

Ekologija kopenskih ekosistemov OSNOVE VEGETACIJSKE EKOLOGIJE – 1



Petra Košir




Fitocenologija je znanost o rastlinskih združbah, ki preučuje zakonitosti nastanka in razvoja rastlinskih skupnosti (združb, fitocenoz), ki so nastale v medsebojnem delovanju med rastlinami ter živim in neživim okoljem.


Fitosociologija

Geobotanika

Vegetacijska ekologija

Vegetation science

- 
- **Rastišče** - je skupnost življenjskih pogojev, ki obkrožajo neko rastlino ali rastlinsko združbo, ne glede na to ali so rastlini potrebni ali ne
 - **Vegetacija** – rastlinstvo nekega območja, sistem večinoma sponatno rastočih rastlin
 - **Fitocenoza, (konkreten) sestoj** – del vegetacije v enotnem okolju z relativno enotno vrstno sestavo in strukturo, ki se razlikuje od okoliške vegetacije
 - **Rastlinska združba** – izraz se uporablja tako za abstraktno kot za realno (konkretno) enoto vegetacije
- tip vegetacije označen z njenim vrstnim sestavom.

- 
- **Asociacija** – abstraktna enota, floristično induktivno definirana enota na osnovi vrstne sestave (določena je floristična sestava, ekološke značilnosti rastišča in fiziognomija) – osnovna enota hierarhičnega fitocenološkega sinsistema
 - **Sintakson** – abstraktna enota fitocenološkega sinsistema ne glede na rang (osnovni rangi: asociacija, zveza, red, razred)



PODROČJA FITOCENOLOGIJE:

- **Sinmorfologija:** preučuje izgled (fiziognomijo), sestav in floristično strukturo rastlinskih združb.
- **Sinekologija:** preučuje odnose med rastlinskimi združbami in okoljem.
- **Sindinamika:** preučuje zakonitosti razvoja (nastanek, razvoj in spremembe) fitocenoz
- **Sinkronologija:** raziskuje zgodovinski razvoj posameznih vrst in vegetacijskih tipov v daljšem obdobju
- **Sinhorologija:** preučuje geografsko razširjenost rastlinskih združb, velikost in spremembe njihovih arealov
- **Sinsistematika ali sintaksonomija (klasifikacija):** razčlenjuje vegetacijo na sintaksonomske enote, razvršča rastlinske združbe v hierarhični fitocenološki sinsistem



Rastlinska združba

=določena (stalna) kombinacija rastlinskih vrst, ki ni slučajna.



Rastlinska združba je odsev ekoloških karakteristik rastišča (abiotiski dejavniki: klimatski, orografski, edafski) in biotskih mehanizmov znotraj združbe.

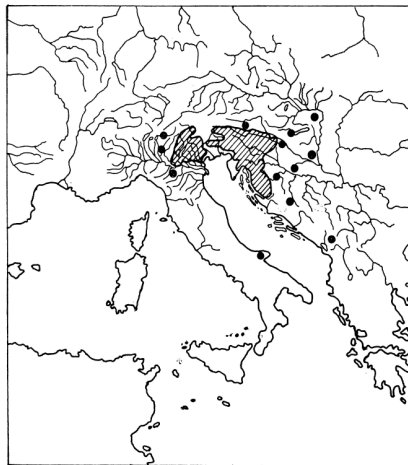


Fitocenoza in rastišče se formirata sočasno (tudi rastline vplivajo na rastišče in ga spreminjajo).

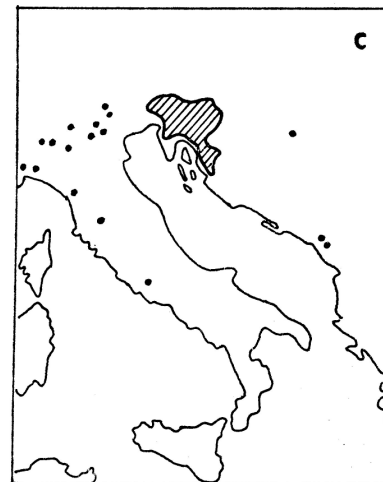
Biotop in biocenoza delujeta medsebojno.

Uspevanje vrste v določeni fitocenozi je rezultat procesa, kjer so odločilni:

- konkurenca
- prilagajanje vrst v določenem okolju
- zgodovinski razvoj flore in vegetacije določenega območja



Lamium orvala



Omphalodes verna



RAZVOJ IN DELOVANJE ZDRUŽBE

Obstajata dva pogleda na nastanek združb:

- Clements – organizmičen koncept, kjer so za nastanek združbe najpomembnejši abiotiski dejavniki
monoklimaks - združba se vedno razvije v enaki obliki
- Gleason – individualističen koncept, kjer so pomembni biotski dejavniki, predvsem pa naključje
poliklimaks - združba se lahko razvije v različne oblike



Connel & Slayter (1977):

Biotski mehanizmi, ki vplivajo na razvoj združb:

1 **OMOGOČANJE**

Vrste v
obstoječi
združbi
spremenijo
razmere in s
tem omogočijo
prihod novih
vrst.

2 **STRPNOST**

Vrste v
obstoječi
združbi nimajo
vpliva na
prihod novih
vrst.

3 **OVIRANJE**

Vrste v
obstoječi
združbi ovirajo
prihod novih
vrst.

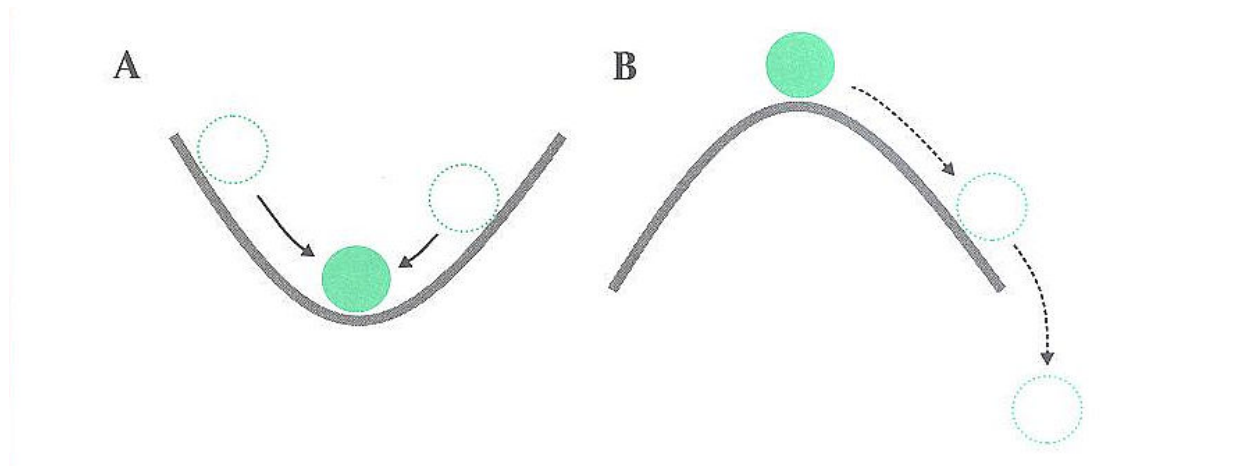
nova združba

**RAZVOJ IN DELOVANJE
ZDRUŽBE**

STABILNOST ZDRUŽBE



Stabilno in nestabilno ravnovesje



Stabilnost združbe

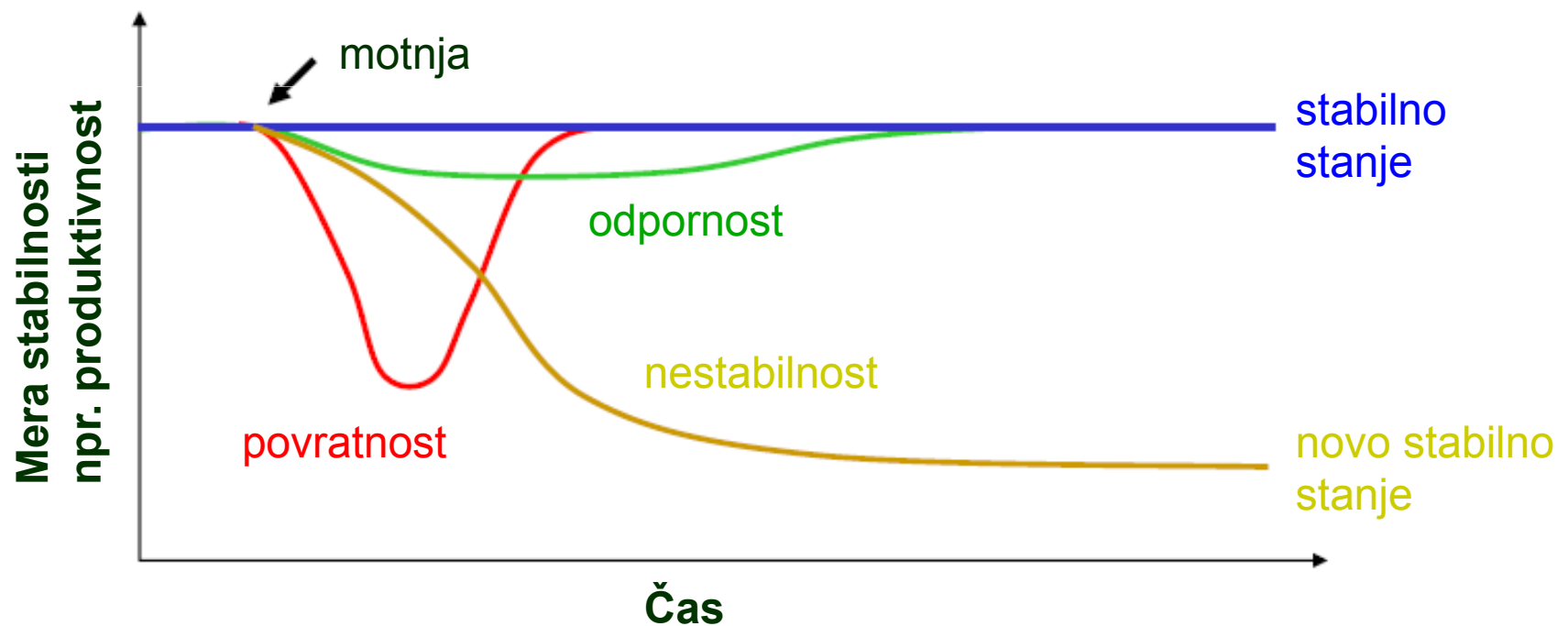
Stabilnost združbe opisujemo z več parametri:

- **povratnost (elastičnost) – resilience**

(sposobnost združbe, da se po motnji povrne v prvotno stanje)

- **odpornost – resistance**

(sposobnost združbe, da kljubuje motnji, ne da bi se pri tem spremenila)





SINMORFOLOGIJA

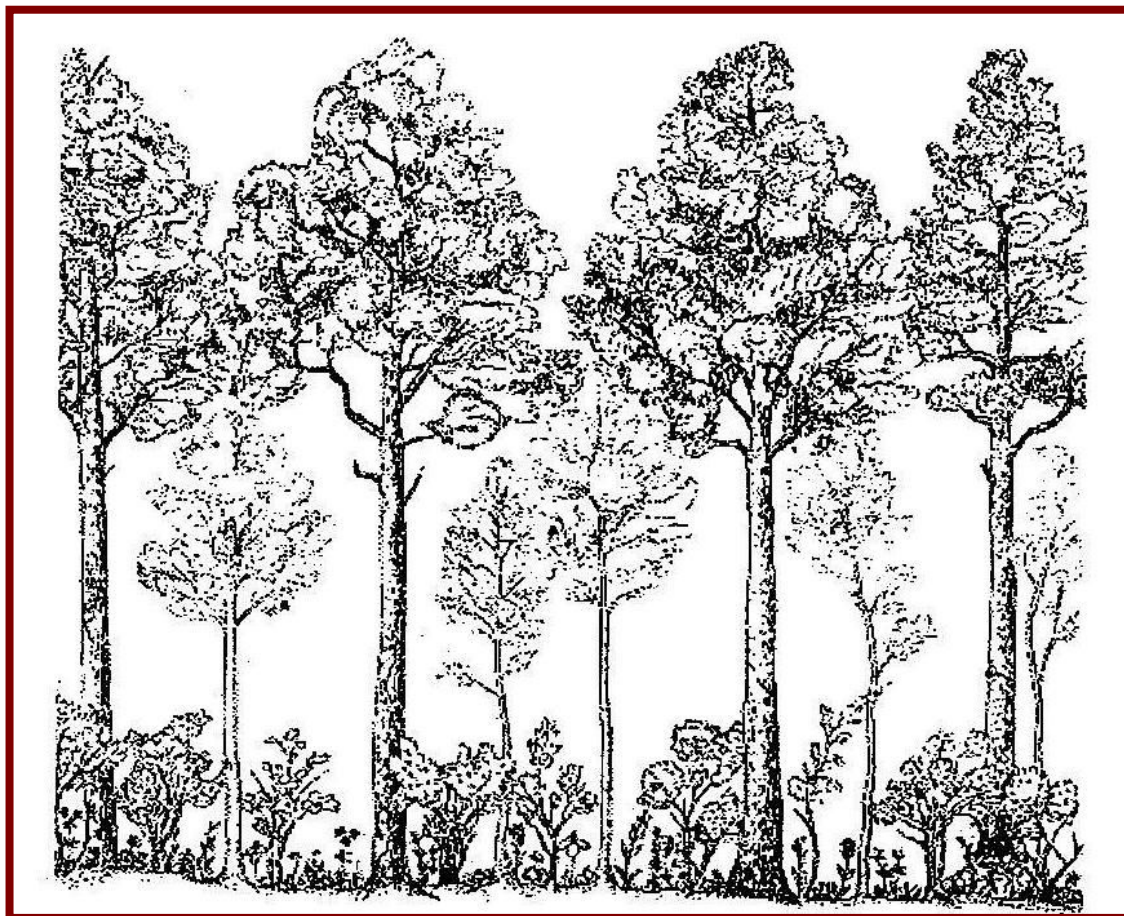
Proučuje izgled (fiziognomijo), sestav in floristično strukturo rastlinskih združb.

- **struktura** - prostorska (in časovno-ritmična) razporeditev in odnosi med elementi
 - Vertikalna (plastovitost)
 - Horizontalna (vzorec vrst)

- **tekstura** - kvalitativen ali kvantitativen sestav različnih morfoloških znakov (npr. višinski razred, oblika rasti, velikost listov, tip listov, življenske oblike, ...)

Vertikalna struktura - plastovitost

A. NADZEMNA

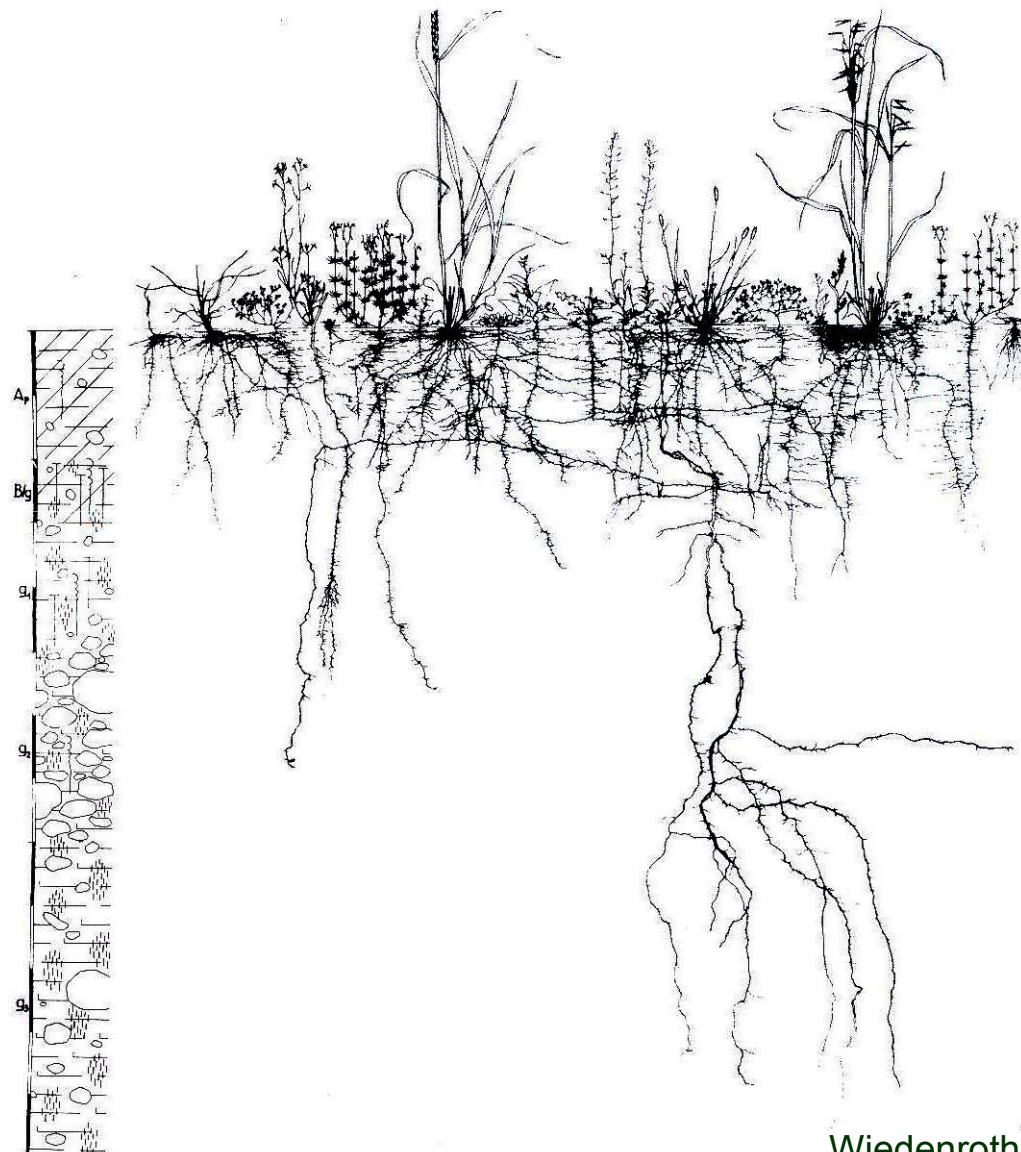


Plasti v gozdu:

- Zgornja drevesna plast
- Spodnja drevesna plast
- Grmovna plast
- Zeliščna plast
- Mahovna plast

Vertikalna struktura - plastovitost

B. PODZEMNA



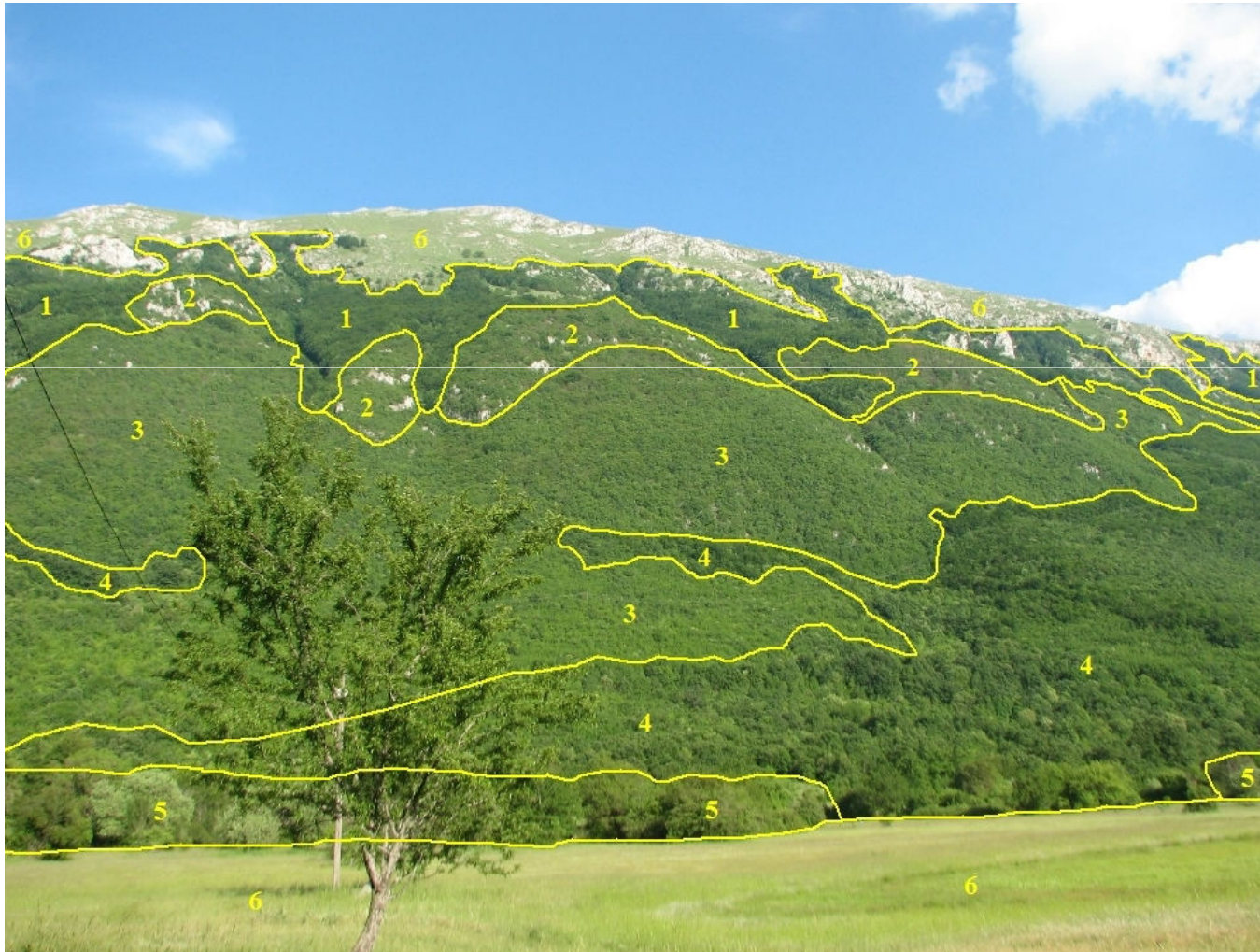
Wiedenroth & Mörchen 1964

Horizontalna struktura

- mozaik v različnih merilih, vzorec vrst oz. združb v prostoru



Horizontalna struktura



- 1 . *Aceri obtusati-Fagetum*
2. *Seslerio robustae-Ostryetum*
3. *Quercetum frainetto-cerris*
4. *Quercetum trojanae*
5. *Salicetum albae*
6. non-forest vegetation



Meje med vegetacijskimi tipi

- Konkretna meja na terenu, kjer obstaja široko prehodno območje
 - meja med sestoji
 - mikromeje znotraj sestojev
 - meja arealov združb
- Abstraktne črte, ki jih označimo na karti
- Sintaksonomske meje, ki jih definiramo z različnimi značilnimi in razlikovalnimi vrstami ali koeficienti podobnosti



Obstaja več teorij, ki razlagajo razporeditev rastlinskih vrst v prostoru in meje med vegetacijskimi tipi:

- TEORIJA KONTINUUMA (Gleason) – ekoklina (limes divergens)

Mnogo majhnih prehodov, kjer se združbe mešajo med seboj. Značilne so **nejasne meje** (tu se pojavlja mnogo vrst z malo osebki).

Okolje je stabilno in ga predstavlja gradient.

- TEORIJA DISKONTINUUMA (Clements) – ekoton (limes convergens)

Mnogo vrst se pojavi in izgine na istem mestu, značilne so **ostre meje** (tu se pojavlja malo vrst z mnogimi osebki).

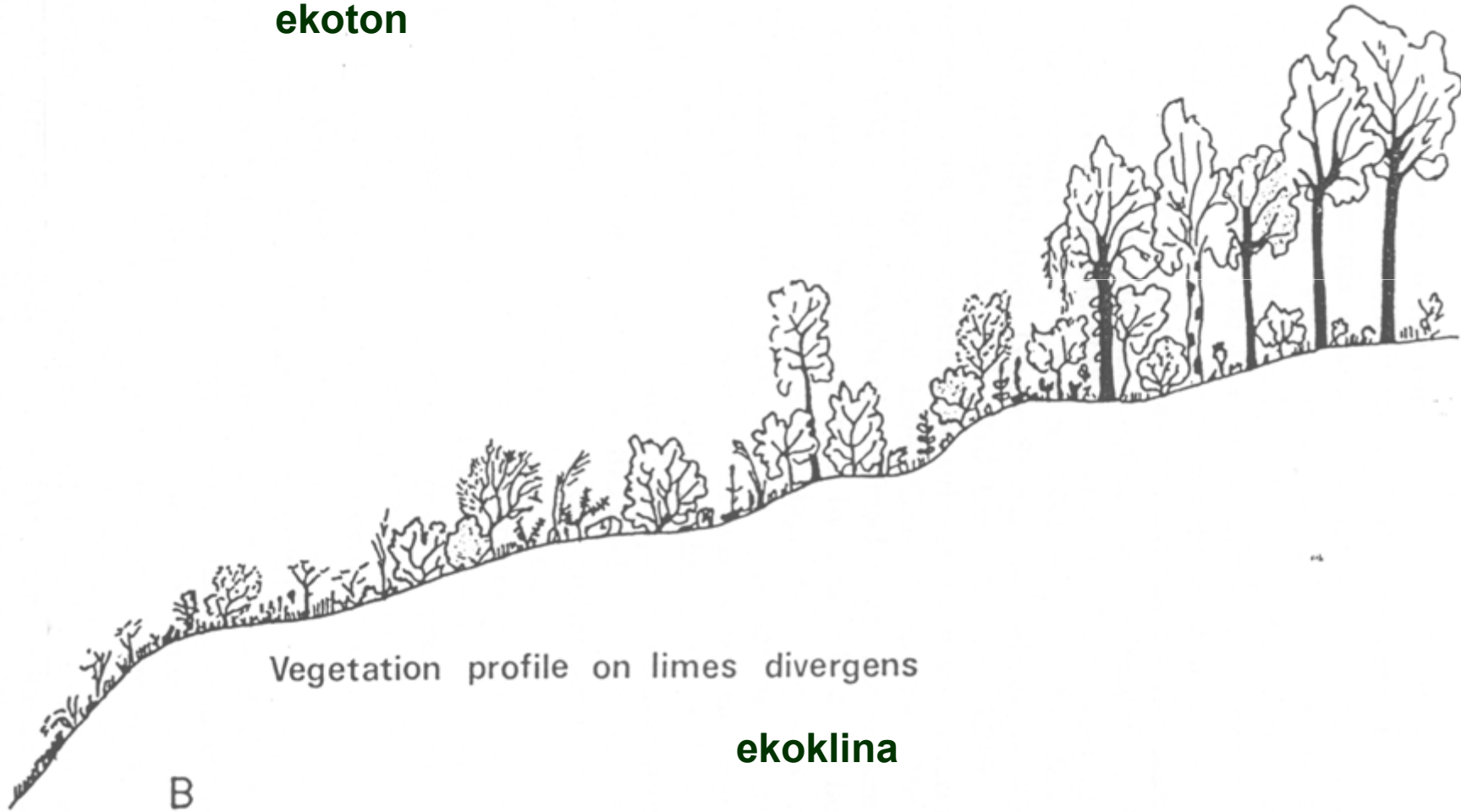
Okolje je nestabilno.



Vegetation profile on limes convergens

ekoton

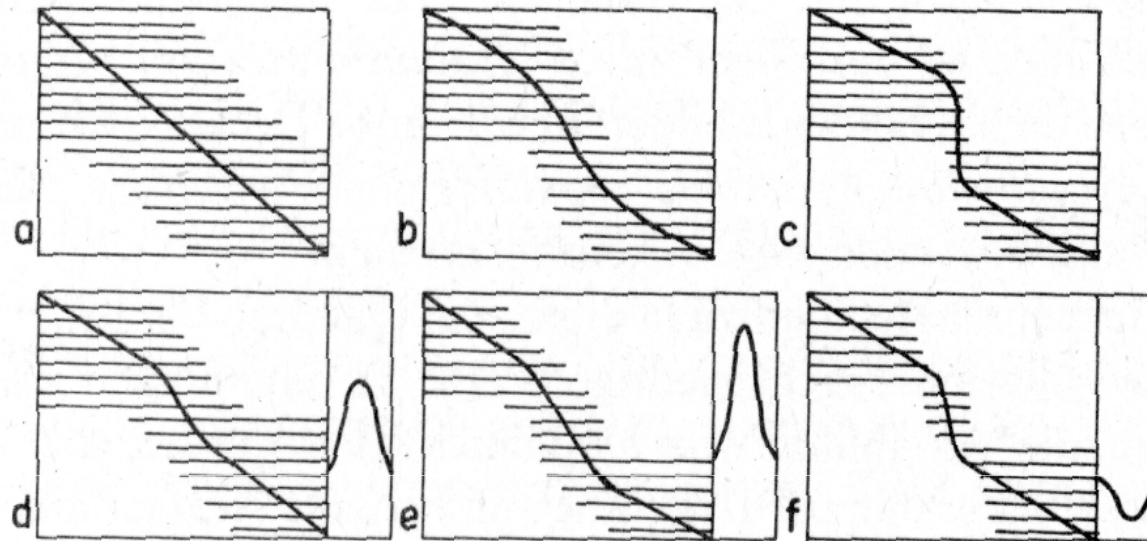
A



Vegetation profile on limes divergens

ekoklina

B



Spreminjanje vrst v prehodnem območju:

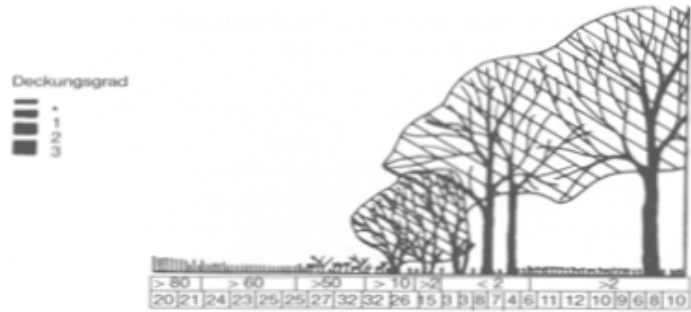
a) kontinuum, b) stopničasti kontinuum, c) diskontinuum

na gozdnem robu (zraven krivulja števila vrst)

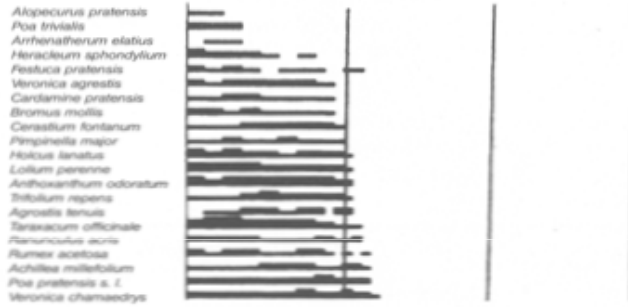
d) stopničasti kontinuum s prekrivanjem

e) stopničasti kontinuum z nekaj vrstami v prehodnem območju

f) diskontinuum

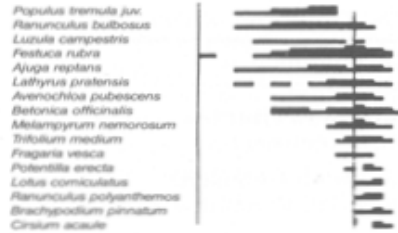


im Rasen:



Travnik

vorwiegend im Saum:



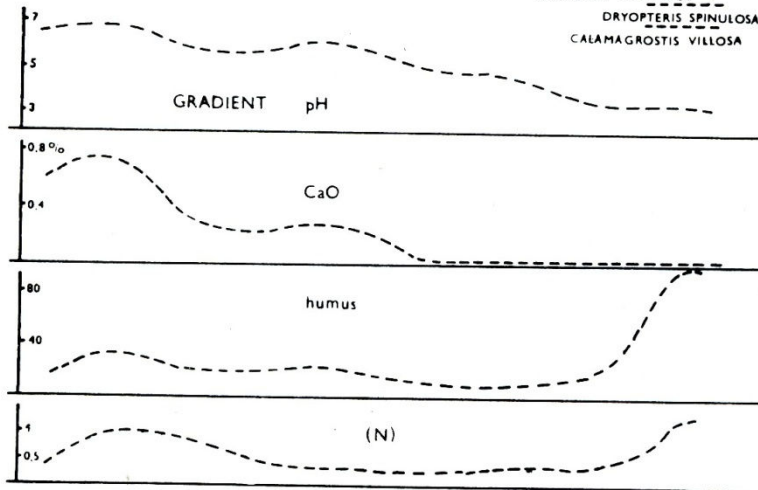
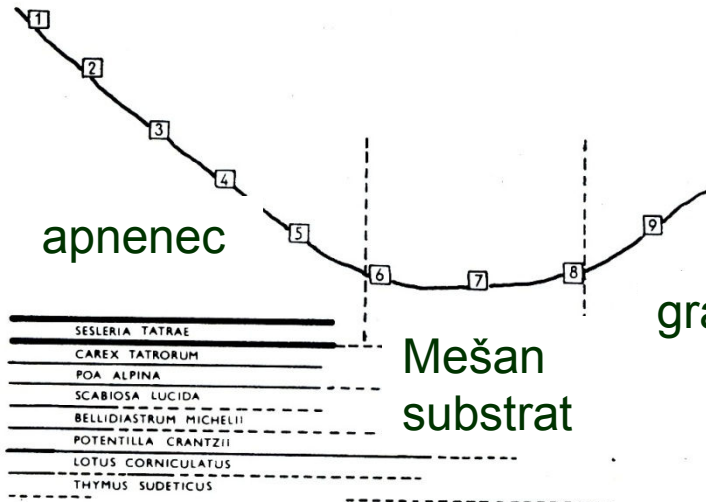
Rob

im Gebüschmantel und Wald:



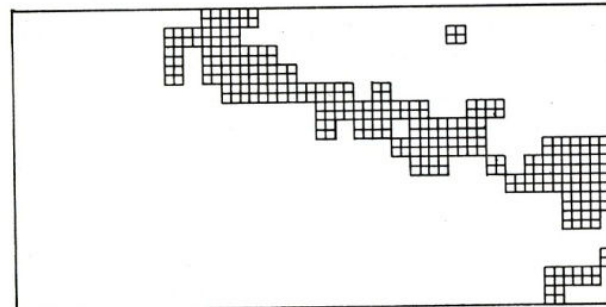
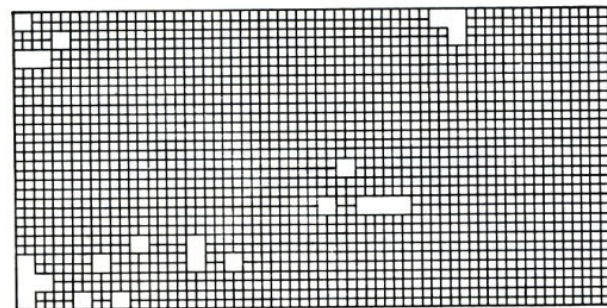
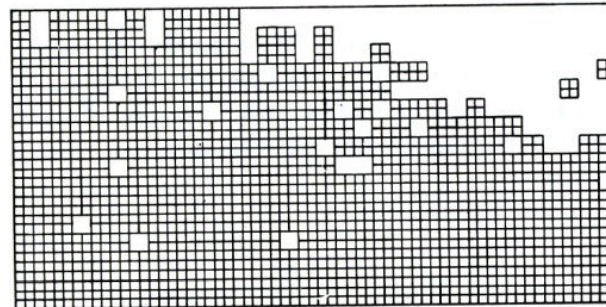
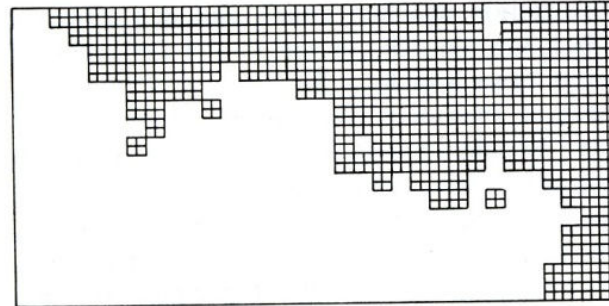
Zastor in gozd

Pogorje Fatra





Sipine na Nizozemskem



Mentha aquatica



Potentilla erecta



Salix repens



Linum catharticum





Morfološke značilnosti vrst – tekstura (1)

Nadzemski deli rastlin:

- os poganjka (dolžina, premer, razvejanost, usmerjenost, formiranje lubja itd.)
- popki (ali so pri tleh ali na višini, speči popki)
- listi: velikost, deljenost, oblika, razporeditev, laski
- cvetovi: oblika, socvetje,
- plodovi in semena: oblika, čas zorenja, razširjanje
- obstoj posebnih organov, za oprijemanje, trni, bodice, žleze

Podzemni deli rastlin:

- korenine: razrast, dolžina, globina
- organi za shranjevanje: čebulice, gomolji, korenike
- potencial semen: kaljivost, globinska razporeditev



Morfološke značilnosti vrst – tekstura (2)

Celotna rastlina:

- višina, širina, oblika krošnje, oblika razrasti, življenjska oblika, način opraševanja, strategija razširjanja
- ekološke prilagoditve, sukulenti, halofiti, fotosinteza
- vrste, ekotipi, strategije
- strukturni indeksi – razmerje med nadzemnimi in podzemnimi deli, razmerje med površino listov in biomaso itd.

Skupine vrst

- populacije, plasti, mikrozdružbe
- različne ekološke, sociološke, taksonomske skupine

Pomladanska kratkotrajna plevelna vegetacija

Sisymbrietalia

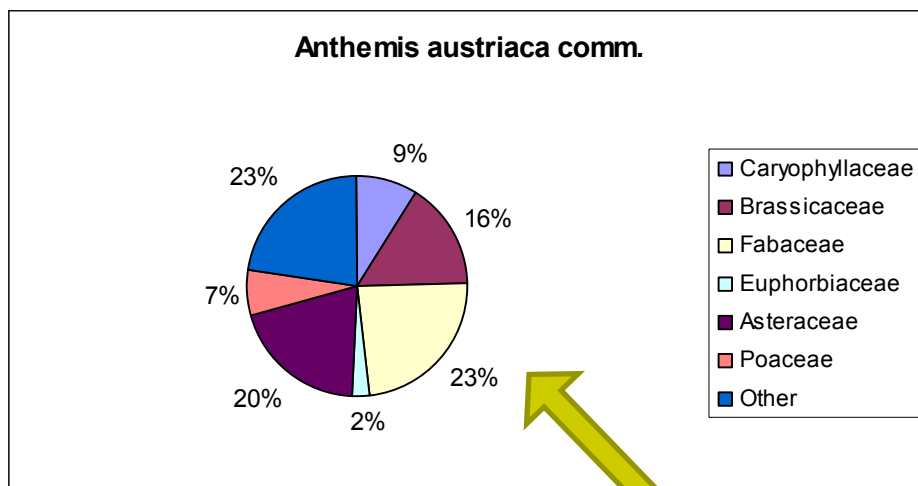
Sisymbrium

Trigonello monspelliacae-Anthemidetum austriacae - **submediteran**

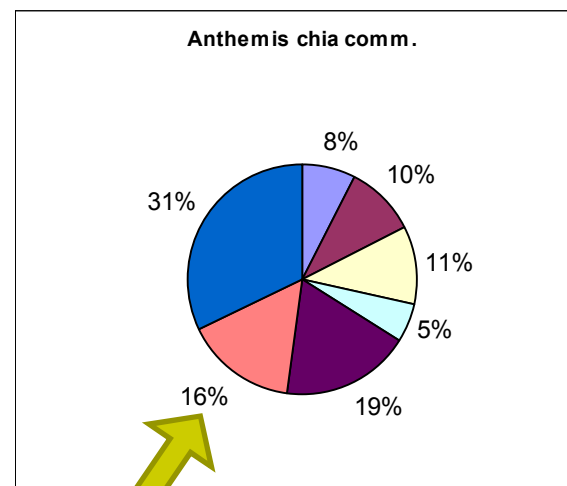
Brometalia rubenti-tectorum

Hordeion leporini

Geranio brutii-Anthemidetum chiae - **mediteran**



vrste družine Fabaceae



enoletne trave



**Sukcesija
220 let**





začetek sukcesije

- enostavni listi
- kserofilni listi
- rdeči cvetovi – metulji, čebele
- zeleni cvetovi - veter
- daljši čas cvetenja
- lahka semena

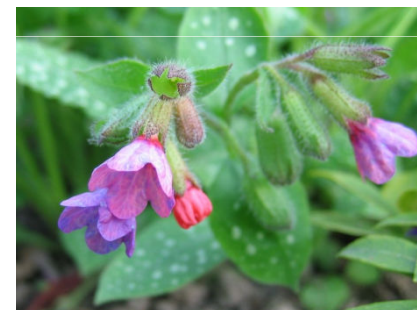
45 - 90 let



Epimedium alpinum

- deljeni listi
- hidrofilni listi
- beli cvetovi- čmrlji in rizomi
- vijolični cvetovi in velika semena
- krajši čas cvetenja

nad 90 let

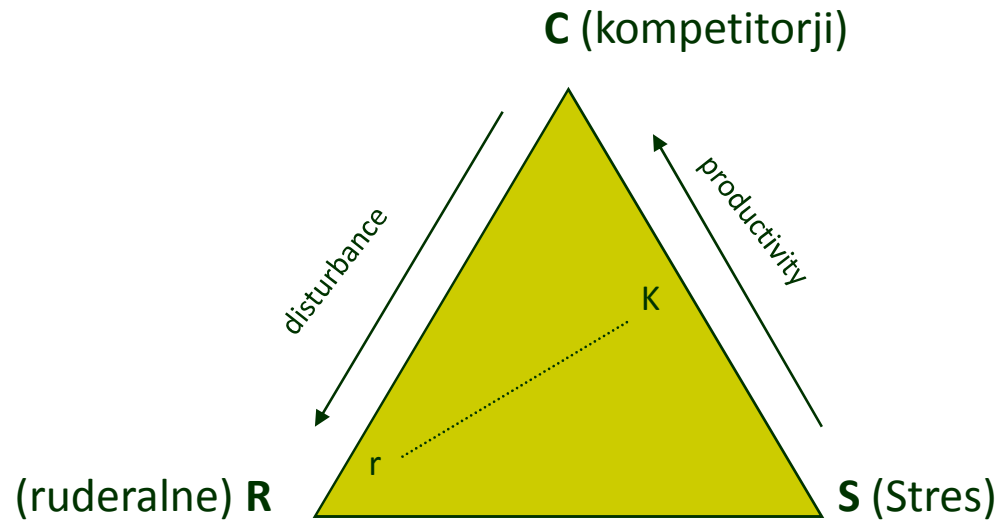


Pulmonaria officinalis



Anemone nemorosa

Strategije rastlin (Grime 2001)



Rastišče

↑ produktivnost ↓ motnje
 ↓ produktivnost ↓ motnje
 ↓ produktivnost ↑ motnje

Vrsta

Močni kompetitorji (C)
 Stres-tolerantni (S)
 Ruderalni (R)



Kompetitorji (malo stresa, malo motenj)

- Hitra rast, dolgo živijo, velike rastline
- Skladiščenje snovi manj pomembno, omejena reprodukcijska poraba
- Tendenca obstanka na mestu in krepitev konkurenčne moči

Stres- tolerantne vrste (veliko stresa, malo motenj)

- Počasna rast, dolgo živijo, listi so dolgoživeči, vednozeleni (npr. iglice)
- Neredno cvetijo
- Značilno je skladiščenje snovi (vode, hranil) v poganjkih, koreninah,...
- Ekstremni habitati (alpski, suhi, globoka senca, pomanjkanje hranil)

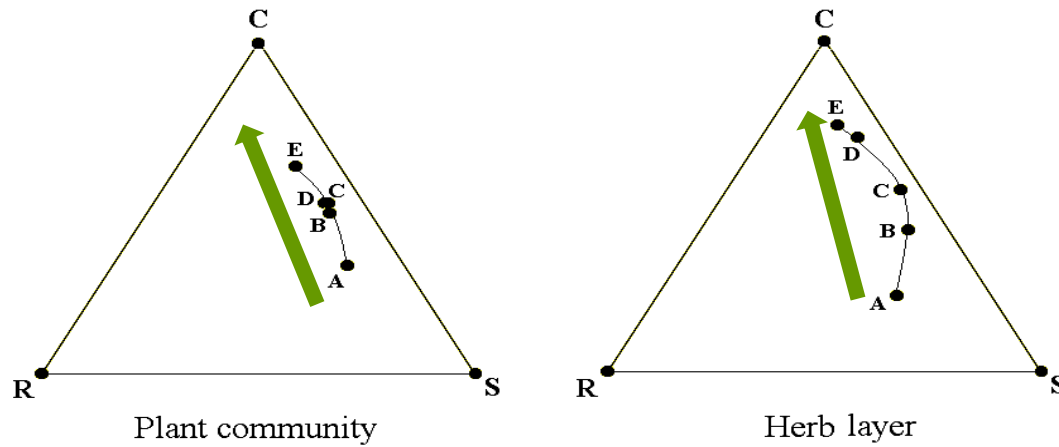
Ruderalne vrste (malo stresa, veliko motenj)

- Hitra rast, kratkožive (hitro zaključijo življenjski cikel, pogosto enoletnice), majhne
- Veliko investirajo v reprodukcijo (visoka frekvenca cvetenja, veliko semen)
- Snovi skladiščijo v semenih
- Naseljujejo konkurenčno revna rastišča



C- ekološki kompetitorji
R- ruderalne vrste
S- stres toleratorji

Changes between the C-S-R signatures of plant community and herbal layer from five different time stages in SE Slovenia



Spreminjanje ekoloških značilnosti združbe v sekundarni sukcesiji. Stadij A predstavlja travnik (pašnik), stadij E gozd, starejši od 90 let. Vmes so prehodne faze (B, C, D).

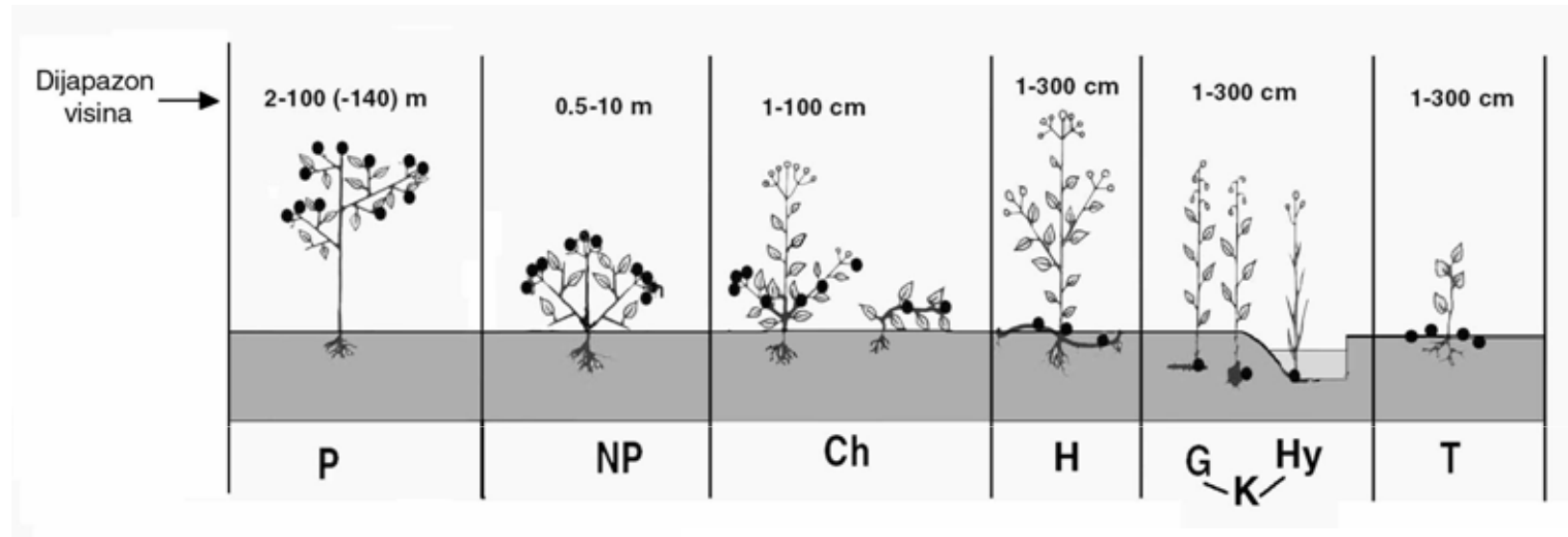
C- strategji



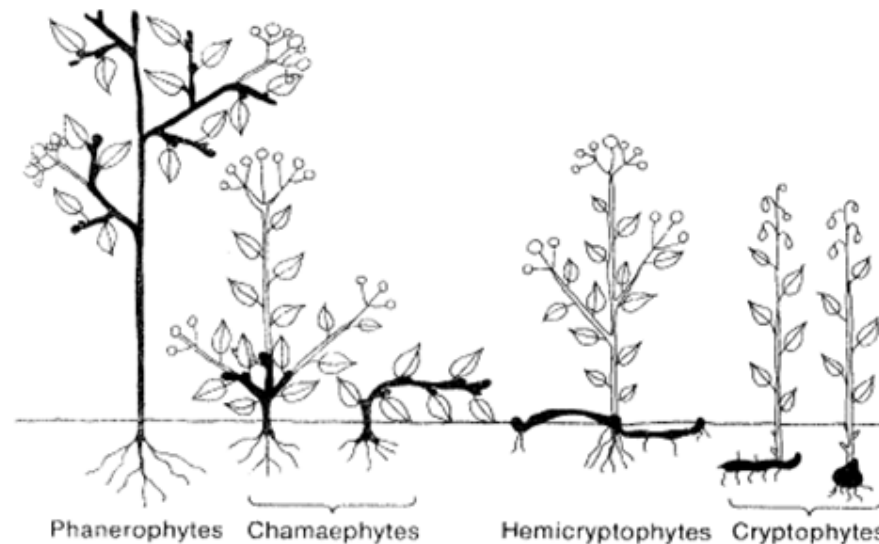
S- strategji



Življenjske oblike (Raunkiaer 1937)

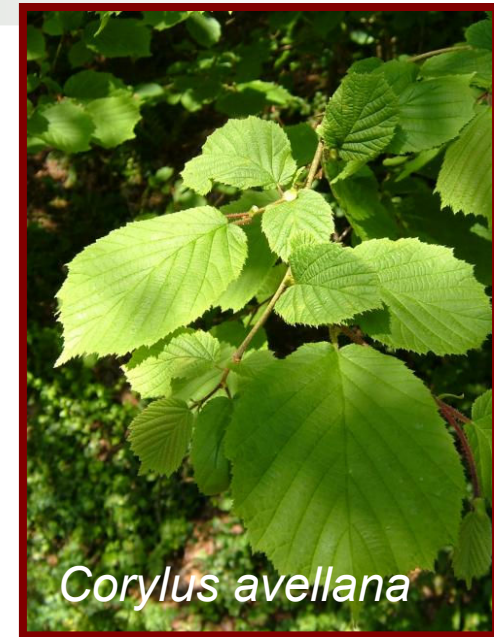


- P – fanerofiti
- NP – nano fanerofiti
- Ch – hamefiti
- H – hemikriptofiti
- G – geofiti
- HY – hidrofiti
- T – terofiti



Fanerofiti:

- drevesa in grmi, ki imajo popke vsaj 1 m od tal (*Quercus petraea*, *Fagus sylvatica*, *Corylus avellana*,...)
- nizki grmi s popki 0,25 – 1 m od tal (*Ruscus aculeatus*, *Lonicera alpigena*, *Daphne mezereum*,...)



- vzpenjalke (*Clematis sp.*, *Hedera helix*, ...)



Hamefiti:

- trajnice, do 30 cm visoki polgrmi, ki se jim na olesenelih poganjkih vsako leto razvijejo poganjki z listi (*Vaccinium myrtilus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Thymus* sp., *Salvia officinalis*, *Vinca minor*,...)



Hemikriptofiti:

- zeljnate trajnice, s popki pri tleh – čez zimo jih varujejo stari listi, ki jih spomladi zamenjajo novi:
- trave (*Nardus stricta*, *Bromus erectus*,...)



- nizke rastline – rozetne trajnice (*Plantago sp.*, *Taraxacum officinale*,...)

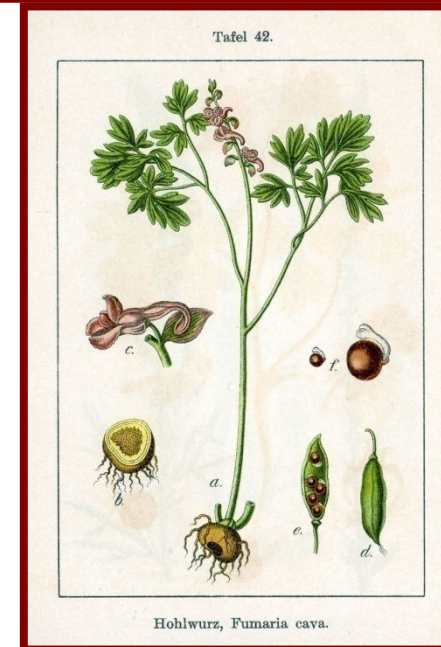


- **rastline z visokimi stebli**
(*Urtica dioica*, *Ranunculus repens*,...)



Geofiti:

- rastline z gomolji (*Corydalis* sp., *Orchis* sp., *Cyclamen purpurascens*,...)



- rastline s **čebulico** (*Allium ursinum*, *Galanthus nivalis*,...)



- rastline s **koreniko** (*Anemone nemorosa*, *Paris quadrifolia*,...)



Terofiti:

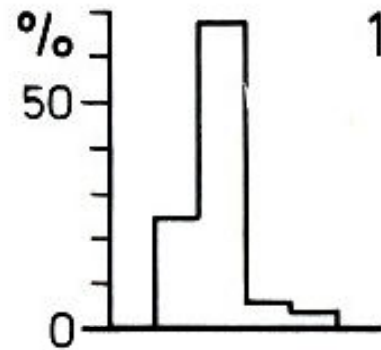
- **enoletnice, zimski mraz ali sušo preživijo v obliki semen in plodov.** Vzkalijo, zrastejo in obrodijo v enem letu nato propadejo. Pri nas so enoletnice kot pleveli na poljih, nasipališčih, gnojiščih...
(*Impatiens* sp., *Melampyrum* sp., *Poa annua*,...)





Spektri življenskih oblik v različnih klimatskih območjih

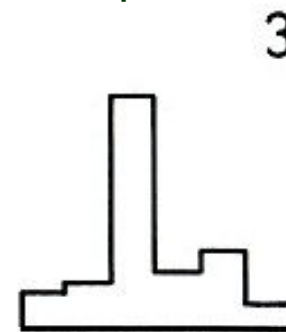
Nivalni pas – Alpe



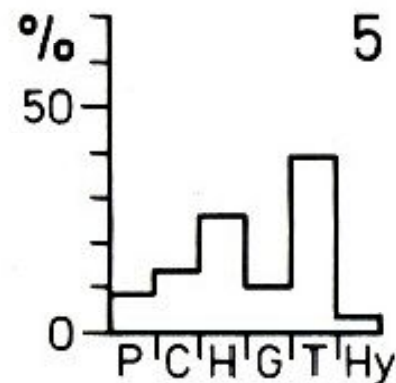
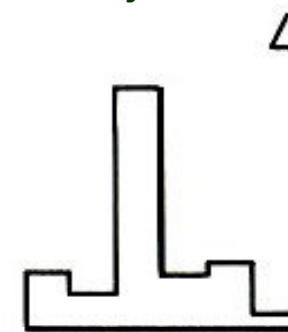
sredogorje



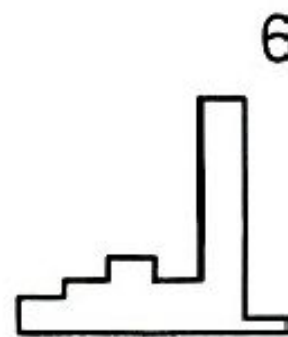
Srednja
Evropa



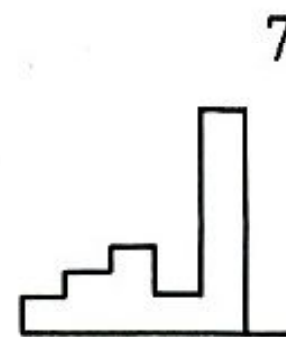
Severna
Grčija



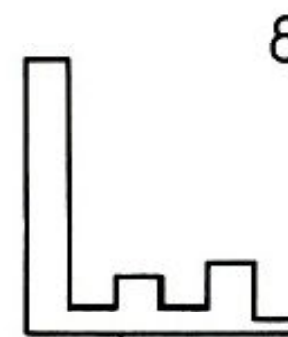
Kreta



Južna
Grčija



Severna Afrika



Sejšeli

