

# Ekologija kopenskih ekosistemov

## OSNOVE VEGETACIJSKE EKOLOGIJE – 2



Petra Košir



# SINEKOLOGIJA

Preučuje odnose med rastlinskimi združbami in okoljem.

Uspevanje **vrste** na določenem rastišču (veda: avtekologija)  
– odraz fiziologije vrste (Organizmi niso sposobni ohranjati stabilnega notranjega okolja v vseh razmerah zunanega okolja.)



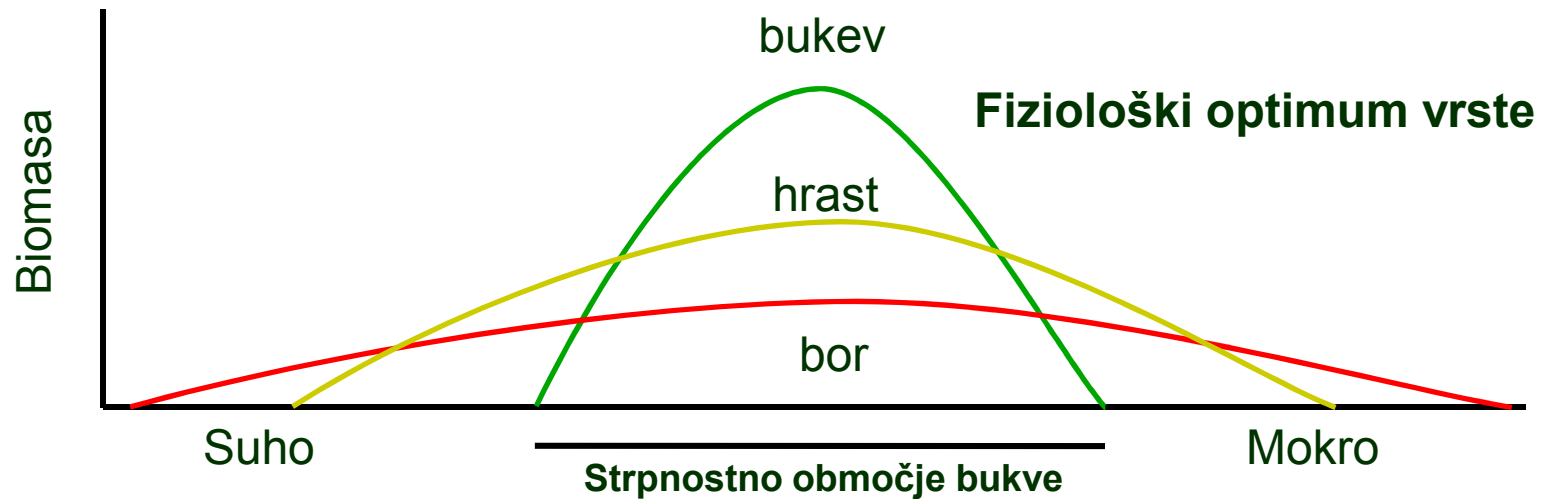
Uspevanje **sinekološke (indikatorske) skupine** na določenem rastišču – odraz enega ekološkega faktorja



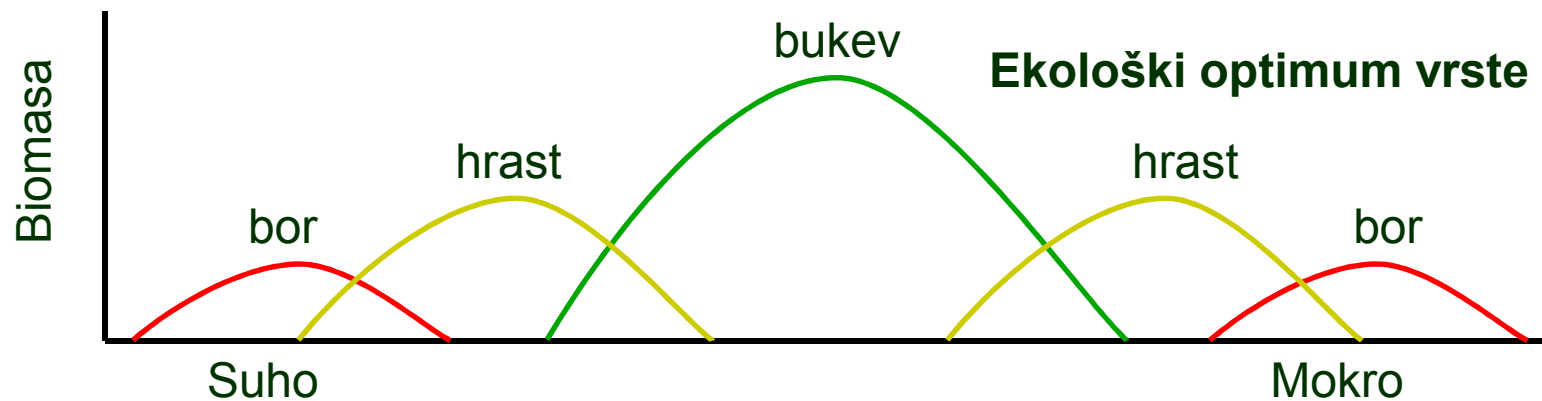
Uspevanje **združbe** na določenem rastišču – odraz kompleksnih ekoloških razmer



**TEMELJNA (POTENCIALNA) EKOLOŠKA NIŠA** (območje, v katerem bi vrsta živila ob odsotnosti drugih vrst)



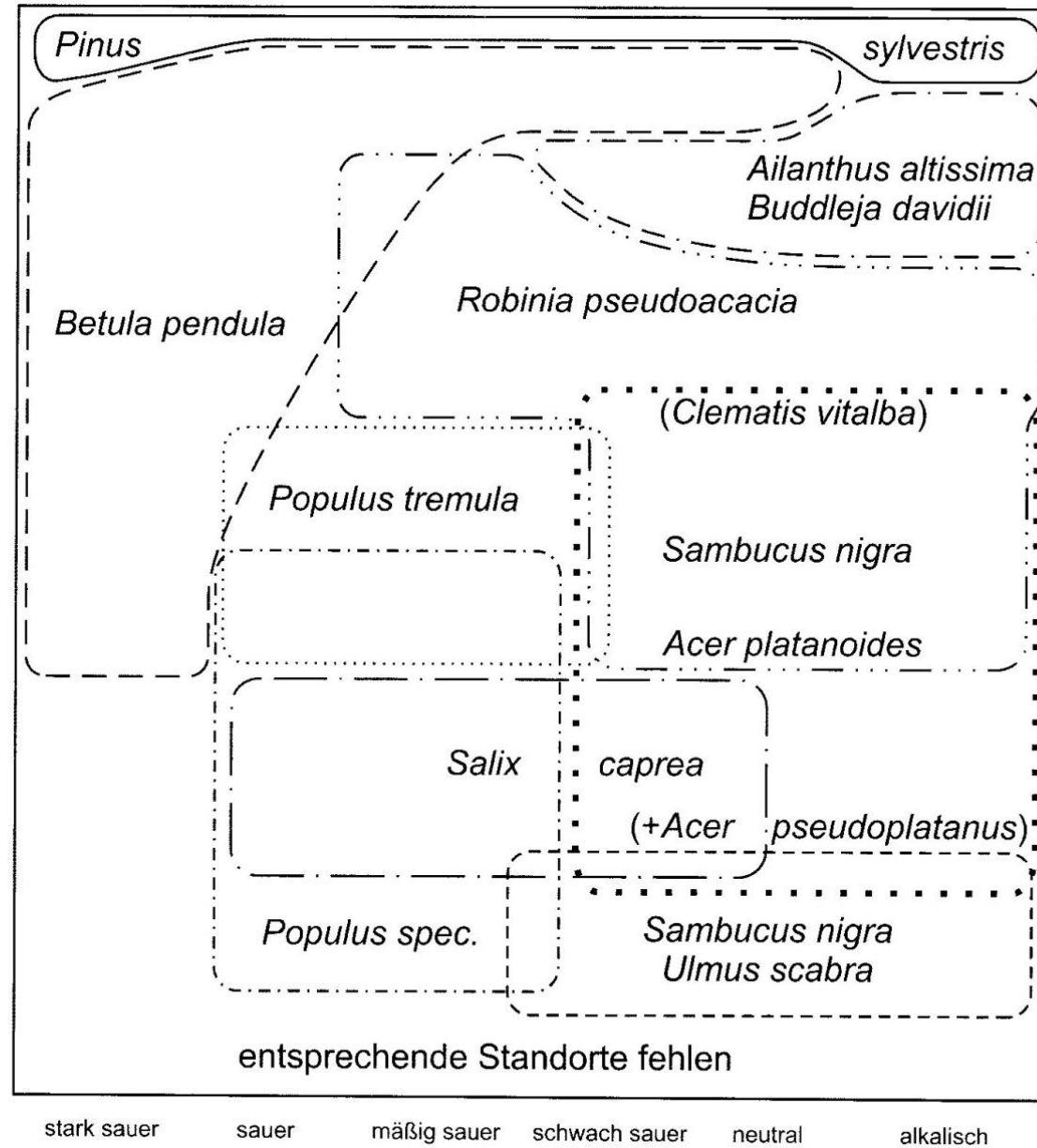
**REALIZIRANA EKOLOŠKA NIŠA** (del niše, ki jo vrsta zaseda ob prisotnosti sobivajočih vrst)





**suho**

sehr trocken  
trocken  
mäßig trocken  
mäßig frisch  
frisch  
mäßig feucht  
feucht  
mäßig nass  
nass  
sehr nass



**vlažno**

Sukopp 1990

**kislo**

**bazično**

# Klasifikacija sinekoloških dejavnikov:

## KLIMATSKI (PODNEBNI) DEJAVNIKI

- svetloba
- toplota
- voda ali vlaga
- premikanje zraka (veter)

## EDAFSKI DEJAVNIKI

- razvoj reliefa in tal
- fizikalne lastnosti tal
- kemične lastnosti tal
- biološke lastnosti tal

## GEOMORFOLOŠKI DEJAVNIKI

- nadmorska višina
- ekspozicija
- nagib
- konfiguracija terena (relief, mikrorelief)

## BIOTSKI DEJAVNIKI

- fitogeni
- zoogeni
- antropogeni

## Členitev rastiščnih dejavnikov

- Abiotski (klimatski, edafski, geomorfološki)
- Biotski
  
- Neposredni
- Posredni (npr. geomorfološki)



Liebigov zakon minimuma

**VSI DEJAVNIKI DELUJEJO PREPLETENO, SINERGISTIČNO.**



# KLIMATSKI DEJAVNIKI

**Klima (makroklima,** povprečne vremenske razmere -T, vlaga, svetloba  
- v določenem časovnem intervalu na širšem območju) je odvisna od:

- Geografske lege
- Nadmorske višine
- Delovanja oceanov

**Mikroklima (fitoklima,** razmere na majhnem območju) je odvisna od:

- Geografske lege, nadmorske višine, delovanje oceanov
- Naklona, ekspozicije, geološke sestave
- Tipa in gostote poraščenosti z vegetacijo (mikroklimo ustvarjajo organizmi sami, npr. drevesa v gozdu)



# Svetloba

Vidna svetloba je del EM sevanja (380 do 750 nm), za rastline pomen pri fotosintezi, fotokibernetiki (aktivnosti) in fotomorfogenezi (zgradbi organov).

## **SVETLOBNE RAZMERE GLOBALNO:**

- Geografska lega kraja na Zemlji
- Položaj Zemlje proti Soncu

(tropi - majhne sezonske spremembe svetlobnih razmer, polarni pas - velike sezonske spremembe svetlobnih razmer)

## **SVETLOBNE RAZMERE LOKALNO:**

- Prisojna, osojna stran
- Zastrtost zaradi krošenj dreves



# Svetloba

3 lastnosti svetlobe, pomembne za žive organizme:

- Kakovost (valovna dolžina sevanja, barve)
- Intenziteta (amplituda sevanja, spreminja se po letnih časih)
- Trajanje osvetljevanja (fotoperiodika - letna, dnevna)

Količina svetlobe, ki jo rastlina potrebuje = **potrebna svetloba** –  
količnik med jakostjo svetlobe v sestoju in jakostjo v prosti atmosferi.

- Svetloljubne vrste (**heliofiti**): robinija, jesen, bor, hrast
- Delno svetloljubne vrste (**hemiheliofiti**): črni gaber, mali jesen
- Delno sencoljubne (**hemiskiofiti**): brest, gorski javor, navadni gaber
- Sencoljubne vrste (**skiofiti**): bukev, jelka, smreka



# Svetloba

Od rastlinske združbe (zgradba sestoja, plastovitost) je odvisno, koliko svetlobe pride do zeliščne plasti.

List ima vrstno značilen pojemek svetlobe – razlika med sevanjem, ki mu je list izpostavljen in sevanjem, ki preide list in ga lahko zaznamo na spodnji strani lista. Nastane zaradi absorpcije lista in odboja svetlobe od lista.



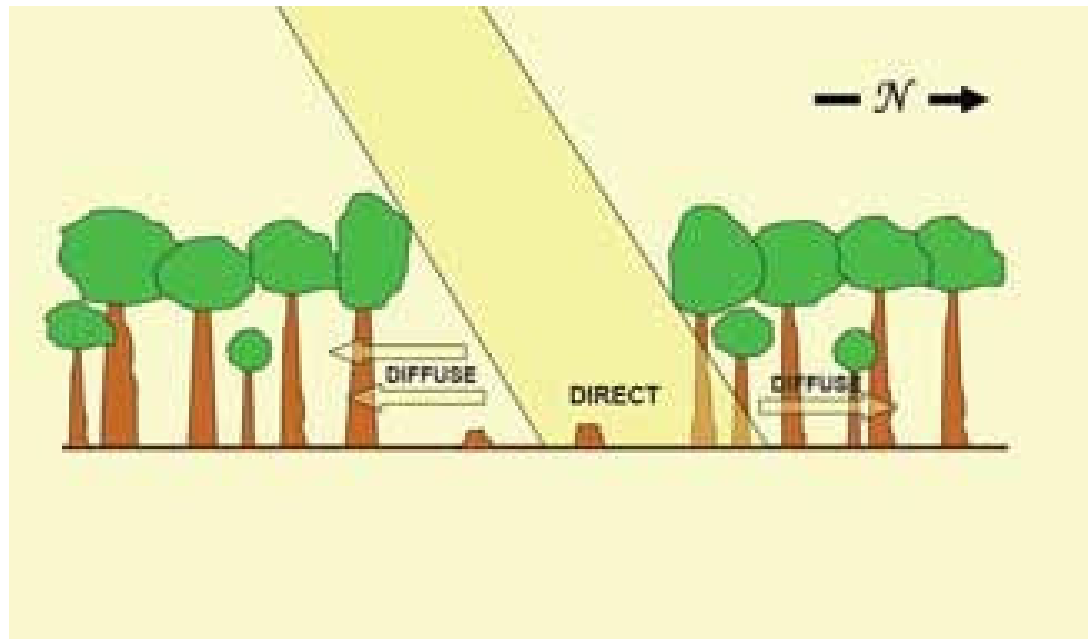
**borov gozd** (presvetljen)  
V zeliščni plasti prevladujejo heliofiti.



**bukov gozd** (sklenjen sklop krošenj)  
V zeliščni plasti prevladujejo skiofiti.

# Svetloba

V gozdu lahko nastane **vrzel** (uspevanje heliofitov, pomladek drevesnih vrst)



Do tal sestoja pride direktna svetloba (svetlobni jašek, svetlobna lisa na tleh) in difuzna svetloba (manjše intenzitete).



# Toplota

= kratkovalovno IR sevanje s Sonca in dolgovalovno IR sevanje Zemlje (sončevo sevanje se na površini Zemlje pretvori v toploto).

## GLOBALNE TOPLOTNE RAZMERE

Največ toplote prejmejo tropski kraji (sezonska nihanja majhna, dnevna nihanja velika), najmanj pa polarni kraji (sezonska nihanja velika, dnevna majhna).

## LOKALNE TOPLOTNE RAZMERE

Vzroki za razlike lokalno: **meteorološke razmere** (oblačnost, megla, vetrovi), **nadmorska višina** (na 100 m padec T za 0,5 °C), **vodna telesa** (kraji ob vodi so poleti hladnejši, pozimi toplejši), **biosfera** (rastline del sončevega sevanja porabijo za fotosintezo in transpiracijo, mikroklima - gozd ublaži temperaturne ekstreme)



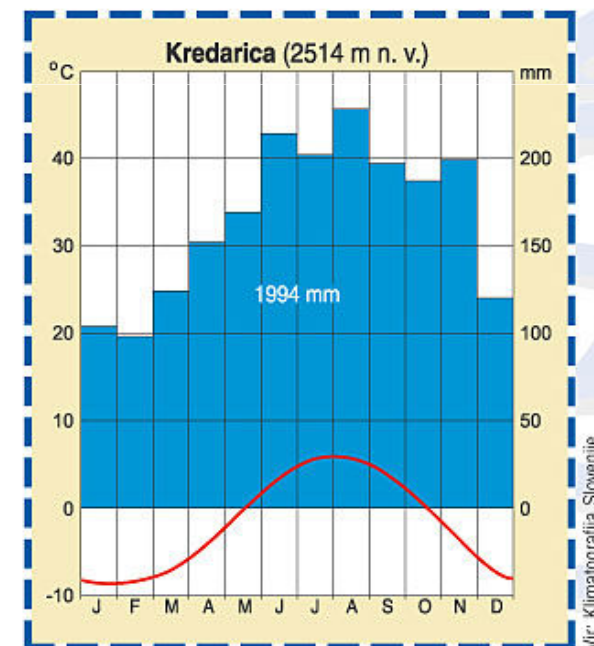
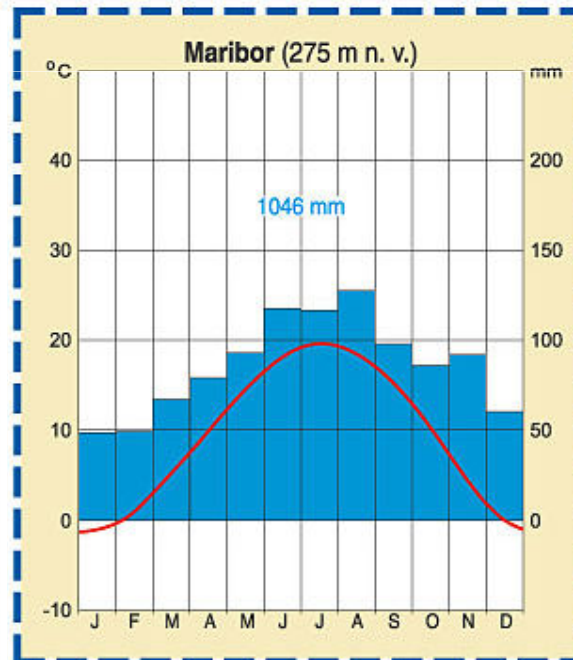
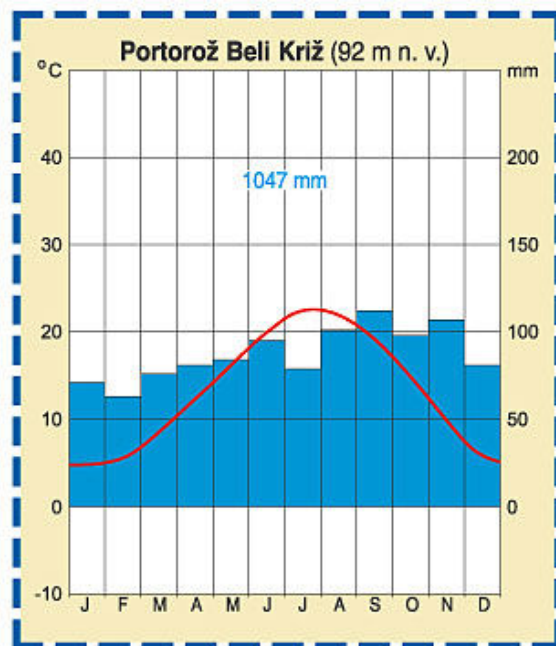
# Toplota

## Kardinalne temperaturne točke:

- T minimum
- T maksimum
- T optimum
  
- **Termofilne združbe** (potrebujejo več toplote in njeno daljše trajanje, odločilne so nizke T – T najhladnejšega meseca (januar) – in trajanje teh nizkih temperatur)
- **Frigorofilne združbe** (uspevajo pri nizkih T)
  
- **Euritermne** (prenesejo velika T nihanja)
- **Stenotermne** (prenesejo le majhna T nihanja)

# Toplota

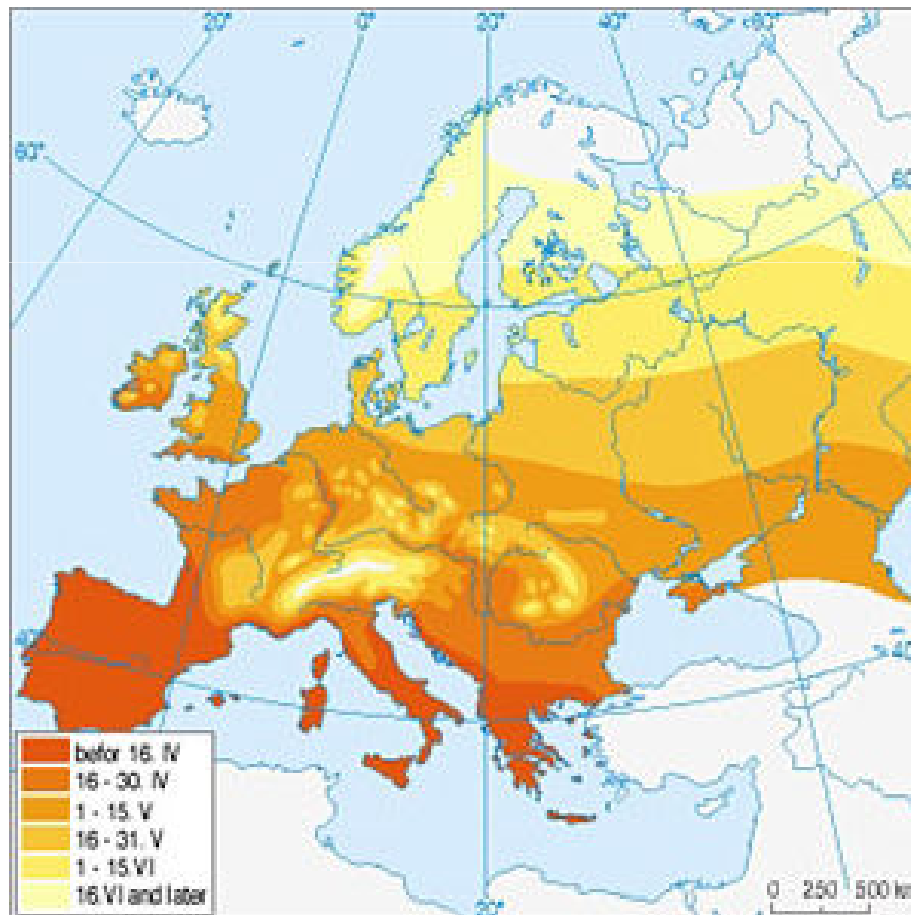
**Vegetacijska doba (rastna doba)** je trajanje letne rastne dobe rastlin v času med dnem, ko povprečna dnevna temperatura zraka v spomladanskem času preide nad temperaturni prag  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  in dnem, ko v jesenskem času spet pade pod to vrednost.



Vir: Klimatografija Slovenije

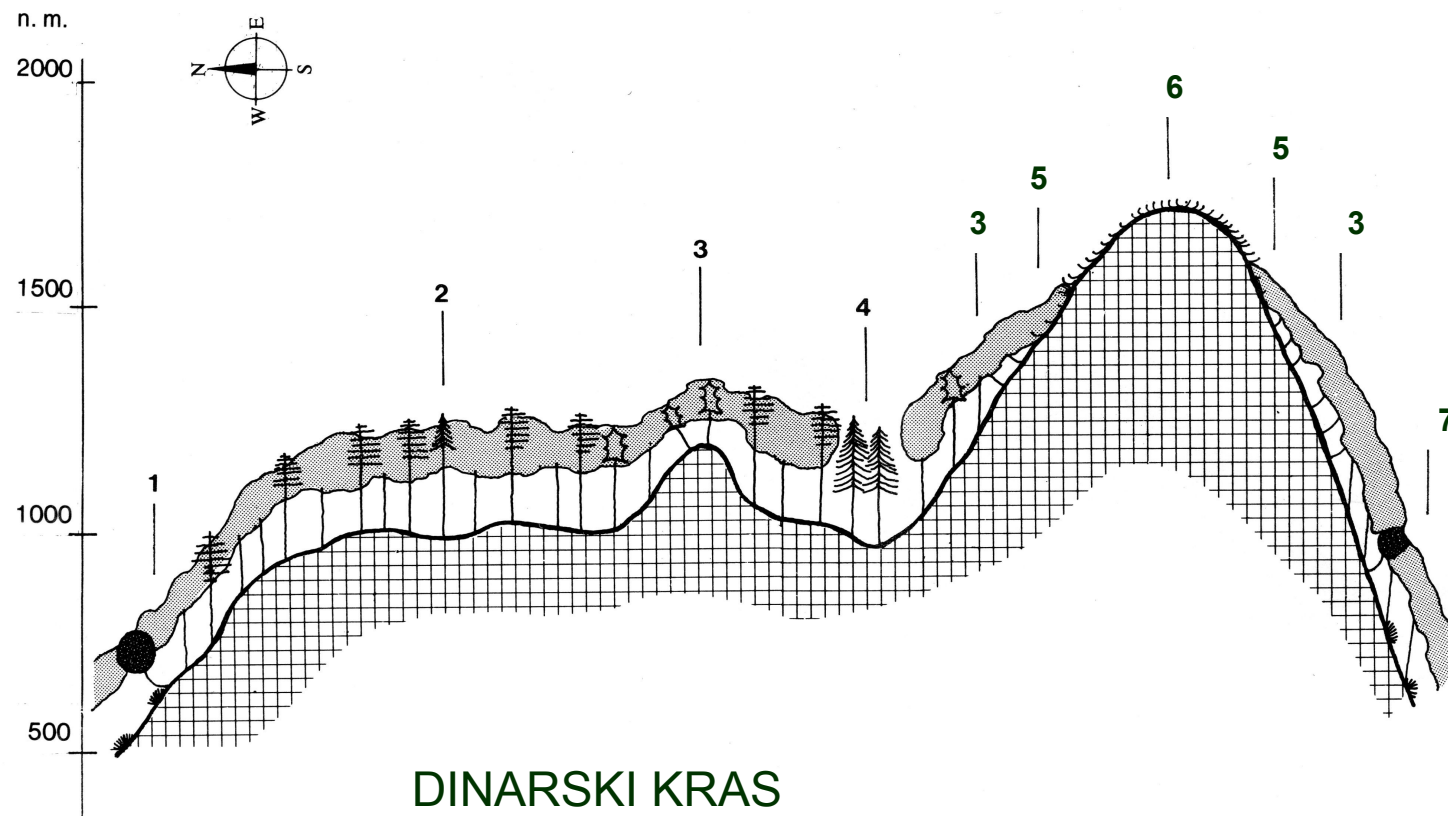
# Toplota

Primer: vpliv na čas cvetenja vrste *Syringa vulgaris*  
razlika v cvetenju med severom in jugom Evrope je dva meseca



# Toplota

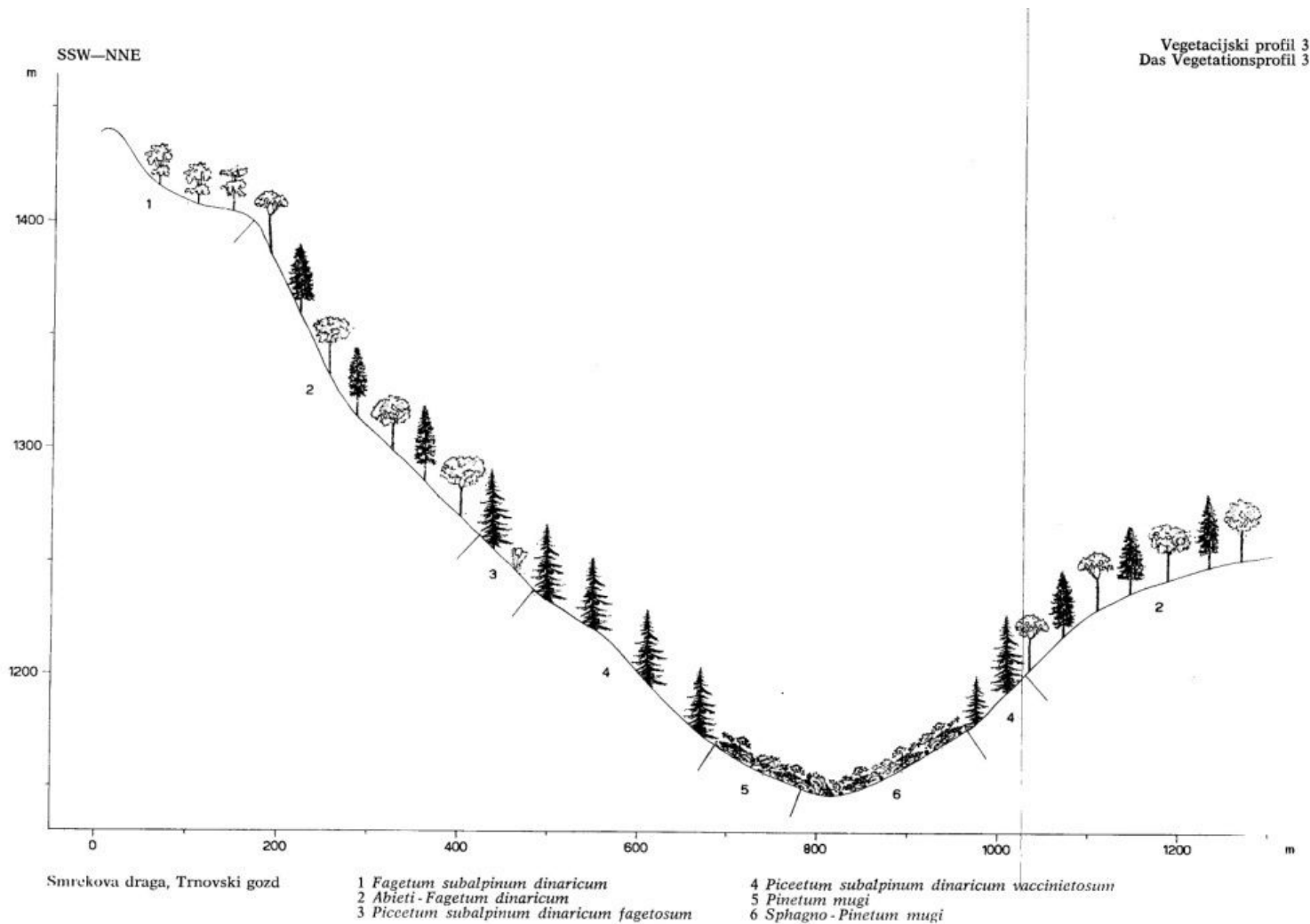
vegetacijski pasovi – posledica delovanja večih dejavnikov, tudi toplote



1 – *Hacquetio-Fagetum*, 2 – *Omphalodo-Fagetum*, 3 – *Ranunculo platanifolii-Fagetum*, 4 – *Hacquetio-Piceetum*, 5 – *Polysticho lonchitis-Fagetum*, 6 - *Hyperico grisebachii-Pinetum mugo*, 7 - *Seslerio-Fagetum*.

# Toplota

Temperaturna inverzija in obrat vegetacijskih pasov (mrazišča)



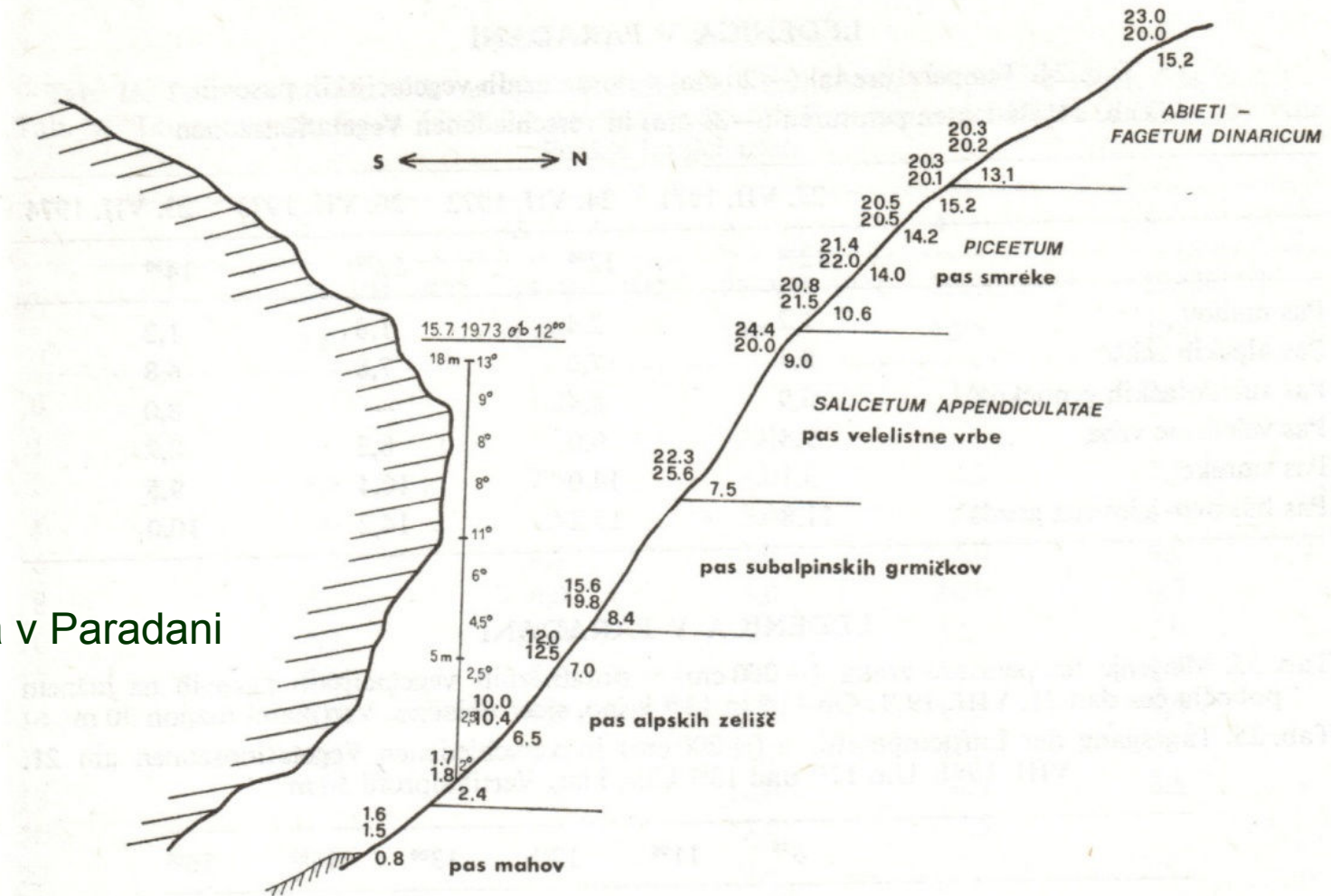
Smrekova Draga



# Toplota

Temperaturna inverzija in obrat vegetacijskih pasov (mrazišča)

Ledenica v Paradani





# Voda in vlaga

**Hidrofilne združbe** uspevajo v barjih in močvirjih. (*Salix alba*, *S. purpurea*, *S. triandra*)

**Higrofilne združbe** uspevajo na območjih, kjer je stopnja vlage v tleh visoka, a je le občasna (periodična), saj voda poleti odteče v bolj ali manj nižje plasti tal. (združbe topola, jesena, doba)

**Mezofilne združbe** so glede na vlago med higrofilnimi in kserofilnimi združbami. Na njihovem območju je obilno padavin, razpored padavin in zračna vlaga pa sta ugodna. Združbe zavzemajo največje površine. (združbe bukve, gradna)

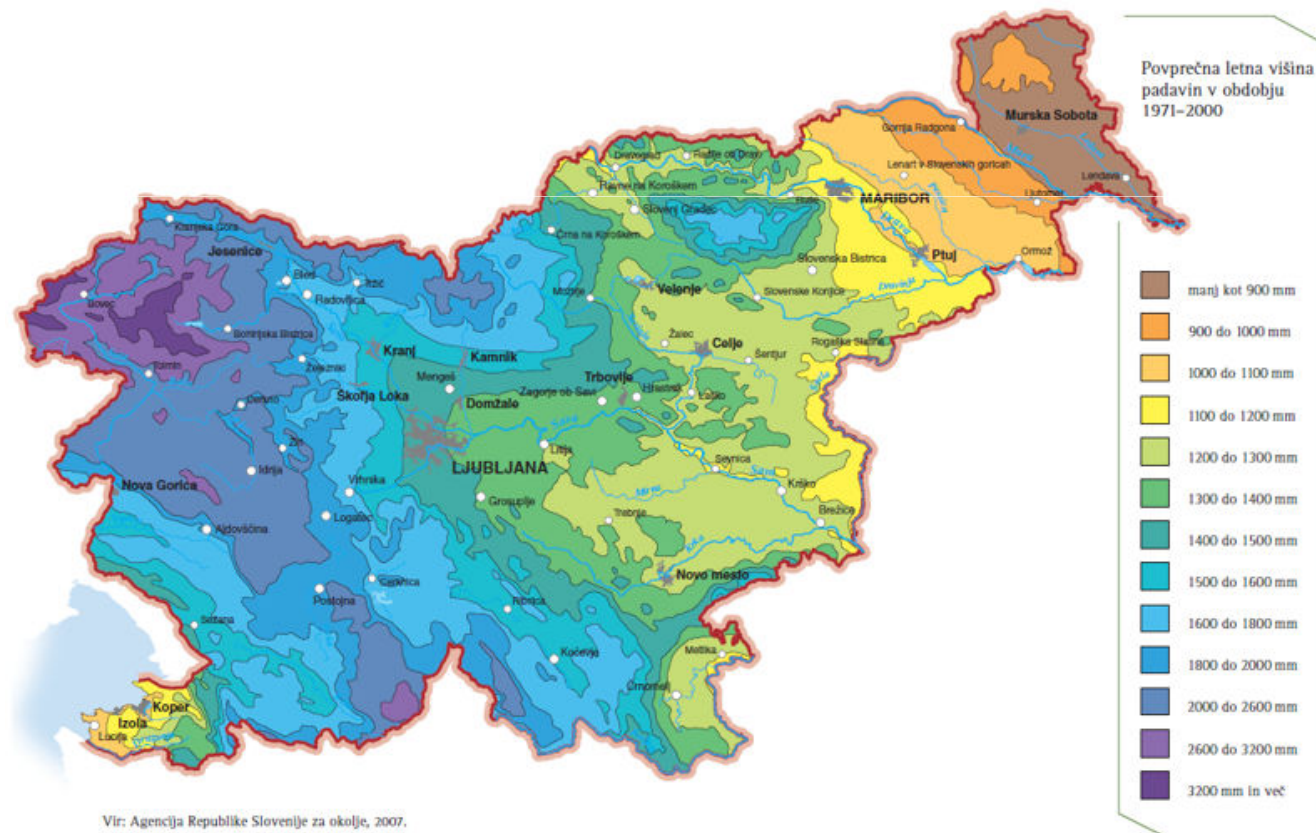
**Kserofilne združbe**: so predvsem mediteranske združbe, kjer je količina vlage zmanjšana. Vlažnostne razmere, razpored padavin so neugodne. (združbe puhastega hrasta, črnega gabra)

# Voda in vlaga

## ■ Padavine (dež, sneg, letna količina, razporeditev)

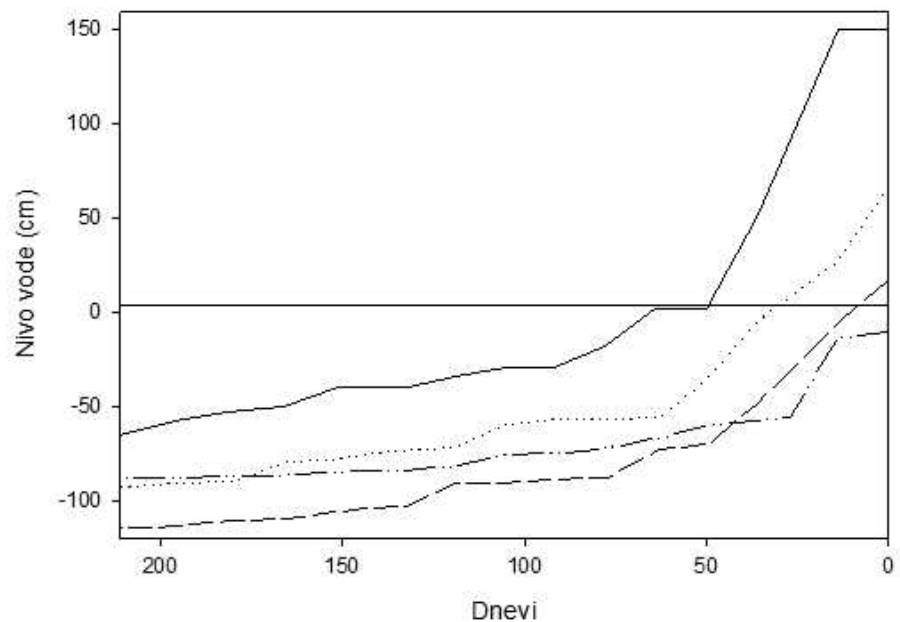
Hionofilne združbe (kjer veliko snega, veliko število dni s snežno odejo)

Hionofobne združbe (kjer ni snega)



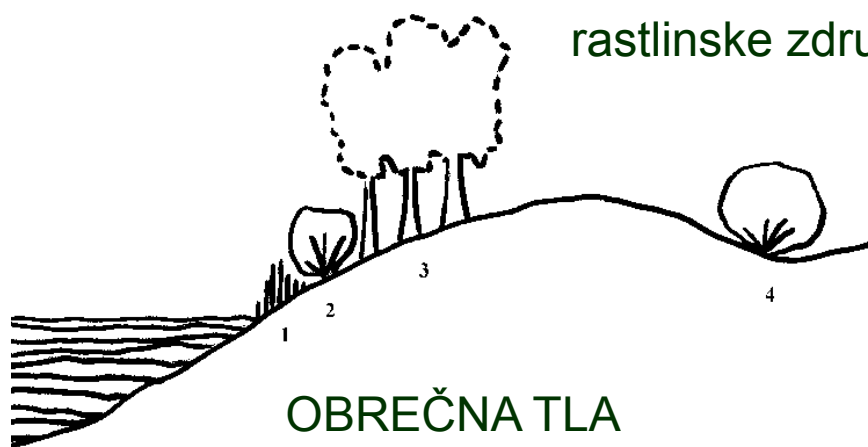
# ■ poplavna voda

*Salicetum albae*



— myosotidetosum- Bela cerkev  
..... typicalum- Dobe  
- - - rubetosum- Otočec  
- · - · cometosum- Žužemberk

rastlinske združbe v odvisnosti od nivoja vode - vodotoka

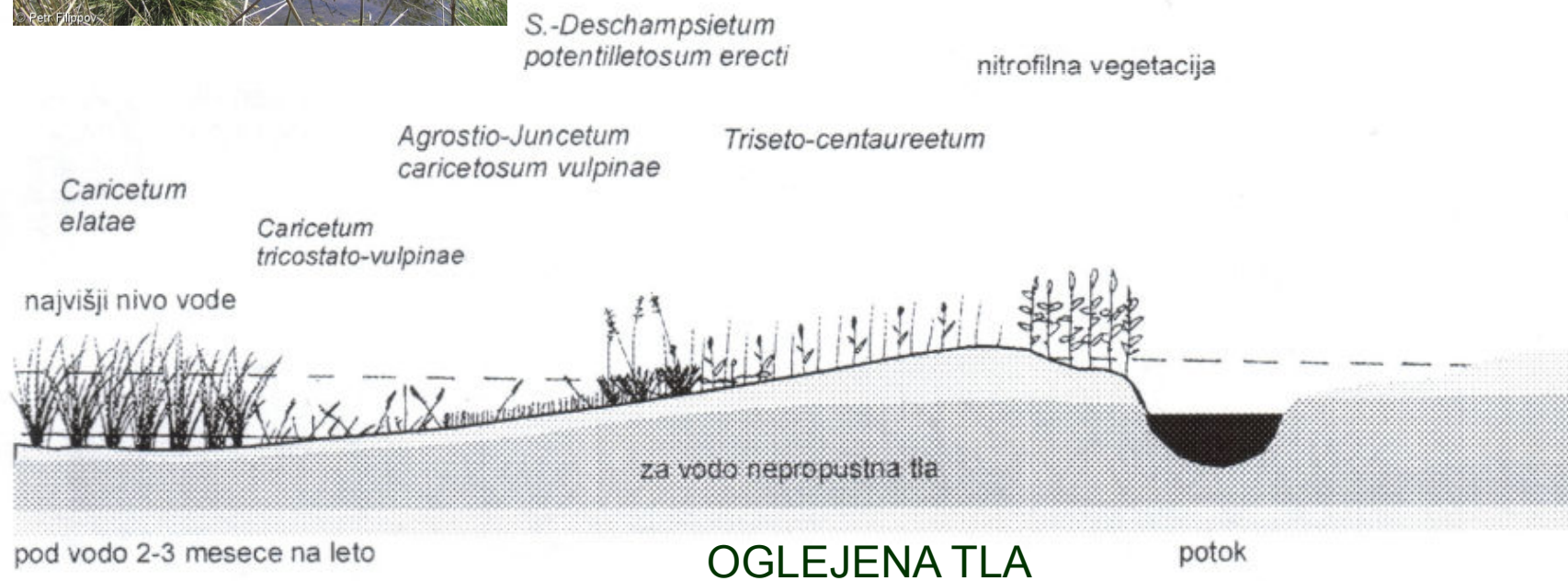


1. Obrečno visokosteblikovje
2. Grmišče mandljastolistne vrbe (*Salicetum triandre*)
3. Gozd bele vrbe (*Salicetum albae*)

## ■ podtalna voda



traviščna vegetacija v odvisnosti od nivoja talne vode



Shematični prikaz traviščne vegetacije na distričnih, oligotrofnih, nepropustnih tleh

## ■ zračna vlaga

□ Laurisilva - gozd vednozelenega lovorja (*Laurus nobilis*, Tenerifi)



□ *Neckero-Abietetum*  
(gozd jelke *Abies alba*, Slovenija)

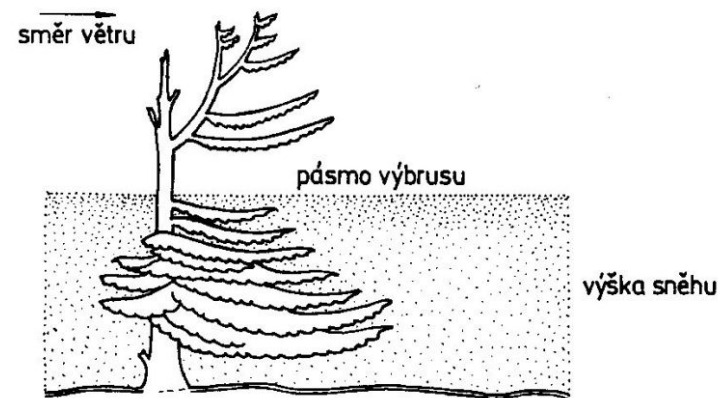


# Veter

= gibanje zračne mase. Lastnosti: smer, hitrost, toplota, vlažnost.

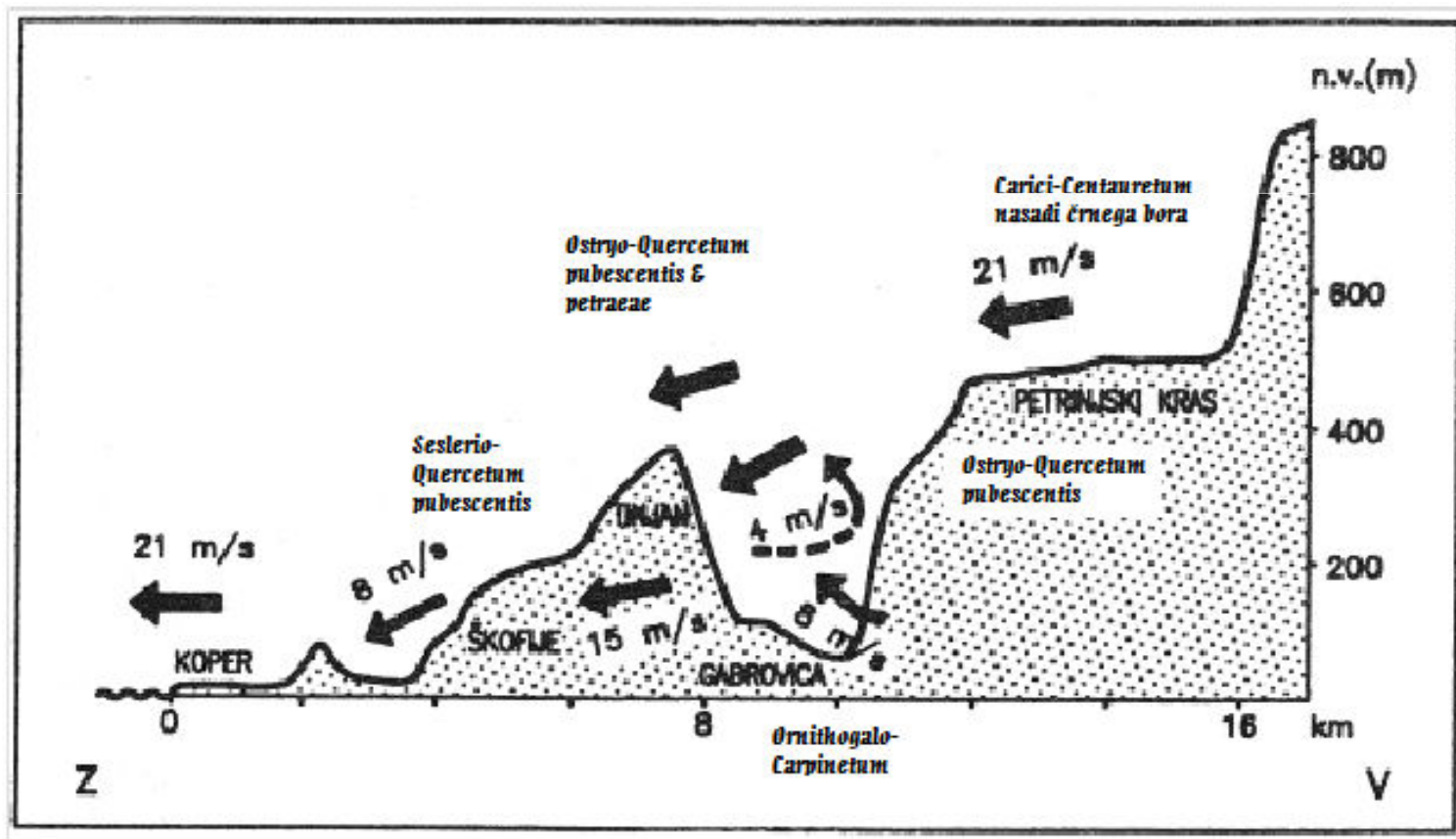
## Vplivi in delovanje:

- Opraševanje rastlin in razširjanje diaspor, poveča transpiracijo
- Poveča vpliv T in izgubo vode (izsuševanje tal)
- Vpliv na morfologijo dreves, lomljenje vej (snežna odeja pomeni zaščito pred vetrom)
- Veterna erozija (odnašanje tal)
- V predelih ob morski obali prenaša morsko vodo (sol uničuje iglice in liste)



# Veter

Slovenska Istra;  
Najbolj izpostavljena mesta so gola ali suha  
travišča (*Carici-Centauretum*).







# EDAFSKI DEJAVNIKI

## Razvoj in lastnosti tal so odvisne od:

- matične podlage, vodnih razmer, reliefa, klime, organizmov, človeka in časa.

## Za organizme pomembne lastnosti tal so:

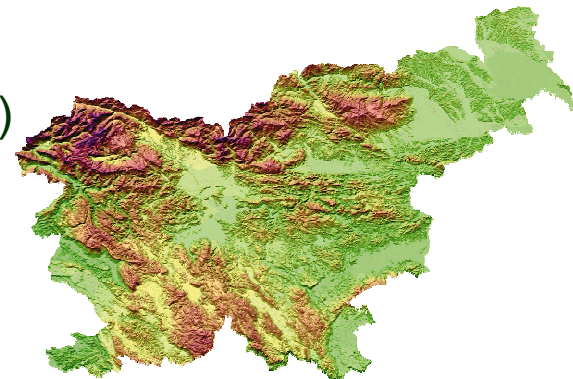
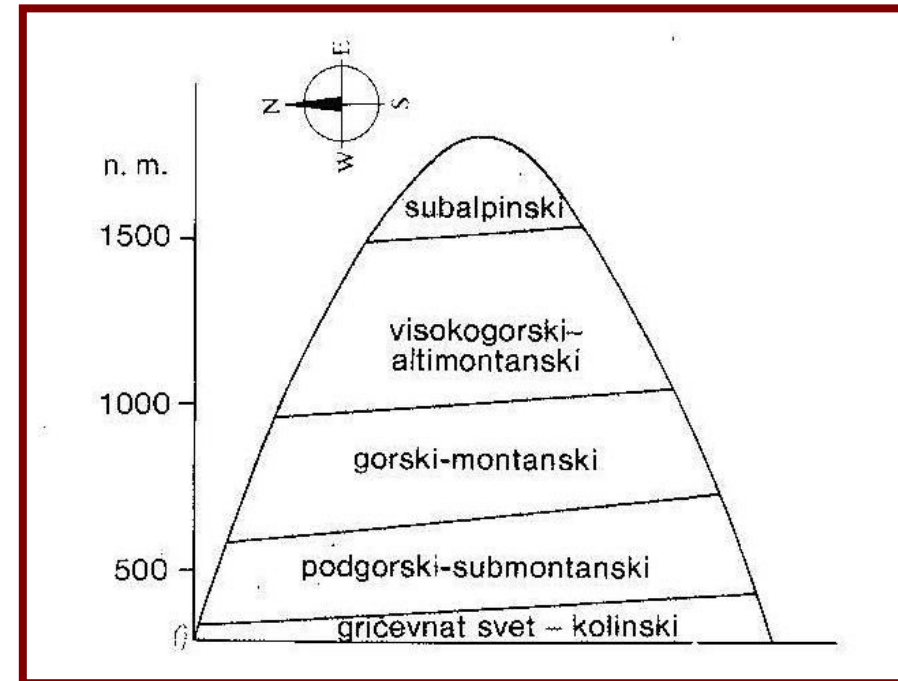
- T
- vlažnost tal
- zračnost tal
- količina hranilnih snovi
- **rekacija tal (pH)** – za pH je odločilna vsebnost bazičnih kationov v matični podlagi (karbonatna tla so manj kislila od nekarbonatnih) in proces pedogeneze (mlade razvojne stopnje tal so manj zakisane). Ločujemo **acidofilne, neutrofilne, bazofilne združbe**.

# GEOMORFOLOŠKI DEJAVNIKI

## Nadmorska višina

-0.5 °C za vsakih 100 m nadmorske višine

- Nižja temperatura
- Manjša gostota zraka
- Večja relativna zračna vlaga in količina padavin
- Daljše zadrževanje snega
- Krajša vegetacijska doba (-1,5 dni na 100 m)
- Zgornja gozdna in drevesna meja



# Lega – Ekspozicija

severna proti južni legi



Južna lega (termofilne vrste in heliofiti):

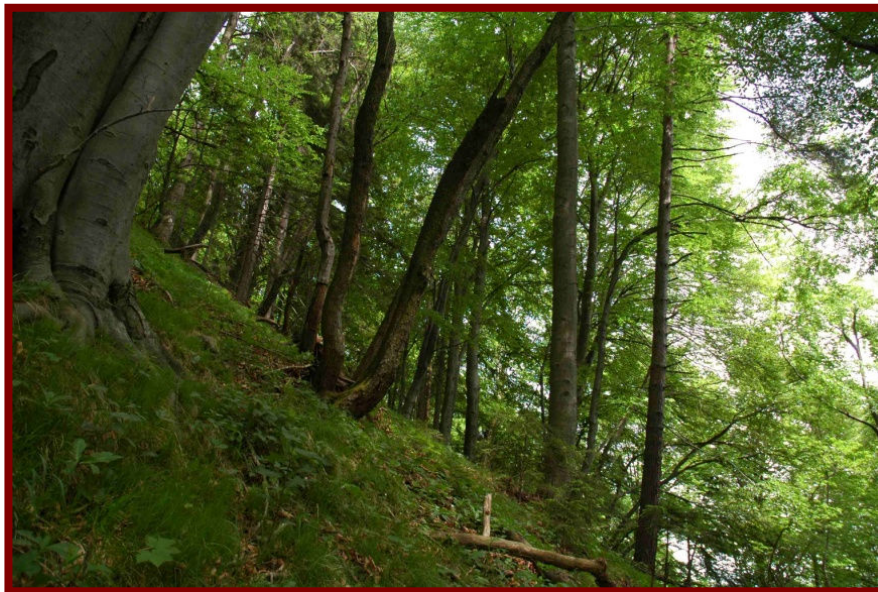
Šmarna gora

- hitrejše segrevanje tal
- večje izhlapevanje in topljenje snega
- hitro sušenje in spiranje tal
- več svetlobe in daljši dan

# Naklon

Vpliva na:

- kot vpada sončnih žarkov,
- na segrevanje in sušenje tal,
- na dolžino trajanja snežne odeje,
- na odtekanje vode in talnega materiala.



# BIOTSKI DEJAVNIKI

## Fitogeni dejavniki:

Medosebni odnosi v rastlinskem svetu so najbolj jasno izraženi v naravnih združbah. Zelo so raznoliki in so lahko povsem enostranski (koristijo le enemu osebku) ali pa obojestranski (bolj ali manj koristni za oba osebka).

- **Parazitizem:** pojav, ko dva različna organizma živita v skupnosti, v kateri ima eden korist in drugi škodo.



- **Polparazitizem:** polparazitski organizmi jemljejo od drugih le del hrane (vodo in mineralne snovi), glede fotosinteze pa so samostojni.



*Viscum album*



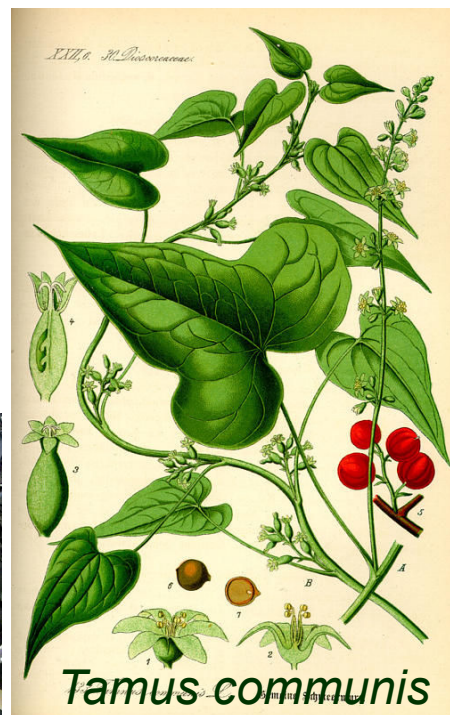
- **Saprofiti:** živijo na račun mrtvih organizmov
- **Epifiti in vzpenjalke:** rastejo na površini drugih rastlin, ki jim služijo kot mehanska opora, da se prebijejo v višje plasti in zadovoljijo svoje potrebe, predvsem po svetlobi.



*Ctenidium moluscum*



*Cetraria islandica*




*Tamus communis*



*Polypodium vulgare*



- 
- **Simbioza:** ko dva organizma živita v sožitju in imata en od drugega korist. Najpogostejša vrsta simbioze je mikoriza.
  - **Alelopatija:** je interakcija, pri kateri ena vrsta škoduje drugi z razširjanjem kemičnih snovi, ki imajo nanje negativen vpliv. Alelopatija pomembno vpliva na hitrost rastlinskih sukcesij in sestavo rastlinskih združb.



## Zoogeni dejavniki:

Najpomembnejši vpliv na vegetacijo imajo predvsem:

- insekti
- paša (odvzem hranilnih snovi rastlinam, uničenje površinske plasti edafona, zbijanje tal, poškodbe rastlin, oteženo pomlajevanje dreves v gozdu)
- rastlinojeda divjad





## Antropogeni dejavniki:

- človek že od nekdaj spreminja prostor in ga krči za svoje potrebe
- naravno vegetacijo je omejil na dokaj majhne površine

Negativni antropogeni dejavniki, ki vplivajo na vegetacijo so še:


- nedovoljeni posegi v prostor: peskokopi, kamnolomi, gradnja,
- neustrezen način izvajanja del v gozdu (težka mehanizacija povzroča zbitost tal in erozijo),
- neustrezne oblike rekreacije in turizma,
- izsuševanje (hidro-melioracije) in pretirana izraba vode za potrebe energetike spreminjajo vodni režim rastišč,
- onesnaževanje z industrijskimi izpusti,
- požari, povzročeni zaradi človekove malomarnosti.

# Ekološke skupine

**Ekološka skupina** je skupina vrst, ki podobno reagirajo na določen ekološki dejavnik. Rastline so kazalci, indikatorji rastiščnih razmer.

Tab. 18: Ökologische Reihe der Vegetationsaufnahmen (Ausschnitt) von Äckern nach gemessenen pH-Werten und sich daraus ergebende ökologische Gruppen (R1-R5) (aus ELLENBERG 1956).

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25								
pH Jahresmittel (1948):	4,				5,						6,						7,																
Bruchteile der pH-Zahl:	5	6	6	8	1	2	3	5	7	8	1	3	4	4	5	5	7	9	0	2	2	2	2	3	3								
<b>R 1</b>																																	
Rumex acetosella	1	1																															
Scleranthus annuus	1	2	+																														
Spergula arvensis	2	+																															
<b>R 2</b>																																	
Alchemilla arvensis	2		+																	+													
Raphanus raph.	2	2	2		+	1	3	+	2																								
<b>R 3</b>																																	
Matricaria cham.					2					2	+	2	2	2	1																		
Apera spica venti	1	2	2	2	2	+	2	+	1	+	3	+				+	+	1															
Poa annua	1	1	+	+	3	2	2	1	1	2			1	1	+			1	+														
<b>R 4</b>																																	
Sinapis arvensis					1	2				1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1	3	1	2	1							
Papaver rhoeas								+				+	+	+	3	+	2																
Fumaria officinalis								1				1	1	2																			
Sonchus oleraceus											+				1	+	+																
<b>R 5</b>																																	
Caucalis lappula																					1	3				3	1						
Delphinium cons.																					1	1	3	3	+			1					
Galium tricone																					+			2	2	1							
Anagallis coerulea																							+	1	1	1							



**Ellenbergove indikacijske vrednosti (vsaki vrsti lahko določimo indikacijsko vrednost glede na njen ekološki optimum uspevanja na gradientu določenega ekološkega dejavnika) – Ellenberg et al. 1991:**

**L – Svetloba:** koliko zasenčenja prenese rastlina (1- evskiofiti, 9 – evheliofiti).

**T – Temperatura:** razporeditev v prostoru glede na toplotne razmere (1- indikatorji mrzlih razmer – alpinska vrsta, 9 – termofilne vrste - mediteranska vrsta)

**K – Kontinentalnost:** pojavljanje na gradientu kontinentalnosti (1 – evoceanske vrste, 9 – evkontinentalne vrste).

**F – Vlažnost:** pojavljanje glede na vlažnost tal (1 – ekstremni kserofiti, 12 – potopljeni hidrofiti)

**R – Reakcija tal:** pojavljanje glede na reakcijo tal (1 – ekstremni acidofili, 9 – bazofilne oz. kalcifilne vrste)

**N – Dušik:** razpoložljivi dušik v tleh (1- vrste na z N revnih tleh, 9 – nitrofilne vrste)



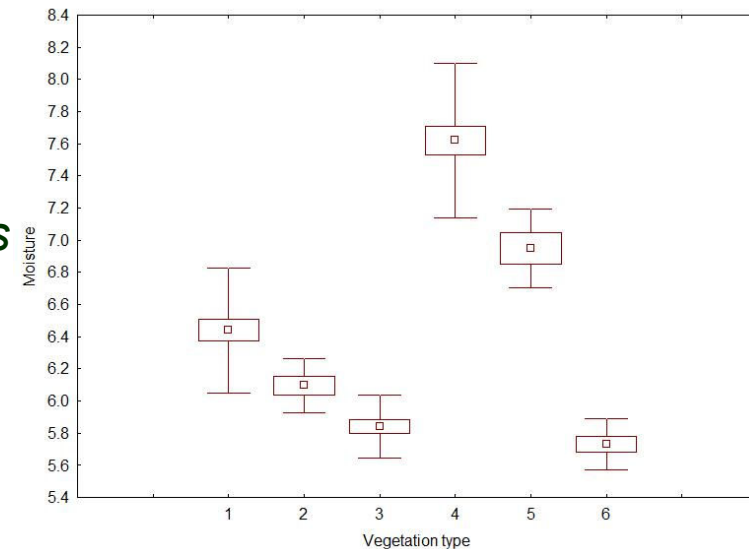
## Gozdne združbe na poplavnih rastiščih ob vodotokih

1. *Salicetum albae*
2. *Fraxino-Ulmetum effusae allietosum ursini*
3. *Fraxino-Ulmetum effusae quercetosum roboris*

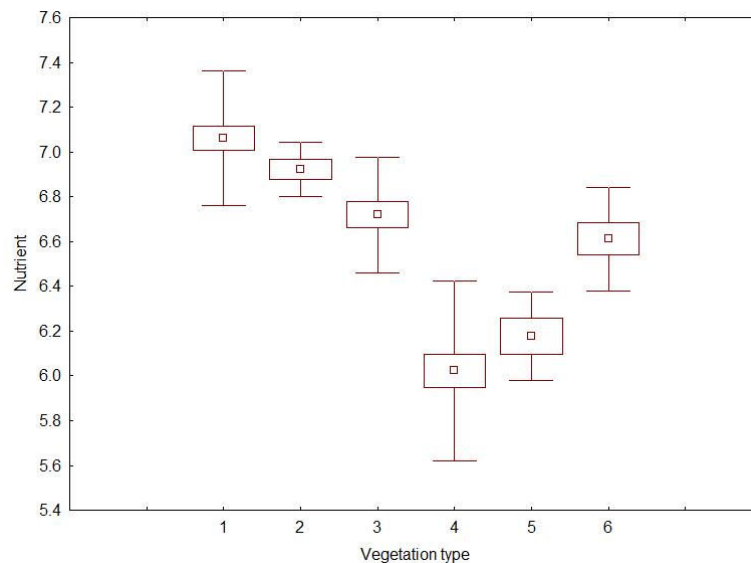
## Gozdne združbe na rastiščih z visoko talno vodo

4. *Carici elongatae-Alnetum glutinosae*
5. *Pruno padi-Fraxinetum angustifoliae*
6. *Lonicero-Quercetum roboris*

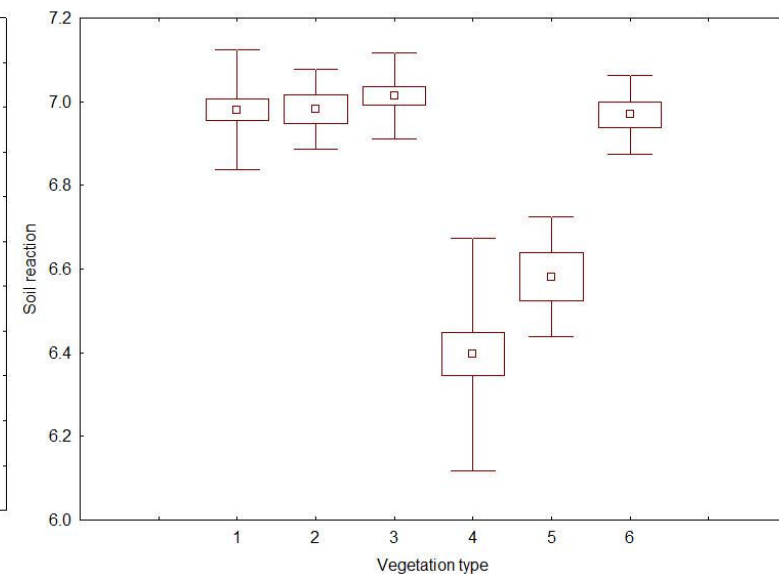
### VLAŽNOST



### HRANILA - N

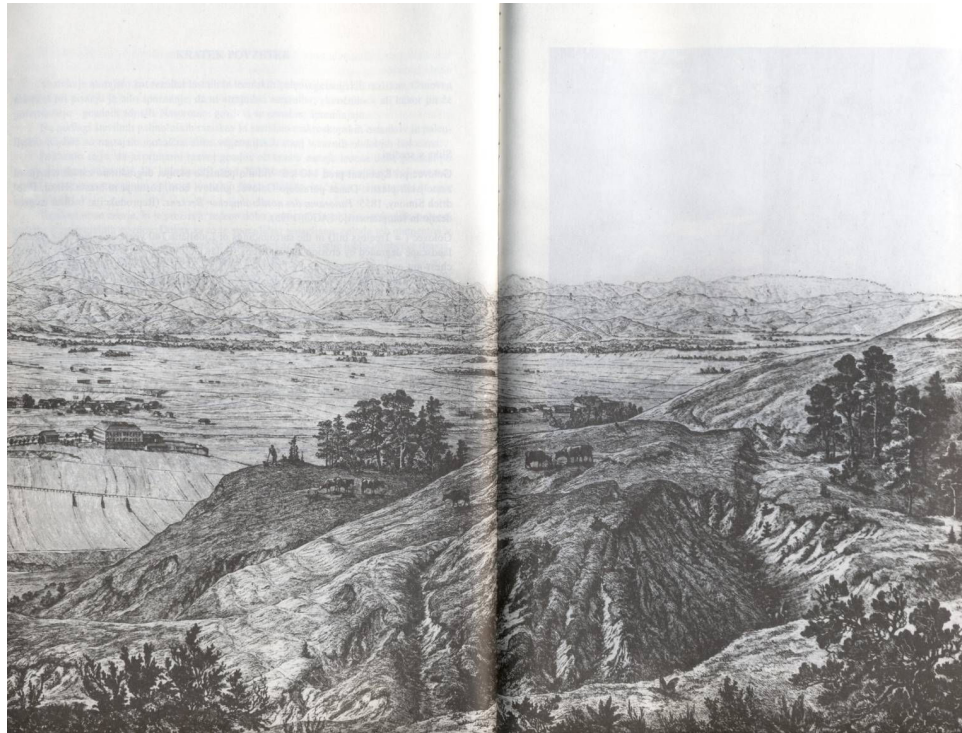


### REAKCIJA TAL



# SINKRONOLOGIJA

Preučuje zgodovinski razvoj posameznih vrst in vegetacijskih tipov v daljšem obdobju od terciarja do danes.



Golovec

Panorama des nordkrainischen Beckens, 1855



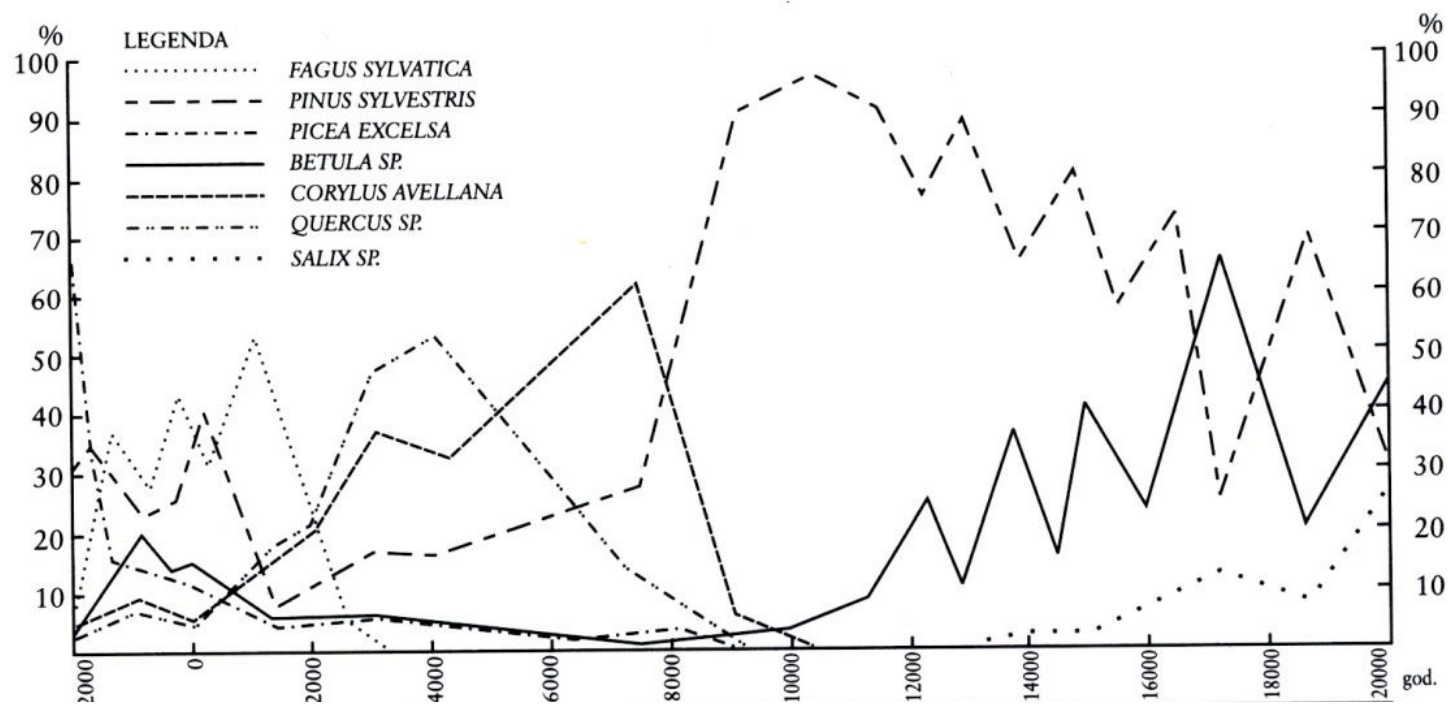
## Viri za proučevanje zgodovine vegetacije:

- **Zgodovinski viri** (urbarji, katastri, vojaške karte, herbarij, popisi ...)
- **Fosilni ostanki** (rastlinska tkiva, semena, plodovi), dendrokronologija
- **Pelod** (pelodni diagram, radiokarbonska analiza - radioaktivni ogljik C14 ima razpolovno dobo 5730 let)

V naravi so trije izotopi ogljika v naslednjem razmerju  $C12 : C13 : C14 = 98,89 : 1,11 : 1 \times 10^{-10}$  Ko je rastlina živa, se razmerje ohranja, ko odmre začne delež C14 upadati v skladu z razpolovno dobo.

**Palinologija** je veda, ki indirektno, na podlagi peloda, registrira najpomembnejše sestavine nekdanje vegetacije in njihovo medsebojno številčno razmerje. Ugotavlja nekdanjo vegetacijo in njeno postopno spreminjanje.

## Palinološki diagram



pelod črnega bora



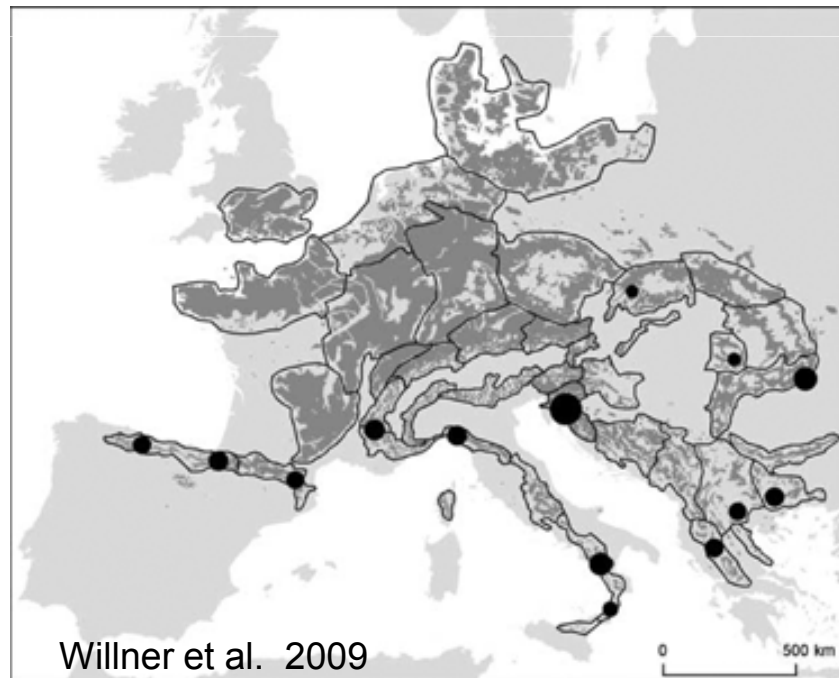
pelod bukve





Razvoj današnje vegetacije Evrope se začne v terciarju. Po koncu pliocena (zadnja doba v terciarju), pred dvema milijonoma let, se začne ledena doba – 6 hladnih obdobj (zadnje je Würm) z vmesnimi toplejšimi obdobji.

Pred 20 000 leti se je pričelo ozračje ogrevati, ledeniki so se začeli umikati v gore in na sever. Drevesne vrste, ki so preživele neugodne razmere v refugijih v južnih predelih, so se začele naseljevati proti srednji Evropi, ki je bila dotlej poseljena s hladno stepo in tundro.



Čas 15 000 do 10 000 let nazaj = kasni glacial  
Čas zadnjih 10 000 let = današnja topla doba (postglacial, holocen)

Potencialni glacialni refugiji  
vrst *Fagus*, *Carpinus* in *Abies*

Šercelj		GOZDNE FAZE - FOREST PHASES			Firbas			
JV od Alp SE of the Alps		leta /yrs./ x1000	Geol. dobe /per./	Geobiol. stratigr.	S od Alp N of the Alps			
SEKUNDARNE FAZE - SECONDARY PHASES	Menjavanje vseh prejšnjih faz Recycling of all previous stages	0	HOLOCEN - HOLOCENE		Fagus	X		
		1				SUBATLANTIC	IX	
		2						
		3					Fagus - Quercus	VIII
		4				SUBBOREAL		
		5						
		6				ATLANTIC	Quercetum mixtum (Q, Ti, U, Fr)	VII
		7						VI
		8						
		9					BOREAL	
PRIMARNE FAZE - PRIMARY PHASES	Abies - Fagus Picea Fagus Corylus Quercetum mixtum Pinus - Betula Picea Pinus - Betula Picea (Q+Ti+U - sporad.) Pinus tayga tayga tundra	10		PRAEBOREAL YOUNG DRYAS	Betula - Pinus tundra	IV		
		11		ALLERÖD	Betula - Pinus	III		
		12	KASNI GLACIAL LATE - GLACIAL	OLDER DRYAS				
		13		BÖLLING	tundra, poor in trees			
		14		OLDEST DRYAS				
		15		WÜRM			I	

Šercelj - gozdne faze  
jugovzhodno od Alp

Mejniki 7000 let nazaj – vrhunec razvoja  
primarnih gozdov (*Abieti-Fagetum*)

Firbas – gozdne faze  
severno od Alp

Blytt-Sernanderjeva  
stratigrafska delitev

Čas 15 000 do 10 000 let nazaj =  
kasni glacial

Čas zadnjih 10 000 let =  
današnja topla doba (postglacial,  
holocen)

Sl. 4. Paralelni prikaz kronologije naseljevanja gozdov v Sloveniji (levo: ŠERCELJ) in severno od Alp (desno: FIRBAS).



# SINHOROLOGIJA

Preučuje geografsko razširjenost rastlinskih združb. Glej tudi poglavje Biogeografija ekosistemov!

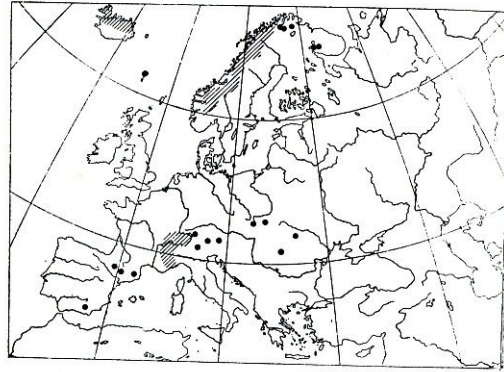
Obravnava:

- vrste (celovit, disjunktne), meje in velikosti arealov rastlinskih združb,
- zakonitosti njihovega horizontalnega in višinskega razprostiranja,
- kot končni rezultat členi Zemljo na naravna vegetacijska območja.

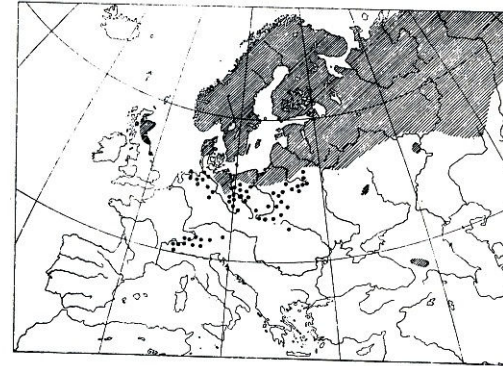
**Areal:** območje razširjenosti določene rastlinske oz. živalske vrste ali rastlinske združbe. Iz areala lahko ugotovimo kakšne so optimalne razmere uspevanja posamezne združbe in kakšne so razmere uspevanja na njeni ekološki meji.

**HOROLOŠKE SKUPINE VRST** (florni elementi, geoelementi): to so skupine rastlin, ki imajo podobno razširjenost.

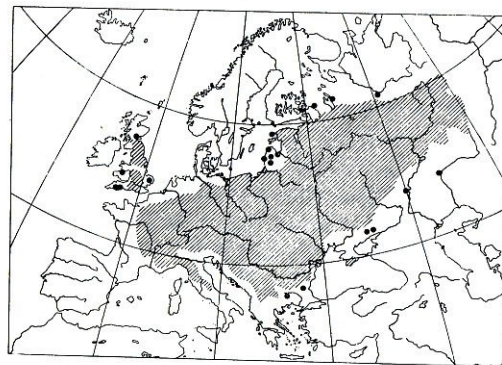
# Geoelementi (horološke skupine vrst)



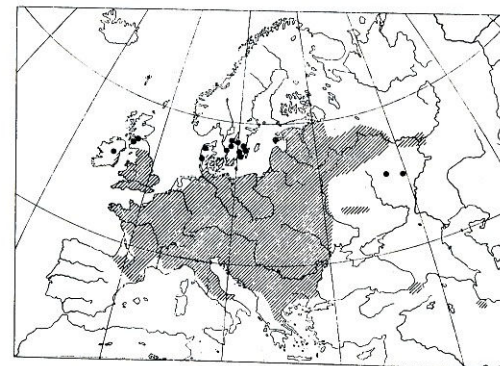
**Arktično-alpinski**  
*Ranunculus glacialis*



**Borealni**  
*Linnaea borealis*



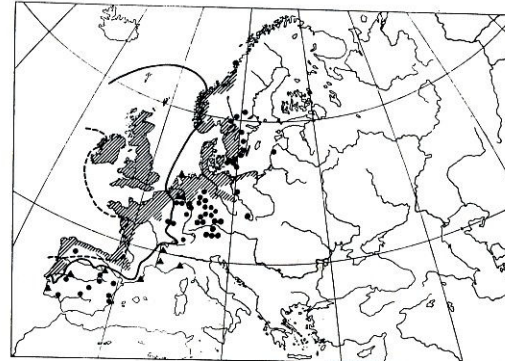
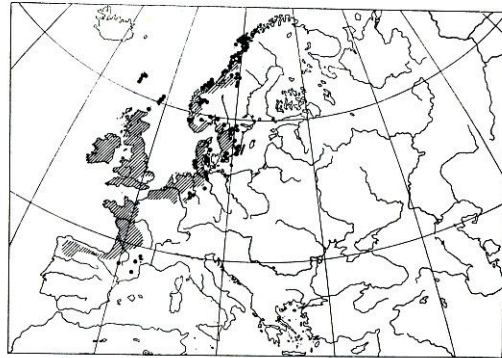
**Srednjeevropski**  
*Asarum europaeum*



*Lamiastrum galeobdolon*



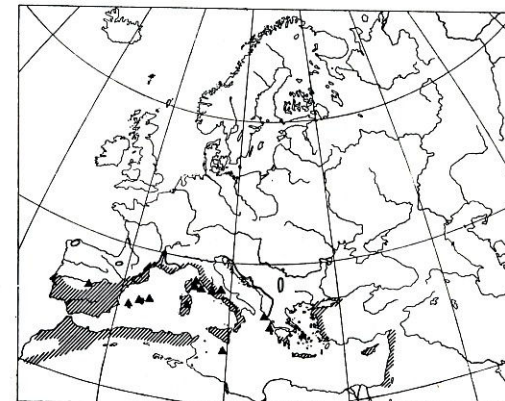
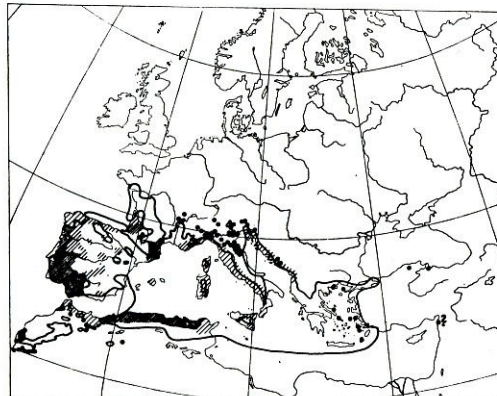
# Geoelementi (horološke skupine vrst)



## Atlantski

*Narthecium ossifragum*

*Erica tetralix*

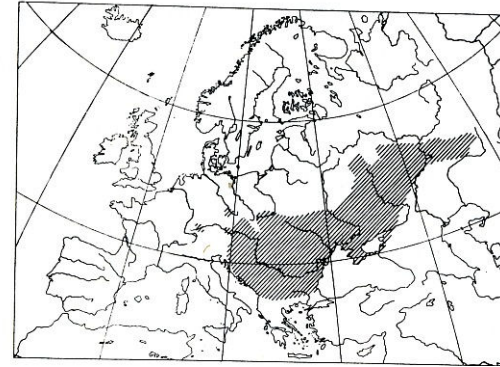
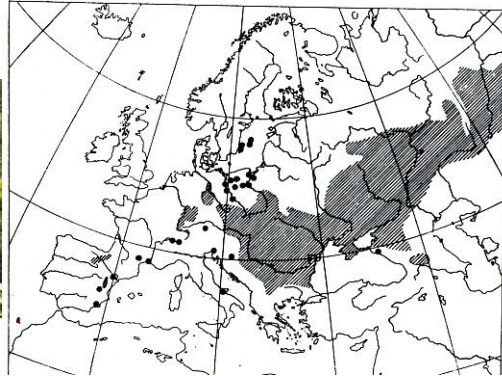


## Mediterranski

*Quercus ilex*  
*Quercus suber*

*Lavandula stoechas*  
*Salvia officinalis*

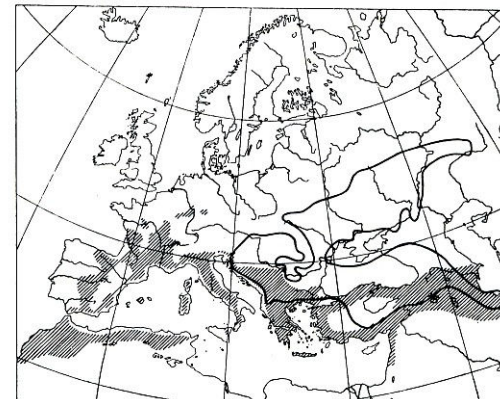
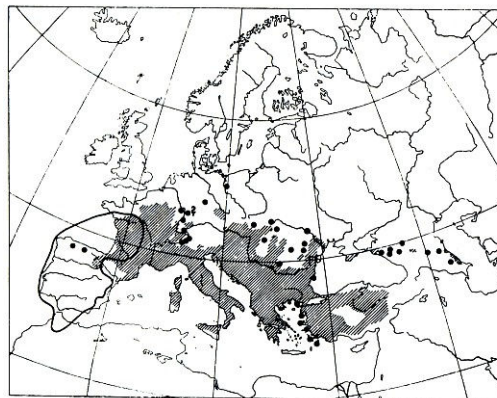
# Geoelementi (horološke skupine vrst)



## Pontski

*Adonis vernalis*

*Linum flavum*

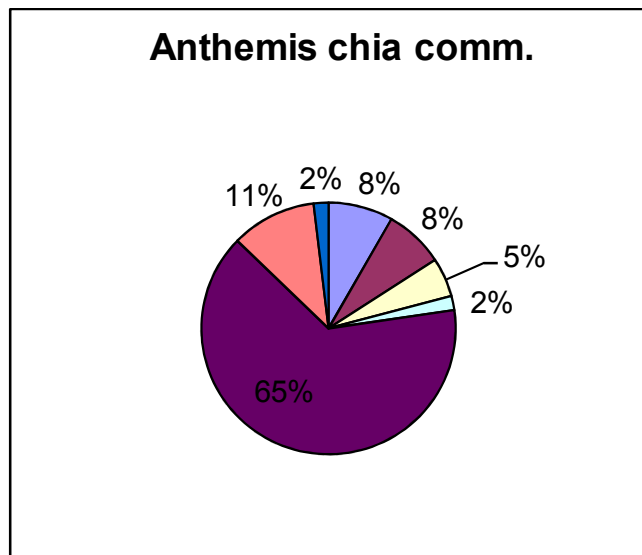


## Submediteranski

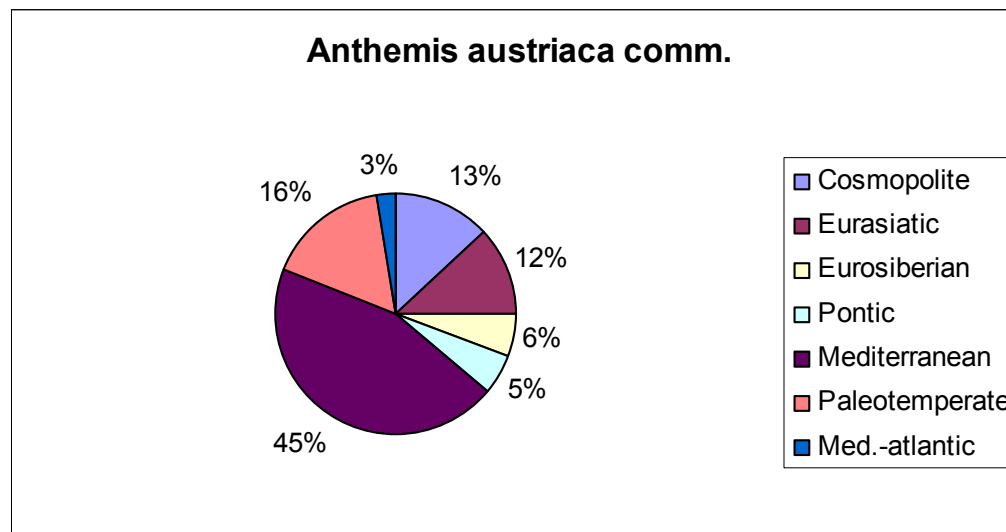
*Quercus pubescens*  
*Quercus pyrenaica*

*Acer monspessulanum*  
*Acer tatarica*

## Primer primerjave horoloških spektrov dveh pomladanskih plevelnih združb



Grčija - mediteran



Makedonija - submediteran

Na podlagi horološkega spektra lahko ugotovimo grobo umestitev združbe v določeno fitogeografsko florno regijo.



## Conalna, aconalna in ekstraconalna vegetacija

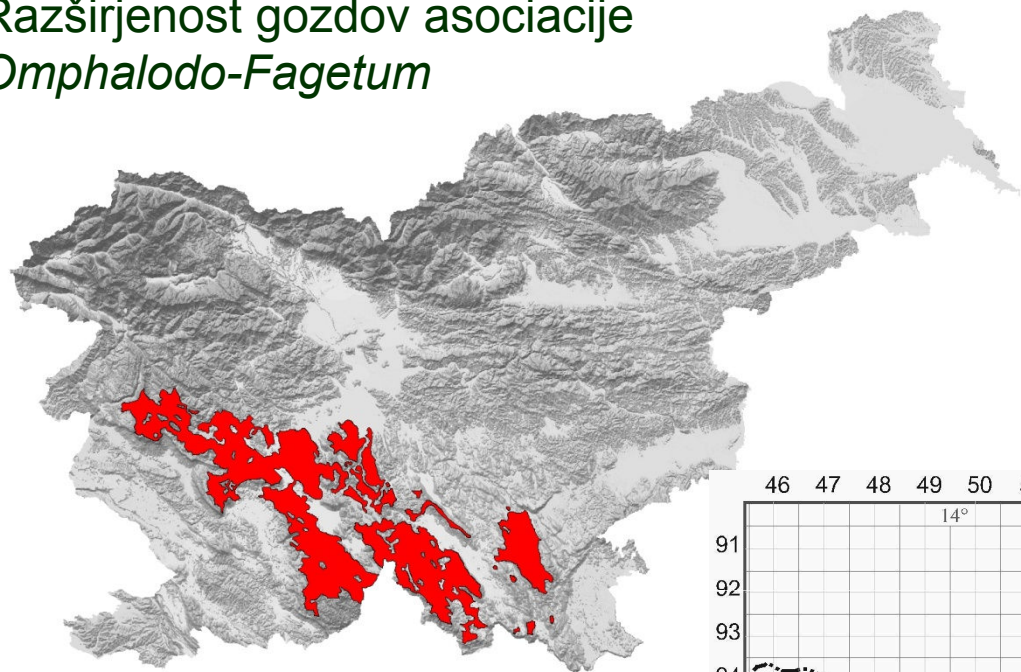
**conalna oz. klimaconalna vegetacija:** vegetacija, ki se razvije pod vplivom splošne klime v določeni coni oz. vegetacijskem pasu  
primer: *Lamio orvalae-Fagetum*, *Omphalodo-Fagetum*,...

**ekstraconalna vegetacija:** če gozdovi neke združbe rastejo zunaj svoje conalne razširjenosti  
primer: *Ostryo-Quercetum pubescentis* na toplih legah na kontinentu (conalno razširjen v submediteranu)

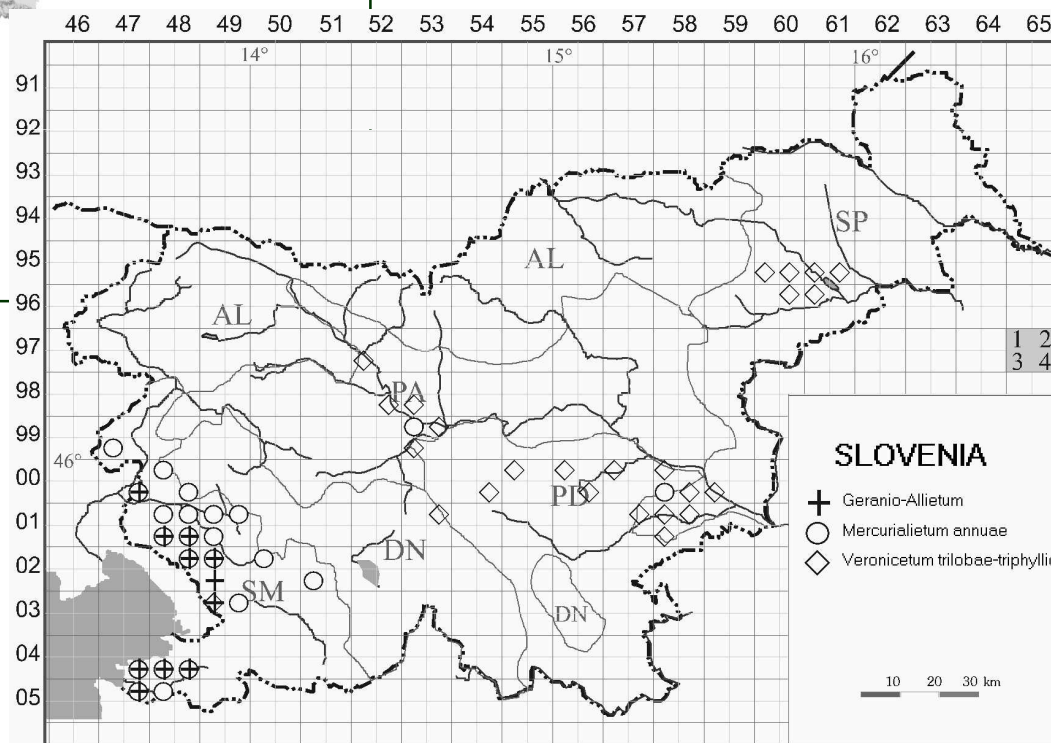
**aconalna vegetacija:** če ekstremno delovanje nekega drugega ekološkega dejavnika (npr. poplave, visoka podtalnica, ekstremno suhi in strmi tereni, mrazišča ipd.) onemogoča delovanje splošne klime na razvoj vegetacije  
primer: gozdovi črne jelše in poljskega jesena v nižinah, smreke v mraziščih, gozdovi gorskega javorja in jesena v jarkih ipd.



# Razširjenost gozdov asociacije *Omphalodo-Fagetum*



Marinček & Čarni 2002



Šilc & Čarni 2007

# POTENCIALNO NARAVNA VEGETACIJA (vegetacija, ki bi se vzpostavila brez vpliva človeka pod sedanjimi klimatskimi in edafskimi razmerami)

