

Temperatura zraka i tla

Agroklimatologija s osnovama fizike
Vježbe
dr. sc. Bojana Brozović

Temperatura zraka

°C, °F, °K

* Temperatura - indikator toplinskog stanja, opisuje stanje energije nekog tijela

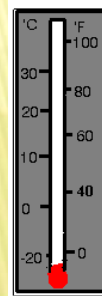
* Toplina - energija (J)

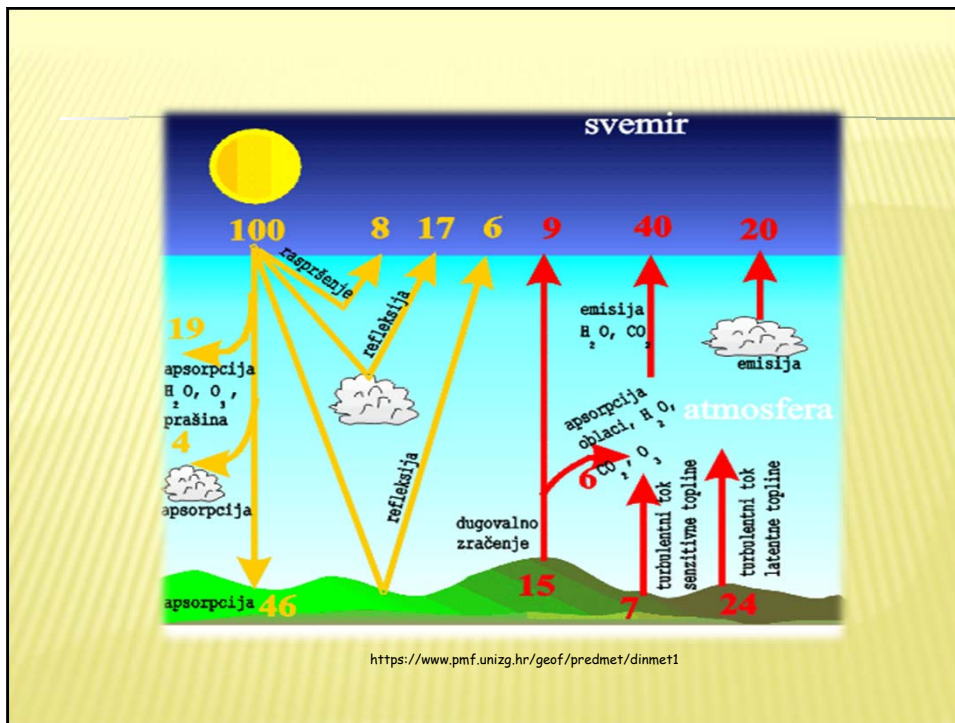
* Sunce - glavni izvor energije na Zemlji

* Atmosfera - zagrijava se toplinskom radijacijom kopna i mora, sunčevo zračenje prolazi kroz atmosferu ali je ne zagrijava

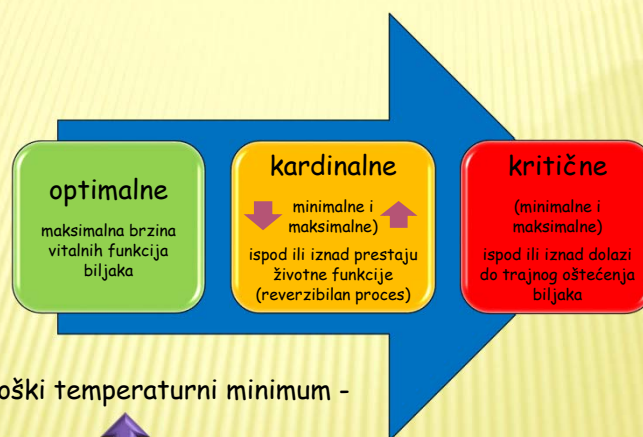
* Aktivne površine zagrijavaju se globalnim zračenjem (izravno i difuzno) i protuzračenjem atmosfere

* Termičke prilike prizemnih slojeva atmosfere (3 m visine iznad tla) najvažnije su za agrikulturu - glavni članovi agrobiozenoze





Temperature u odnosu na životne funkcije biljaka



- biološki temperaturni minimum -



- temperaturni prag - predstavlja donju granicu života na kojoj prestaje aktivan rast ali stanice ne ugibaju (represents the lower limit of life at which active growth stops but cells do not die)

Zahtjevi biljaka za temepraturu

termofilne kulture



- * aktivni život pomaknut u zonu viših temperetura
- * temperaturni prag iznad 5 °C, 10, 15 i 20 °C
- * kukuruz, soja, suncokret (10), tropske kulture (15)

kriofilne ili frigofilne kulture



- * dobro se prilagođavaju niskim temperaturama
- * za rast i razvoj zahtijevaju period niskih temepratura
- * ozimine: pšenica, raž, ječam, uljana repica

Ekološka valencija kultura

EURITERMNE

široka ekološka valencija

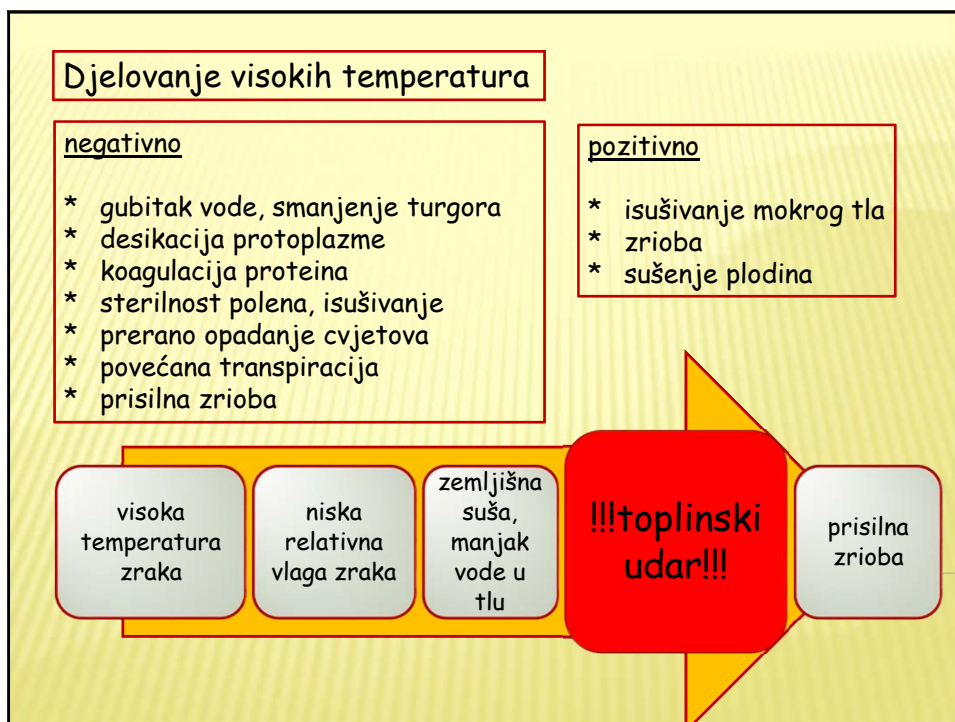
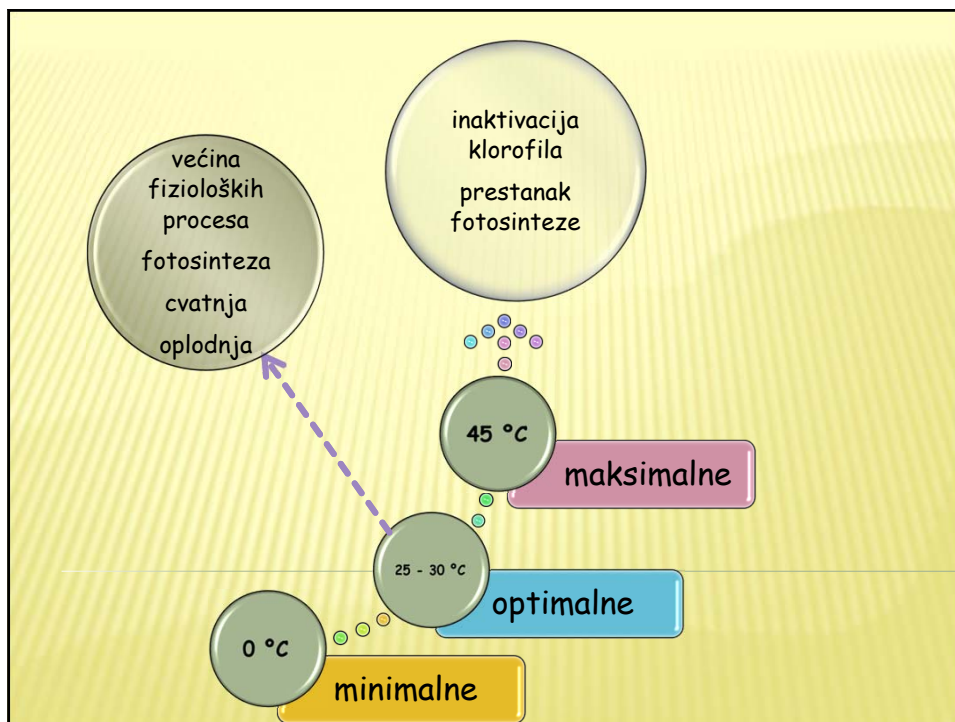
većina ratarskih kultura

MEZOTERMNE

STENOTERMNE

uska ekološka valencija

smokva, maslina



Djelovanje niskih temperatura

negativno

- * desikacija protoplazme
- * koagulacija koloida
- * povećanje koncentracije staničnog soka
- * mehanička oštećenja stanične membrane kristalićima leda
- * fiziološka smrt stanice



pozitivno

- * izmrzavanje tla korisno je za obradu tla, glinovita tla - „efekt mraza“
- * štetnici, bolesti i korovi



temperaturni pragovi



- * prilagodba biljaka na niske temperature nije ista u fazi mirovanja i fazi vegetacije
- * u mirovanju (ozima pšenica), biljke se na vrijeme pripreme na temperaturne stresove - „kaljenje“

zaštita od „visokih“ i „niskih“ temperatura



* pomicanje kritičnog razdoblja vegetacije - selekcija, rok sjetve

* zasjenjivanje usjeva drugim kulturama

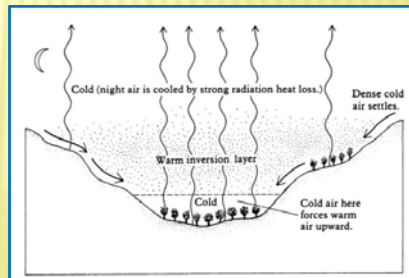
* otporni kultivari

* pokrivanje usjeva - grubo platno, trska

* prskanje vodom, prahom koji sadrži aluminij

* sjetva u bezmraznom razdoblju, optimalni rokovi

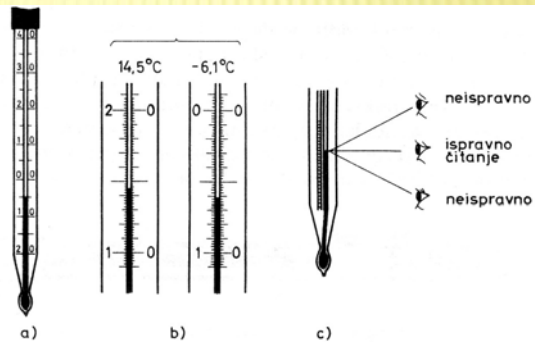
* izbor položaja, sorata, agrotehnika



Mjerenje temperature zraka

* standardni meteorološki podaci o temperaturi zraka bilježe se na visini od 2 m iznad tla

* termometrijski (meteorološki) zakloni - zakloni za termometre, zidovi su napravljeni od dva reda drvenih letvica, a postavljaju se na travnato tlo sa vratima okrenutim na sjever



a) vanjski izgled, b) stanje termometra pri navedenim temperaturama, c) položaj oka pri očitavanju

* za izradu klasičnih meteoroloških termometara upotrebljava se živa, alkohol, toluol i druge tekućine kojima je promjena temperature proporcionalna promjeni volumena.

* sastoji se od uske kapilare i rezervoara, na vrhu je kapilara zataljena

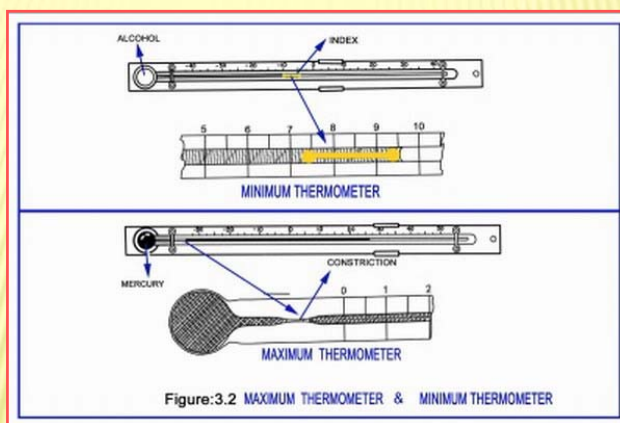
* rezervoar i dio kapilare su ispunjeni tekućinom, a u ostalom dijelu kapilare je vakuum

* iza kapilare je skala podijeljena na stupnjeve - jednaki razmaci dobiveni diobom osnovnog razmaka između osnovnih točaka, ledišta i vrelišta vode

tri vrste termometara u meteorologiji

- * obični
- * minimalni
- * maksimalni

* Maksimalni i minimalni termometar *



Celsiusova skala (°C)	- 273.15	- 17.78	0	~37	100
Fahrenheitova skala (°F)	- 459.67	0	32	~100	212
Kelvinova skala (°K)	0	255.37	273.15	~310.15	373.15

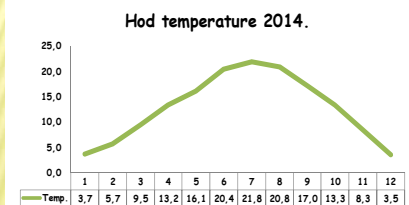
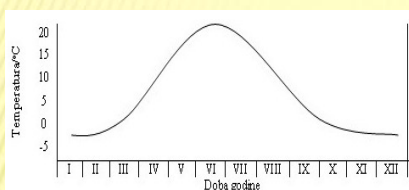
Za preračunavanje temperatura iz jedne u drugu skalu vrijede jednadžbe:

$$t = \frac{5}{9}(t_F - 32) \quad t_F = (1.8t + 32)$$

t - temperatura iskazana Cezijevim stupnjem

t_F - temperatura iskazana Fahrenheitovim stupnjem

* godišnji hod temeprature zraka prikazuje se nizom srednjih mjesečnih vrijednosti temperatura koje se mjere u klimatološkim terminima 7, 14 i 21 sat



* godišnji raspon temperature zraka - razlika između srednje temperature najtoplijeg i najhladnijeg mjeseca

* apsolutni raspon temperature zraka ili apsolutno kolebanje temperature - razlika između najviše i najniže stvarno izmjerene vrijednosti

Srednja mjesečna temperatura prikazana je izotermama - linijama koje spajaju mjesta jednake temperature

* karakteristične vrijednosti temperaturnih ekstrema *

* hladni dan - minimalna temperatura manja ili jednaka 0 °C

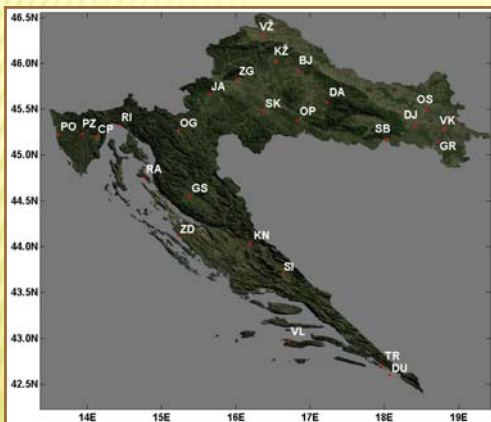
* vrući dan - maksimalna temperatura veća od 30 °C

1. u područjima s redovitom pojavom niskih temperatura u vegetacijskom razdoblju izbjegavati sjetvu i sadnju kultura osjetljivih na hladnoću u dolinama, kotlinama i udubljenim dijelovima terena
2. blizu većih vodenih površina (jezera, ribnjaci, rijeke) smanjena je opasnost od pojave negativne noćne temperature
3. vjetrobrani, živice, pojas šume sprečavaju dotok hladnog zraka ili ga skreću u drugom smjeru - na nagnutim terenima treba ih ostavljati kao zaštitu
4. u danima povećanog rizika od negativne temperature - prekinuti okopavanje i prorahljivanje podloge

Mjerenje temperature tla

* temperature tla se mjere koljenastim živinim termometrima

* termini mjerenja : tri puta dnevno (7, 14 i 21 h)

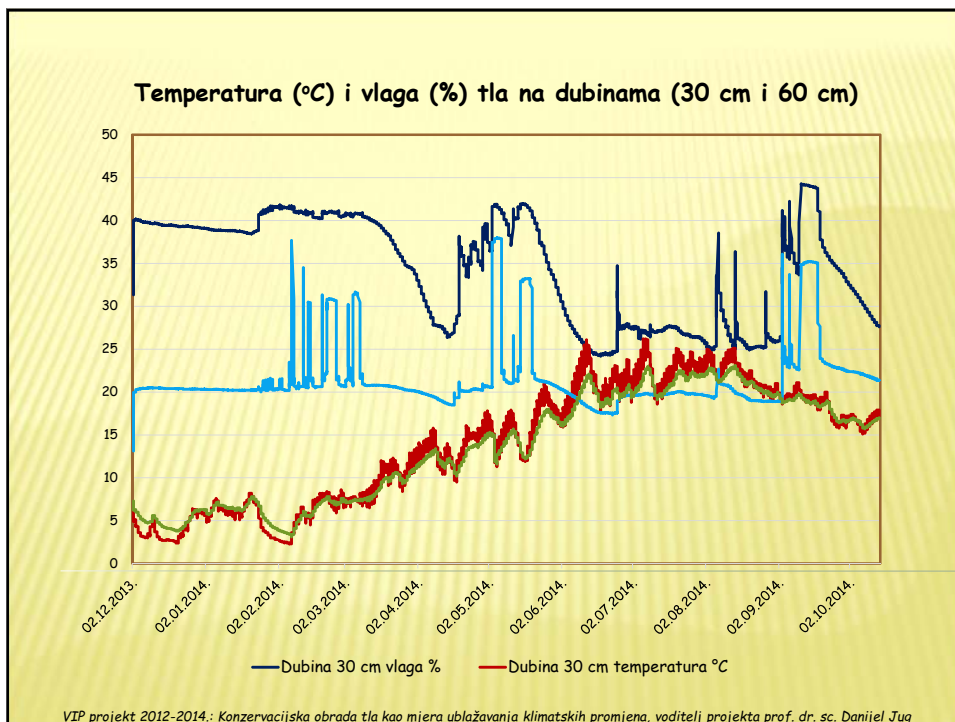
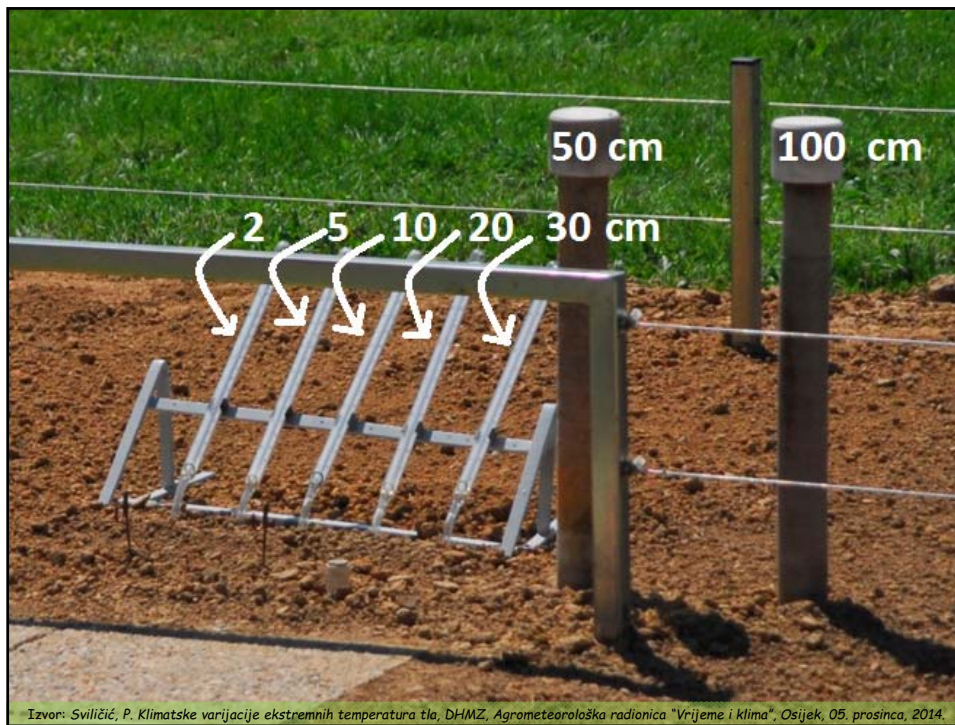


* dubine mjerenja:
2, 5, 10, 20, 30, 50 i 100 cm

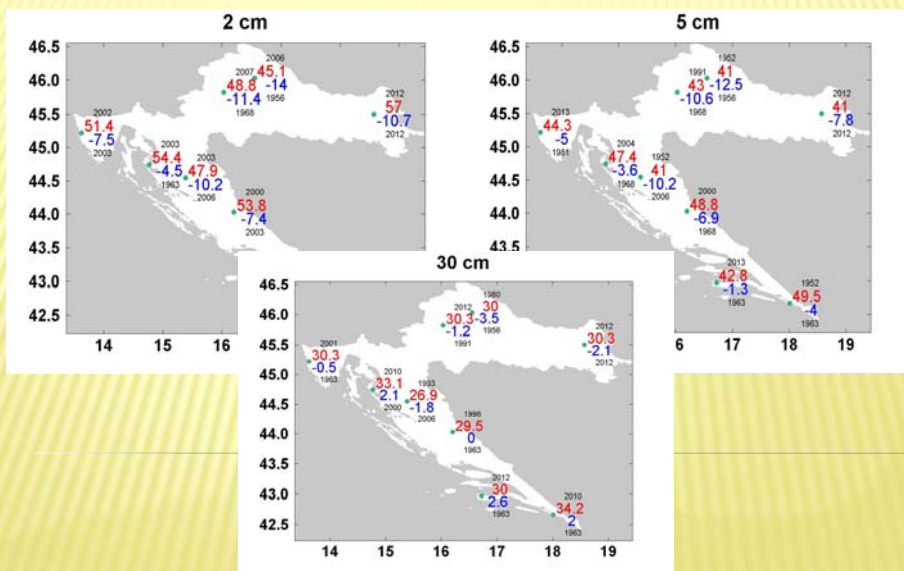
* ekstremi:
dnevni
mjesečni
godišnji

* sezone:
Zima: XII, I, II
Proljeće: III, IV, V
Ljeto: VI, VII, VIII
Jesen: IX, X, XI

Izvor: Sviličić, P. Klimatske varijacije ekstremnih temperatura tla, DHMZ, Agrometeorološka radionica "Vrijeme i klima", Osijek, 05. prosinca, 2014.



* apsolutni izmjereni ekstremi na različitim dubinama tla *



Izvor: Sviličić, P. Klimatske varijacije ekstremnih temperatura tla, DHMZ, Agrometeorološka radionica "Vrijeme i klima", Osijek, 05. prosinca, 2014.

* maksimalne temperature tla u proljeće i ljeto *

