



*Vladimir Randelović: Ekologija biljaka sa fitogeografijom*



# ŽIVOTNE FORME



*Crocus hybridus*





# Životne forme biljaka

Skup ili kompleks morfoloških, anatomskih, kao i fizioloških i fenoloških adaptivnih osobina čini **životnu ili ekološku formu biljke**.

Životna forma biljke uključuje sve njene karakteristike, kao što su:

- ❖ veličina
- ❖ oblik
- ❖ dužina života
- ❖ stepen odrvenjavanja
- ❖ sdruženost (samostalnost)
- ❖ opšti izgled (habitus)
- ❖ položaj vršnih pupoljaka
- ❖ morfologija lista
- ❖ fenologija
- ❖ fiziološke adaptacije
- ❖ periodičnost faza u razviću
- ❖ način oprašivanja

**Životna forma biljke ne zavisi od njenog taksonomskog statusa i fitogeografske pripadnosti!!!**



*Senecio carpatica*



Životne forme se mogu grupisati na osnovu različitih kriterijuma, odnosno na osnovu prilagođenosti vrste na:

- ❖ makroklimatske ili mikroklimatske uslove
- ❖ druge ekološke uslove (tip zemljišta, vlažnost podloge...)
- ❖ način razmnožavanja
- ❖ brzinu produkcije i premeštanja organskih materija u određene organe biljke
- ❖ način iskorišćavanja vode, mineralnih i organskih materija



Ista vrsta može pripadati različitim grupama životnih formi u zavisnosti od adaptivnih (fenotipskih) karakteristika koji su primenjeni kao diferencijalni kriterijumi u klasifikaciji.

Neke biljke mogu imati različitu formu čak i ako se primeni isti kriterijum u klasifikaciji.

Rosulja (*Drosera rotundifolia*) pripada formi **karnivornih biljaka** u odnosu na prilagođenost za usvajanje organskih materija, a na osnovu prilagođenosti na pH zemljišta u **oksalofite**, odnosno biljke prilagođene kiselim zemljištima.





*Utricularia vulgaris* pripada formi **submerznih hidrofita**, s obzirom na listove potopljene u vodi, kao i formi **karnivornih biljaka**, jer se u vodenoj sredini, siromašnoj mineralnim elementima, hrani razgrađujući organske materije uhvaćenih životinja.



*Utricularia vulgaris*



*Rhinanthus minor*

*Rhinanthus minor* prema kriterijumu dužina života pripada jednogodišnjim biljkama (**terofita**), a u odnosu na kriterijum usvajanje hranljivih materija **poluparazitskoj formi**.

*Polygonum amphibium* pripada formi **flotantnih hidrofita** ukoliko naseljava vodenu sredinu, odnosno **rizomatičnih geofita** ukoliko naseljava močvarno zemljište. Ove dve forme imaju niz različitih morfoloških karakteristika.



*Polygonum amphibium*





Životne forme su **ekološka kategorija** i nisu uslovljene sistematskim položajem i filogenetskom srodnošću biljnih vrsta. Slični uslovi spoljašnje sredine dovode do stvaranja iste (slične) životne forme - **konvergentna životna forma**.



Poznat primer ekološke konvergencije je **sukulentna životna forma** kaktusa iz roda *Cereus* i nekih mlečika (*Euphorbia*).

*Euphorbia resinifera*







*Echinoereus pamanesiorum*



*Cereus jamakaru*



*Cereus peruvianus*



*Cereus jamakaru*



*Chamaecereus silvestrii*



*Cereus peruvianus*

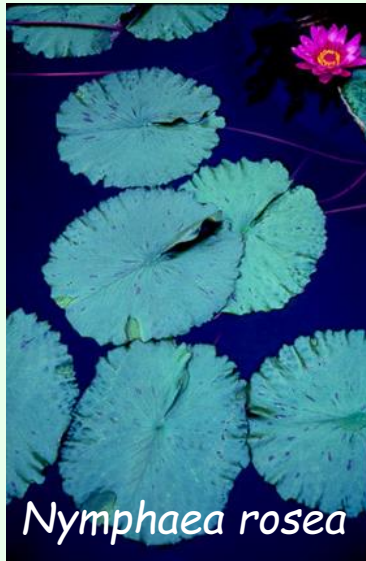




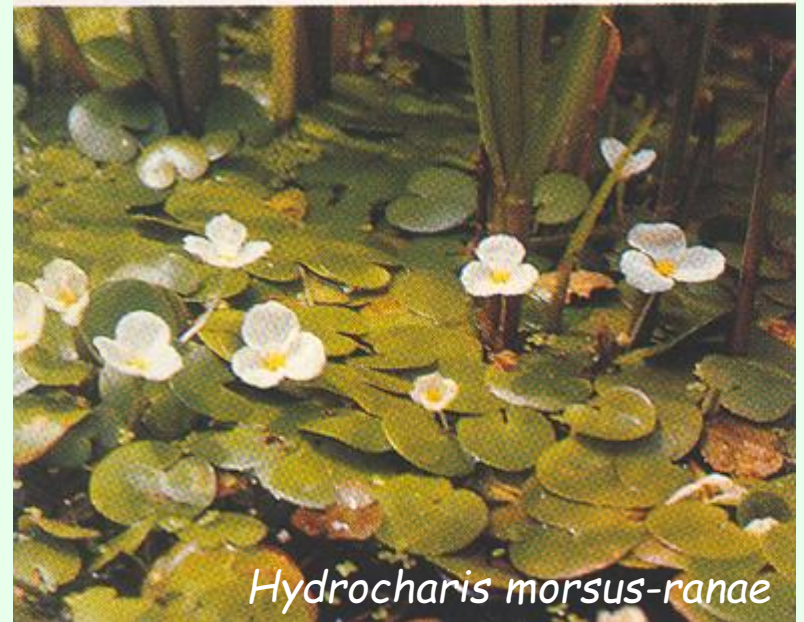
Konvergentne životne forme se javljaju i kod vodenih biljaka, pa čak i među predstavnicima različitih klasa.



*Nymphaea alba*

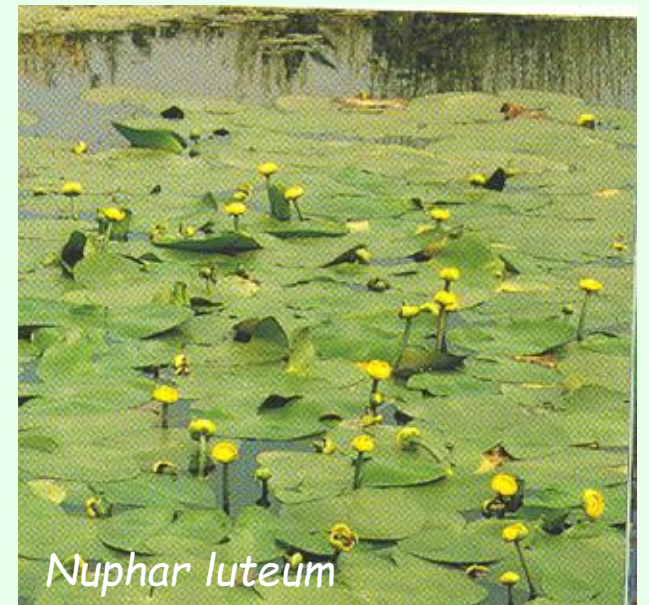


*Nymphaea rosea*



*Hydrocharis morsus-ranae*

*Nymphaea alba*, *N. rosea*, *Nuphar luteum* (Magnoliopsida) i *Hydrocharis morsus-ranae* (Liliopsida) imaju formu **flotantnih hidrofita** sa veoma sličnim listovima.



*Nuphar luteum*

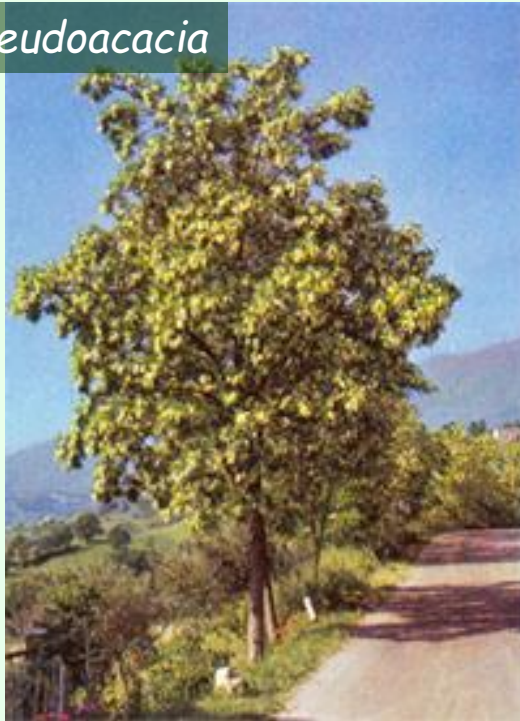




Filogenetski veoma bliske vrste mogu imati različitu životnu formu, što je posledica divergencije usled adaptacije na različite životne uslove - **adaptivna radijacija**.



*Robinia pseudoacacia*



*Chamaecytisus hirsutus*



*Coronilla emerus*

Izražena adaptivna radijacija postoji u okviru familije *Fabaceae* (*Leguminosae*), u okviru koje se javljaju drvenaste stablove forme - **phanerophyta scaposa** (*Robinia pseudoacacia*, *Sophora japonica*), žbunaste forme - **phanerophyta caespitosa** (*Coronilla emerus*, *Colutea arborescens*), forme patuljastih žbunova - **chamaephyta suffruticosa** (*Chamaecytisus* sp.)...





... forme zeljastih višegodišnjih biljaka sa uspravnim stablom - **hemicryptophyta scaposa** (*Trifolium sp.*) i puzećim stablom - **scandentophyta** (*Vicia cracca*), jednogodišnje forme - **terrophyta** (*Lathyrus nissolia*).

Za sve njih zajedničko je da je cvet zigomorfan, sa 10 prašnika.

**Adaptivna radijacija** je jedan od preduslova evolucije.



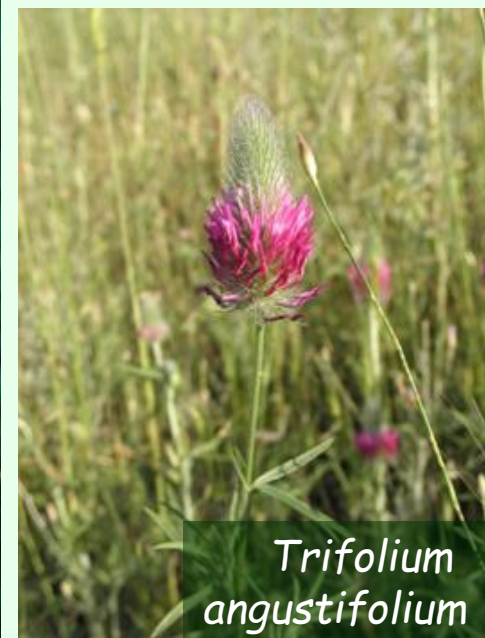
*Lathyrus nissolia*



*Vicia cracca*



*Trifolium montanum*



*Trifolium angustifolium*





# Raunkierove životne forme biljaka

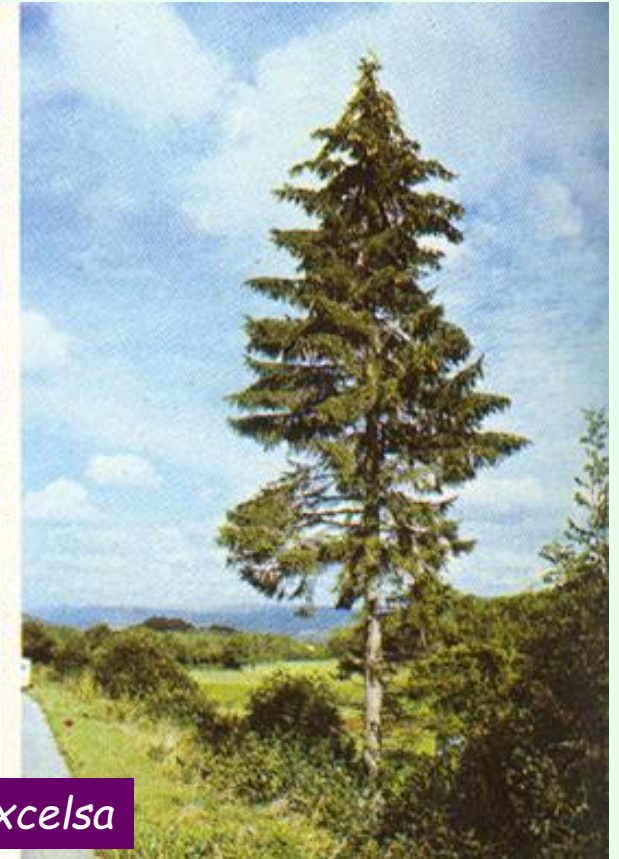
**Raunkiaer** (1904, 1937) - danski fitoekolog; u klasifikaciji životnih formi se zadržao samo na jednom morfološkom karakteru - **organima koji preživljavaju nepovoljnu sezonu**, i njihovom položaju, odnosno blizini ili udaljenosti od površine zemljišta (podloge), u vazduhu, zemljištu ili u vodi. Prema položaju organa koji opstaju tokom nepovoljnih uslova, Raunkier razlikuje pet osnovnih životnih formi:

- fanerofita (Ph),
- hamefita (Ch),
- hemikriptofita (H),
- kriptofita (G, Hyd) i
- terofita (T).

**Fanerofita** se prema visini dele na:

- makrofanerofita,
- mezofanerofita,
- mikrofanerofita, i
- nanofanerofita.

*Smreka (Picea excelsa)* je večnozeleno makrofanerofita visoka više od 10 m.



*Picea excelsa*





Svaka od navedenih grupa **fanerofita** se dalje deli na:

- večnozeleno drveće i žbunje sa nezaštićenim pupoljcima,
- večnozeleno drveće i žbunje sa zaštićenim pupoljcima,
- listopadno drveće i žbunje sa zaštićenim pupoljcima,
- zeljaste fanerofite (*Musaceae*, *Piperaceae*, *Phytolacaceae*...),
- epifitske fanerofite (*Cheirodendron tryginum*), i
- sukulentne fanerofite (*Euphorbia candelabrum*, *Carnegiea gigantea*...).



*Malus sylvestris*



*Tamarix africana*





U zavisnosti od toga da li se stablo grana od osnove ili na manjoj ili većoj udaljenosti od zemlje, pri čemu formiraju izraženo stablo, **fanerofita** se dalje deli na:

- stablove fanerofite, Ph scap,
- busenaste fanerofite, Ph caesp







*Adansonia digitata*



*Adenium obesum*





**Hamefita (Ch)** obuhvataju biljke kod kojih se pupoljci nalaze iznad površine zemlje, na visini do 25 cm. Najveći broj vrsta hamefita nalazi se u arktičkoj i alpskoj vegetaciji.

**Hamefita se dele na:**

- **odrvneneli patuljasti žbunovi (Ch frut)**,  
sa tipičnom formom žbuna (**Ch frut caesp**)  
sa puzećim izdancima (**Ch frut rept**)  
sa jastučastom formom (**Ch frut pulv**)
- **poluodrvneneli patuljasti žbunovi (Ch suffrut)**,  
sa tipičnom formom žbuna (**Ch suffrut caesp**),  
sa puzećim izdancima (**Ch suffrut rept**),  
sa jastučastom formom (**Ch suffrut pulv**),
- **zeljaste hamefite (Ch herb)**,  
sa puzećim izdancima (**Ch herb rept**),  
jastučaste forme biljaka (**Ch herb pulv**),  
sukulentne hamefite (**Ch herb succ**).

**Hamefita** mogu da budu listopadne i večnozelenne vrste, sa običnim ili erikoidnim listovima.



*Salix herbacea*

Patuljasta vrba (*Salix herbacea*) raste u alpskom planinskom regionu, na visinama iznad 2000 m n.m. i veći deo godine pokrivena je snegom; većina vrsta roda *Salix* su fanerofite



*Thymus praecox*



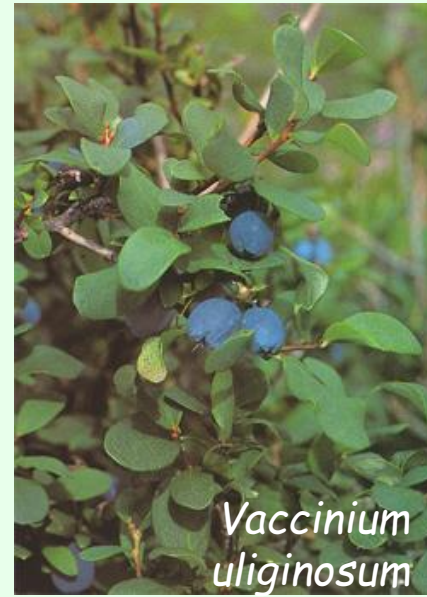




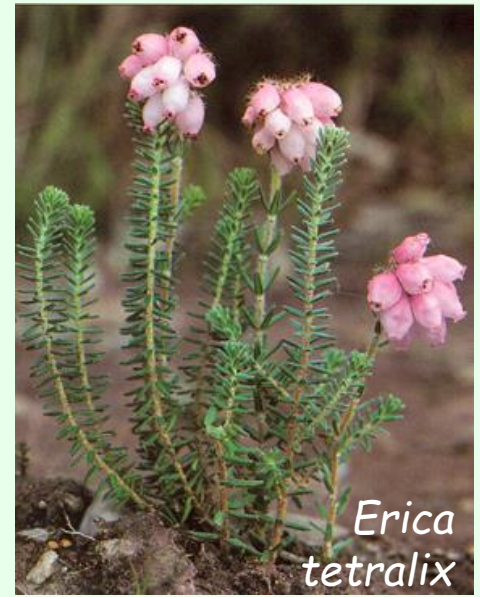
*Bruckenthalia  
spiculifolia*



*Chamaecytisus  
hirsutus*



*Vaccinium  
uliginosum*



*Erica  
tetralix*



*Thymus sp.*



*Saxifraga pedemontana*



*Sedum alpestre*





**Hemikriptofita (H)** obuhvataju biljke kod kojih nadzemni delovi preko zime izumiru, ali pupoljci ostaju pri osnovi stabla, sasvim uz podlogu, na podzemnim stablima ili korenovima. Većina biljaka umerene zone pripada hemikriptofitama.

**Hemikriptofita** se dele na:

- biljke uspravnog stabla (**H scap**),
- busenaste biljke (**H caesp**),
- biljke sa polurozetama (**H semiros**),
- biljke sa rozetama (**H ros**).



*Stachys germanica*



*Echium rubrum*



*Campanula moesiaca*

Mezijski zvončić (*Campanula moesiaca*) raste u planinskom i visokoplaninskom regionu, u okviru pašnjačke vegetacije i vegetacije visokih zeleni.







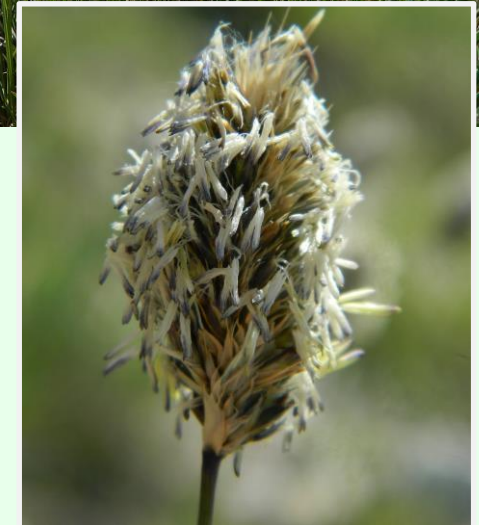
*Dianthus moesiacus*



*Sesleria rigida*



*Onosma sp.*



Većina vrsta iz familije trava (*Poaceae*) pripada busenastim hemikriptofitama







*Ramondia nathaliae*



*Primula verris*



*Plantago media*



*Gentiana verna*







*Achillea clavennae*



*Geum montanum*

*Achillea clavennae* i *Geum montanum* rastu u planinskom i visokoplaninskom regionu, u okviru pašnjačke vegetacije, vegetacije kamenitih pašnjaka i vegetacije stena; pripadaju hemikriptofitama sa polurozetom





**Kriptofita (H)** obuhvataju biljke kod kojih nadzemni delovi preko zime izumiru, a pupoljci ostaju na podzemnim organima (**geofita**), organima koji su duboko u mulju (**helofita**) ili vodi (**hidrofita**).

**Helofita** predstavljaju prelaznu životnu formu između geofita i hidrofita. Neke vrste močvarnih biljaka, koje pripadaju helofitama, mogu imati i formu hidrofita.

**Geofita (G)** se dele na:

- geofita sa lukovicama (**G bulb**),
- geofita sa krtolama (**G tub**), i
- geofita sa rizomima (**G rhiz**).







*Muscari botryoides*



*Erithronium dens-canis*



*Platanthera bifolia*



*Corydalis solida*



*Gymnadenia conopsea*



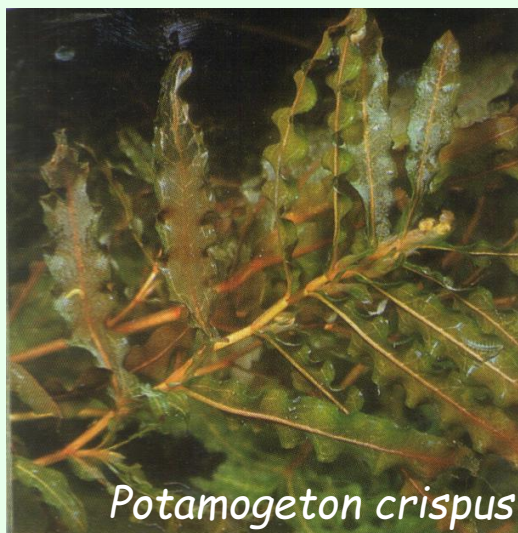
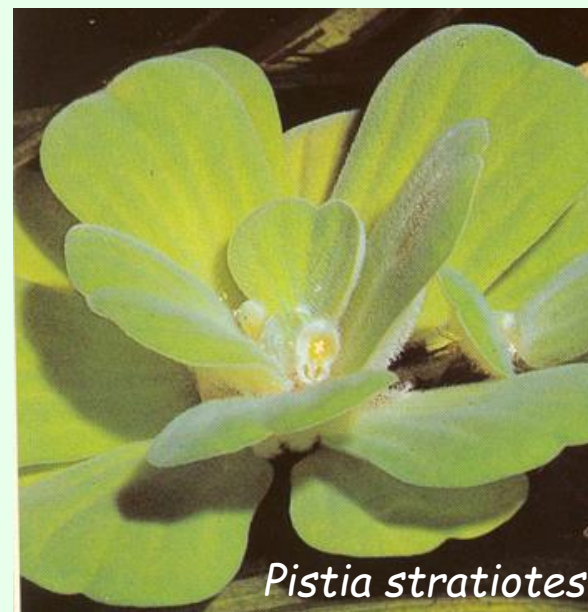
*Pancratium maritimum*





## Hidrofita (Hyd) se dele na:

- **jednogodišnje (terofitske) hidrofite (HydT),**
  - submerzne hidroterofite (**sbm HydT**)
    - koje se ukorenjuju - **radicantia (rad sbm HydT)**
    - koje se ne ukorenjuju - **errantia (er sbm HydT)**
  - flotantne hidroterofite (**nat HydT**)
    - koje se ukorenjuju - **radicantia (rad nat HydT)**
    - koje se ne ukorenjuju - **errantia (er nat HydT)**
- **rizomatične (geofitske) hidrofite (HydG)**
  - submerzne hidrogeofite (**sbm HydG**)
  - flotantne hidrogeofite (**nat HydG**)
  - emerzne hidrogeofite (**emer HydG**)







*Typha latifolia*



*Sparganium erectum*

**Emerzne rizomatične hidrogeofite** obuhvataju veći broj močvarnih biljaka, koje se mogu svrstati i u formu **helofita**.





**Terofita** obuhvataju biljke koje nepovoljne uslove preživljavaju u obliku semena.

**Terofita (T)** se dele na:

- terofita sa stablom (**T scap**),
- busenaste terofite (**T caesp**)
- terofita sa rozetom (**T ros**)
- terofita sa polurozetom (**T semiros**)



*Solanum hispidum*



*Consolida orientalis*





*Saxifraga tridactylites*



*Viola kitaibeliana*



*Thlaspi alliaceum*



*Stachys milanii*



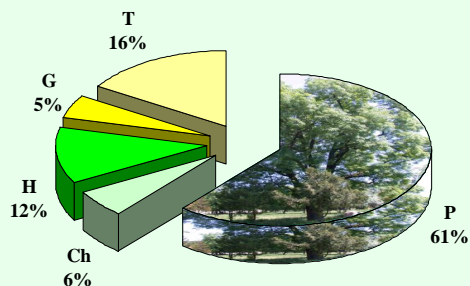
*Valerianella locusta*



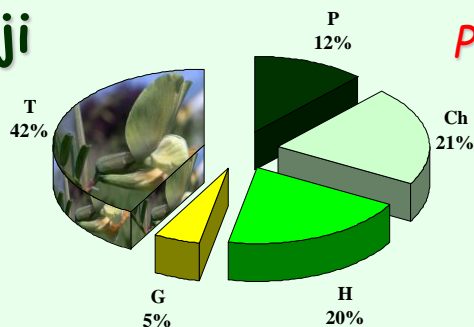


# Biološki spektri na Zemlji

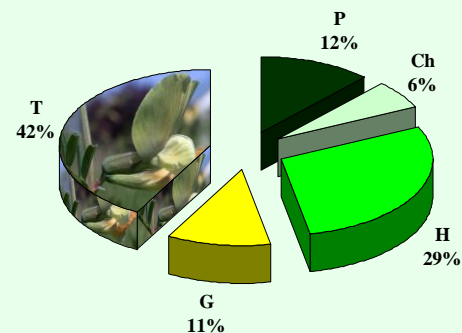
## Tropski pojas



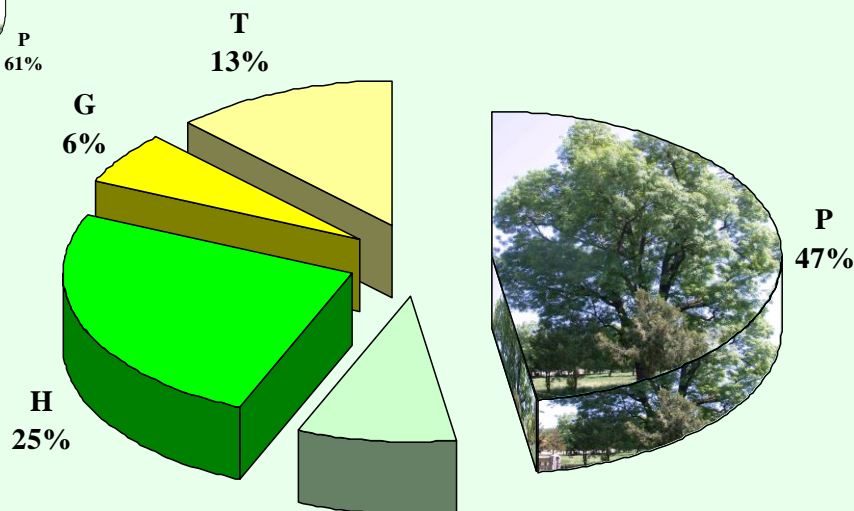
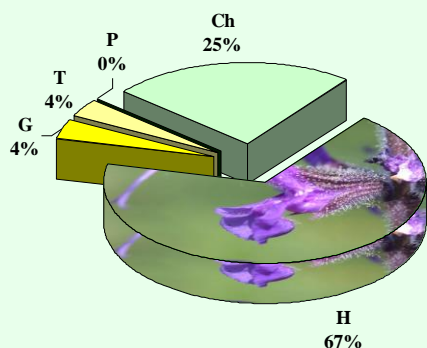
## Pustinjski pojas



## Sredozemlje

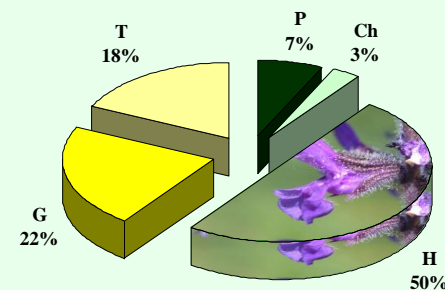


## Planinski pojas



## Normalni spektr

## Umereni pojas



## Arktički pojas

