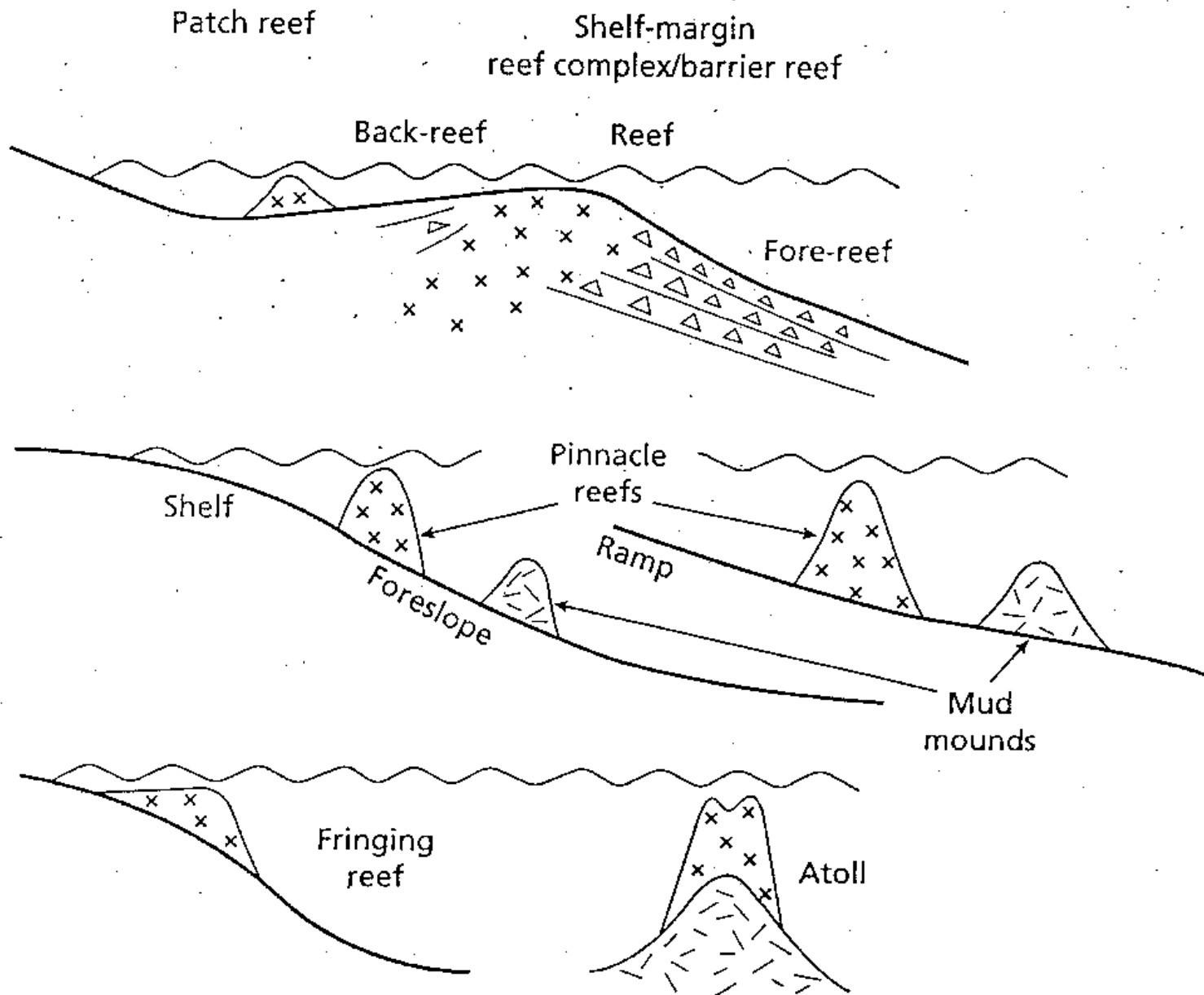
BARRIER REEF



ATOLL

Trije glavni tipi recentnih grebenov





# GREBENI

## Teksture grebenov

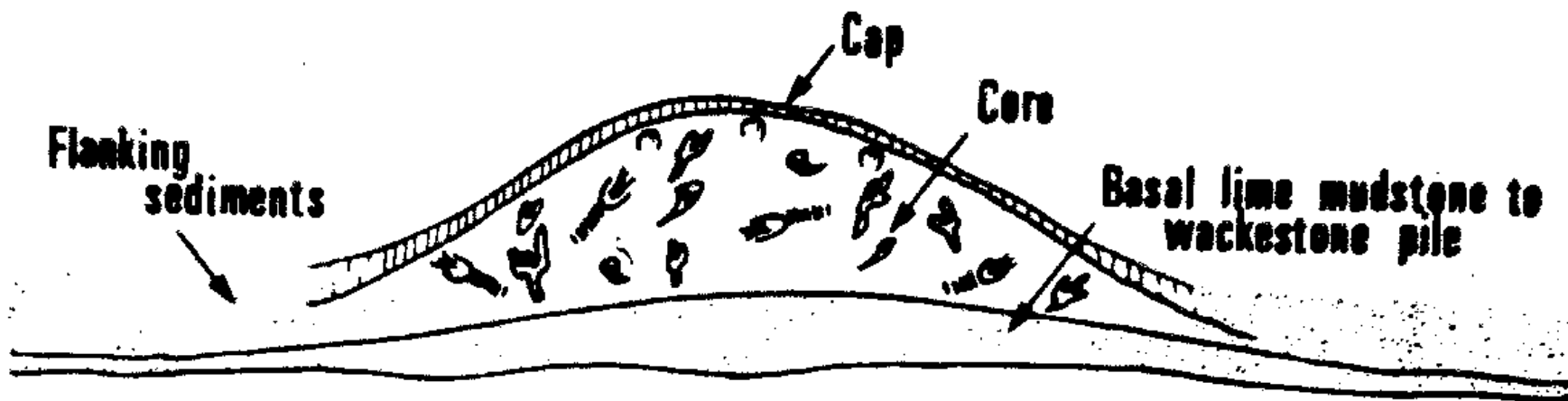
- masivnost brez plastovitosti
- prisotnost organizmov ohranjenih v poziciji rasti

## Vpliv na rast koralnih grebenov

- temperatura vode (optimum 25° C)
- globina vode (cca 10 m)
- slanost (brez večjih nihanj)
- dotok terigenega materiala - majhen
- akrivnost valovanja - velika

Presek hipotetične grebenske kopice (geometrija različnih faciesov)

## REEF MOUND



# GREBENI

Najpogosteje nastajajo na robovih šelfov, kjer valovi valovi prvič dosežejo morsko dno.

**Predgreben** - sprednji del grebena - strmo do navpično pobočje iz grebenskih organizmov v zgornjem delu, navzdol prehaja v nasip debelozrnatih drobcov grebenskega materiala.

**Teme grebena** - zgornji del grebena - 1-2 m pod vodo je prostor za najplodnejšo rast organizmov.

**Zagreben** - zadnji del grebena - grebenska ravnica je območje odmrlih organizmov, koralnega drobirja, ki se počasi prenaša proti laguni, v kateri so lahko posamezni krpasti grebeni.

Presek hipotetičnega grebena (spekter različnih apnencev nastalih v okolju posamezne cone)

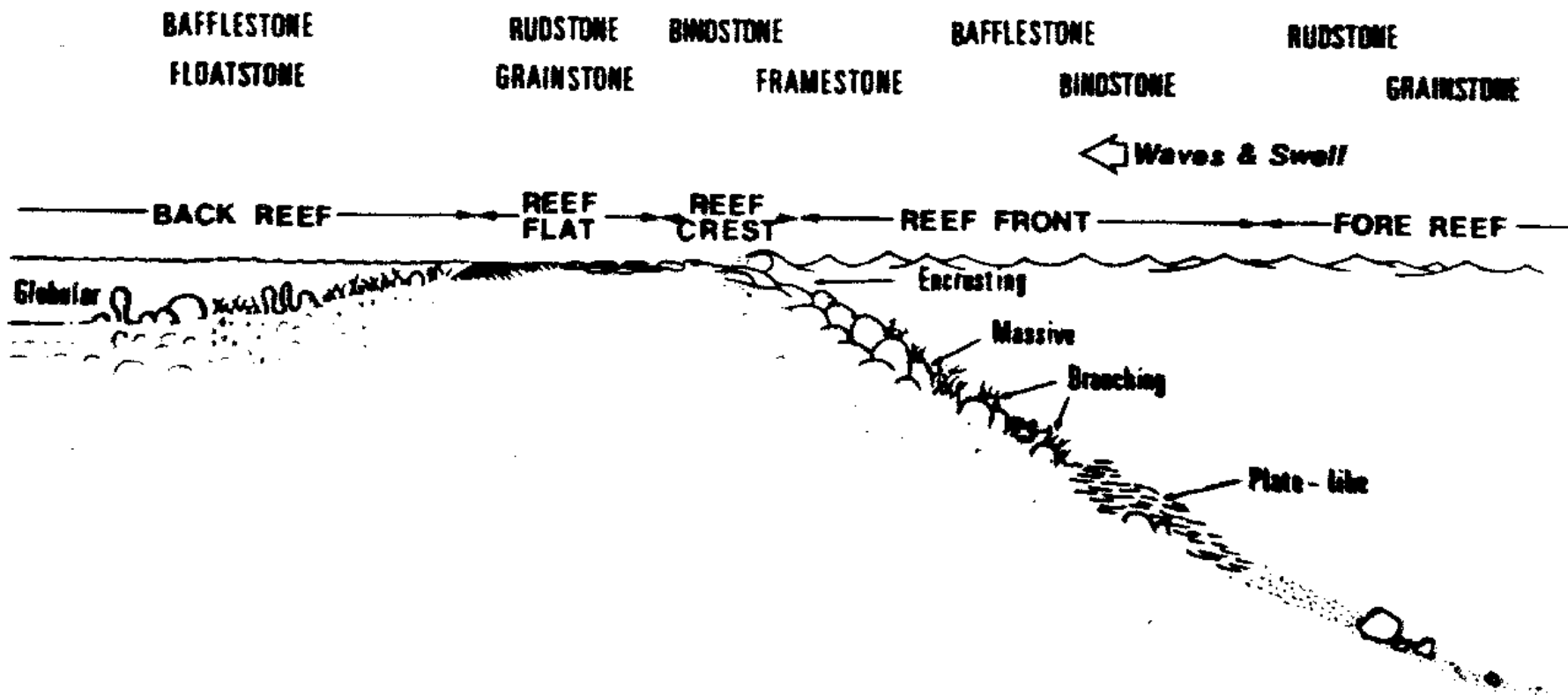
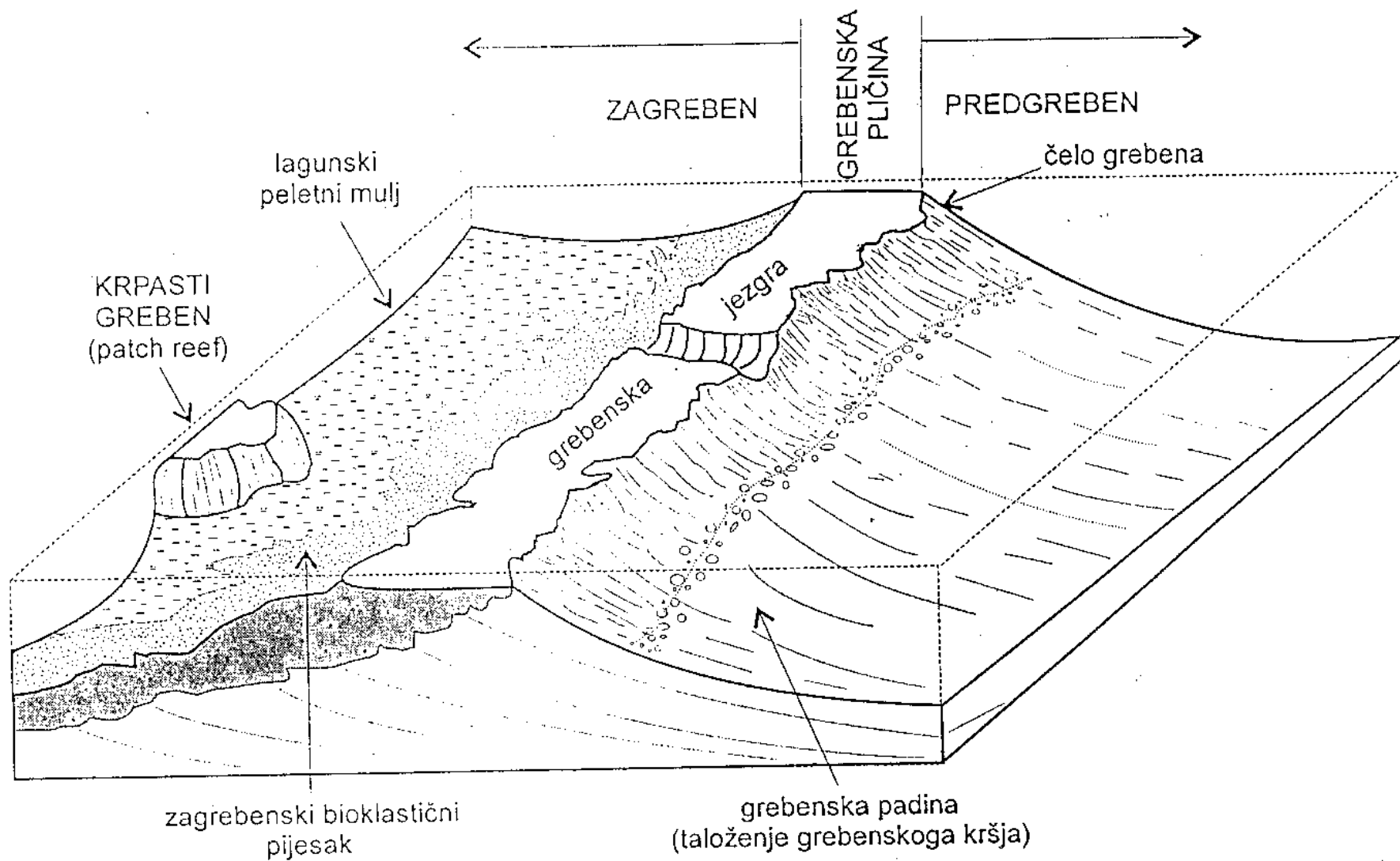
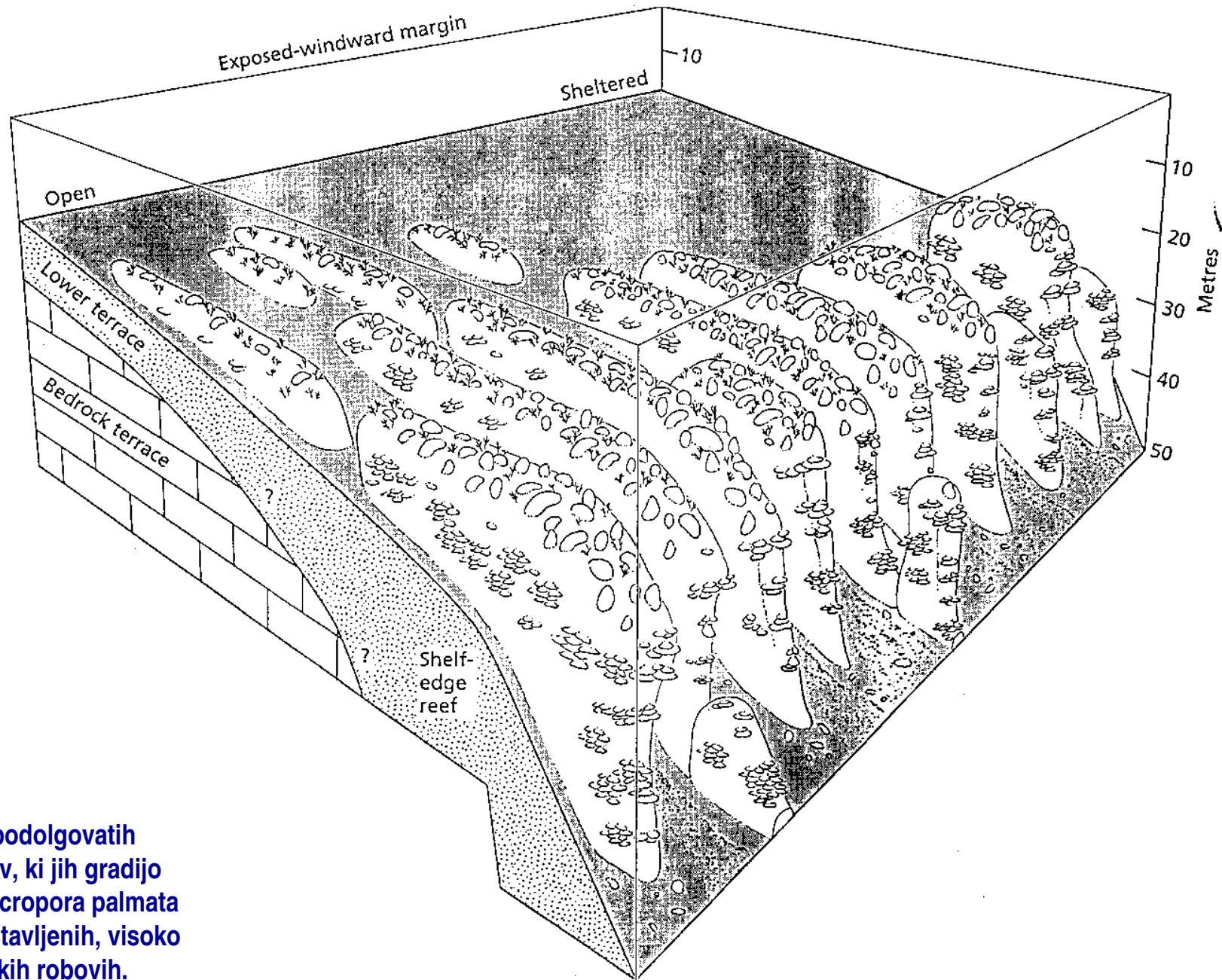


Figure 12

# GREBENI

Grebenski kompleks (Selley, 1988)





Shema podolgovatih grebenov, ki jih gradijo korale *Acropora palmata* na izpostavljenih, visoko energijskih robovih. (Blanchon & Jones, 1997)

V preseku predstavitev morfologije in eko con sodobnega grebena na Floridi (Ginsburg, 1956)

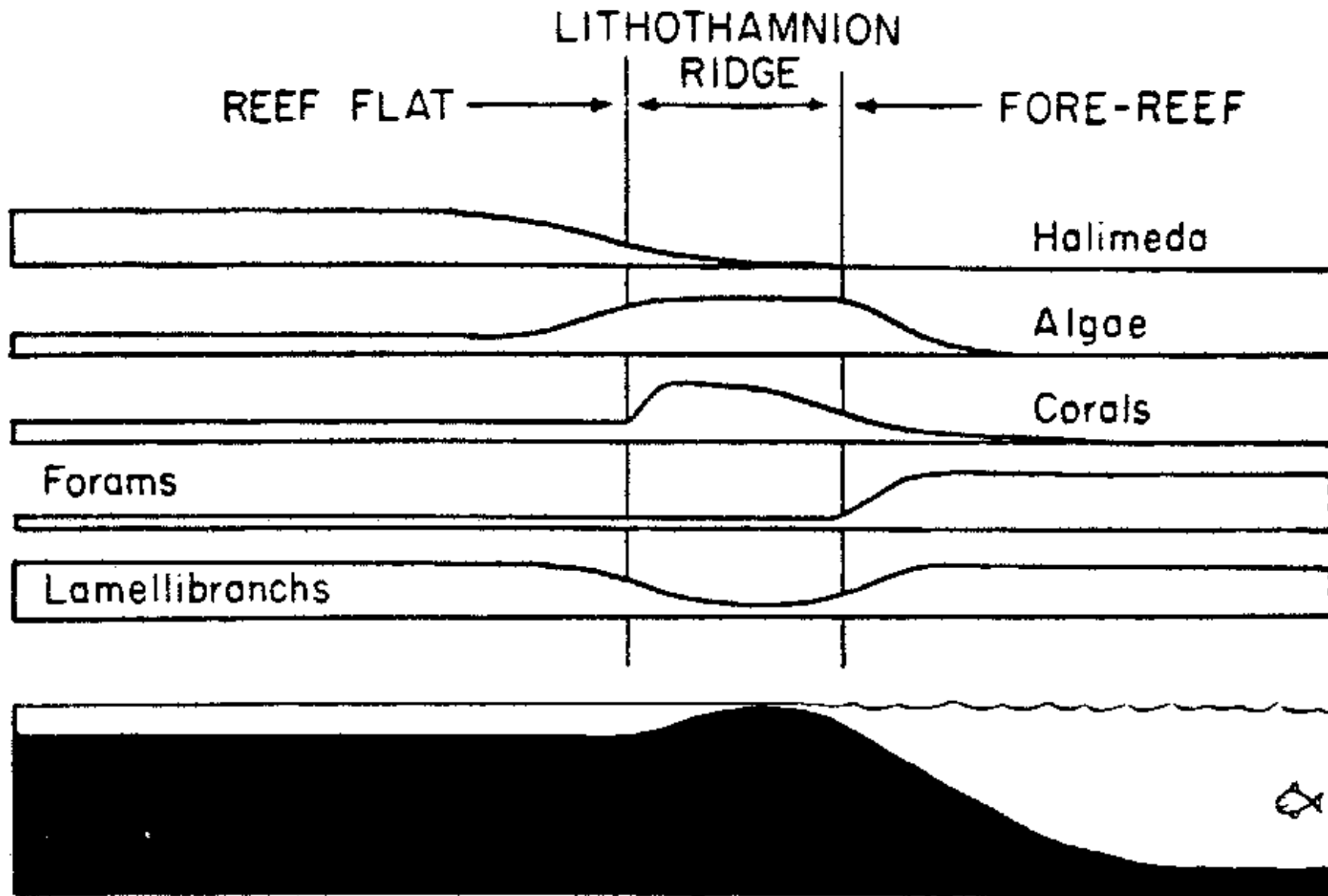
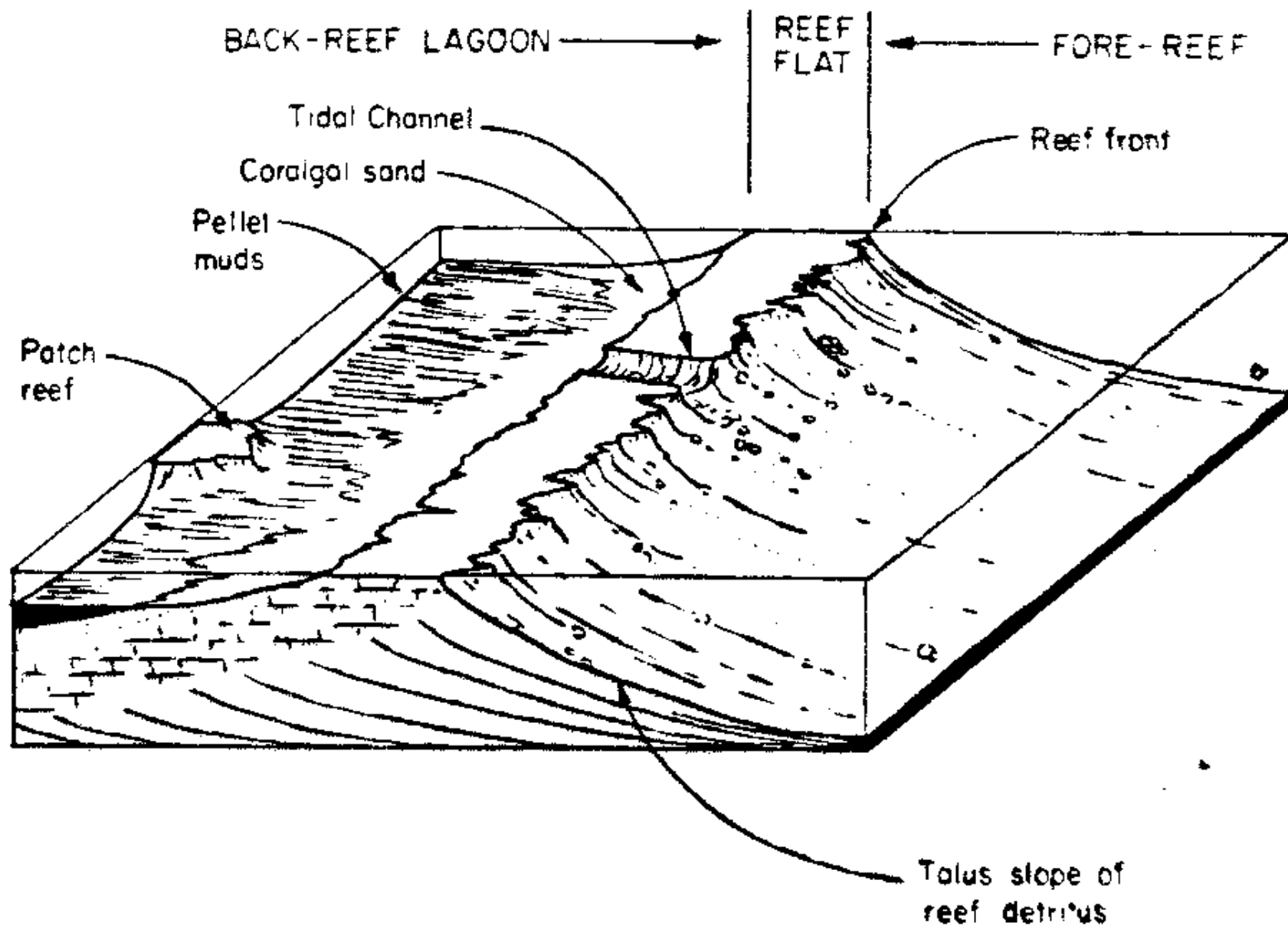


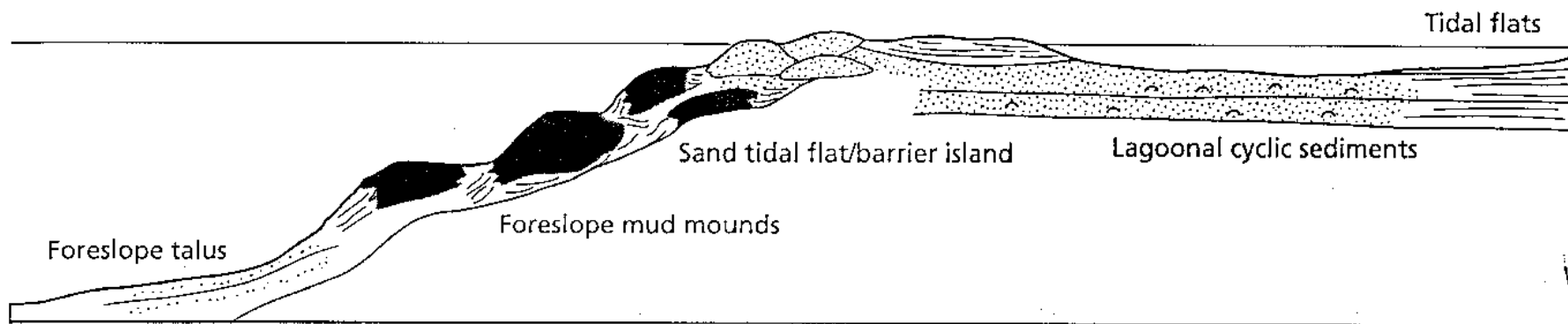
Fig. 120. Cross section to illustrate the morphology and ecological zonation of a modern reef.

# GREBENI

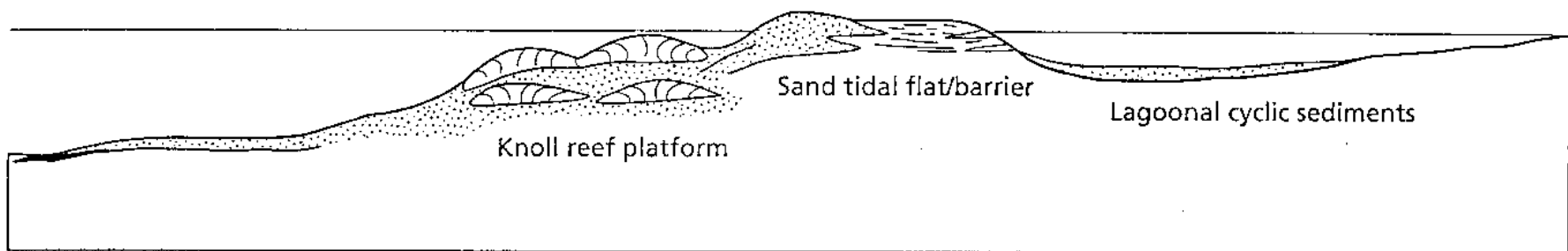
Skica sodobnega grebena



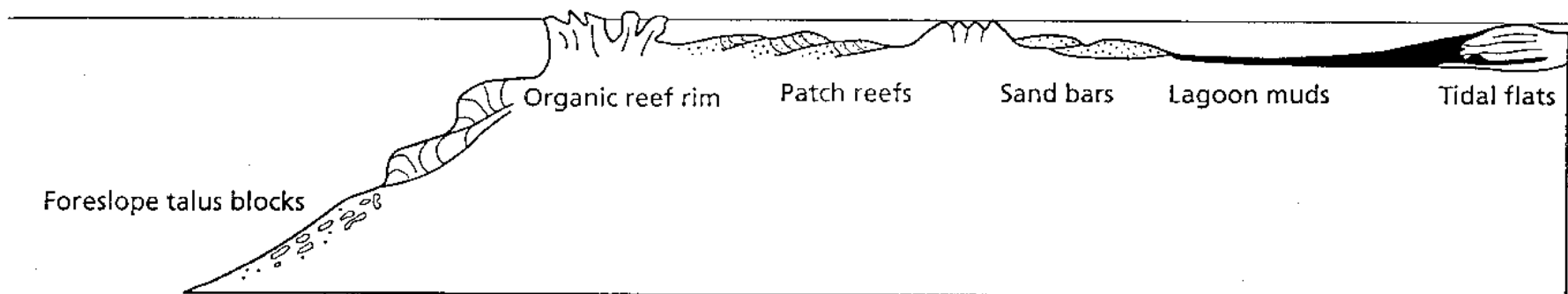
## Trije tipi sedimentacije na robu karbonatne platforme/šelfa (Wilson, 1975)



(a) Quiet seas



(b) Quiet to moderate seas

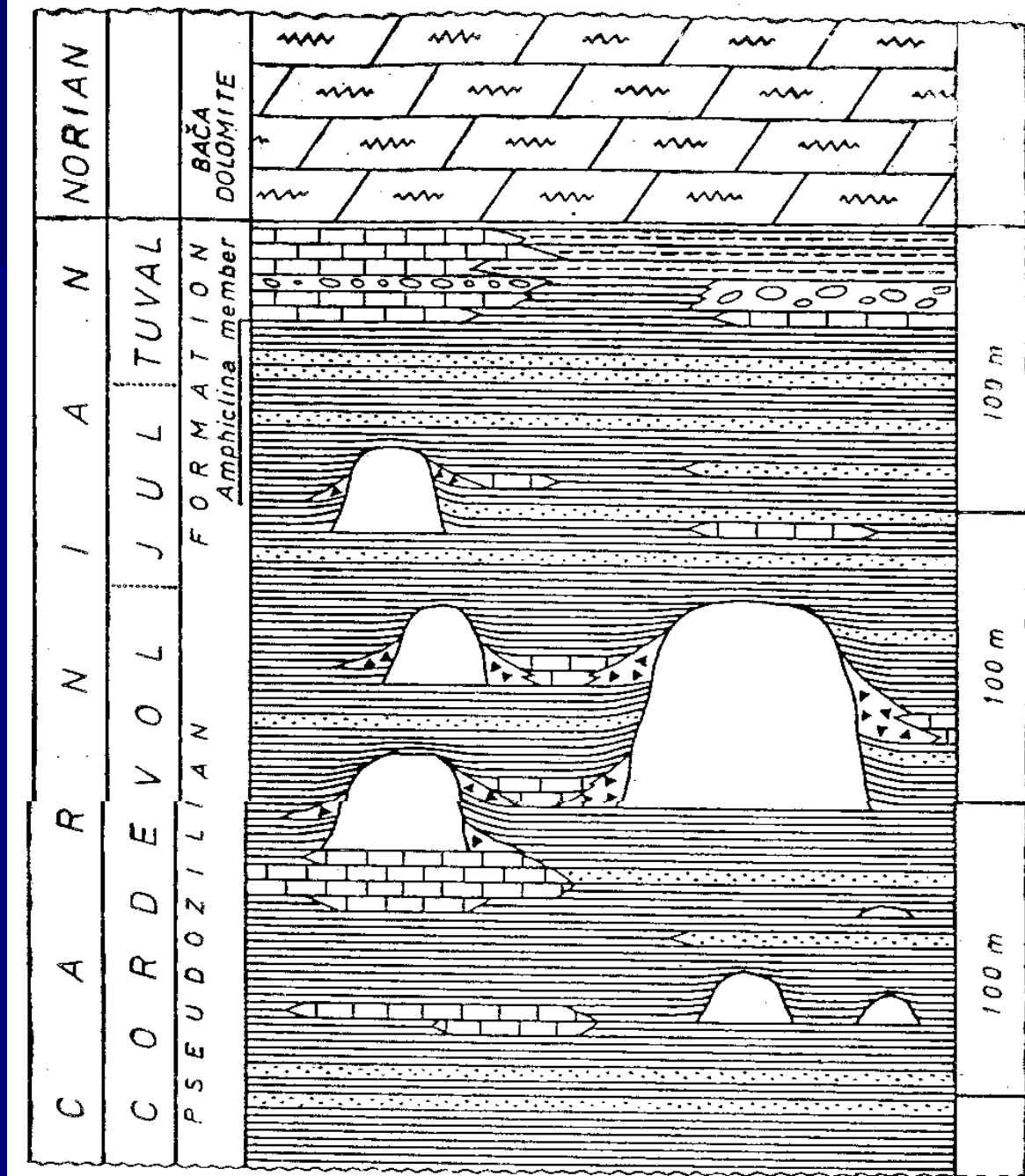
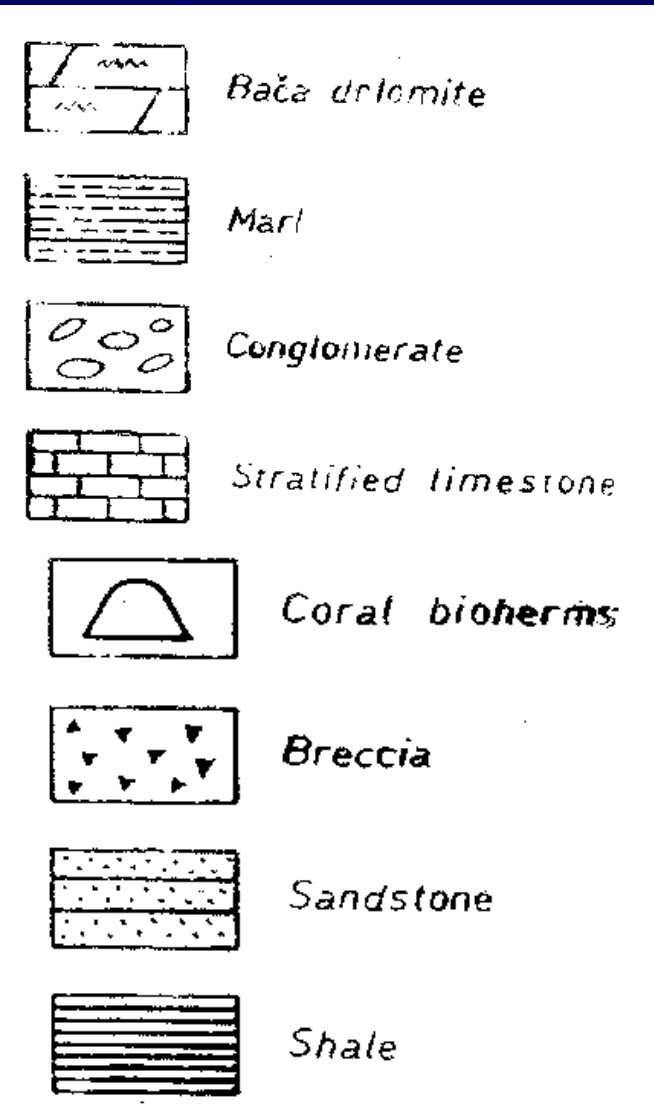


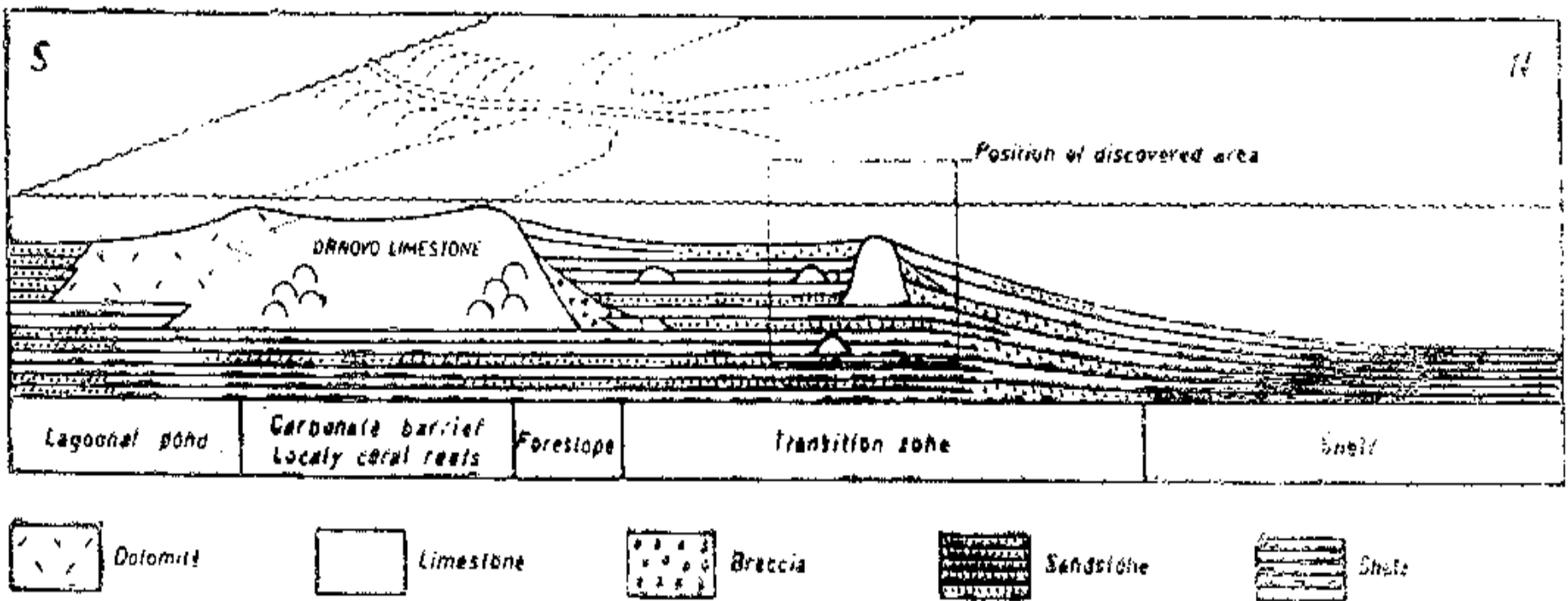
(c) Rough seas



# GREBENI

## TRIASSIC CORAL BIOHERMS

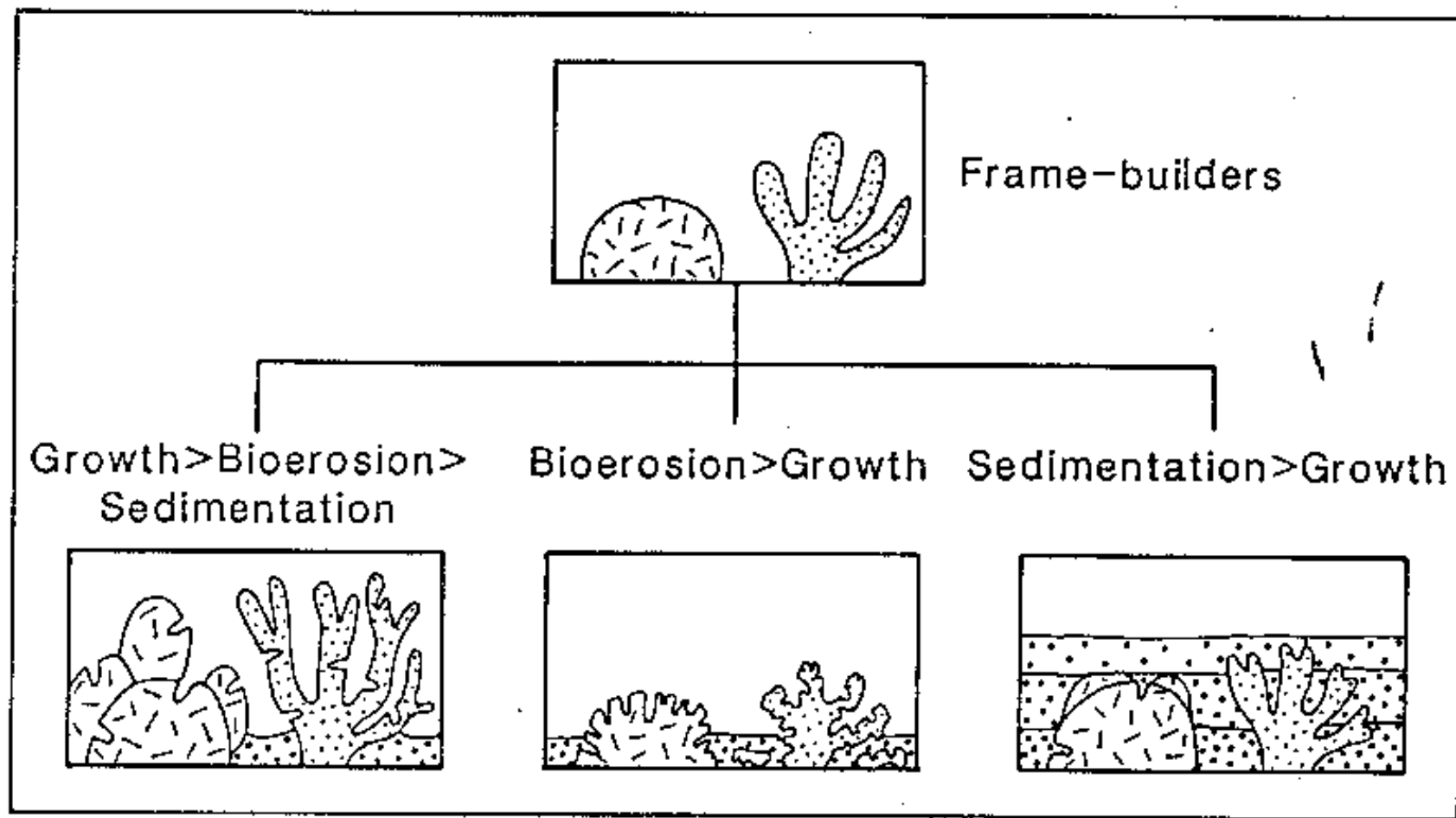




Shematski diagram interpretacije sedimentnega okolja v zahodni Sloveniji v zgornjem Triasu (cordevol) (Čar & al.)

# GREBENI

Shematski diagram ilustrira vlogo rasti, bioerozije in sedimentacije pri ohranjanju grebenske strukture. Večji organizmi imajo večji potencial ohranjanja kot manjši, bolj senzibilni.



# GREBENI

A-faza rasti

visokoenergijski - trdna osnova  
(framework)

srednje energijski - bolj občutljiva  
osnova

B-faza cementacije

visokoenergijski - bolj razširjena,  
močan dotok materiala, odprtost  
in prehodnost praznin

srednje energijski - praznine zapolni  
finozrnat sediment

C-bio erozija

visokoenergijski - organizmi, ki vrtajo

srednje energijski - že delovanje rakov  
uniči občutljivo osnovo

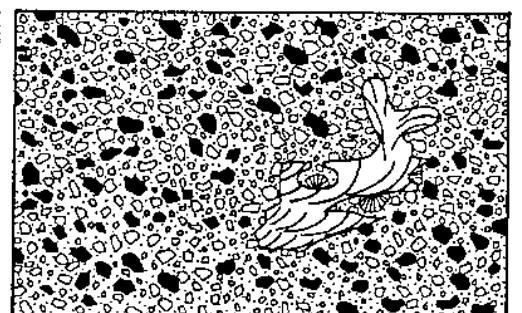
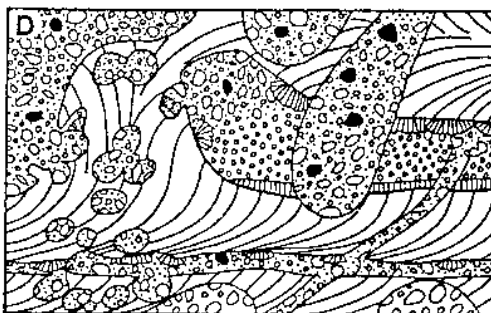
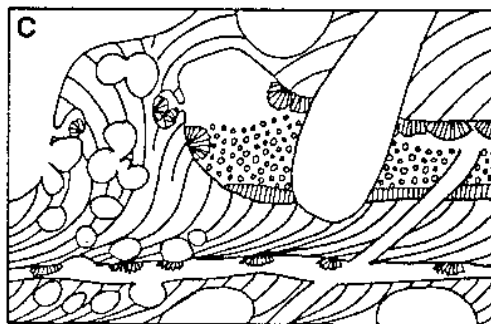
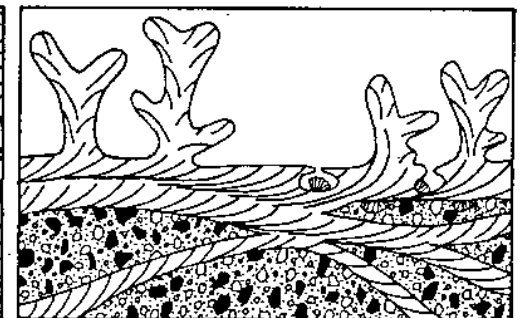
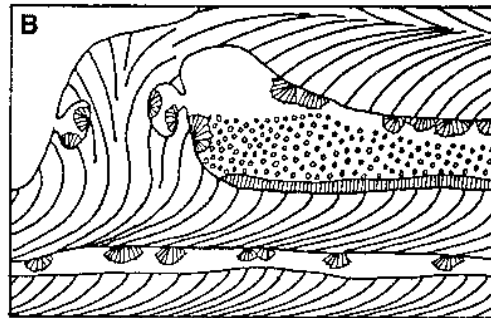
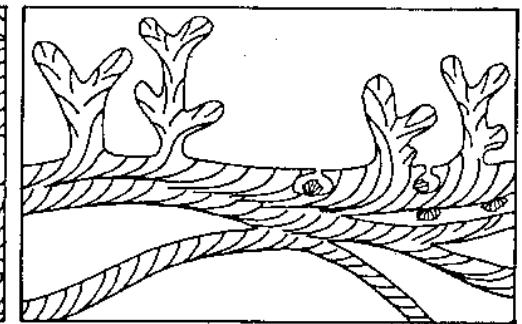
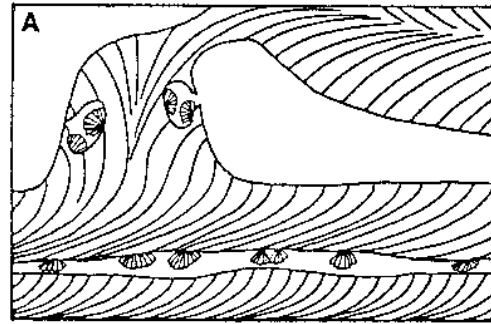
D-sedimentacija

visokoenergijski - grainstone matriks  
ter in situ osnova

srednje energijski - osnova uničena,  
drobci vključeni v koralno algalni  
wackstone

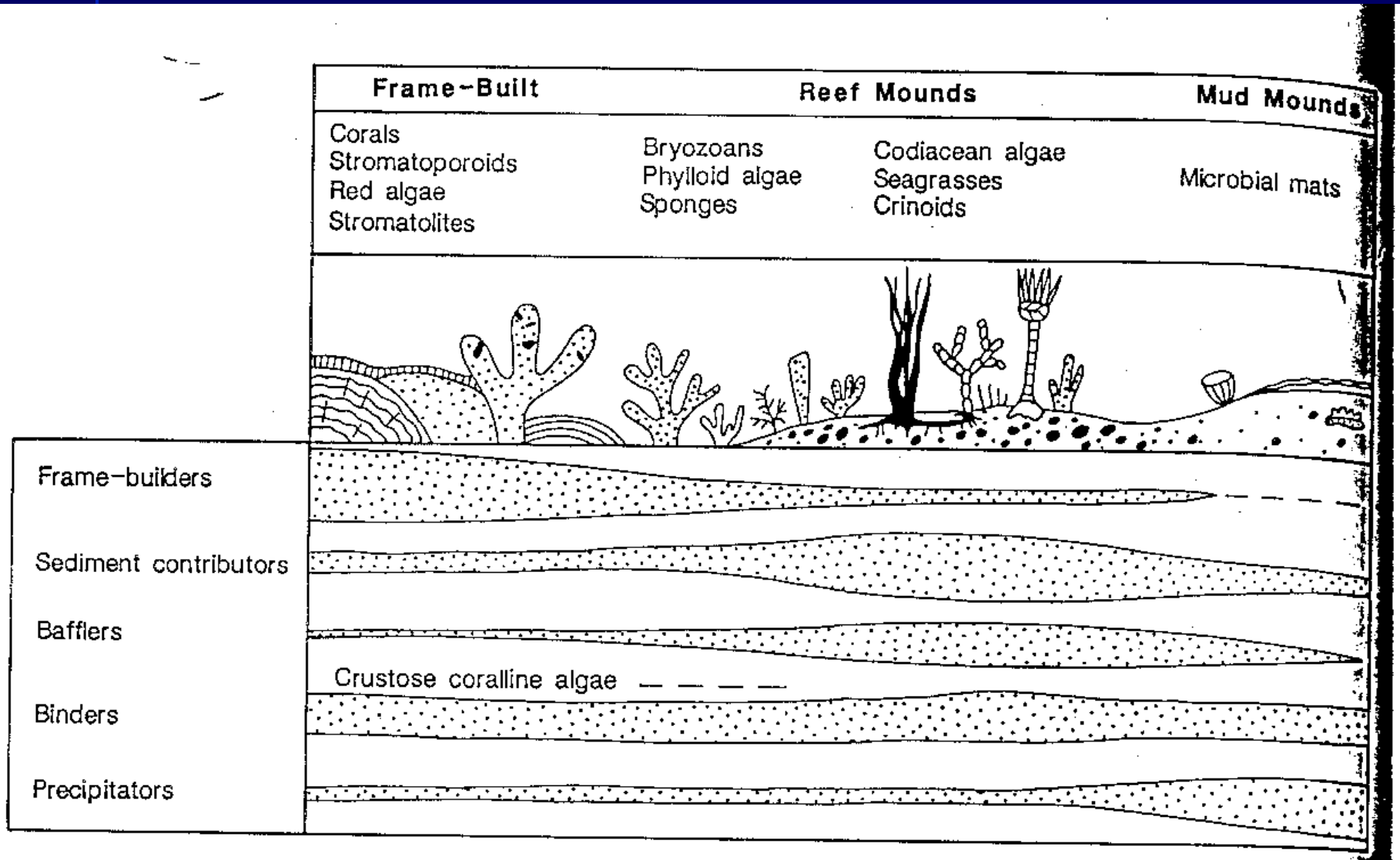
High Energy Reefs

Moderate Energy Reefs



# GREBENI

Spekter tipov grebenov in pomen različnih organizmov



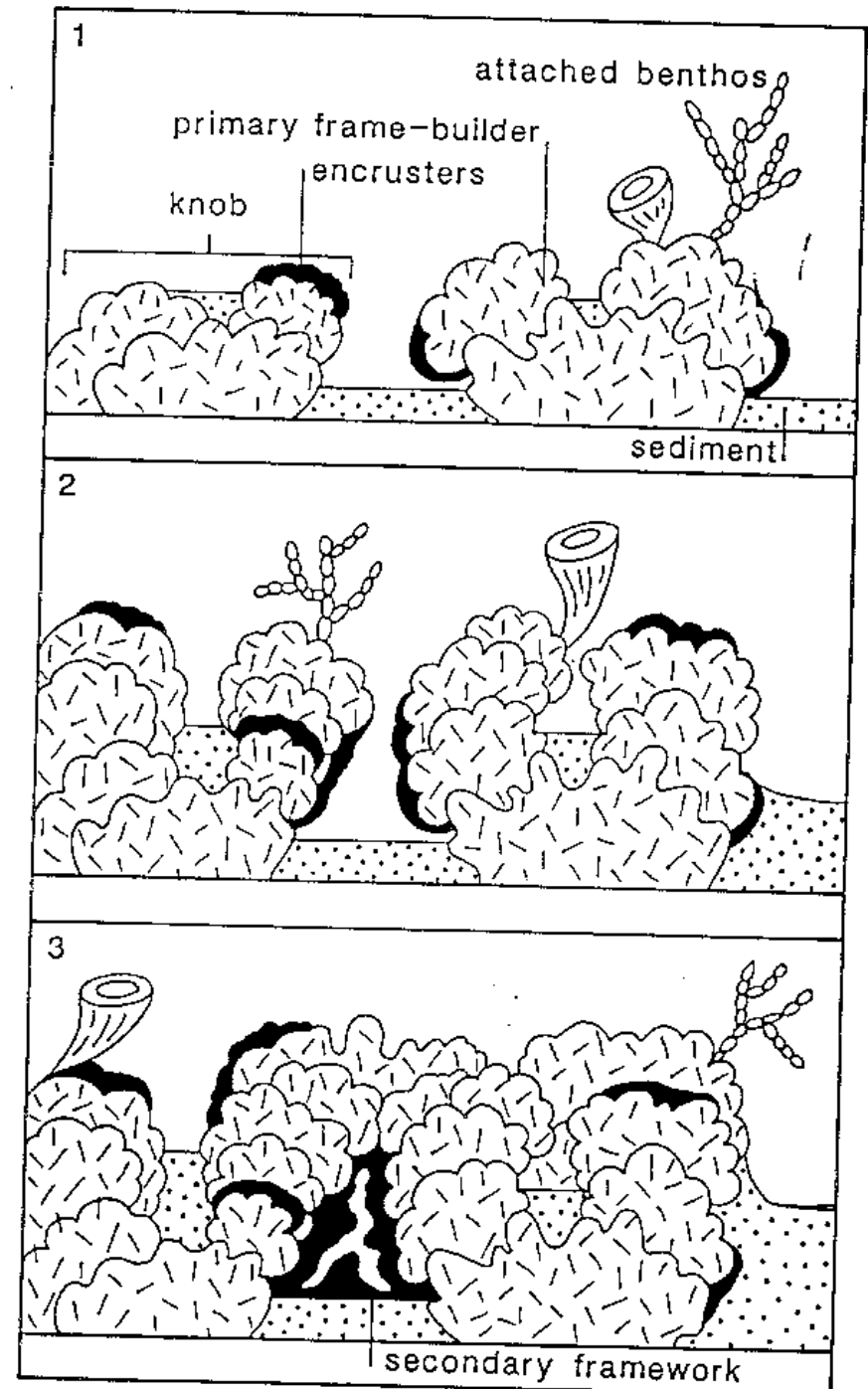
# GREBENI

Shema rasti osnovne grebena

1 - posamezni skupki kalcitnih kolonialnih oblik

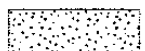
2 - znotraj ogrodja se razvijejo odprtine, ki se zapolnjujejo s sedimentom

3 - razvoj sekundarne osnove znotraj odprtin



## Dunham-ova klasifikacija apnencev (1962) z dopolnili Embry & Klovan (1972)

PRIMARNE KOMPONENTE NISU PRI TALOŽENJU MEĐUSOBNO ORGANOGENO VEZANE						PRIMARNE KOMPONENTE SU PRI TALOŽENJU ORGANOGENO VEZANE		
<10% KOMPONENATA IMA DIMENZIJE >2 mm			>10% KOMPONENATA >2 mm			LITIFIKACIJA ORGANIZAMA NA STANIŠTU I U POLOŽAJU RASTA ILI VEZIVANJE KOMPONENTA ŽIVOTNOM DJELATNOŠĆU ORGANIZAMA		
STIJENE SADRŽE MULJ - MIKRIT			STIJENE BEZ MULJA					
<10% KOMPONENATA IMA PROMJER 0,03-2 mm	>10% KOMPONENATA IMA PROMJER 0,03-2 mm	ZRNA IMAJU MEĐUSOBNU POTPORU (međusobno se dodiruju)		ZRNA BEZ MEĐUSOBNE POTPORE (zrna "plivaju" u mulju)	ZRNA IMAJU MEĐUSOBNU POTPORU (međusobno se dodiruju), U MEĐUZRNŠKIM PORAMA IZLUČEN JE CEMENT	ORGANIZMI KOJI HVATAJU SEDIMENT (DENDROIDNI ORGANIZMI)	ORGANIZMI KOJI VEŽU SEDIMENT (CIJANO-BAKTERIJE)	ORGANIZMI KOJI TVORE SKELETNU REŠETKU (KORALJI I KORALINACEJE)
						<b>B A U N D S T O N</b> ( B O U N D S T O N E )		
<b>MADSTON</b> (MUDSTONE)	<b>VEKSTON</b> (WACKESTONE)	<b>PEKSTON</b> (PACKSTONE)	<b>GREJNSTON</b> (GRAINSTONE)	<b>FLOUTSTON</b> (FLOATSTONE)	<b>RADSTON</b> (RUDSTONE)	<b>BAFLSTON</b> (BAFFLESTONE)	<b>BAJNDSTON</b> (BINDSTONE)	<b>FREJMSTON</b> (FRAMSTONE)



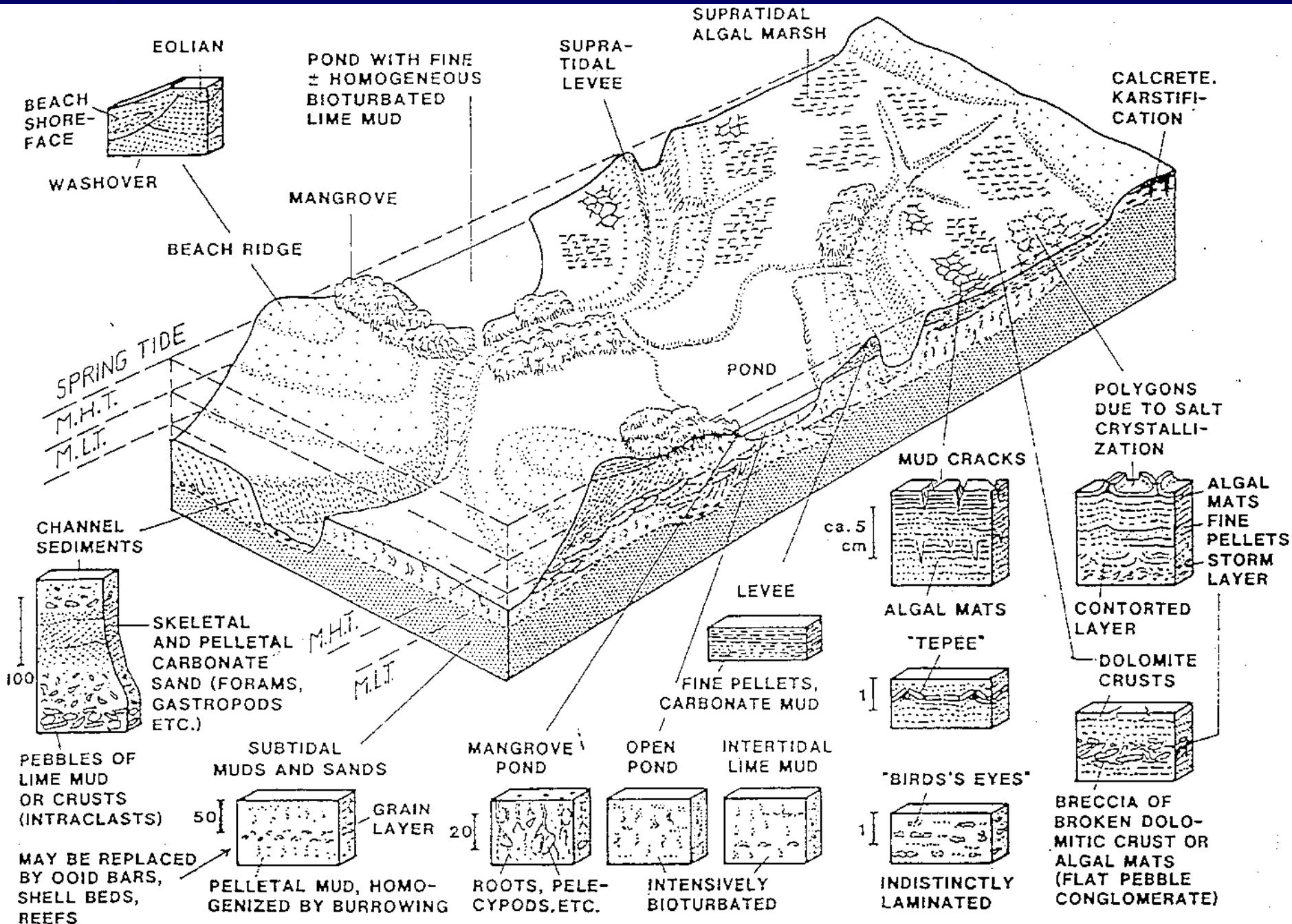
VAPNENAČKI MULJ - MIKRIT



SKELETNA I NESKELETNA ZRNA

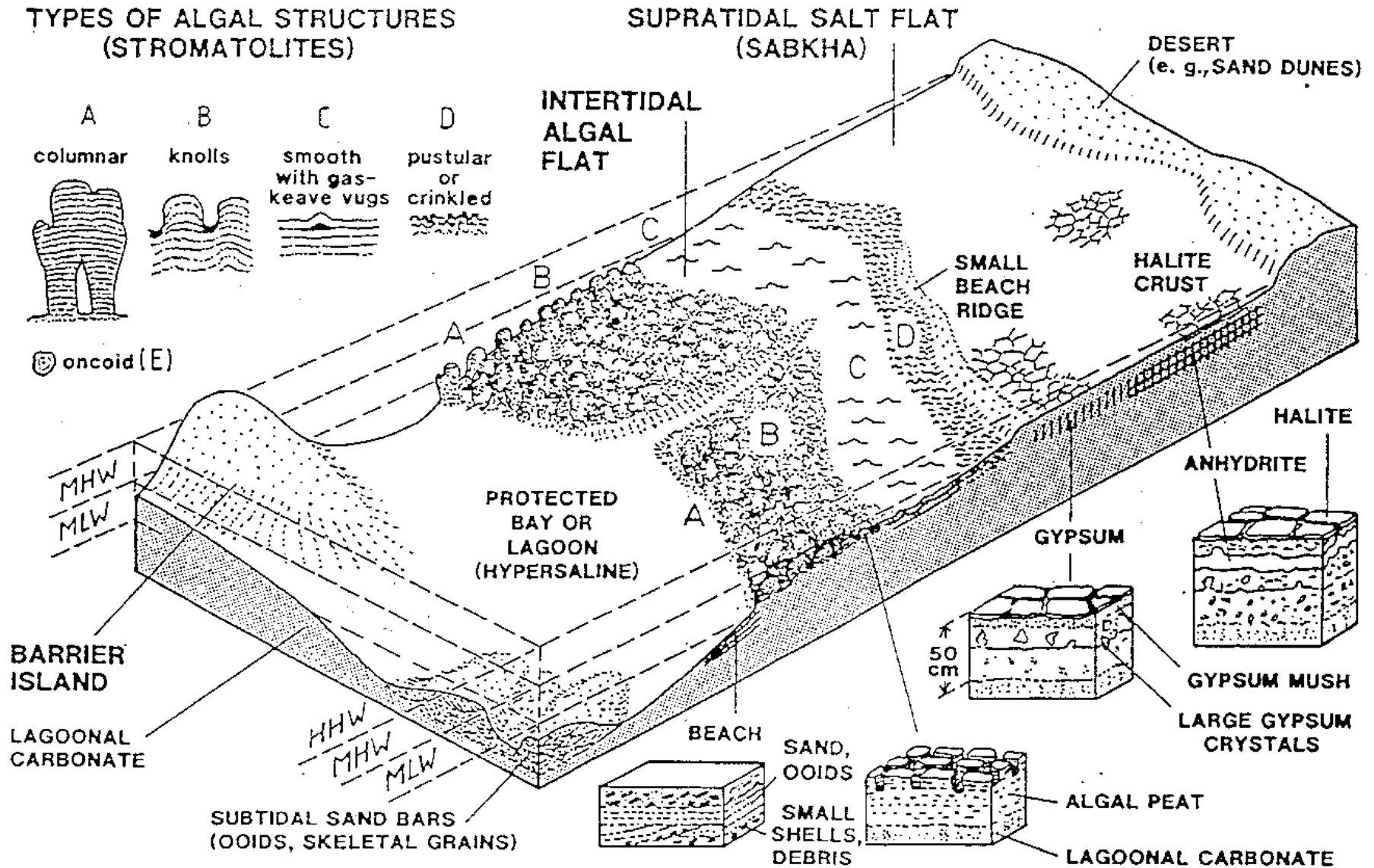


CEMENT



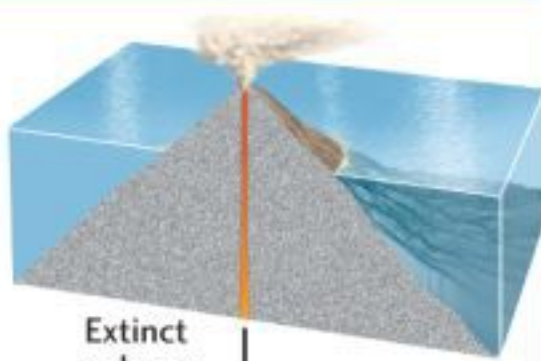


Algalna in evaporitna plimska ravnica v toplem, aridnem področju in okolju z nizko energijo.

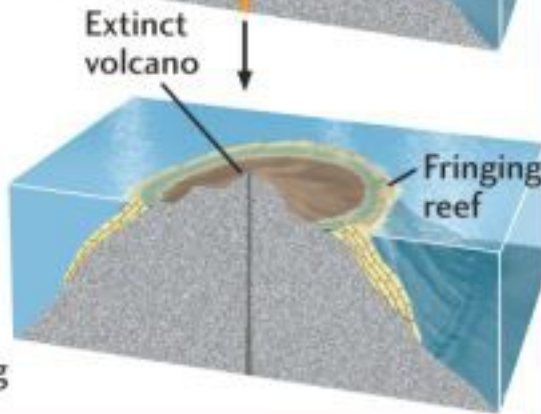


# Coral reefs and atolls II

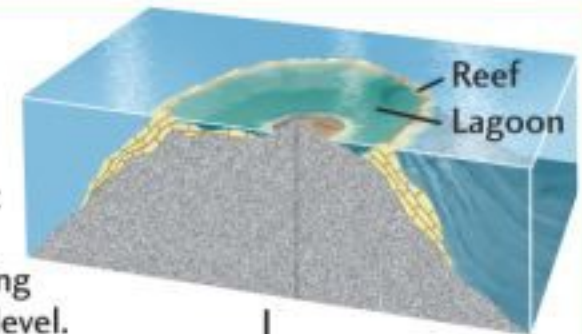
**STAGE 1**  
A volcano rises  
from ocean floor.



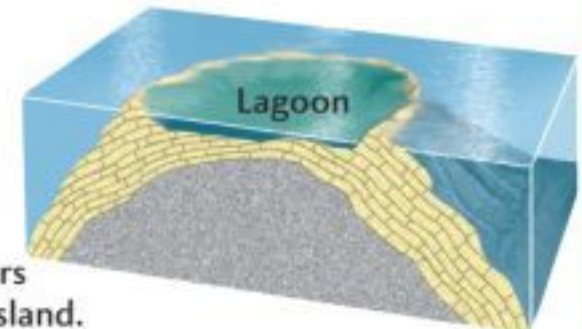
**STAGE 2**  
The volcano  
becomes extinct  
and erodes. A fringing  
reef forms.



**STAGE 3**  
The oceanic  
plate subsides,  
carrying the volcanic  
island with it. The  
reef builds up, keeping  
pace with rising sea level.



**STAGE 4**  
As subsidence  
continues, the  
reef completely covers  
the buried volcanic island.



Process first described by Charles Darwin

## Coral reefs and atolls I



Bora Bora atoll, South Pacific

## Pelagični apnenci

- 50-100 m rast bentičnih organizmov ni več mogoča
- odlagajo se karbonatni sedimenti iz pelagičnih organizmov, brez gline
- največja globina sedimentacije je določena z globino kompenzacije karbonata
- produkcija planktona odvisna od hranil in temperature vode
- recentne pelagične karbonate tvorijo pteropodi, kokoliti in foraminifere
- nastajajo na zunanjem šelfu, šelfnem pobočju ali bazenskem dnu, ko ni doprinosa terigenih glin
- na potopljenih grebenih, vulkanih ali podmorskih vzpetinah

## Značilnosti pelagičnih apnencev

- pelagična favna
- kompaktnost
- sinsedimentna cementacija (litoklasti, neptunski dajki)
- pogosto nodularni (Fe ali Mn nodule/skorje)
- resedimentacija v zdrsih ali drobirskih tokovih

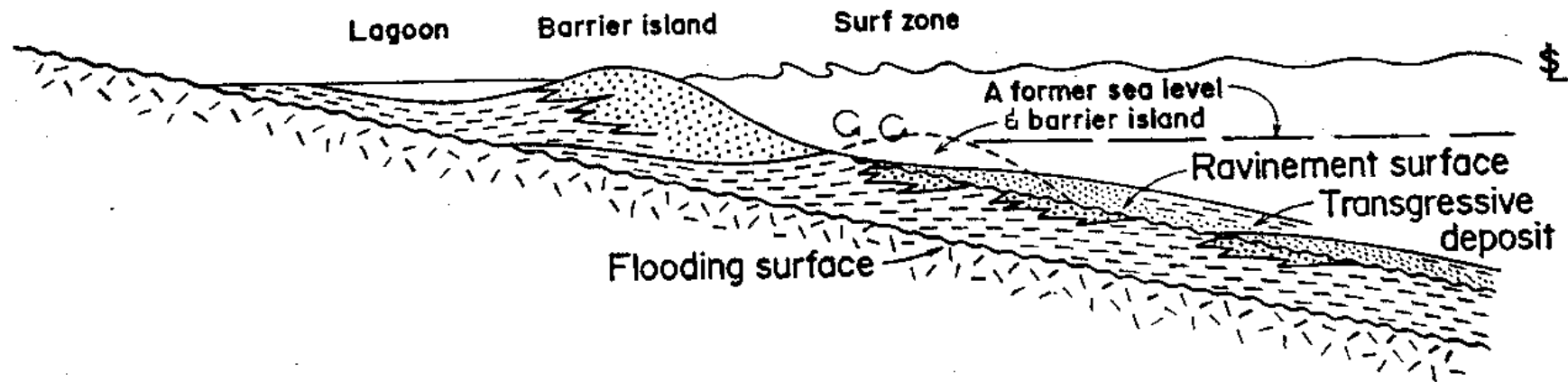
## Presedimentirani globokovodni apnenci

- plitvovodni karbonatni material prenešen v globokovodni bazen  
zdrsi, plazovi, drobirski tokovi, turbiditi, zrnski tokovi
- na pobočju med šelfom in bazenom - zaradi zdrsov nagubani apnenci
- plazovi pogosti v pelagičnih in hemipelagičnih faciesih pobočja
- megabreče z bloki plitvovodnega apnenca - pogoste pod grebeni šelfnih robov

## Značilnosti presedimentiranih globokovodnih apnencev

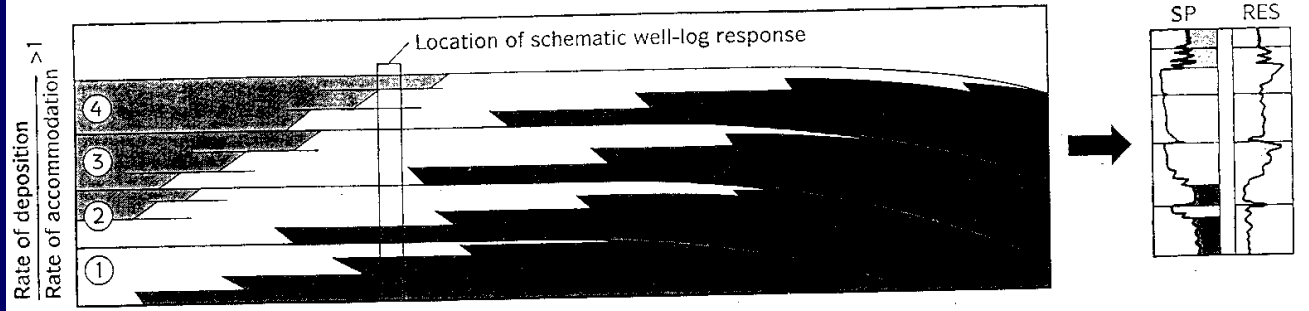
- karbonatni drobci tvorijo cel spekter od nesortiranih in kaotičnih breč, do breč z inverzno in normalno gradacijo skupaj z grainstone z gradacijo
- v bazenih so med karbonatnimi turbiditi tudi plasti hemipelagičnih glinavcev
- turbiditne sekvence enake kot pri siliciklastičnih sedimentih
- karbonatni turbiditni bazeni se polnijo z roba karbonatne platforme => ni turbiditnih pahljač, temveč pokrovi, ki so lahko pobočni ali v bazi pobočja

# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS

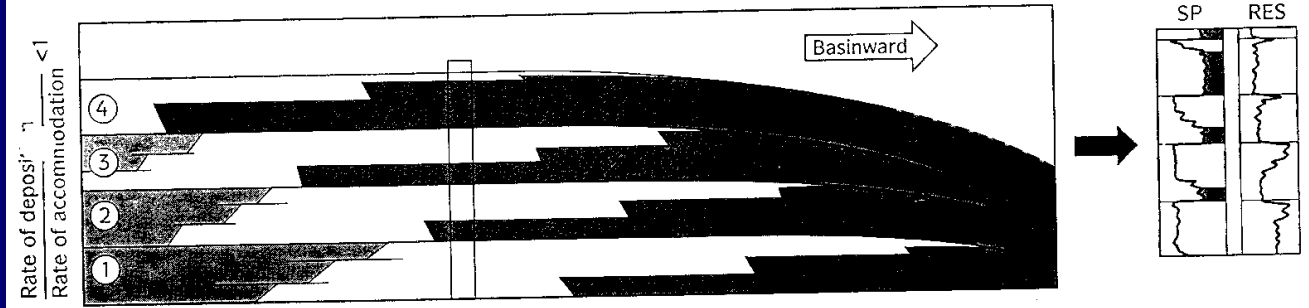


Poplavna površina in izravnava nastala s transgresijo

# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



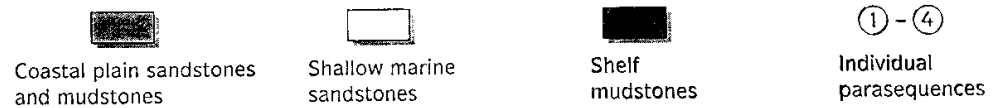
Progradational parasequence set



Retrogradational parasequence set



Aggradational parasequence set

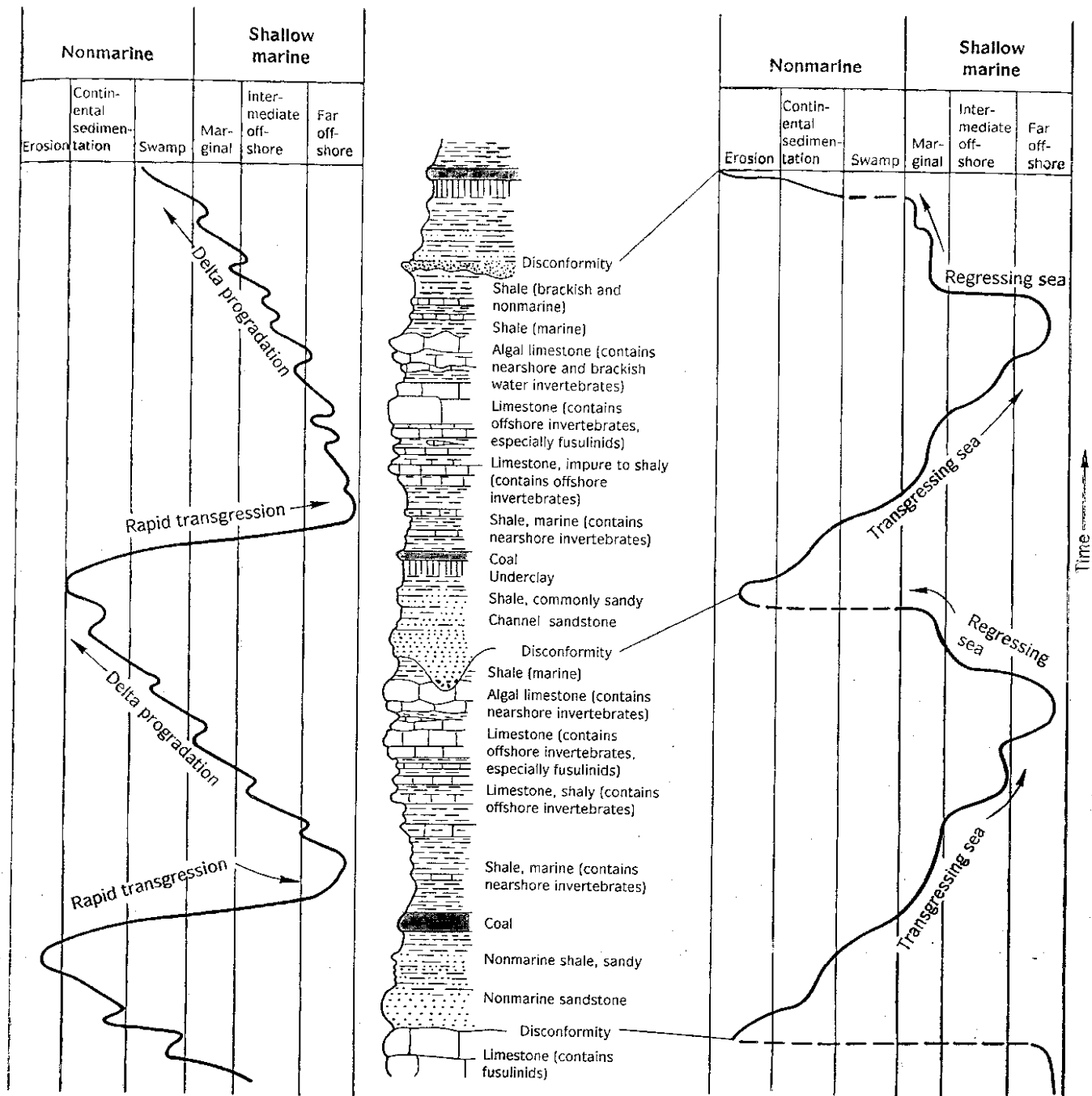


# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS

Klasična sekvenca karbonatnega ciklotema z dvema interpretacijama faciesov.

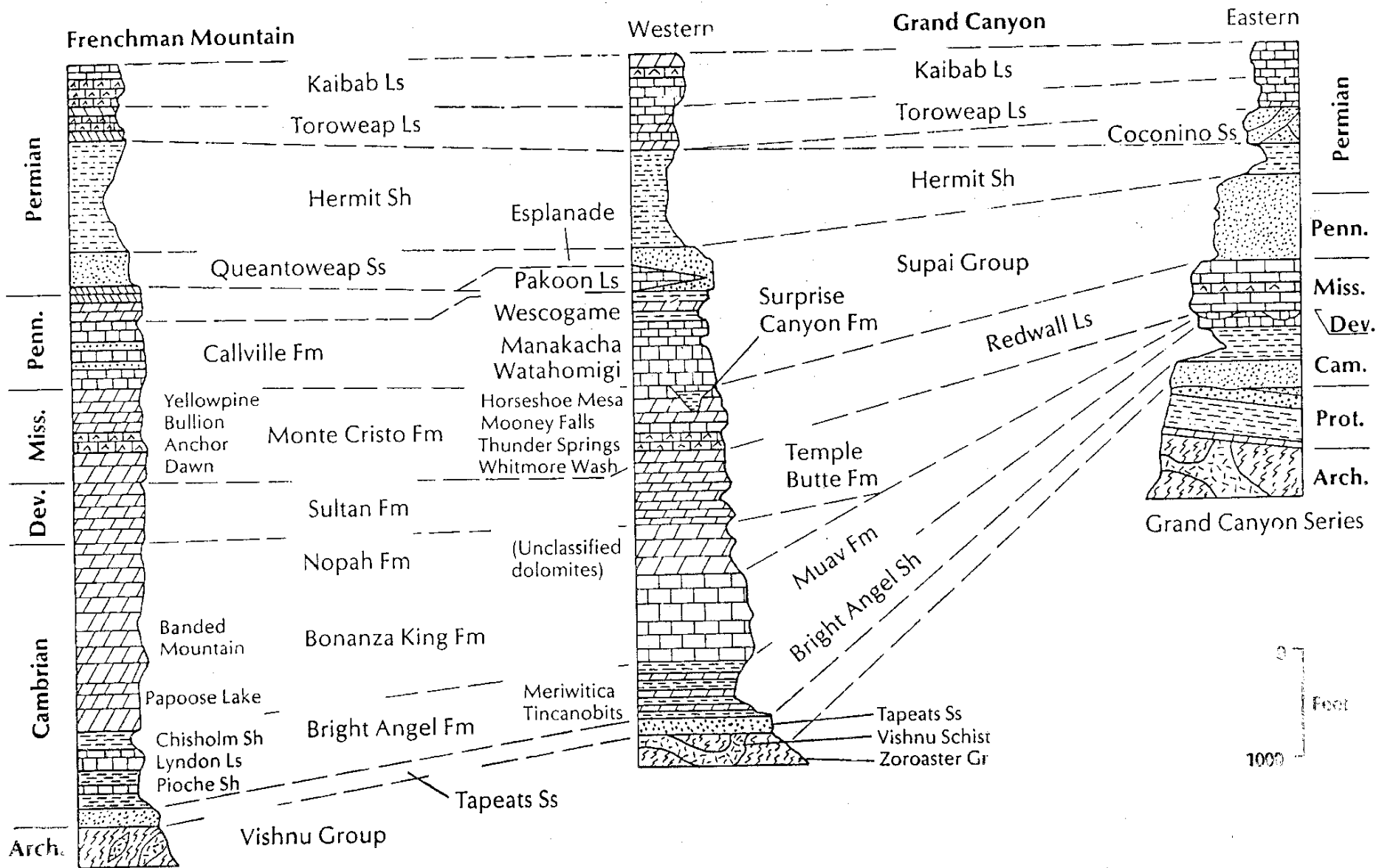
Desno tradicionalno model, (Crowell, 1978)

levo sodobna interpretacija (Friedman & Sanders, 1978)

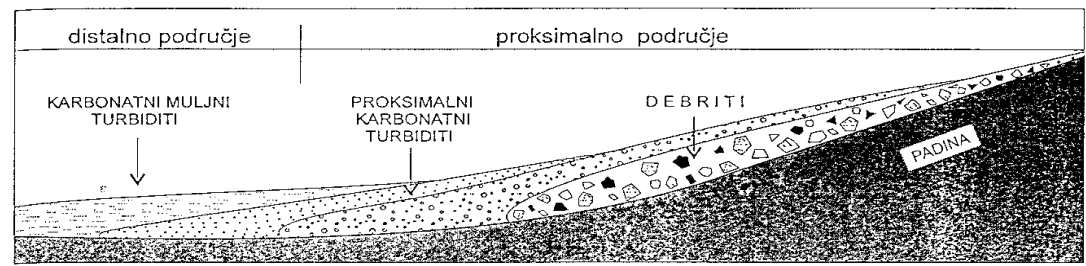




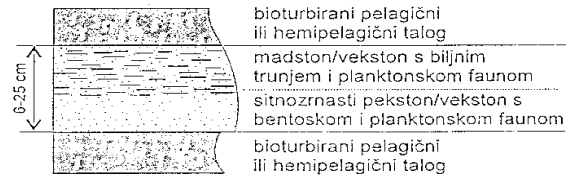
# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



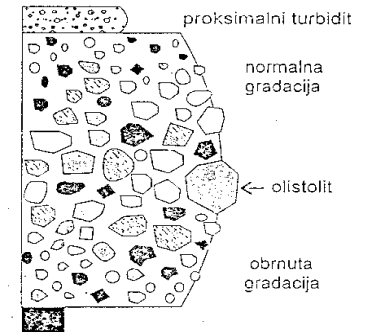
# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



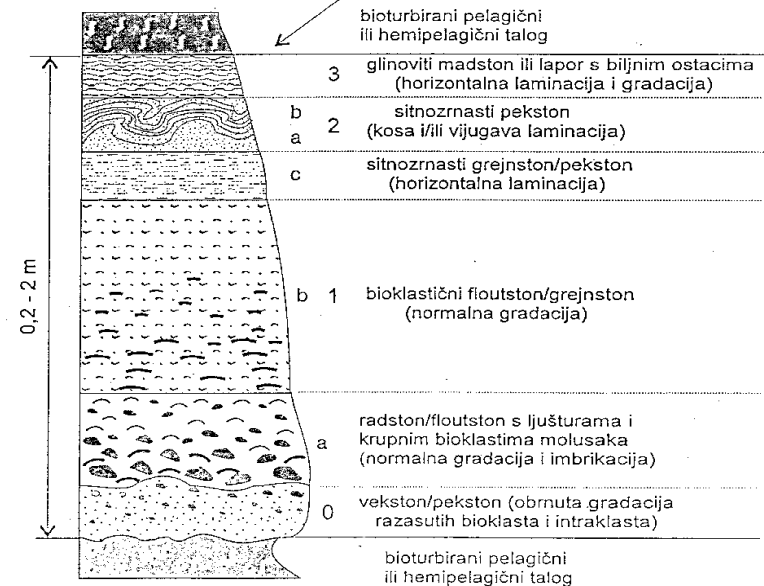
## C SITNOZRNASTI KARBONATNI TURBIDITI DISTALNOGA TIPA



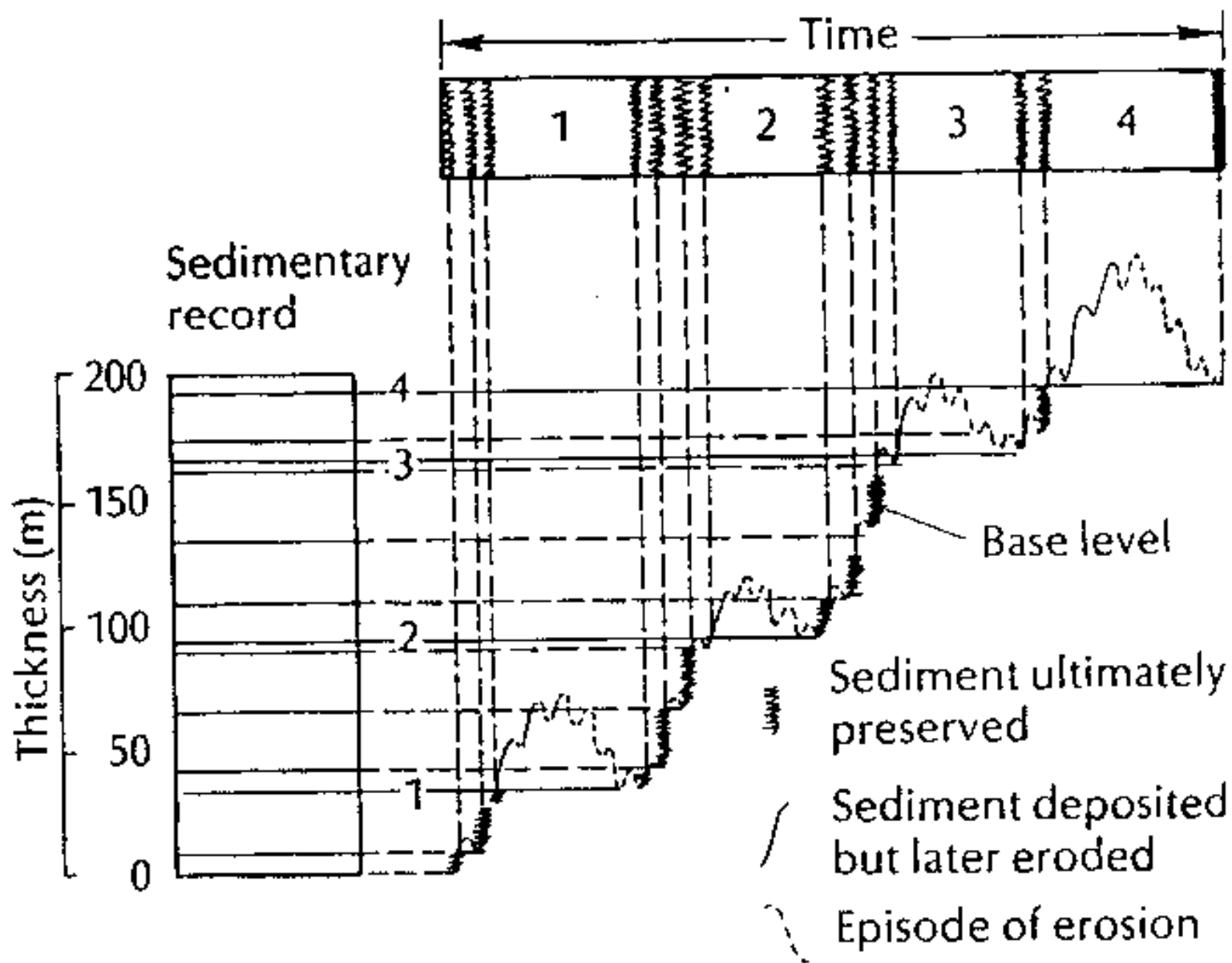
## A SEKVENCIJA DEBRITA



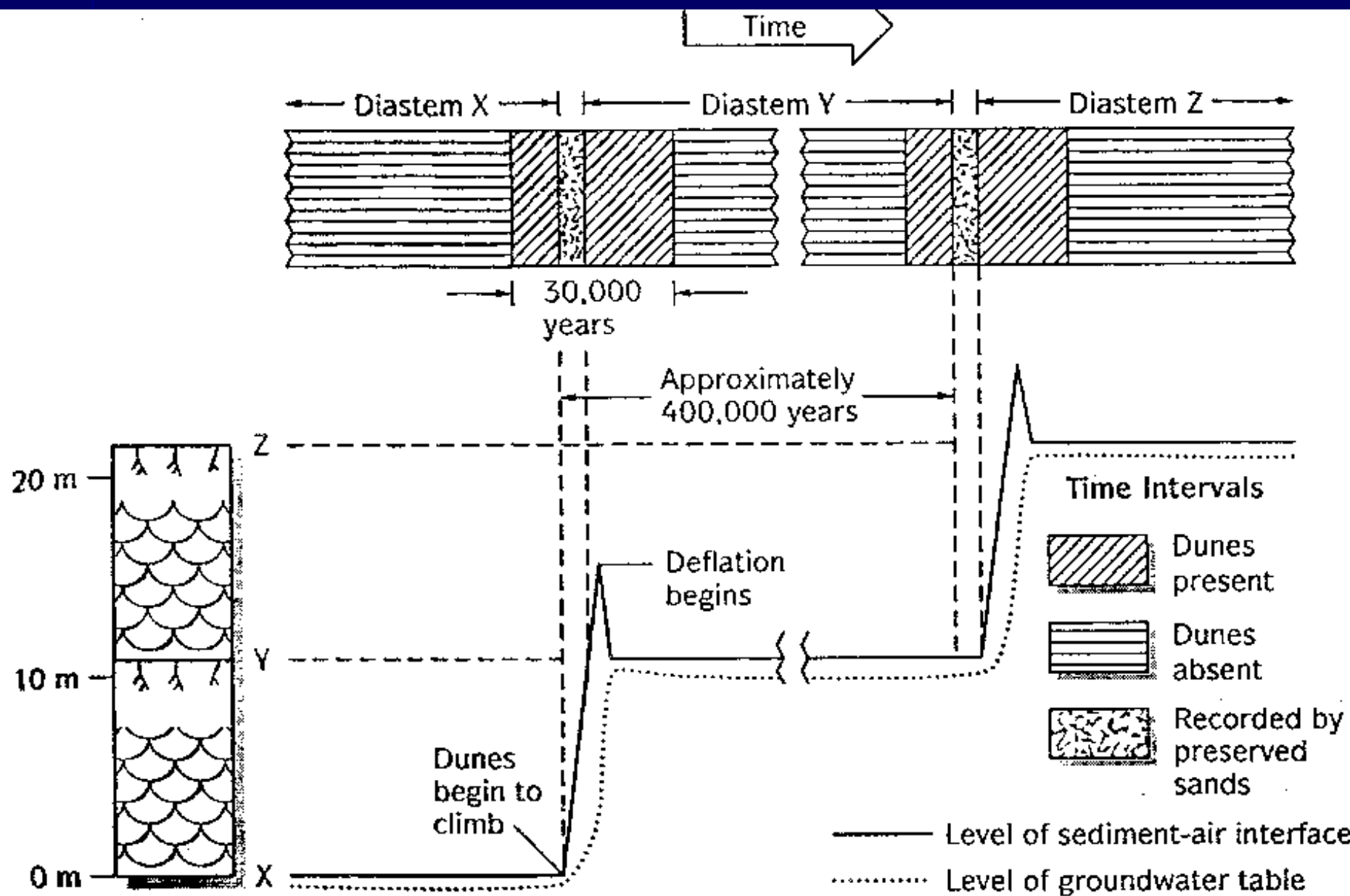
## B IDEALNA SEKVENCIJA KARBONATNIH TURBIDITA PROKSIMALNOGA TIPA



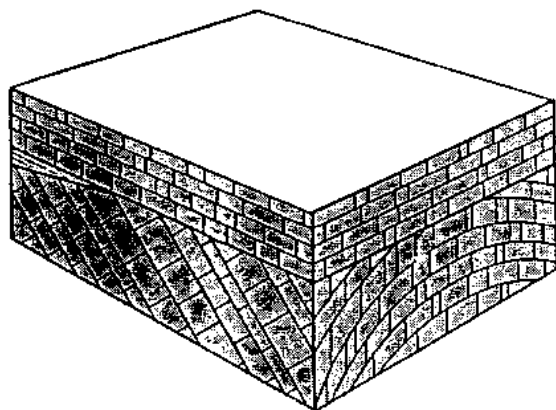
# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



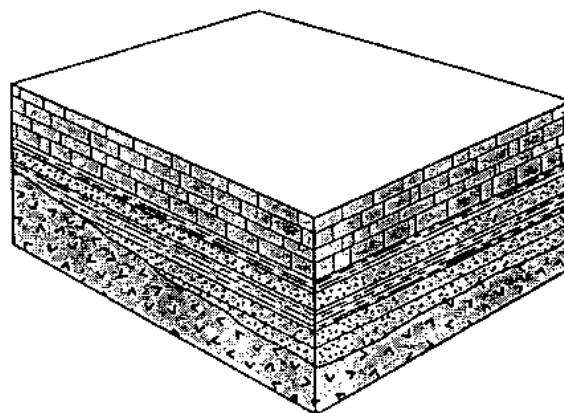
# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



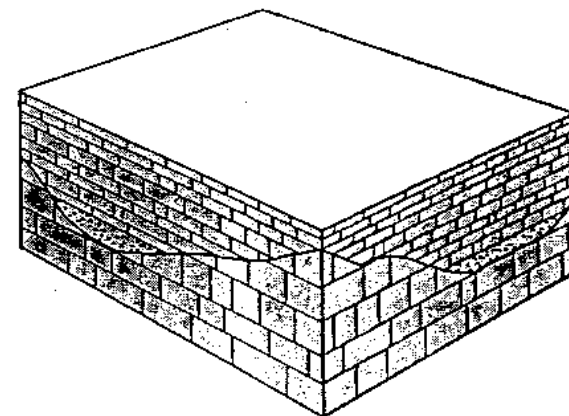
# SEDIMENTACIJSKA OKOLJA IN ČAS



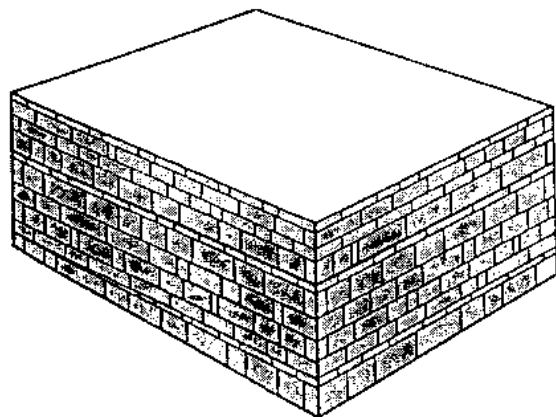
**A Angular unconformity**



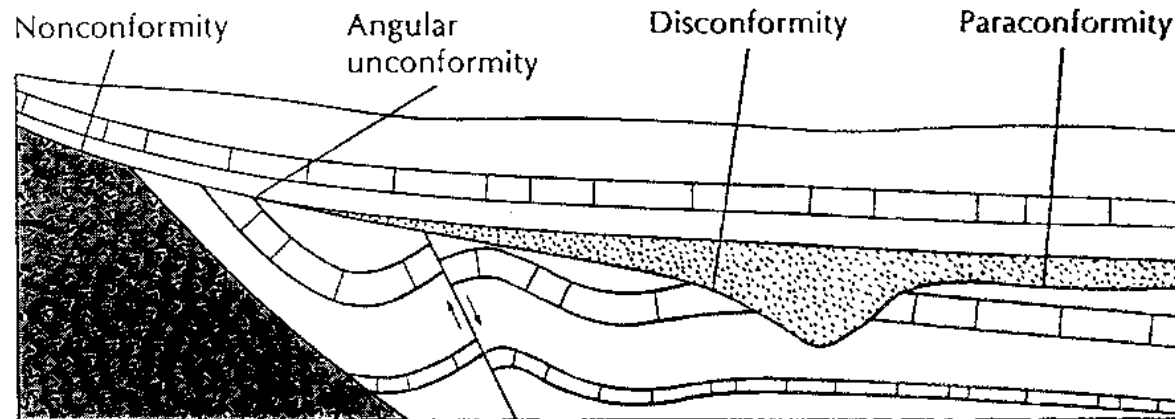
**B Nonconformity**



**C Disconformity**



**D Paraconformity**



**E**