



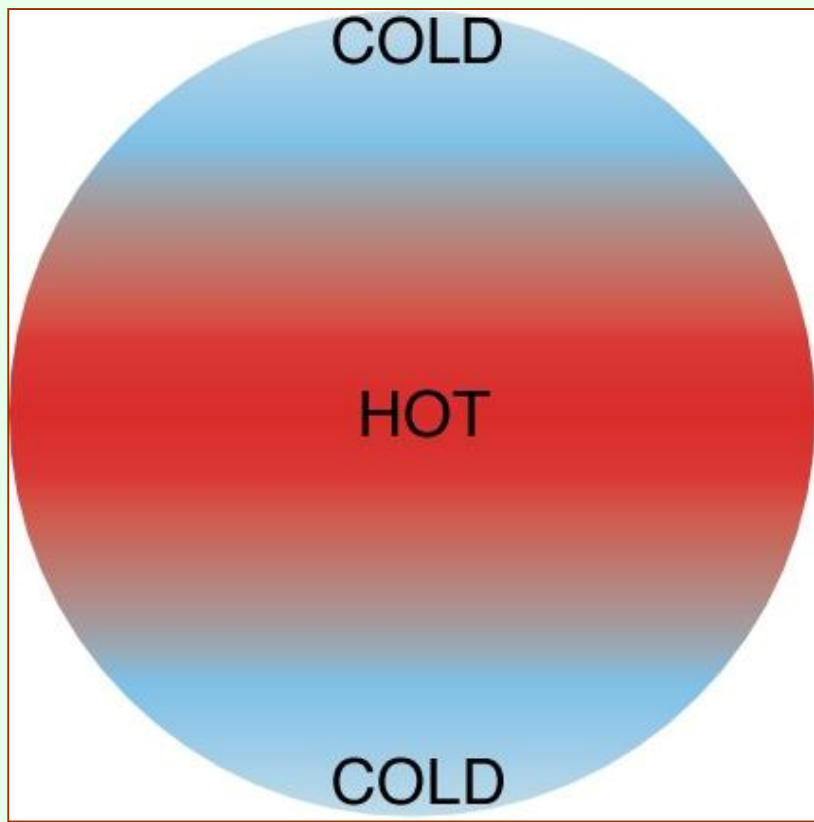
TEMPERATURA



Značaj temperature za život biljaka

Za rasteenje i razviće svake biljke neophodna je određena količina toplote.

Mera toplotnog stanja molekula i atoma je **temperatura**, koja kvantitativno određuje toplotu kao oblik energije.



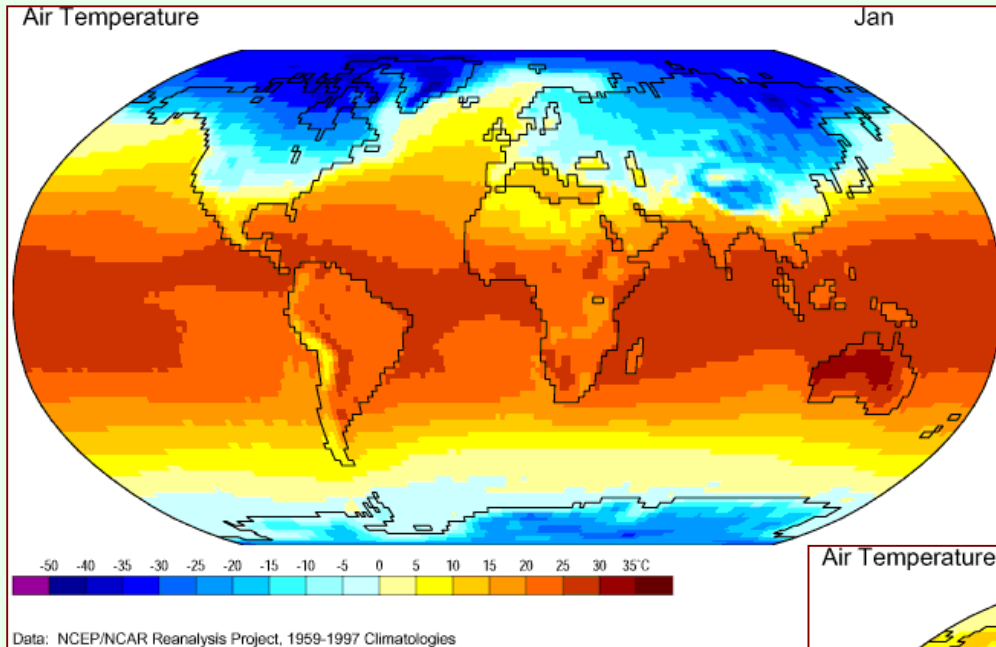
Različita mesta na Zemlji se odlikuju specifičnim temperaturnim uslovima. Velike razlike u pogledu rasporeda temperature na Zemljinoj površini uočavaju se idući od polova ka ekvatoru.

80°	60°	40°	20°	0°	20°	40°	60°	80°
-10	8	17	29	28	25	14	1	-12
-19	-8	10	23	25	18	9	-6	-20

Horizontalni raspored temperature na Zemlji



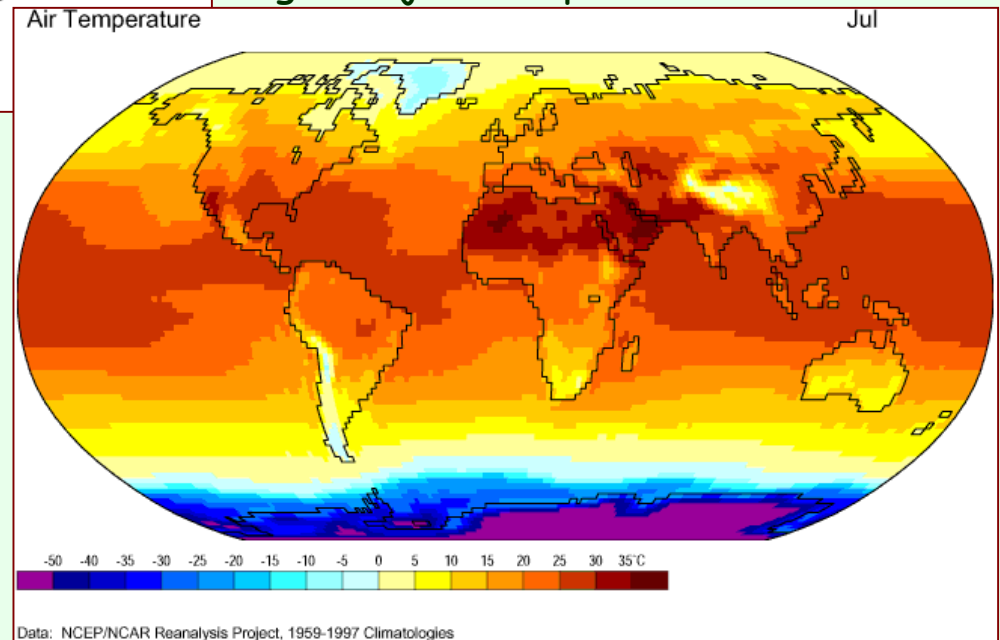
Horizontalni raspored temperature na Zemlji



Za svaki stepen geografske širine ili na svakih 100 km od ekvatora prema polovima srednja godišnja temperatura se smanjuje za $0,5^{\circ}\text{C}$, a na svakih 100 m nadmorske visine srednja godišnja temperatura opada takođe za $0,5^{\circ}\text{C}$.

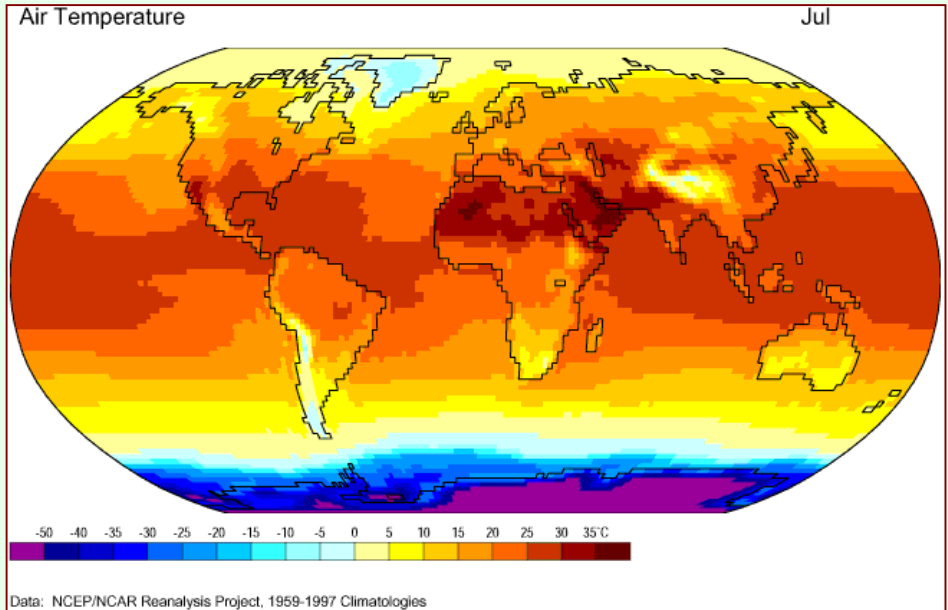
Izoterme - linije koje spajaju mesta sa istom srednjom godišnjom temperaturom

Izoterme su paralelne sa ekvatorom, mada pokazuju određena odstupanja, uslovljena rasporedom kontinentalnih masa. Severna hemisfera je toplija, a najtoplija mesta se nalaze nešto severnije od ekvatora, u oblasti centralne i južne Sahare.

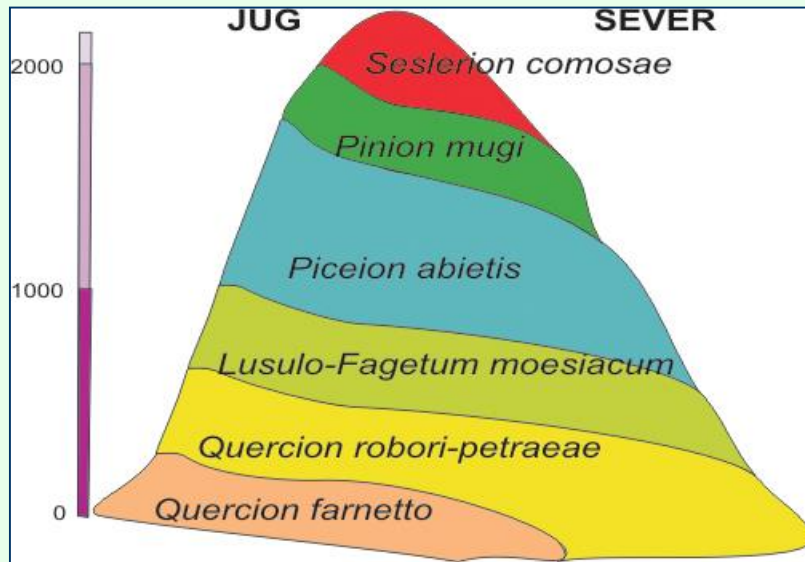


Distributivni značaj temperature

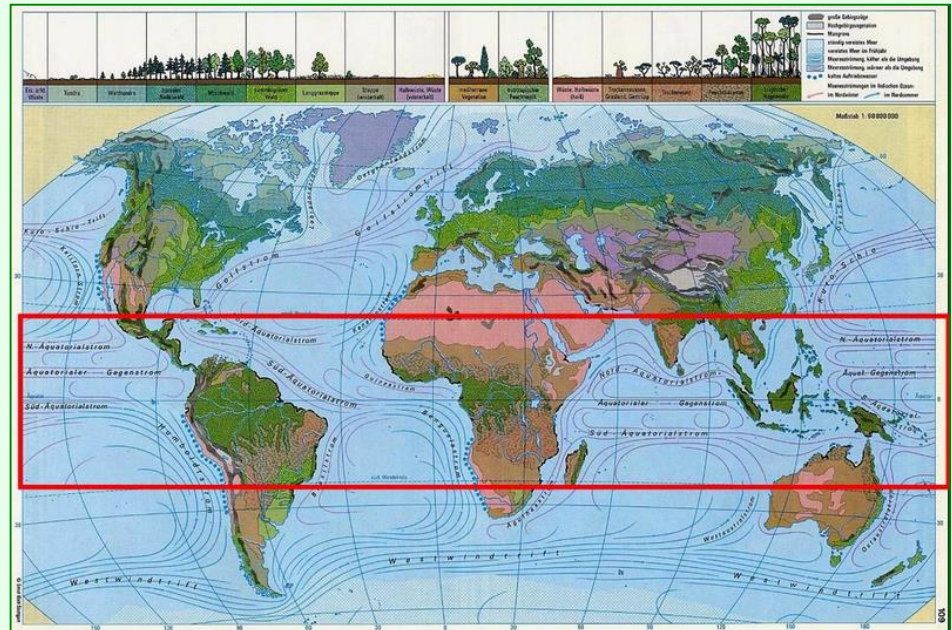
Horizontalna i vertikalna distribucija temperature uslovljava postojanje različitih klimatskih oblasti na Zemlji i pojavu zonalnih tipova vegetacije - **distributivni značaj temperature** za razvoj vegetacije



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies

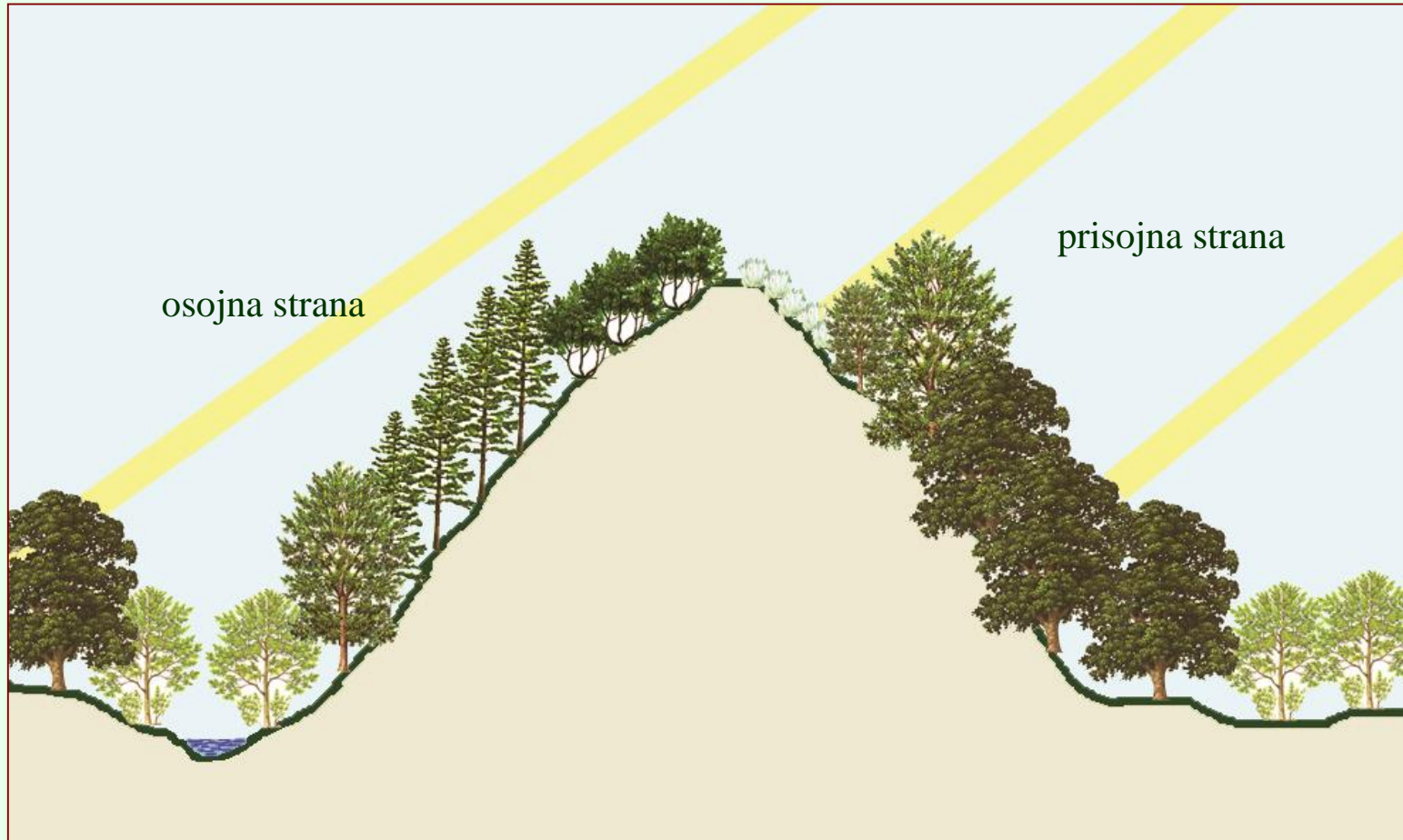


Vertikalni vegetacijski pojasevi na planinama Balkanskog poluostrva



Horizontalna i vertikalna distribucija temperature

Lokalni distributivni značaj temperature - razlike u temperaturi lokalnog karaktera (prisojna i osojna strana planine) takođe uslovljavaju razvoj različitih tipova vegetacije



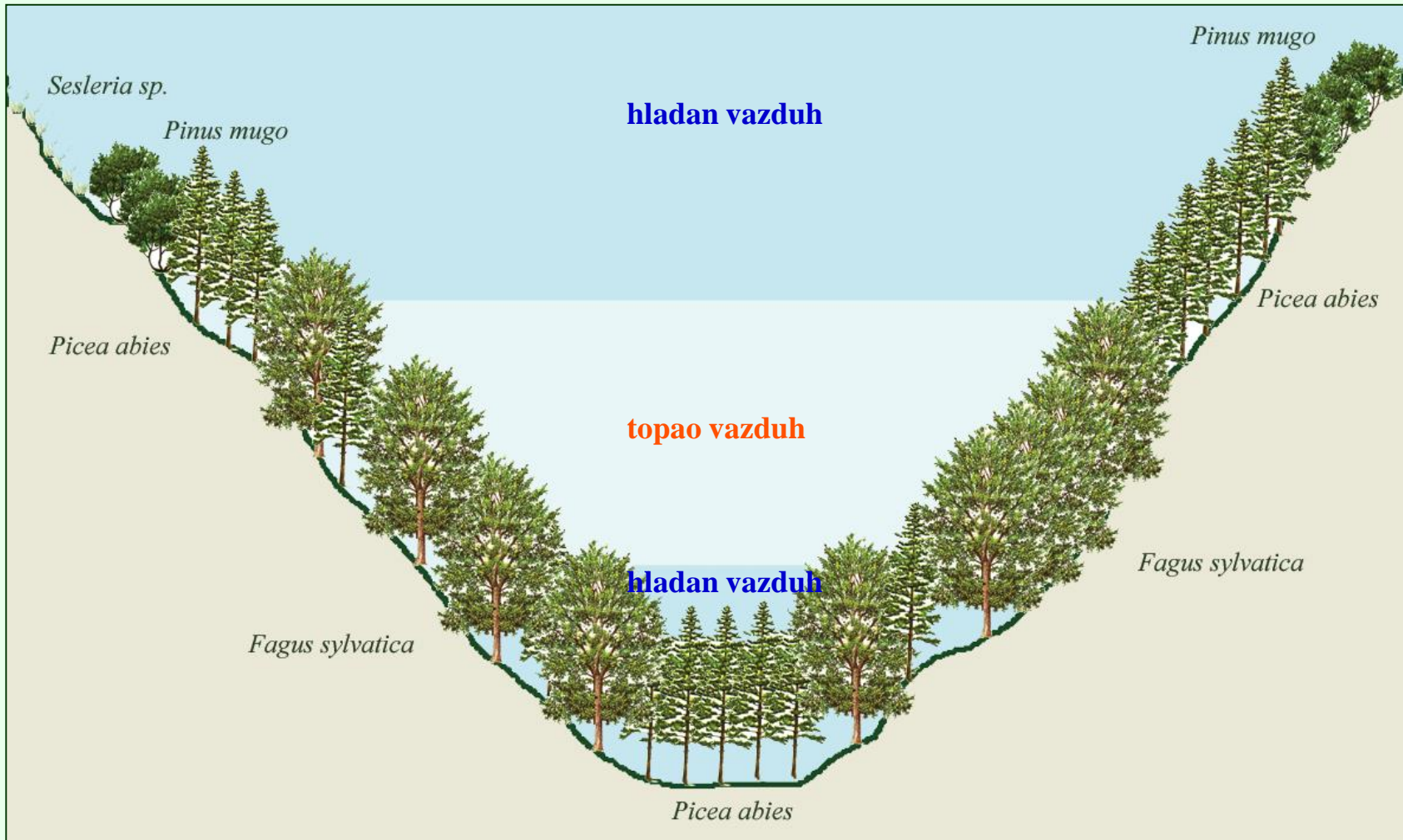
Horizontalna i vertikalna distribucija temperature

Lokalne temperaturne razlike vezane su za pojavu **topoklime**, **mezoklime** i **mikroklime**.



Inverzija temperature i vegetacije

Inverzija visinskog vegetacijskog pojasa zbog promene lokalnih uslova klime: smrčeve šume, karakteristične za subalpijski pojas, razvijaju se u dolinama gde se zadržava hladan i vlažan vazduh



Distribucija biljaka u zavisnosti od lokalnih razlika u temperaturi



Sempervivum erythraeum



Cerastium alpinum



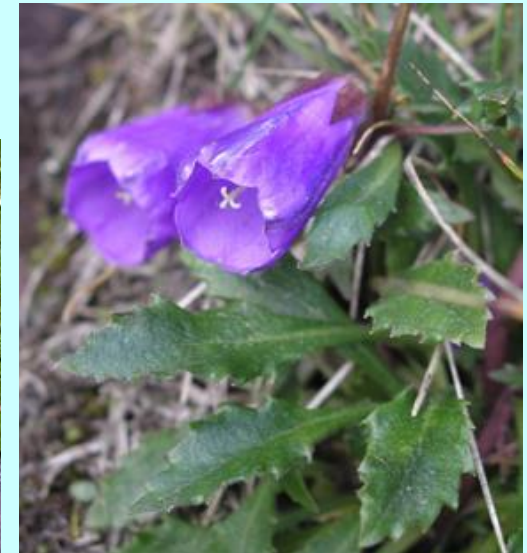
Saxifraga pedemontana



Senecio carpatica



Saxifraga exarata

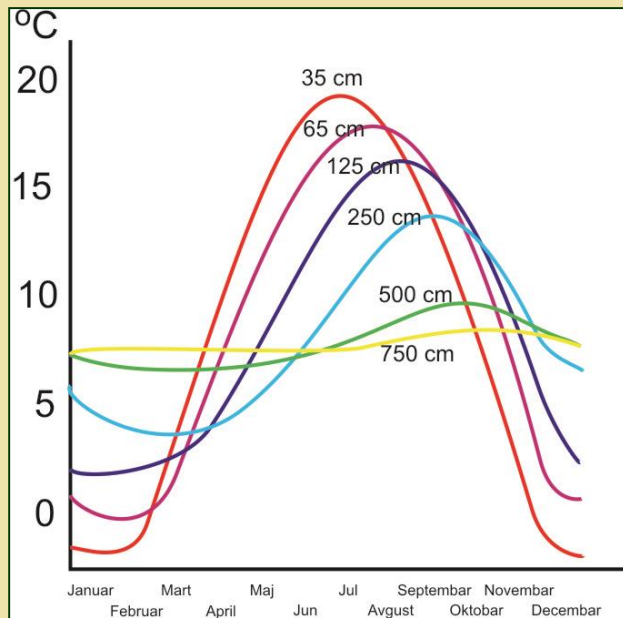


Symphiandra waneri



Termički režim staništa

Svako stanište se odlikuje specifičnim karakteristikama i dinamikom **temperature zemljišta** i **temperature vazduha**. Posebno se ističe temperatura površine zemljišta, aktivne površine na kojoj energija Sunčevog zračenja prelazi u toplotnu energiju i koja predstavlja izvor toplote za vazdušne slojeve iznad nje i za slojeve zemljišta ispod nje.

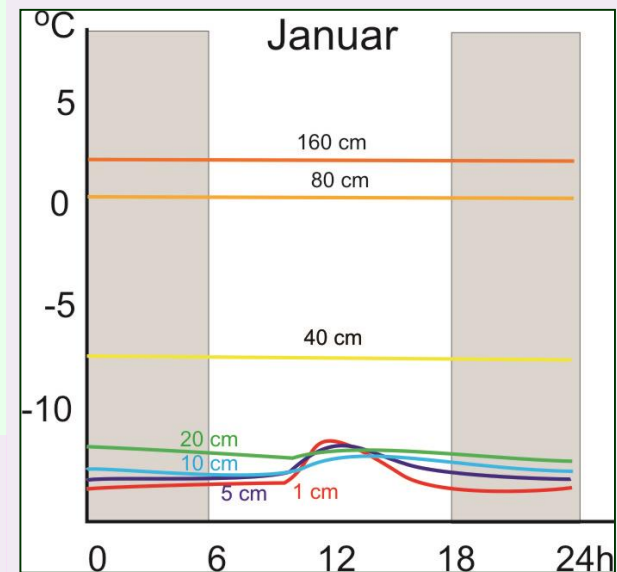
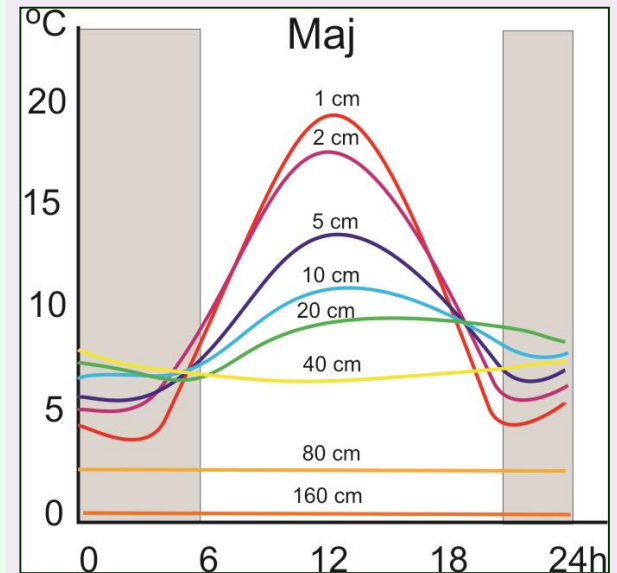


Temperatura zemljišta zavisi od

- godišnjeg doba
- doba dana
- provodljivosti
- vlažnosti
- boje
- pokrovnosti vegetacije

Godišnji tok temperature zemljišta na različitoj dubini u Baltičkoj oblasti

Dnevni tok temperature peskovitog zemljišta na različitim dubinama u maju i januaru

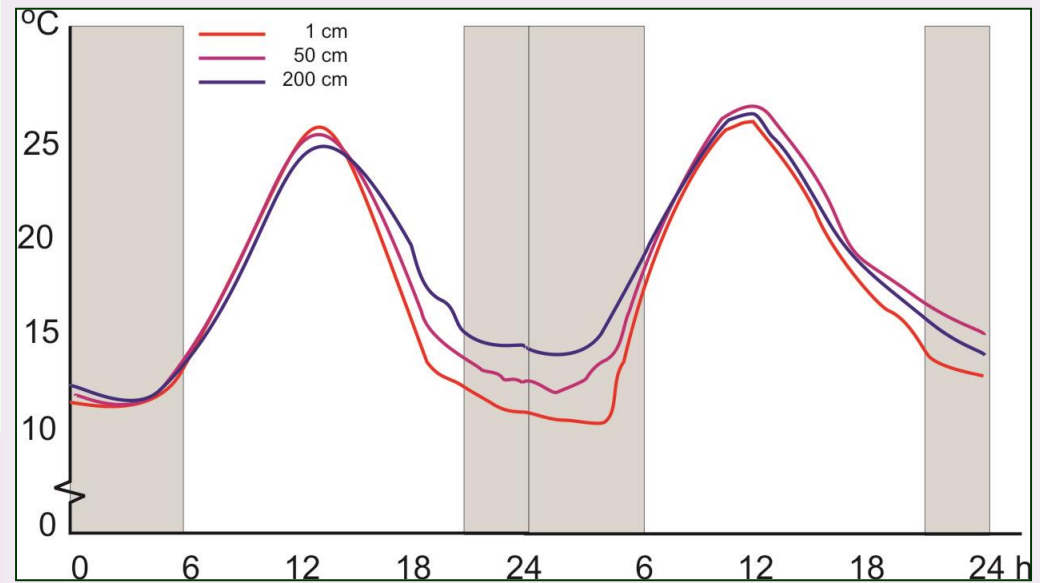


Termički režim staništa

Temperatura vazduha zavisi od

- godišnjeg doba
- doba dana
- vlažnosti
- pokrovnosti vegetacije

Dvodnevni tok temperature vazduha na različitim visinama na jednom stepskom staništu



Vazduh se neposredno malo zagreva Sunčevim zracima , već na račun toplote koju izračuje zemljište, odnosno sve aktivne površine koje prihvataju Sunčevo zračenje.

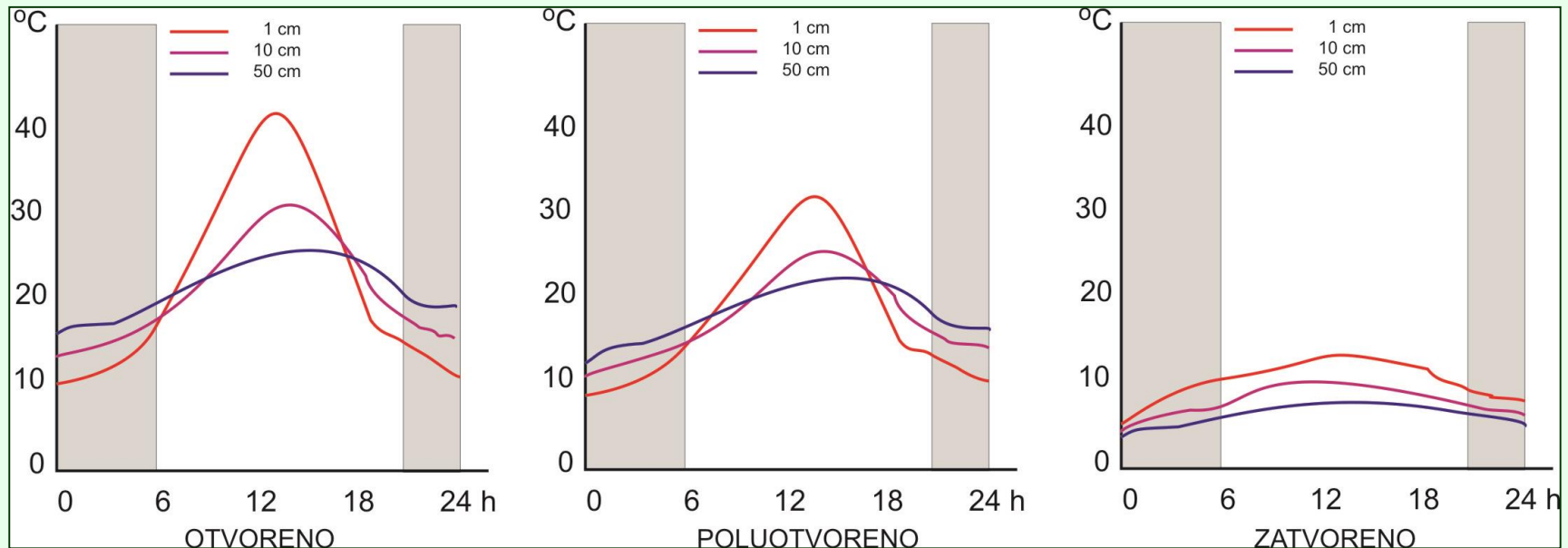
Amplituda dnevnih temperaturnih kolebanja se menja sa geografskim širinama (smanjuje se prema polovima).

Amplituda godišnjih temperaturnih kolebanja vazduha se takođe menja sa geografskim širinama, a najmanja je u oblasti ekvatora.



Značaj vegetacije za termički režim staništa

Biosfera prožima površinsku zonu Zemlje i u velikoj meri utiče na formiranje uslova makro-, mezo- i mikroklike, što se posebno odnosi na vegetaciju kao složen sistem apsorpcijskih površina, koje prihvataju, apsorbuju, propuštaju ili odbijaju Sunčevo zračenje, te na taj način utiču na radijacijske, svetlosne i temperaturne uslove sredine.



Dnevni tok temperature na otvorenom (travnjačka vegetacija), poluotvorenom (proređena šuma) i zatvorenom staništu (šuma zatvorenog sklopa)

Svi oblici vegetacije utiču na formiranje mikroklike, ali je nesumnjivo uticaj šume najснаžniji i najspecifičniji. Zbog toga je sasvim opravdano govoriti o **fitoklimi**, koja uključuje u sebe sve veze biljnog sveta sa klimom staništa.



Značaj vegetacije za termički režim staništa

Gornja površina vegetacije preuzima ulogu površine zemljišta u termičkom balansu, postajući aktivna površina na kojoj se energija Sunca pretvara u toplotu.



Ukoliko je vegetacija proređenija, prodire više zračenja u njene donje slojeve, tako da se stvara vrlo složen sistem aktivnih površina. Vegetacija može predstavljati jedinstvenu aktivnu površinu ukoliko ima potpun sklop (guste šume).

Različiti tipovi šuma imaju različitu transparentnost u odnosu na zračenje i toplotu. Šumska vegetacija za površinu zemljišta predstavlja **toplotni paravan**.

Tople vazdušne struje sa otvorenih staništa mogu da dopru u šume i na taj način doprinesu povećanju temperature. Zbog toga su šume toplije u poslepodnevnim časovima.

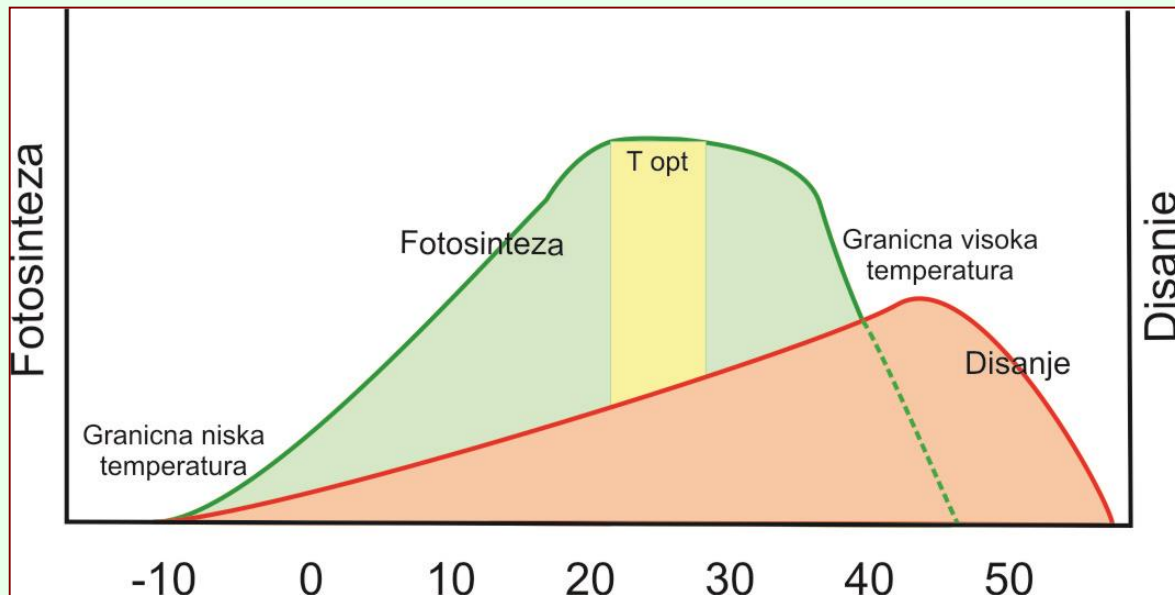


Fiziološki značaj temperature

U različitim temperaturnim uslovima spoljašnje sredine, koji se menjaju u vremenu i prostoru, biljke opstaju kao **poikilotermni organizmi**.

Ukupna biološka aktivnost većine biljaka odvija se u temperaturnom dijapazonu između 0 i 50°C. Ispod 0°C dolazi do zaustavljanja metaboličkih procesa, a na temperaturama većim od 50°C do denaturacije i destrukcije osnovnih proteina, a pre svega enzima.

Za svaki fiziološki proces kod biljaka mogu se razlikovati tri osnovne **kardinalne temperaturne tačke**:

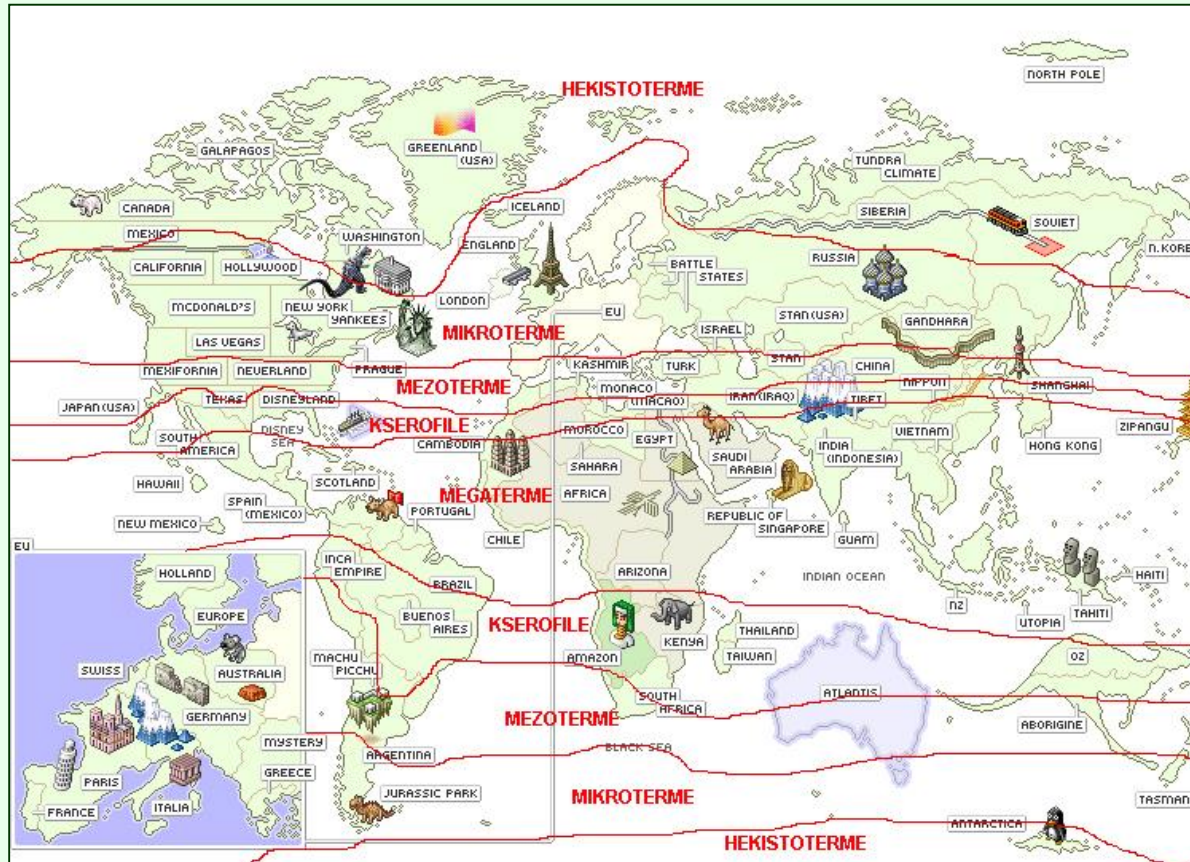


1. **temperaturni minimum**
(fiziološki procesi se odvijaju sporo i ispod njega se zaustavljaju),
2. **temperaturni optimum**
(proces se odvijaju najpovoljnije),
3. **temperaturni maksimum**
(proces se ubrzavaju i iznad njega se prekidaju)



Klasifikacija biljaka u odnosu na temperaturu

Biljke prilagođene visokim kardinalnim vrednostima temperature su **termofilne**, a biljke prilagođene niskim kardinalnim vrednostima temperature - **frigorifilne** biljke.



De Candolle je prema temperaturnim amplitudama i mogućnostima prilagođavanja određenom temperaturnom režimu, razlikovao:

- hekestoterme** - biljke veoma hladnih predela
- mikroterme** - $T=0-14^{\circ}\text{C}$
- mezoterme** - $T=15-20^{\circ}\text{C}$
- megaterme** - $T>20^{\circ}\text{C}$
- kserofile** - biljke sušnih oblasti

Zonalni raspored pojedinih grupa biljaka po De Candolle

Biljke adaptirane na veoma uski opseg temperature su **stenotermne**, a one koje su prilagođene na široki dijapazon temperatura su **euritermne**.

