



ODNOS BILJAKA I SPOLJAŠNJE SREDINE



Ekološki faktori

Ekoloski faktori su svi uticaji koji dolaze iz spoljašnje sredine i formiraju uslove života neke biljne vrste (svetlost, temperatura, vlažnost, kompetitivni odnosi), kao i sve ono čime se biljke mogu snabdeti na određenom mestu (energija, voda, mineralne materije) da bi na njemu osigurale kontinuitet fizioloških procesa i svoj opstanak.

Ekoloski faktori su **promenljivi u vremenu i prostoru.**

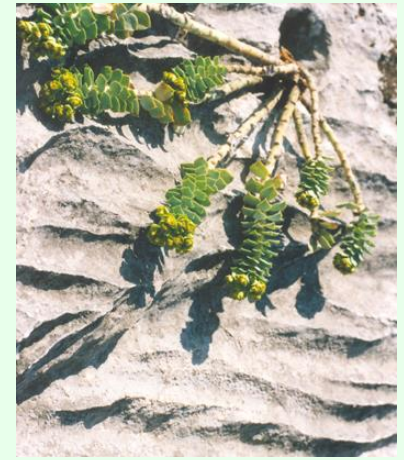
Na promene ekoloških faktora biljke reguju **ekološkim prilagođenostima.**



Euphorbia resinifera



Euphorbia helioscopia



Euphorbia myrsinites

Skupno delovanje ekoloških faktora - **sistem ekoloških faktora**



Ekološki faktori

Svako stanište predstavlja **ekološki problem** koji se postavlja pred biljnu vrstu koja ga naseljava.



Drosera rotundifolia

Ekološki problem - nedostatak fosfata
i azotovih jedinjenja u podlozi



Suaeda fruticosa

Ekološki problem - visoka
koncentracija soli u podlozi

Rešavanje ekološkog problema - **prilagođavanje (adaptacija)**:

- ❖ za isti ekološki problem različite vrste nalaze različita ekološka rešenja
- ❖ za isti ekološki problem različite vrste nalaze ista ekološka rešenja
- ❖ za različite ekološke probleme različite vrste nalaze ista ekološka rešenja
- ❖ za različite ekološke probleme različite vrste nalaze različita ekološka rešenja



Ekološki faktori



Sedum hispanicum



Edraianthus serbicus



Symphiandra waneri

za isti ekološki problem različite vrste nalaze različita ekološka rešenja



Potamogeton fluitans



Polygonum amphibium



Ranunculus aquatilis

za isti ekološki problem različite vrste nalaze ista ekološka rešenja



Ekološki faktori

za različite ekološke probleme različite vrste nalaze ista ekološka rešenja



Sempervivum kindingeri
sukulentna hazmofita



Suaeda fruticosa
sukulentna halofita

za različite ekološke probleme različite vrste nalaze različita ekološka rešenja



Ekološka valenca

Ekološka valenca ili ekološka amplituda je širina variranja intenziteta nekog ekološkog faktora u čijim granicama je moguć opstanak neke biljne vrste.



Typha latifolia
eurivalentna hidrofita



Daucus carota
eurivalentna u odnosu na faktor
nadmorska visina



Ekološka valenca

Stenovalentne biljne vrste opstaju u veoma uskim opsezima intenziteta nekog ekološkog faktora. Biljke mogu biti stenovalentne za jedan ili više ekoloških faktora.



Ramondia serbica
stenovalentna hazmofita



Salicornia europaea
stenovalentna halofita



Ekološka valenca

Biljne vrste mogu biti stenovalentne za jedan ekološki faktor, a istovremeno eurivalentne za neki drugi ekološki faktor.

Campanula versicolor

kalCIFilna vrsta koja je eurivalentna za faktor nadmorska visina

U Srbiji ova vrsta raste na krečnjačkim stenama u Duvskoj klisuri kod Prizrena i nedaleko od Preševa, dok u Makedoniji naseljava vrhove planine Galičice.



Ekološka valenca

Eurivalentne vrste su veoma često **geografski kosmopoliti**.



Phragmites australis
vrsta kosmopolitskog rasprostranjenja

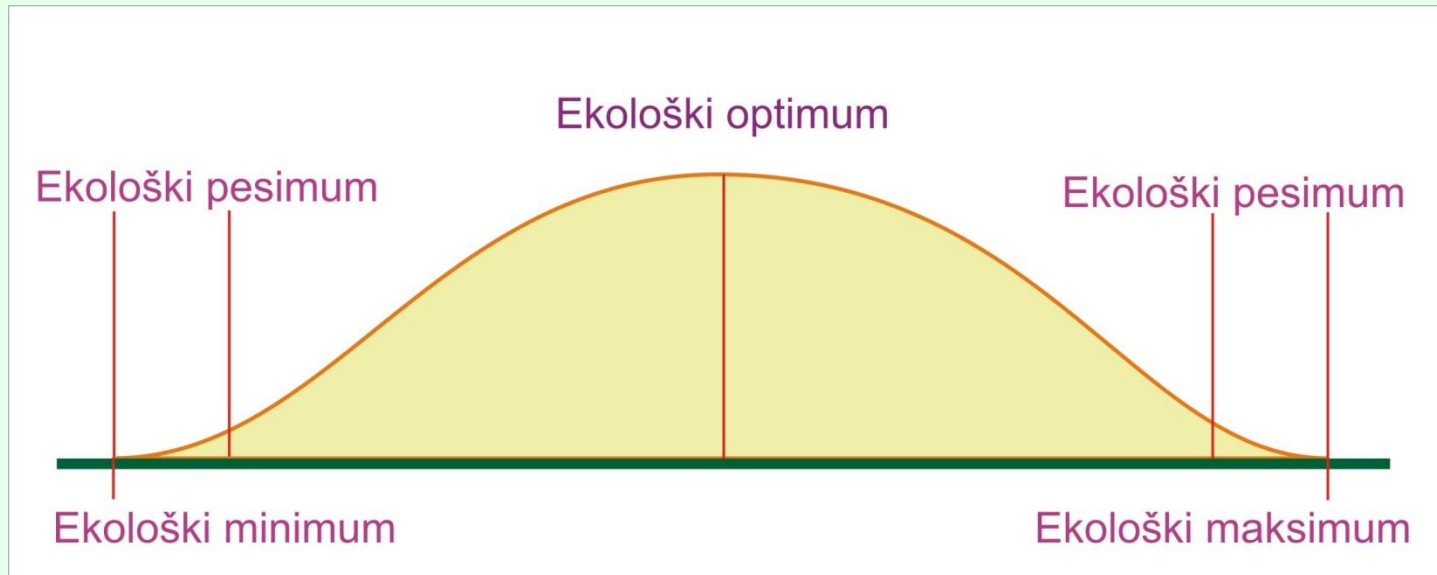


Pojava da su biljne vrste eurivalentne za sve ekološke faktore je **ekološki kosmopolitizam**, mada je praktično nemoguća



Kardinalne tačke ekološke valence

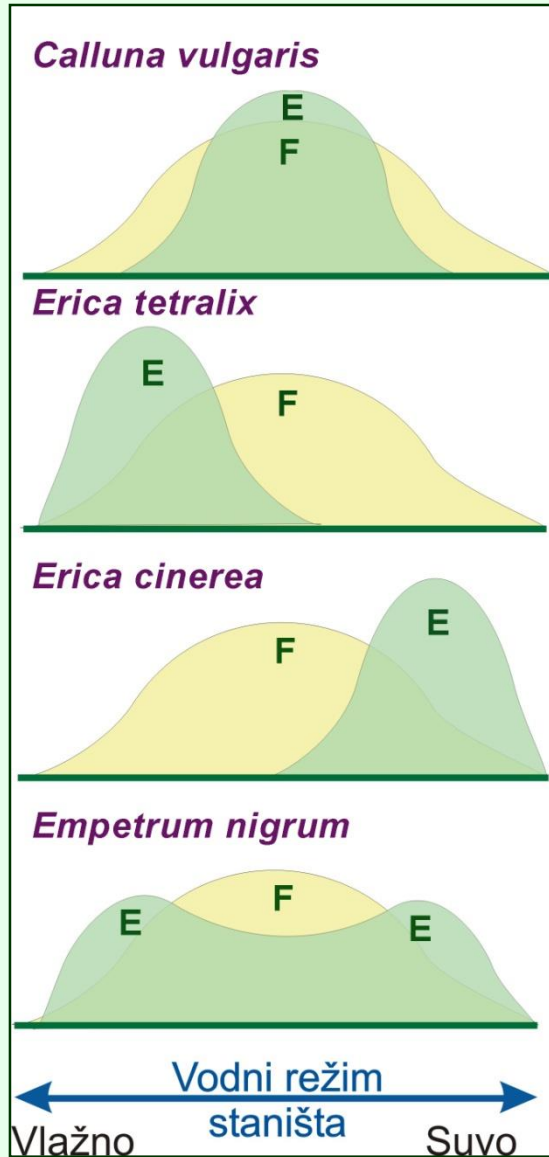
Ekološka valenca ima tri osnovne vrednosti (**kardinalne tačke**): ekološki optimum, ekološki minimum i ekološki maksimum.



Ekološki optimum je ona vrednost ekološkog faktora pri kojoj se životni procesi najbolje odvijaju. Izvan granica ekološkog minimuma i ekološkog maksimuma životni procesi prestaju. U okviru ekološke valence životni procesu postaju sve slabiji u opsegu **ekološkog pesimuma** (vrednosti u okviru ekološke valence koje se približavaju maksimumu i minimumu).



Ekološki optimum



Ekološki optimum se razlikuje od fiziološkog optimuma i uslovljen je konkurentskim odnosima između vrsta u biljnoj zajednici.



EKOLOŠKI FAKTORI I ADAPTACIJE



Klasifikacija ekoloških faktora

Ekoloski faktori se mogu podeliti na abiotičke i biotičke.
Uticaj čoveka se izdvaja kao poseban, antropogeni faktor.

Abiotički ekološki faktori

Klimatski faktori

- ❖ Svetlost
- ❖ Temperatura
- ❖ Voda i vlažnost
- ❖ Vazduh i vetar

Orografski faktori

- ❖ Reljef
- ❖ Razuđenost terena
- ❖ Nadmorska visina
- ❖ Ekspozicija
- ❖ Nagib

Edafski faktori

- ❖ Fizičko-hemijske karakteristike zemljišta

Geofizički

- ❖ Gravitacija
- ❖ Magnetizam
- ❖ Oscilatorna talasna kretanja



Biotički ekološki faktori

Uzajamni uticaji između organizama

- ❖ Uticaj biljaka na biljke
- ❖ Uticaj mikroorganizama na biljke
- ❖ Uticaj gljiva na biljke
- ❖ Uticaj životinja na biljke

Antropogeni faktor

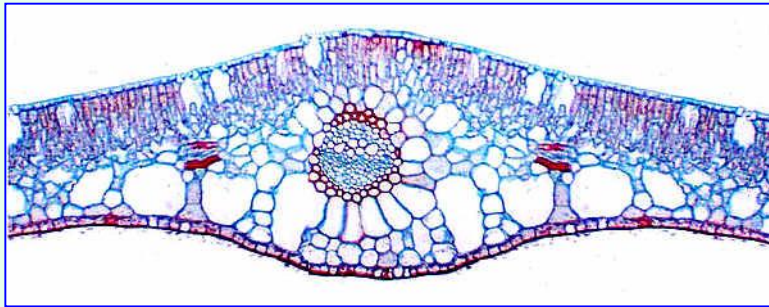
Neposredno i posredno (menjajući druge ekološke faktore) delovanje biotičkih ekoloških faktora.



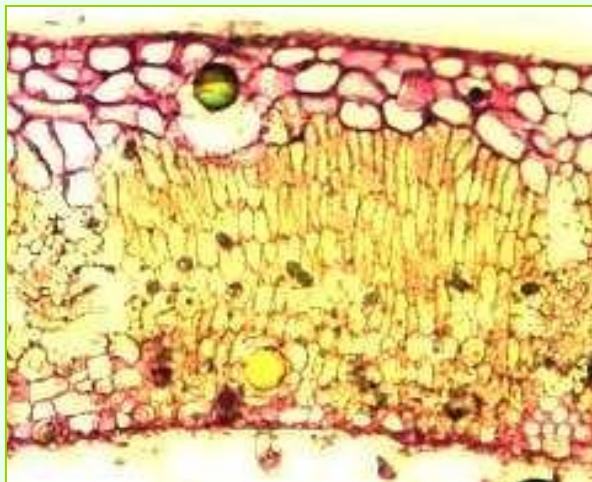
Adaptacije

Adaptacije - prilagođavanje biljke na uslove spoljašnje sredine i promenama na staništu

- ❖ morfo-anatomske adaptacije
- ❖ subćelijske adaptacije
- ❖ fiziološko-biohemijske adaptacije



Potamogeton sp.



Jovibarba heuffelii



Adaptacije

Adaptivni mehanizam – niz posebnih strukturnih i funkcionalnih odlika jedne biljke. Na osnovu specifičnog skupa adaptacija biljka se odlikuje **otpornošću** ili **rezistentnošću**.

Adaptivni mehanizmi mogu biti veoma varijabilni tako da omogućavaju:

- **izbegavanje** nepovoljnih uslova sredine
- **podnošenje** ili **toleranciju** nepovoljnih uslova sredine



Crocus kosaninii



Corydalis solida

Kratkim i brzim životnim ciklusom odlikuju se **efemeroidne** prolećnice, koje **izbegavaju** letnju sušu kao **geofite**.



Adaptacije

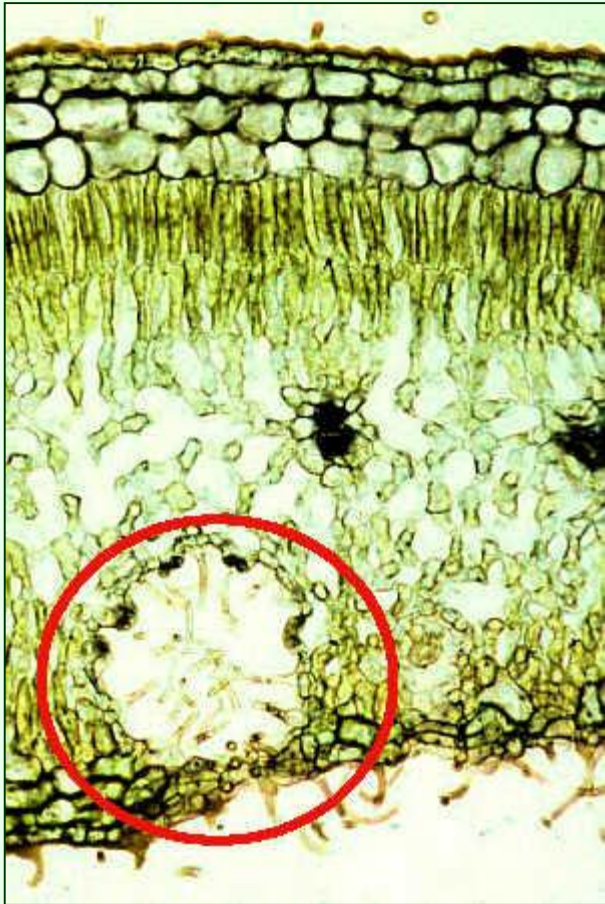
Mediterranske biljke dobro **podnose** sušne uslove brzom produkcijom biomase i aktivnim cvetanjem i plodonošenjem.



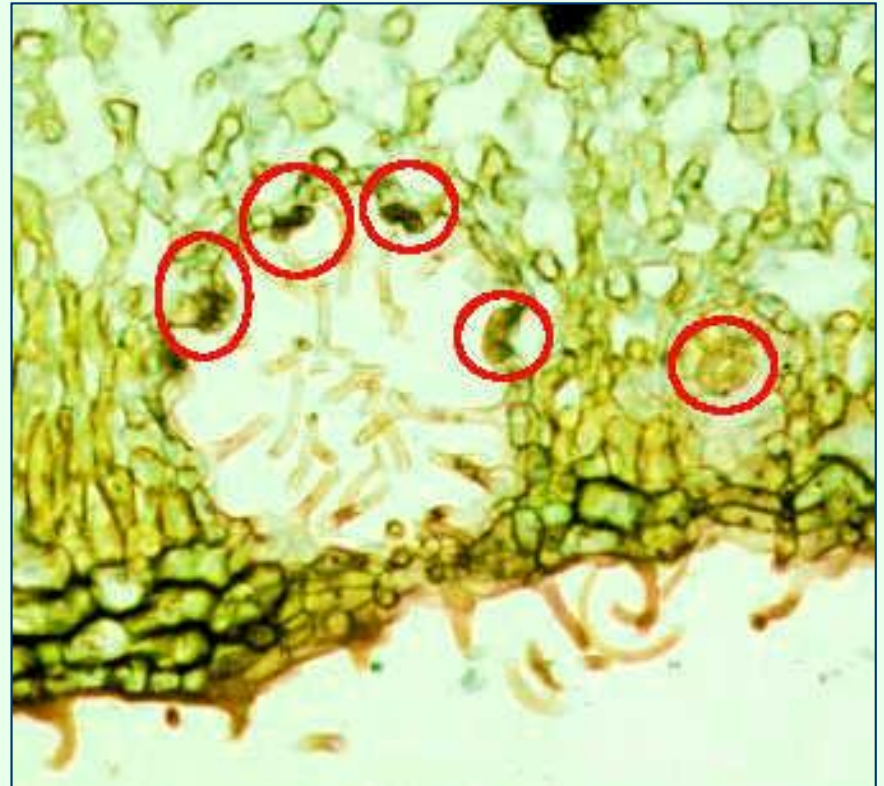
Urginea maritima



Adaptacije - *Nerium oleander*



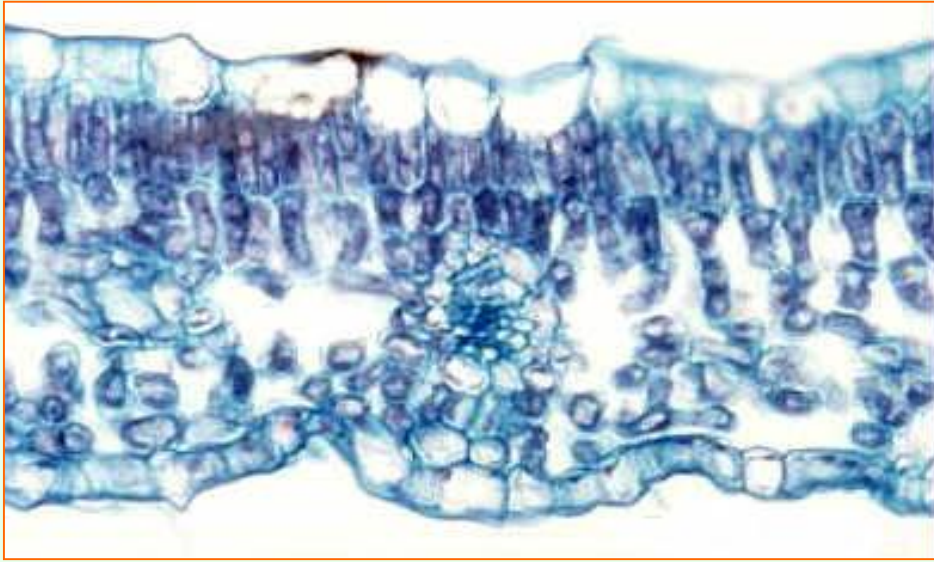
Hipodermis i dobro razvijeno
palisadno tkivo
Crvena kružnica označava
stominu duplju



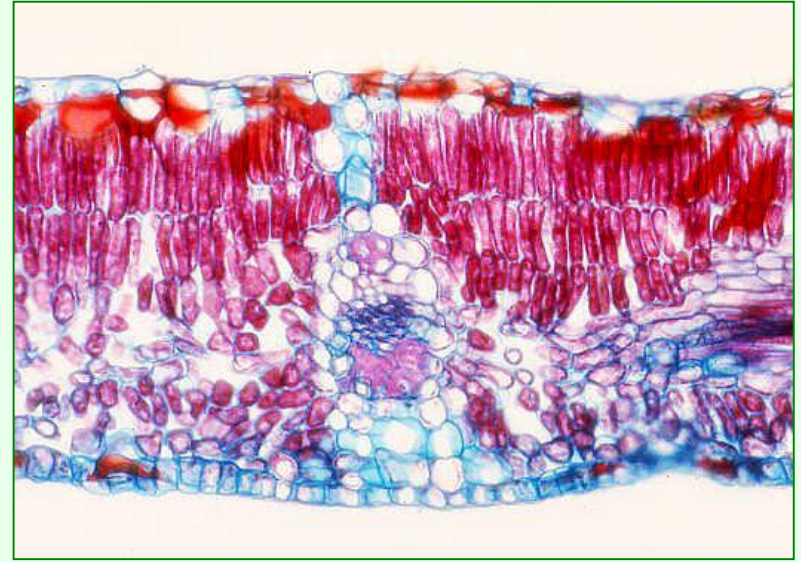
Stomine kripte sa trihomama
Da li možete da pronađete stome?



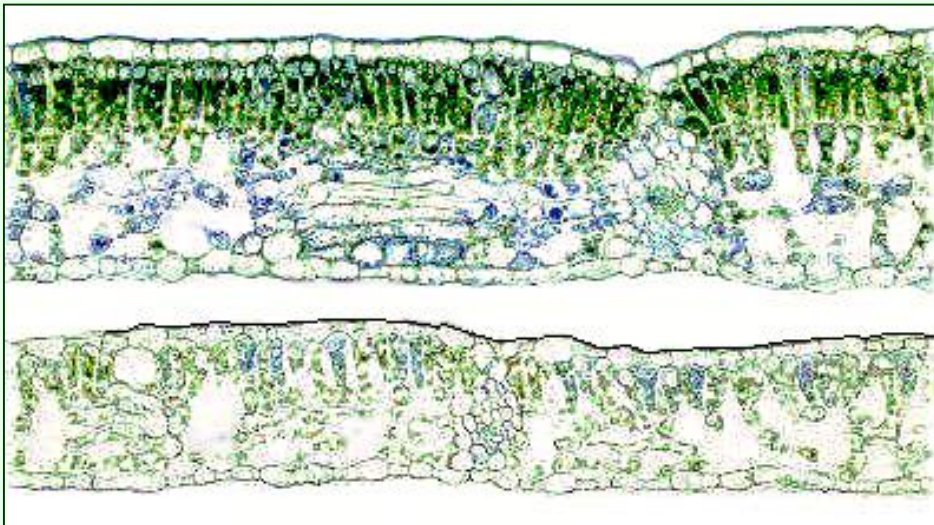
Adaptacije - Listovi senke i svetlosti



List senke je tanji



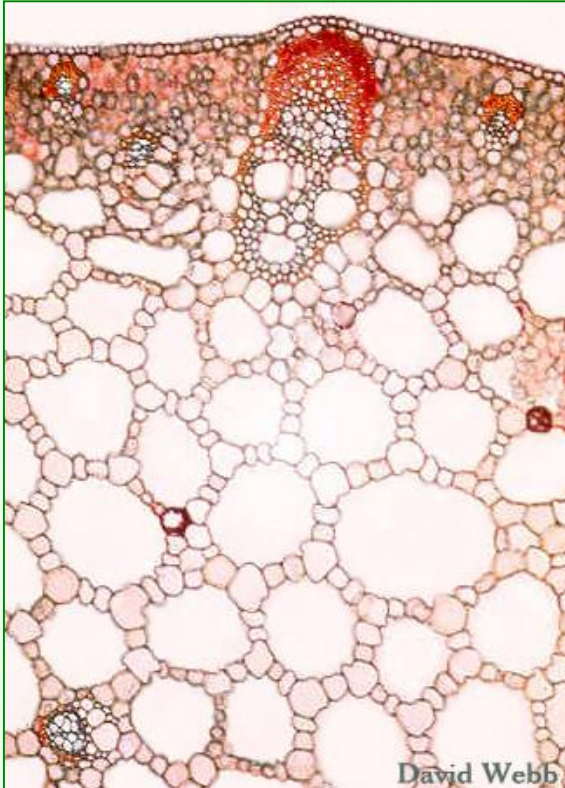
List svetlosti se odlikuje većom debljinom, odnosno razvijenijim lisnim mezofilom, a posebno palisadnim tkivom



Po čemu se razlikuju ova dva lista?

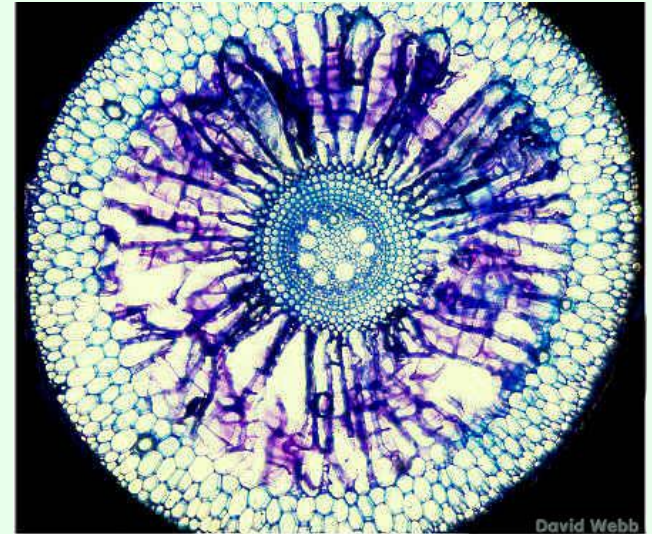
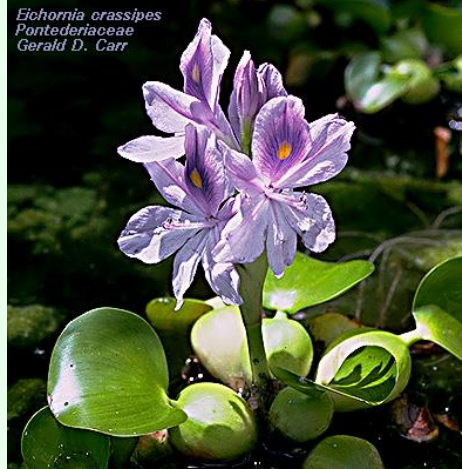


Adaptacije - hidروفилne biljke



Acorus calamus - poprečni presek lisne drške
Šta je posebno uočljivo na ovoj slici?

Hidروفилne biljke imaju jako dobro razvijen **aerenhim**.



Eichornia crassipes
Hidromorfna građa korena
Flotantna biljka sa vazdušasto naduvenim lisnim drškama i submerznim korenovim sistemom (potopljenim u vodi).

Biljka se ne ukorenjuje.
O kakvoj adaptaciji je reč?



Adaptacije - heterofilija



Lisni polimorfizam ili heterofilija na jednoj istoj biljci, kao što su vodeni i vazdušni listovi nekih vodenih biljaka, prouzrokovani su različitim ekološkim uticajima sredine.

Ranunculus aquatilis



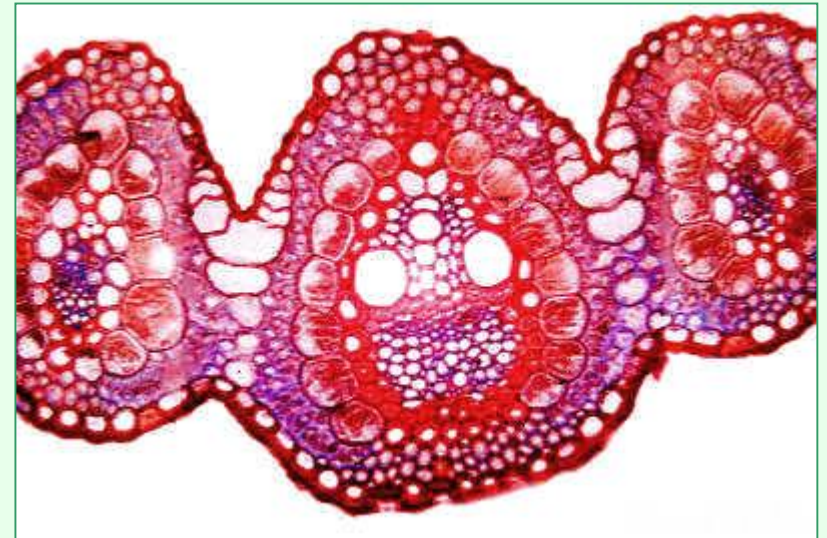
Rorippa amphibia



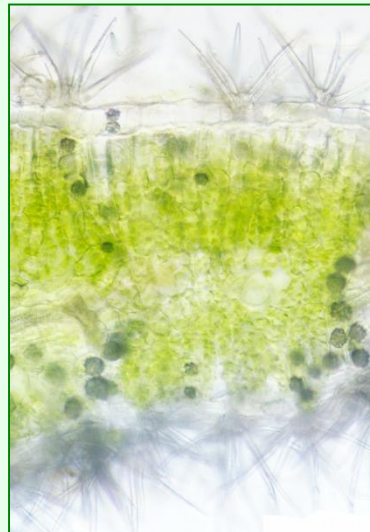
Potamogeton gramineus



Adaptacije - kserofilne biljke



Postoje mnoge adaptacije epidermisa koje se mogu podvesti pod kseromorfiju: višeslojni epidermis ili hipodermis, zadebljala kutikula, gust indumentum (pokrivač od trihoma), uvećane ćelije za magacioniranje vode, kristali u ćelijama, pigmenti tipa antocijana i sklerifikovan ćelijski zid.



Adaptacije - konvergencija



Euphorbia



Cactaceae

Adaptiranost biljke utiče na morfološki izgled biljke, što dovodi do pojave **ekološke konvergencije** ili **analogije** kod filogenetski udaljenih biljnih vrsta.



Adaptacije - ekotipovi



Polygonum amphibium

U populacijama lokalno adaptiranim na specifične uslove staništa ispoljavaju se karakteristične ekološke osobine na osnovu kojih se diferenciraju posebni **ekotipovi** ili **ekološke rase**.



Obnavljanje – Ekologija i ekološki faktori

1. Proučavanjem uticaja ekoloških faktora na pojedinačne organizme bavi se:

- ➔ a. idioekologija
- b. sinekologija
- c. demekologija

2. Uticaji koje životna sredina ostvaruje na živa bića obuhvaćeni su nazivom:

- ➔ a. reakcije
- b. akcije
- c. koakcije

3. Skup svih vrsta organizama na određenom delu prostora, koji međusobno stupaju u odnose ishrane i zaštite naziva se:

- ➔ a. populacija
- b. biocenoza
- c. ekosistem

4. Ekološki problem vrste *Drosera rotundifolia* je:

- ➔ a. nedostatak vode u zemljištu
- b. nedostatak karbonata u zemljištu
- c. nedostatak nitrata u zemljištu

1. Proučavanjem osobina biljnih zajednica bavi se:

- ➔ a. demekologija
- b. fitogeografija
- c. fitocenologija

2. Prilagođavanje biljaka na uslove spoljašnje sredine naziva se:

- ➔ a. adaptacija
- b. borba za opstanak
- c. prirodna selekcija

3. Skup međusobno fiziognomski sličnih i funkcionalno povezanih ekosistema naziva se:

- ➔ a. biociklus
- b. biosfera
- c. biom

4. Ekološki problem vrste *Suaeda maritima* je:

- ➔ a. visoka koncentracija soli
- b. nedostatak soli u zemljištu
- c. veoma vlažno zemljište



Obnavljanje – Ekologija i ekološki faktori

5. Širina variranja intenziteta nekog ekološkog faktora u čijim granicama je moguć opstanak neke biljne vrste naziva se:

- ➔ a. ekološka valenca
- b. ekološka adaptacija
- c. ekološki odgovor

6. Kratkim i brzim životnim ciklusom odlikuje se:

- ➔ a. *Galanthus nivalis*
- b. *Magnolia grandiflora*
- c. *Taraxacum officinalis*

7. Lisnom heterofilijom odlikuje se:

- ➔ a. *Ranunculus ficaria*
- b. *Ranunculus aquatilis*
- c. *Ranunculus repens*

8. Filogenetski udaljene vrste se usled adaptiranosti na slične uslove života odlikuju:

- ➔ a. analogijom
- b. homologijom
- c. heterofilijom

5. Vrednosti ekoloških faktora u okviru kojih životni procesi postaju sve slabiji nazivaju se:

- ➔ a. ekološki minimum
- b. ekološki pesimum
- c. ekološki maksimum

6. Kratkim i brzim životnim ciklusom odlikuje se:

- ➔ a. *Quercus cerris*
- b. *Trifolium pratense*
- c. *Crocus kosaninii*

7. Lisnom heterofilijom odlikuje se:

- ➔ a. *Potamogeton gramineus*
- b. *Potamogeton natans*
- c. *Potamogeton fluitans*

8. Usled adaptacija na različite uslove životne sredine u okviru iste biljne vrste nastaju:

- ➔ a. ekološke populacije
- b. ekološke rase
- c. ekološke grupe



**13. A da li bi vi imali šta
da pitate?**

a. sve nam je jasno

b. nismo zainteresovani

c. imamo

