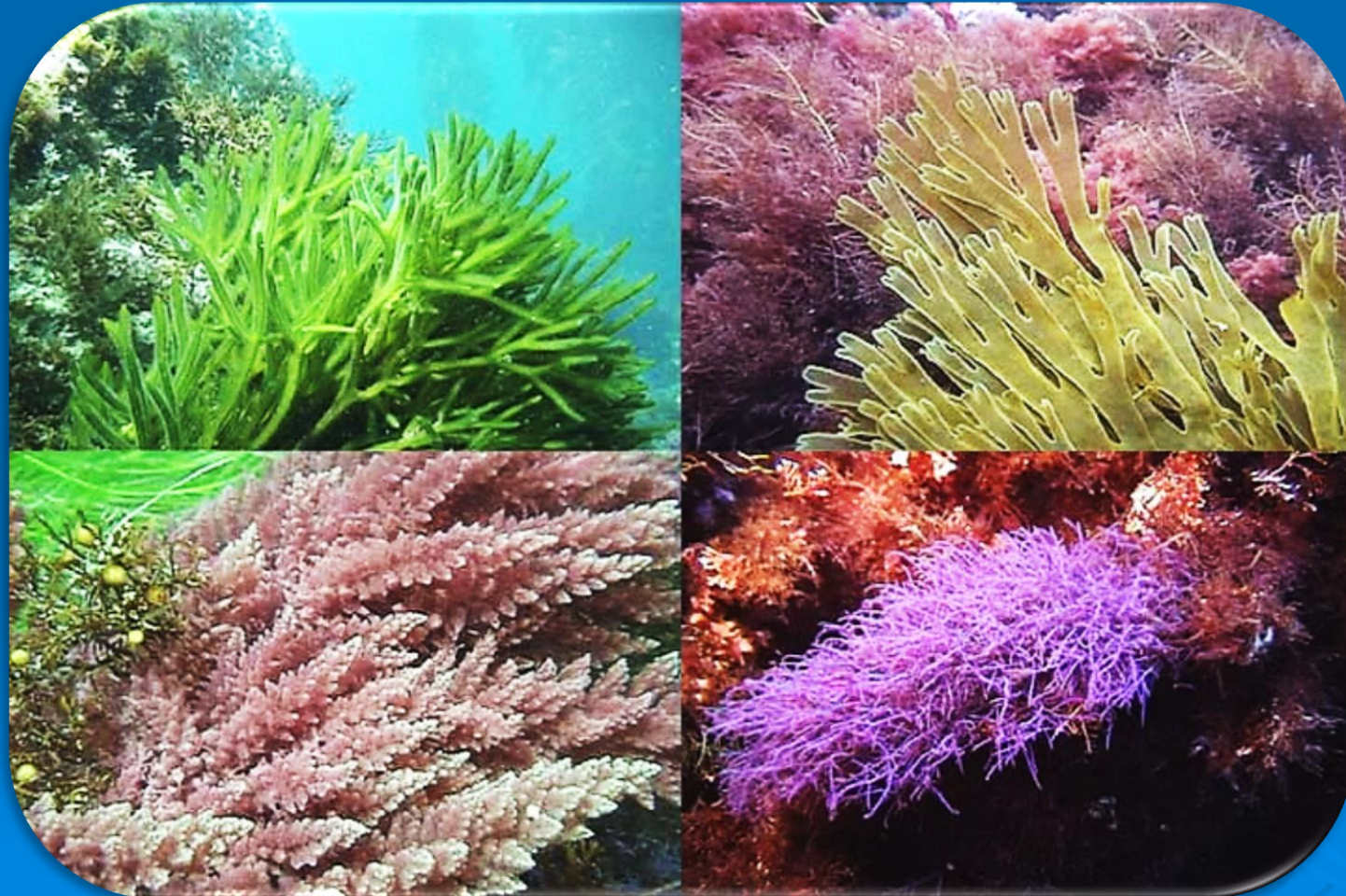


# Bentoske zajednice litorala



# BENTOSKE ALGE i CVJETNICE

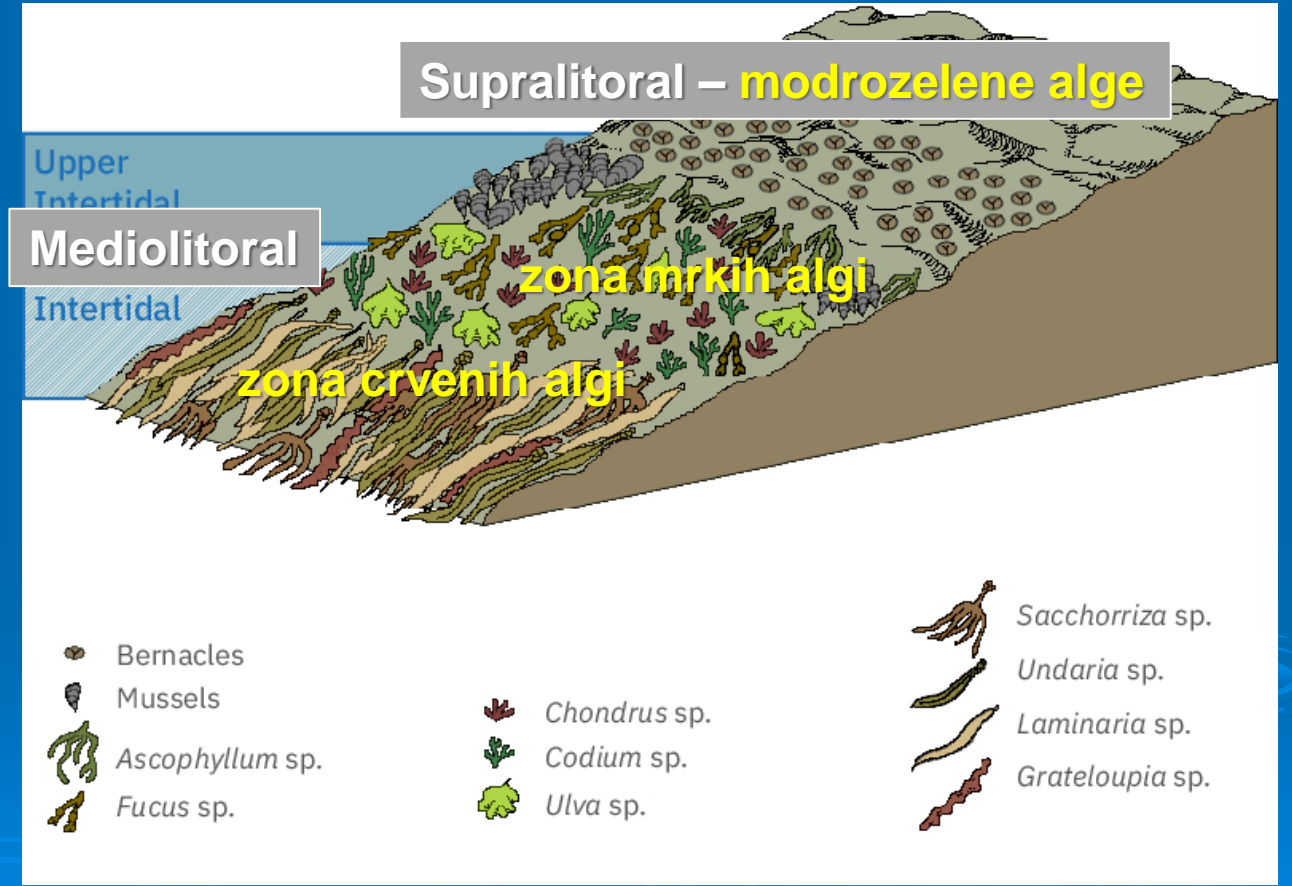


# Supralitoral i mediolitoral - alge

Pretežno stjenovit supstrat, izraženi pokreti vode, opasnost od suše

## Adaptacije :

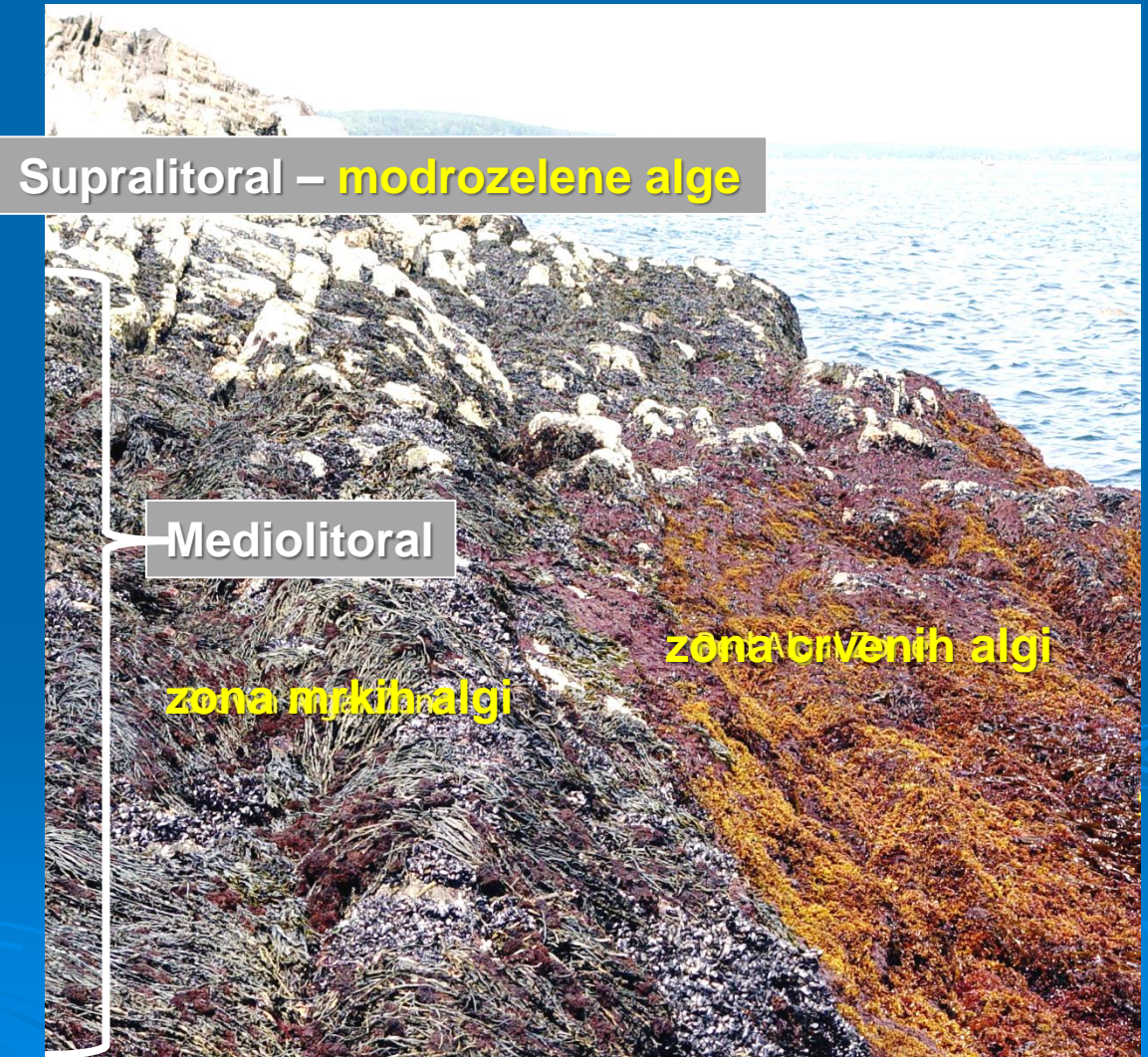
- čvrsto utvrđivanje za podlogu – pločasto proširen kauloid
- djelimična kalcifikacija talusa - da bi imale istovremeno i čvrstinu i elastičnost
- rast u busenovima – zadržavanje vlage
- sluzavi omotač



# Supralitoral i mediolitoral - alge

Pretežno stjenovit supstrat, izraženi pokreti vode, opasnost od suše

- Najsuvliji dio – **supralitoral** – modrozeleno alge, najotpornije na nepovoljne uslove
- **Mediolitoral**, gornji dio – mrke alge, bolje podnose sušu (do 70%)
- **Mediolitoral** – donji dio – crvene alge



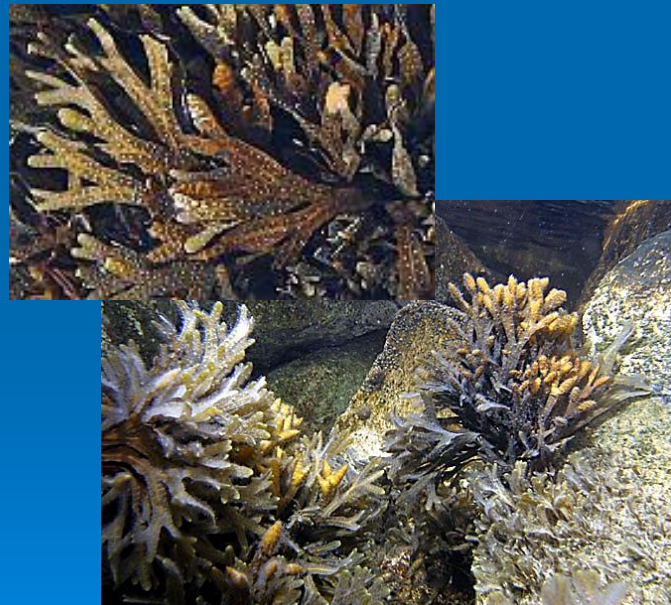
# Supralitoral i mediolitoral - alge



# Mediolitoral - alge

## PHAEOPHYTA (mrke alge)

**Fucus** (bračić) - žbunast, kožast talus, visine do 20cm. Posjeduje loptaste skafidije – pneumatofori (za vrijeme oseke napune se vazduhom). Podnosi sušu – može da izgubi i do 90% vode



**Fucus virsoides (jadranski bračić)**  
– endem Jadrana



# Mediolitoral - alge

## PHAEOPHYTA (mrke alge)

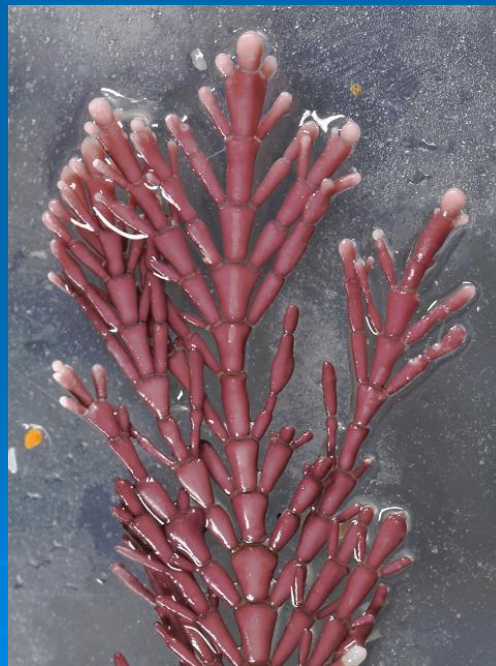
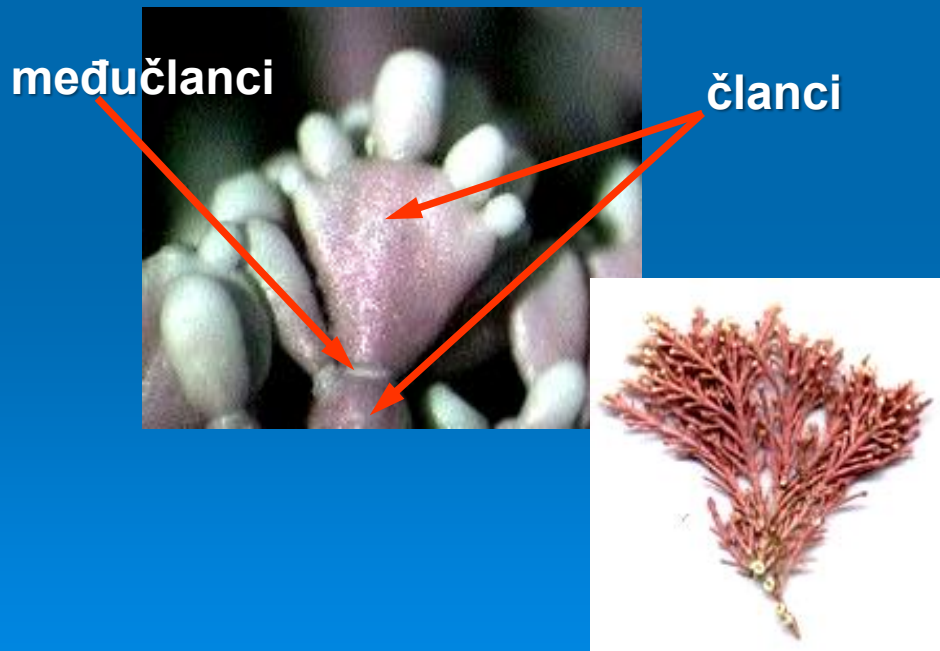
**Padina pavonia** – lepezast talus sa neravnomjernom kalcifikacijom. Obično na osvijetljenim mjestima i u većim skupinama. Podnosi sušu.



# Mediolitoral - alge

## RHODOPHYTA (crvene alge)

**Corallina** – niska, čvrsta, člankovita alga, perasto-granatog talusa. Naizmjenično se nižu članci prožeti krečnjakom i međučlanci bez krečnjaka – čvrstina i elastičnost.

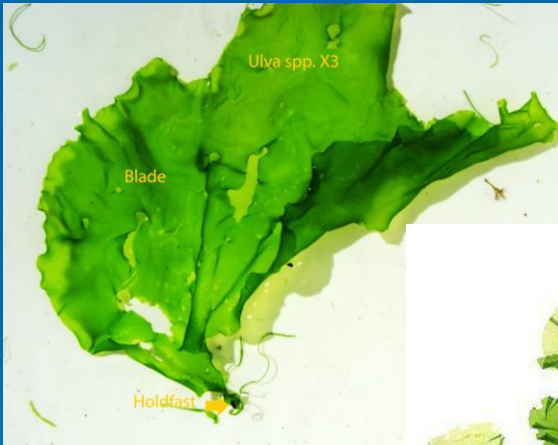
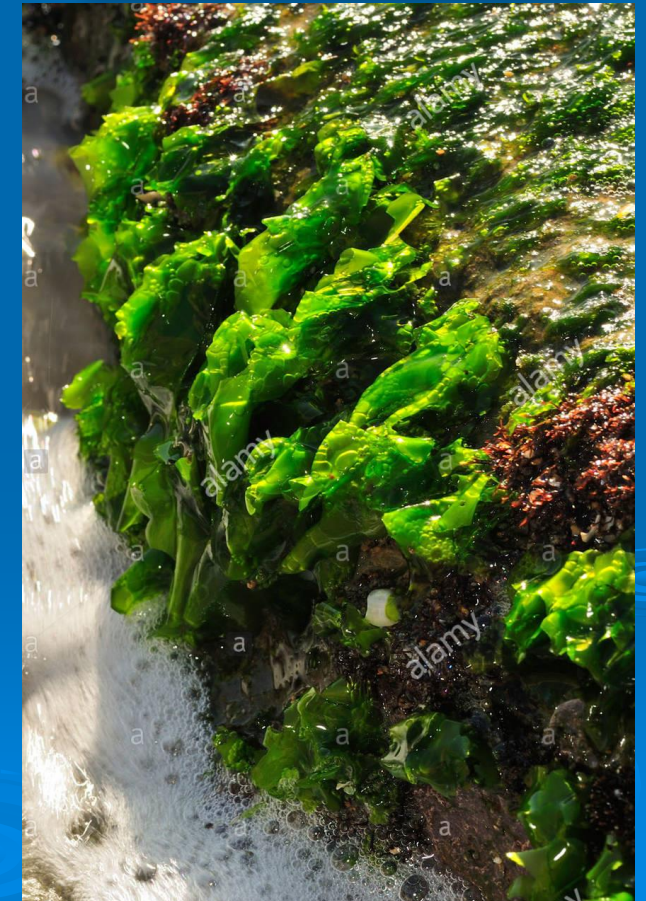




# Mediolitoral - alge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

**Ulva lactuca (morska salata)** – listolik, naboran, sluzav talus. Indikator zagađenog mora.



# Infralitoral - alge

- Zona najbogatija algama – stalno pokrivene vodom
- **Čvrsta podloga** – najveći broj vrsta
- **Pomična podloga** – mali broj vrsta koje imaju dobro razvijen sistem rizoida



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## PHAEOPHYTA (mrke alge)

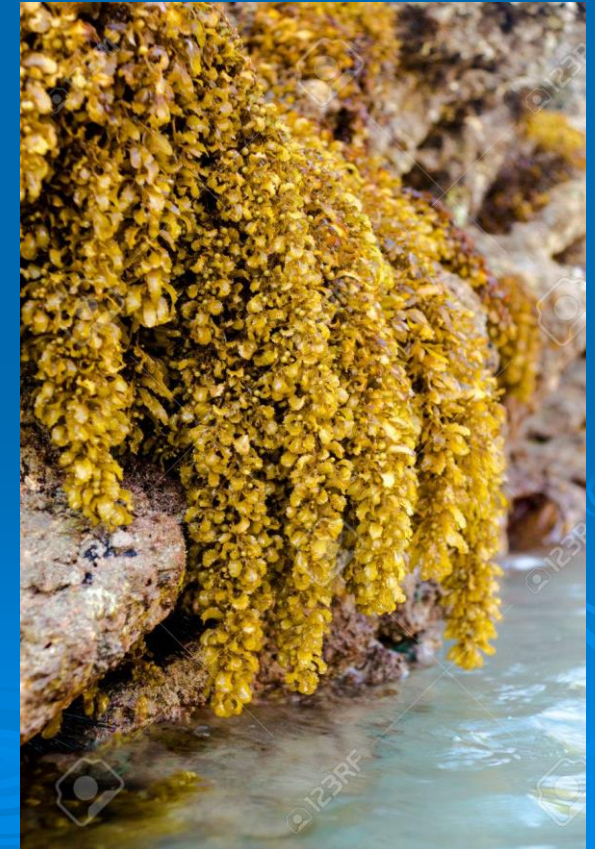
**Cystoseira** - jako razgranat žbunast talus i do 1m visine, sa sitnim ljušpičastim filoidima. Neke vrste rastu i u mediolitoralalu.



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## PHAEOPHYTA (mrke alge)

**Sargassum** – talus podsjeća na više biljke. Dobro razvijeni pneumatofori – vazdušni mjehurovi. Neke vrste rastu i u mediolitoral.



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## RHODOPHYTA (crvene alge)

**Nemalion** - sluzav, crvolik sunderast talus



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## RHODOPHYTA (crvene alge)

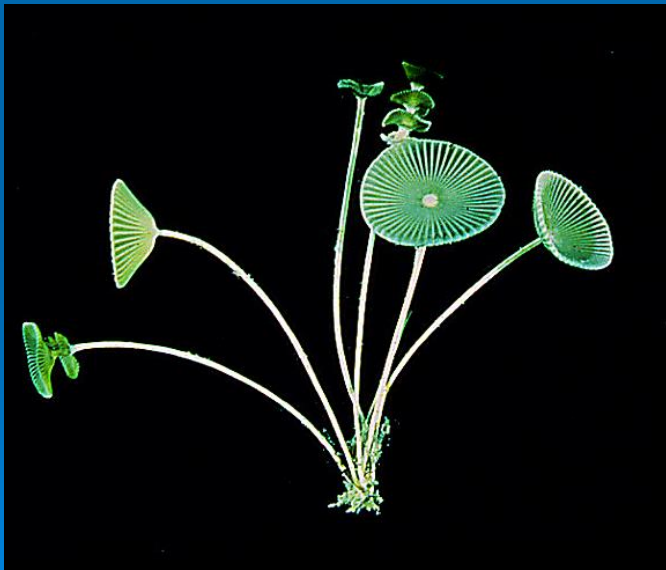
**Gelidium** - hrskavičav, perasto granat talus, sa debelozidnim rizoidima



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

**Acetabularia mediterranea** – talus prožet krečnjakom, na vrhu šeširić (fertilne grane)



# Infralitoral – alge čvrste podloge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

**Codium tomentosum** – sunderast talus, dihotomo grananat, do 40cm visine





# Infralitoral – alge pomične podloge

## RHODOPHYTA (crvene alge)

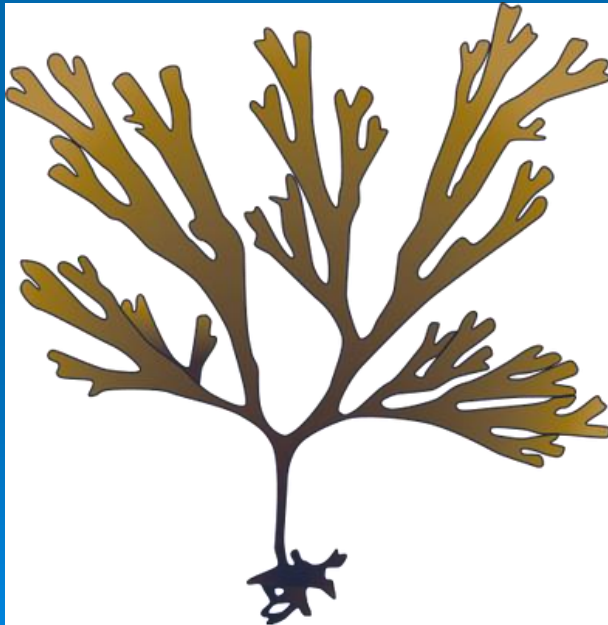
**Vidalia volubilis** – hrskavičav, spiralno uvijen kožast talus, gradi podvodne livade – dominantna alga pješčane podloge u Jadranu



# Infralitoral – alge pomične podloge

## PHAEOPHYTA (mrke alge)

**Dictyota dichotoma** - talus je pljosnat, dihotomo granat



# Infralitoral – alge pomične podloge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

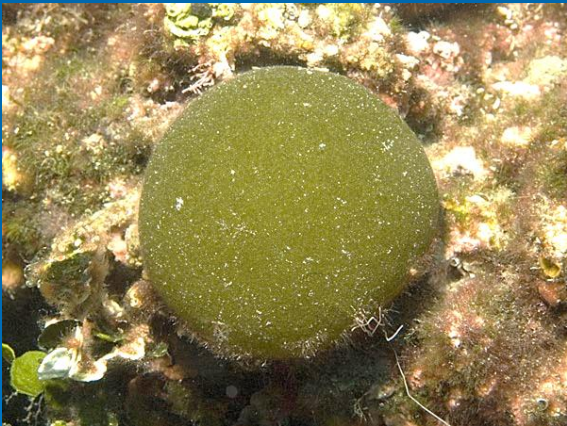
**Udotea petiolata** - od zajedničkog puzećeg kauloida polazi nekoliko posebnih vertikalnih kauloida. Na talusu dominira krupan pločast filoid, prožet krečnjakom.



# Infralitoral – alge pomične podloge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

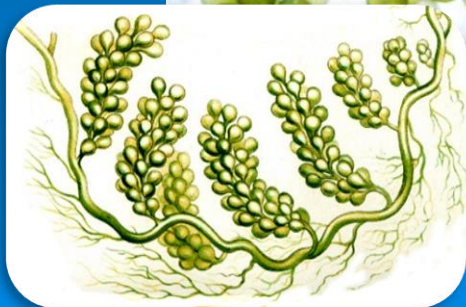
**Codium bursa** – loptast, sunderast šuplji talus



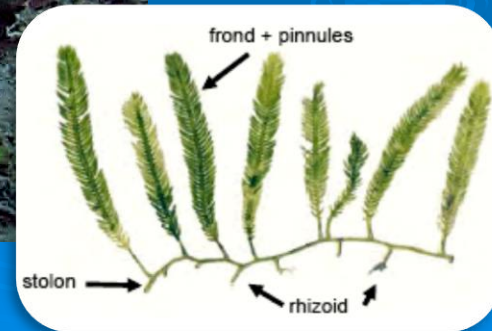
# Infralitoral – alge pomične podloge

## CHLOROPHYTA (zelene alge)

Tumor mediterana – invazivne tropske vrste



**Caulerpa racemosa**



**Caulerpa taxifolia**

# Infralitoral – CVJETNICE

**Posidonia oceanica** – morska trava (fam. Zosteraceae) – endem Mediterana

- Naseljava isključivo pomičnu (pjeskovitu) podlogu infralitoralala
- Puzeći rizomi i vertikalni rizomi sa kojih polaze linearni listovi (do 1m)

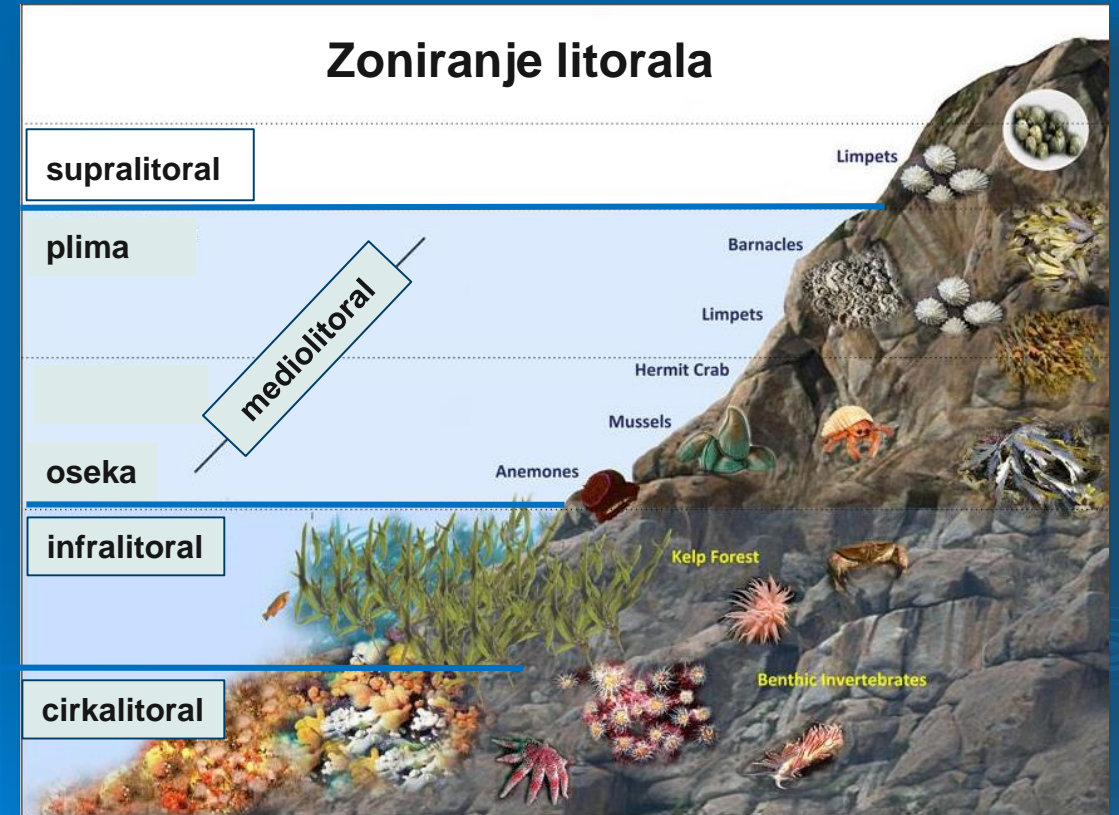




# ZOOBENTOS

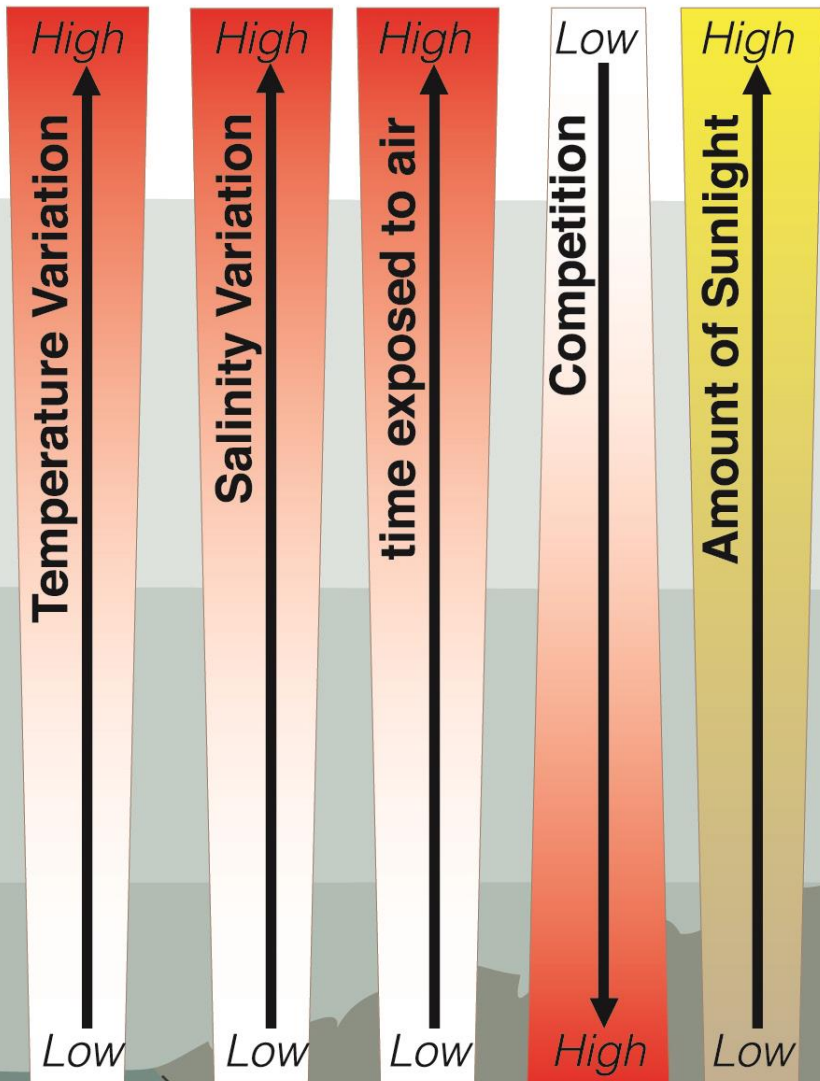
## Litoral (obala i kontinentalni šelf)

- supralitoral – kvasi se samo talasima
- mediolitoral – zona plime i oseke
- infralitoral – do kraja morskih cvjetnica
- cirkalitoral – do kraja šelfa (do 200m)





**Supralitoral i mediolitoral**  
**- USLOVI -**



**SUPRALITORAL**

Littorina

Littorina

Balanus

Patella

Tethya

Monodonta

Middle Shore

Anemona

Pagurus

Mytilus

Zona algi

Pachygrapsus

Lower Shore

Subtidal Zone

MEDIOLITORAL

# Supralitoral i mediolitoral

- **Supralitoral** - zona vlaženja morskom vodom samo u vrijeme većih talasa - suša, jako siromašno živo naselje
- **Mediolitoral** - zona plime i oseke - veći stepen vlaženja u odnosu na supralitoral – uglavnom sesilni litofilni organizmi - dobro pričvršćeni za podlogu, koji podnose talase i periode suše

## Ciripedia (račići):

Balanus



## Gornja, sušnija zona – predstavnici:

## Gastropoda:

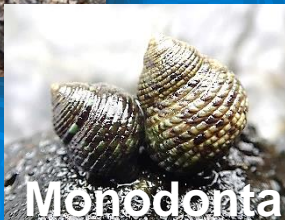
Littorina



Patella



Monodonta

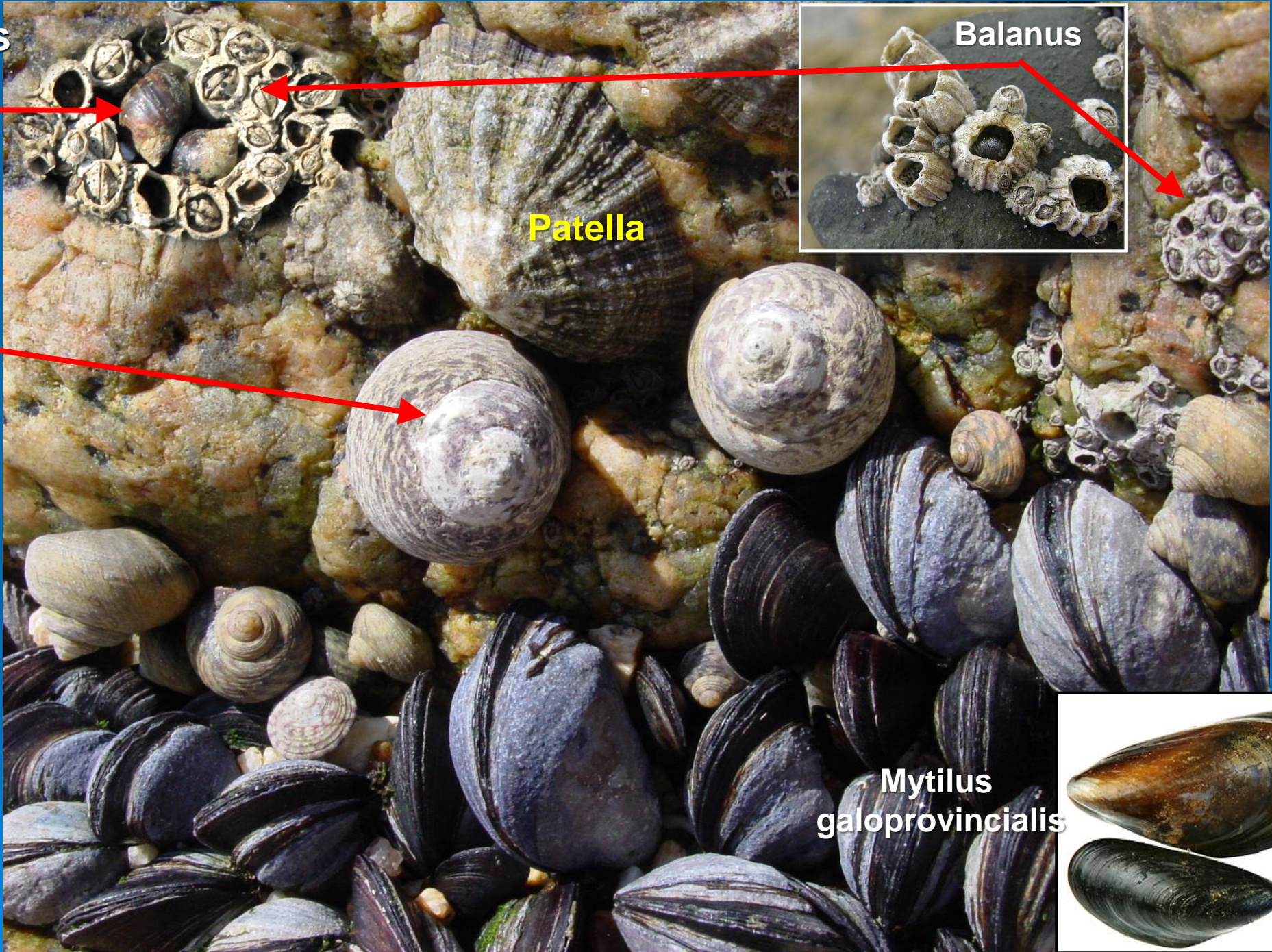


## Bivalvia:

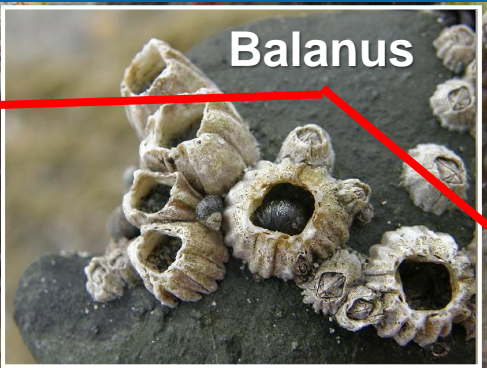
Mytilus galoprovincialis  
(dagnja)



Littorina neritoides



Patella



Balanus



Monodonta



Gornja, sušnja  
zona – predstavnici

Mytilus galoprovincialis



# Donji dio mediolitorala

## Decapoda:

kraba *Pachygrapsus*



## Bivalvia:

*Arca noae*

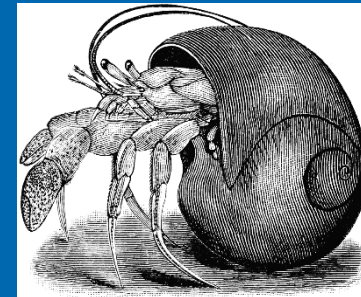


*Mytilus galoprovincialis*



## Decapoda:

hermit-kraba *Pagurus*



## Aktinije:

*Anemona sulcata*



## Sunđer:

*Tethya aurantium*

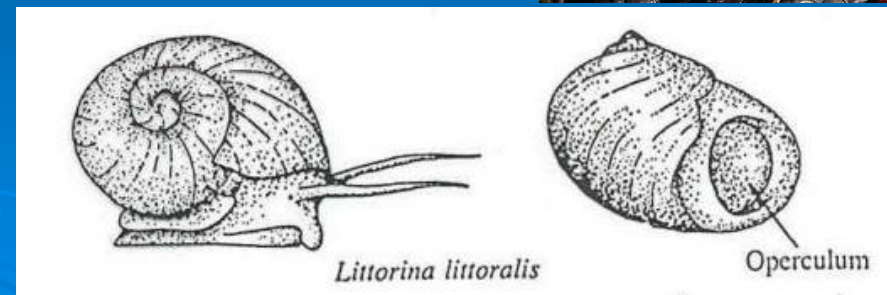


# ADAPTACIJE stanovnika mediolitorala



## Suša

- Jedinke se gusto zbijaju jedna do druge (ciripedia, puževi, školjke)
- Uvlače se u šupljine stijena, ispod kamenja ili ispod algi (pokretni oblici – krabe, puževi)
- Neki puževi zatvaraju operkulum (*Littorina*)
- Aktinije proizvode sluz (*Anemona*)
- Ciripedije zadržavaju vodu unutar ljuštura
- Ciripedni račići i *Littorina* (puž) su **najbolje prilagođeni** – najvisočija (najsuvlja) zona

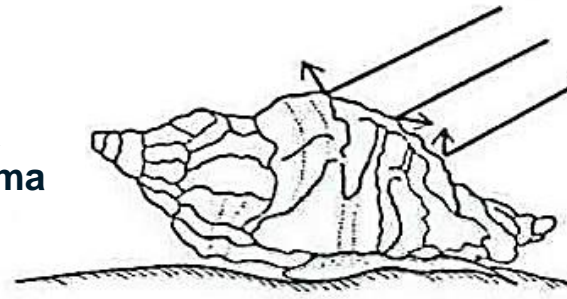


# ADAPTACIJE stanovnika mediolitorala

**Temperatura** - pokretni oblici (krabe, puževi) uvlače se u šupljine stijena, ispod kamenja ili ispod algi; svjetlija boja ljuštura i neravnine na njoj – odbijaju sunčeve zrake



svjetla  
ljuštura sa  
neravninama

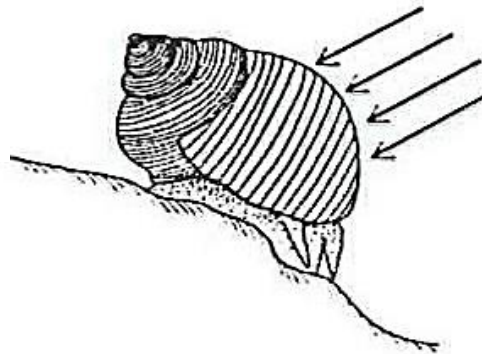


neravnine odbijaju  
zrake

Toplota se reflektuje



tamna i glatka  
ljuštura



Toplota se apsorbuje

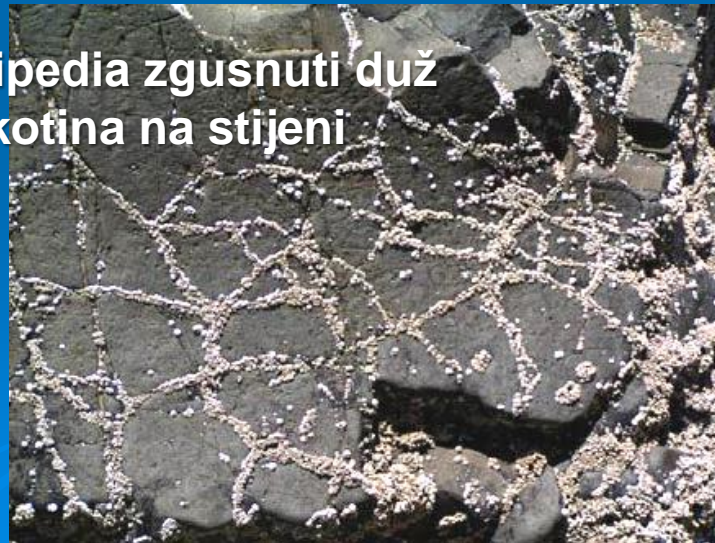
# ADAPTACIJE stanovnika mediolitorala

## Talasi

- **Sesilni oblici** – čvrsta ljuštura, čvrsto priljubljena uz podlogu, kod nekih pomoću cementa (Ciripedia, Patella, Mytilus), veliko i snažno stopalo (puževi i školjke); jedinke se gusto zbijaju jedna do druge (ciripedia, puževi, školjke)
- **Pokretni oblici** (krabe) – brzi pokreti, uvlače se u šupljine stijena, ispod kamenja, tijelo spljošteno



Ciripedia zgusnuti duž pukotina na stijeni



# Infralitoral

Najpovoljniji uslovi – najgušće naseljena zona

## Infralitoral – čvrsta podloga

*Ostraea edulis*



*Gibula adriatica*



*Asterias*



*Paracentrotus lividus*



*Acanthyx*



*Actinia*

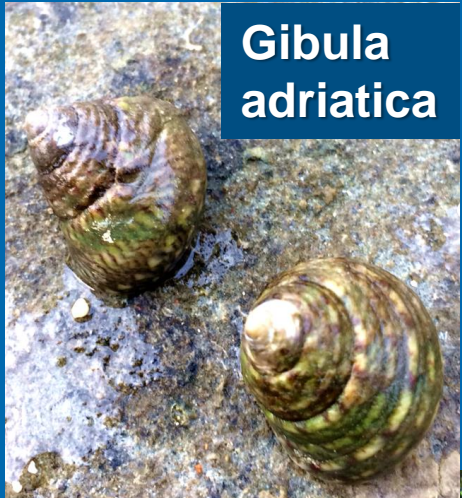
*Verongia*





**Verongia**

**Ostraea edulis**



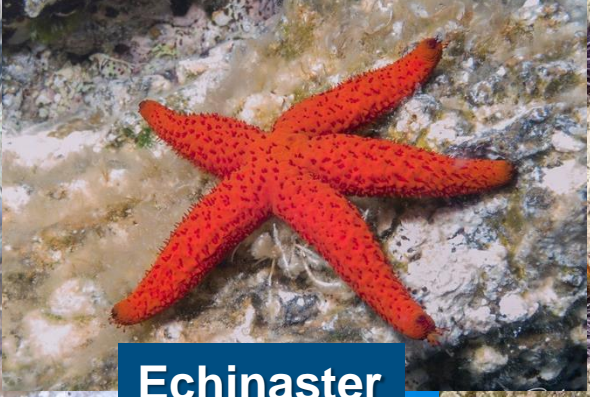
**Gibula adriatica**



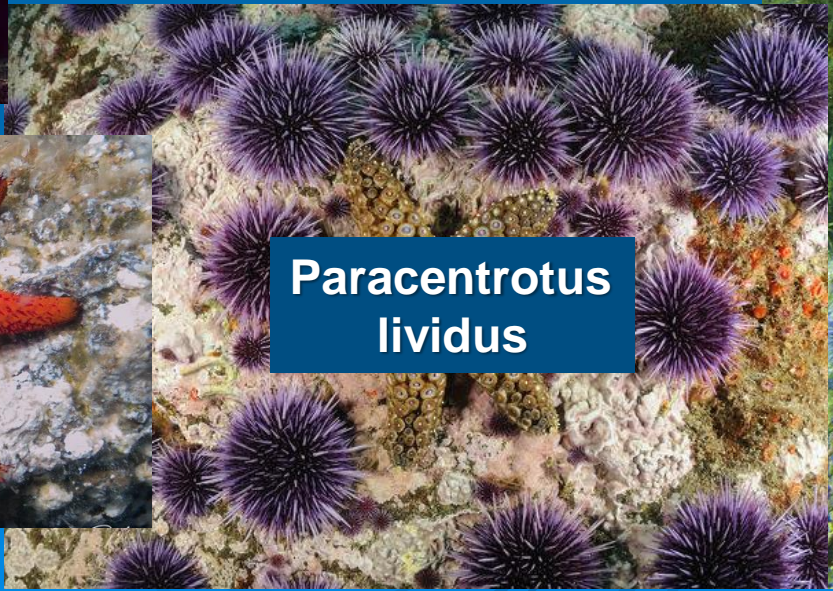
**Infralitoral – čvrsta podloga**



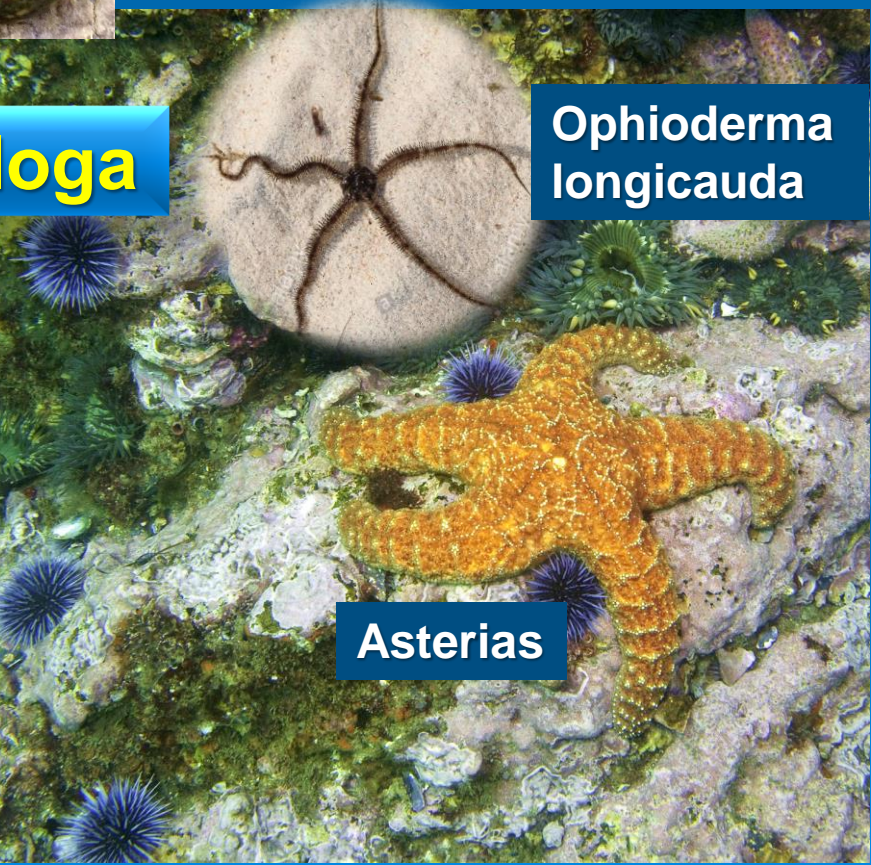
**Actinia**



**Echinaster**



**Paracentrotus lividus**



**Ophioderma longicauda**

**Asterias**

# Infralitoral – pomična podloga

Na ovom tipu podloge rastu **livade morskih cvjetnica** *Posidonia oceanica*

Tellina



Cucumaria



Pinna nobilis



Pinna nobilis



# Cirkalitoral – čvrsta podloga



Ovdje se razvija tzv. **koraligena zajednica** u kojoj rastu krečnjačke crvene alge



Alcyonium



Antedon



Lithophaga



Spongia officinalis



Suberites domuncula



# Cirkalitoral – pomična podloga

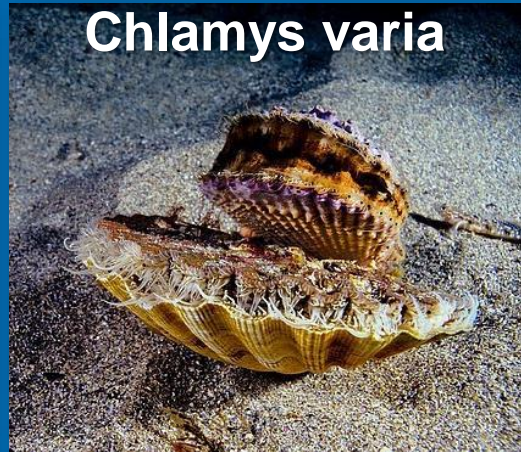


Donji, najdublji, najmračniji dio cirkalitorala - pjeskovito-muljevita podloga

**Pecten jacobeus**



**Chlamys varia**



**Cardita**



**Turitella**



**Aporrhais pespelecani**

