



Ekologija biljaka



Vladimir Randelović: Ekologija biljaka



Vazduh

predstavlja mehaničku smešu gasova koja obavija Zemlju kao planetu, stvarajući njenu atmosferu (gasoviti omotač Zemlje).

Dejstvo vazduha na biljke može da bude **direktno** i **indirektno**.

Direktno dejstvo vazduha na biljke

- Uticaji **fizičkih** i **hemijskih** karakteristika vazduha na pojavu i opstanak biljaka na nekom staništu

Primeri

- strujanje vazduha omogućava rasejavanje plodova i semena i oprašivanje
- CO_2 i fotosinteza
- O_2 i disanje



Vazduh

Indirektno delovanje vazduha na biljke

- Delovanje vazduha utiče na promenu drugih, **abiotičkih** i **biotičkih** faktora

Primeri

- vazduh → vlažnost → transpiracija
- promena temperature
- ublažava Sunčevo zračenje
- prisustvo ili odsustvo oprašivača



Osnovne odlike atmosfere



Stratifikacija atmosfere

Atmosfera, kao vazdušni omotač oko Zemlje, postoji zahvaljujući Zemljinoj gravitaciji. Ona se pruže vertikalno, iznad površine Zemlje, do nekih 3000 km u visinu.

“EFEKAT STAKLENE BAŠTE”

Troposfera, najniži i najgušći sloj Zemljine atmosfere.

- nastanak oblaka
- ”**vlažna depozicija**”, spiranje aerosoli iz vazduha padavinama
- ”**suva depozicija**”, direktno upijanje i taloženje gasova i aerosoli na zemljištu, stenama, vodi, biljkama...

Stratosfera se nalazi iznad troposfere.

- 22-24 km je ozonosfera
- $O_2 + hv \rightarrow O + O$
- $O + O_2 \leftrightarrow O_3$

Današnja atmosfera je proizvod života, ali i uslov za njegov opstanak.



Hemijski sastav vazduha

AZOT

(78 %)

Atmosferski azot nije dostupan biljkama u elementarnom obliku, ali je dostupan nižim biljkama i bakterijama (azotofiksatori), koje ga prevode u nitrate, nitrite i amonijak, koji su dostupni višim biljkama. Neke leguminoze formiraju simbioze sa azotofiksatorima.

ARGON

(0,93%)

Nema nikakav značaj za život biljaka.

Ostali gasovi prisutni u veoma malim količinama.

KISEONIK

(21%)

Biljke su aerobni organizmi, koji kiseonik koriste u procesu disanja.

Vodene biljke se kiseonikom snabdevaju pomoću tkiva aerenhima.

U procesu fotosinteze biljke oslobađaju kiseonik u atmosferu.

UGLJEN DIOKSID

(0,034%)

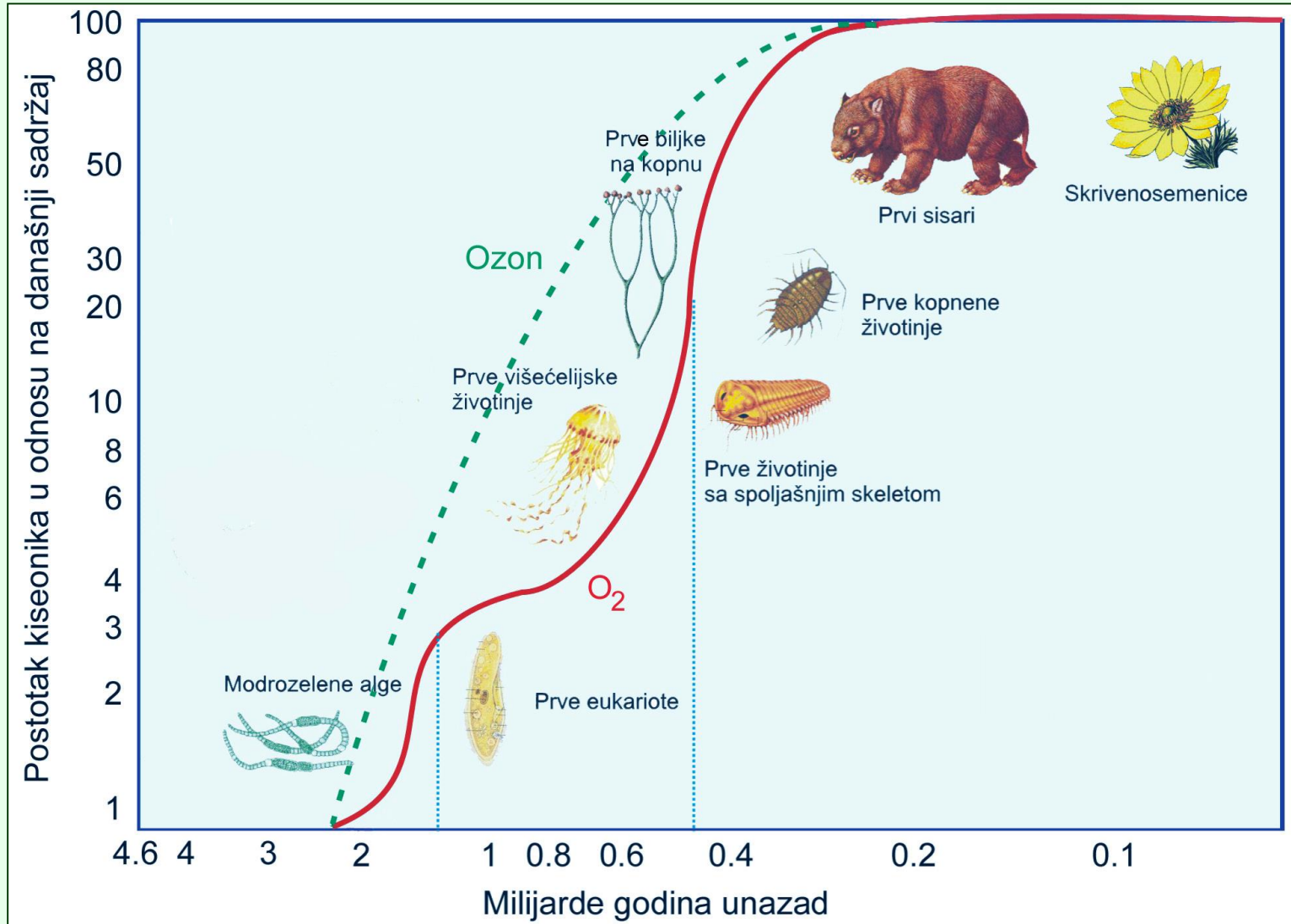
KONCENTRACIJA CO₂ IMA VELIKI EKOLOŠKI ZNAČAJ ZA BILJKE I VEGETACIJU!!!

Nalazi se na donjoj granici potrebnoj za normalno odvijanje fotosinteze.

'Kompezacijska tačka CO₂' - pri određenoj koncentraciji CO₂, postiže se ravnoteža između fotosinteze i disanja.



Atmosfera sa kiseonikom



Kiseonik se pojavljuje tek nakon pojave prvih asimilacionih mikroorganizama (bakterija i modrozelenih algi), pre oko 2,5 milijardi godina.



Fizičke karakteristike vazduha

GUSTINA I PRITISAK

vazduha su najveći u prizemnom sloju atmosfere i opadaju sa visinom. Biljke visokoplaninskih predela imaju veći broj stoma po jedinici površine.

VLAŽNOST

vazduha se takođe pravilno menja u vertikalnom i horizontalnom pravcu na Zemlji. U uslovima suvljeg vazduha izraženije su kseromorfne strukture biljaka.

TEMPERATURA

vazduha se pravilno menja u vertikalnom i horizontalnom pravcu na Zemlji, što uslovljava pojavu vegetacijskih zona.

VAZDUŠNA STRUJANJA

odnosno vetrovi, deluju mehanički na biljke, ali i posredno (uticaj na transpiraciju).
ANEMOFILNO OPRAŠIVANJE



Vazduh u zemljištu

Vazduh se nalazi i u šupljinama, kanalima i porama u zemljištu, u kojima se nalazi i voda.

Optimalni uslovi za razvoj biljaka se uspostavljaju kada je odnos vode i vazduha 50:50% u zoni rizosfere.

- manja količina kiseonika
- veća količina CO_2

Zemljište koje je stalno natopljeno vodom sadrži manju količinu vazduha, pri čemu se stvaraju ANAEROBNI uslovi (močvare, plavne površine, zabarene livade, tresave).

Močvarne biljke (HELOFITE)

Biljke sa korenovima za provetravanje (PNEUMATOFORI)

Rizophora sp. (PNEUMATOFORI)



HELOFITE

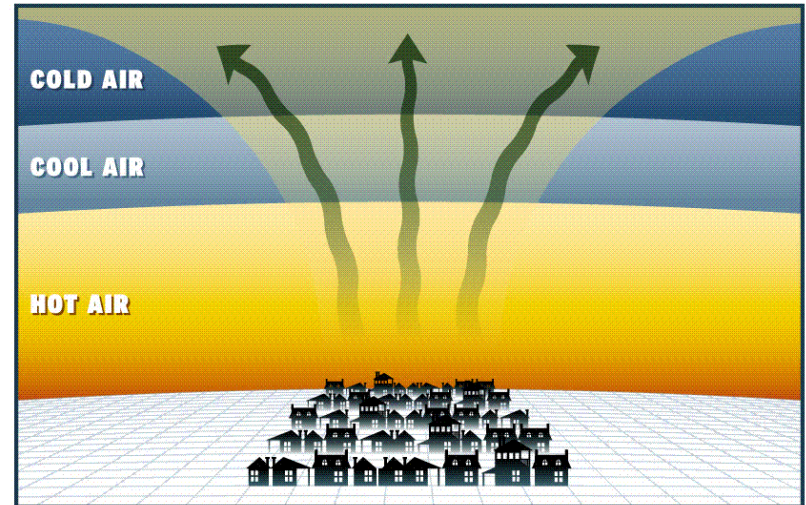


Atmosfersko zagađivanje i biljke



Aerozagađivači menjaju sastav vazduha (povećava se koncentracija CO_2 , metana, SO_2 , atmosferskih oksidanata, freona, hidrogenskih halida, prašine, gari i čađi)
U vreme povećane vlažnosti vazduha ove materije se slepljuju sa molekulima vode pri čemu nastaje neprozirna magla poznata pod nazivom **SMOG**

NORMAL SITUATION



TEMPERATURE INVERSION



Atmosfersko zagađivanje i biljke

Gasovi difunduju kroz stome u biljke i izazivaju oštećenja lisnog mezofila - "beljenje" hloroplasta i pojava nekrotičnih fleka.

Čestice prašine, pepela, gari i čađi se talože na nadzemnim delovima biljke.



Atmosfersko zagađivanje i biljke



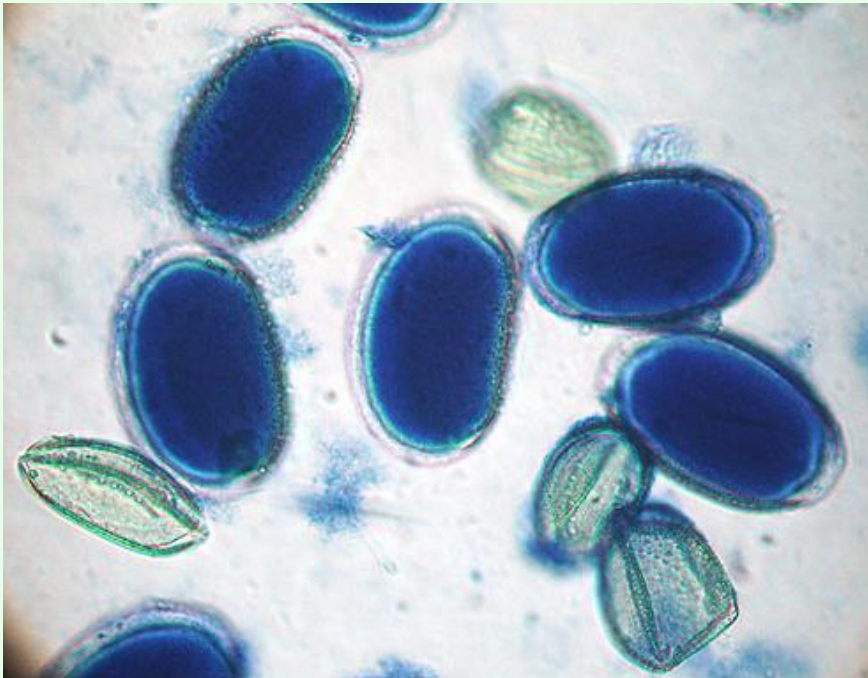
- AKUTNA OŠTEĆENJA** biljaka
- hloroza i nekroza listova i drugih organa
 - sušenje i odumiranje pojedinih delova, pa i celih biljaka



Atmosfersko zagađivanje i biljke

HRONIČNA OŠTEĆENJA biljaka

- sterilnost polena
- poremećaji u plodonošenju
- redukcija produkcije biomase

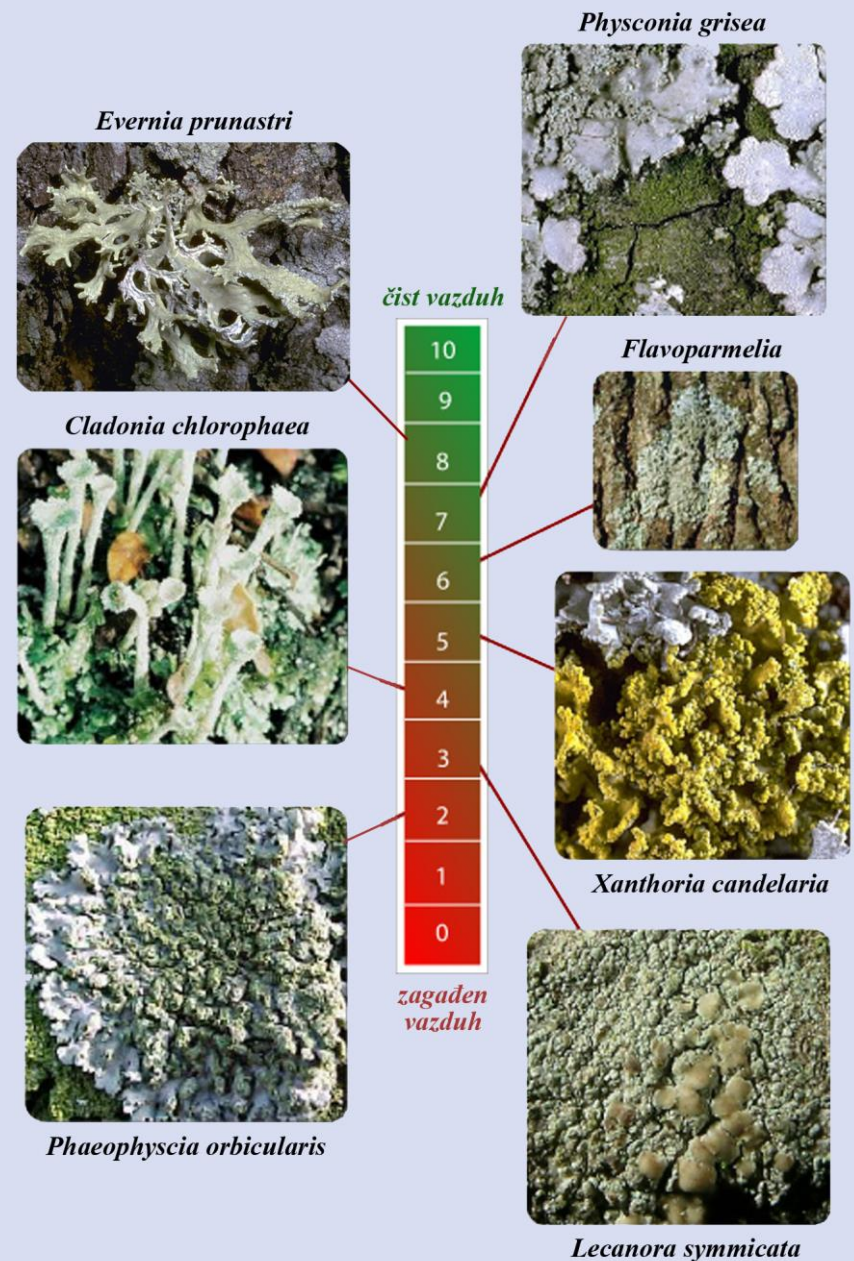


Atmosfersko zagađivanje i biljke

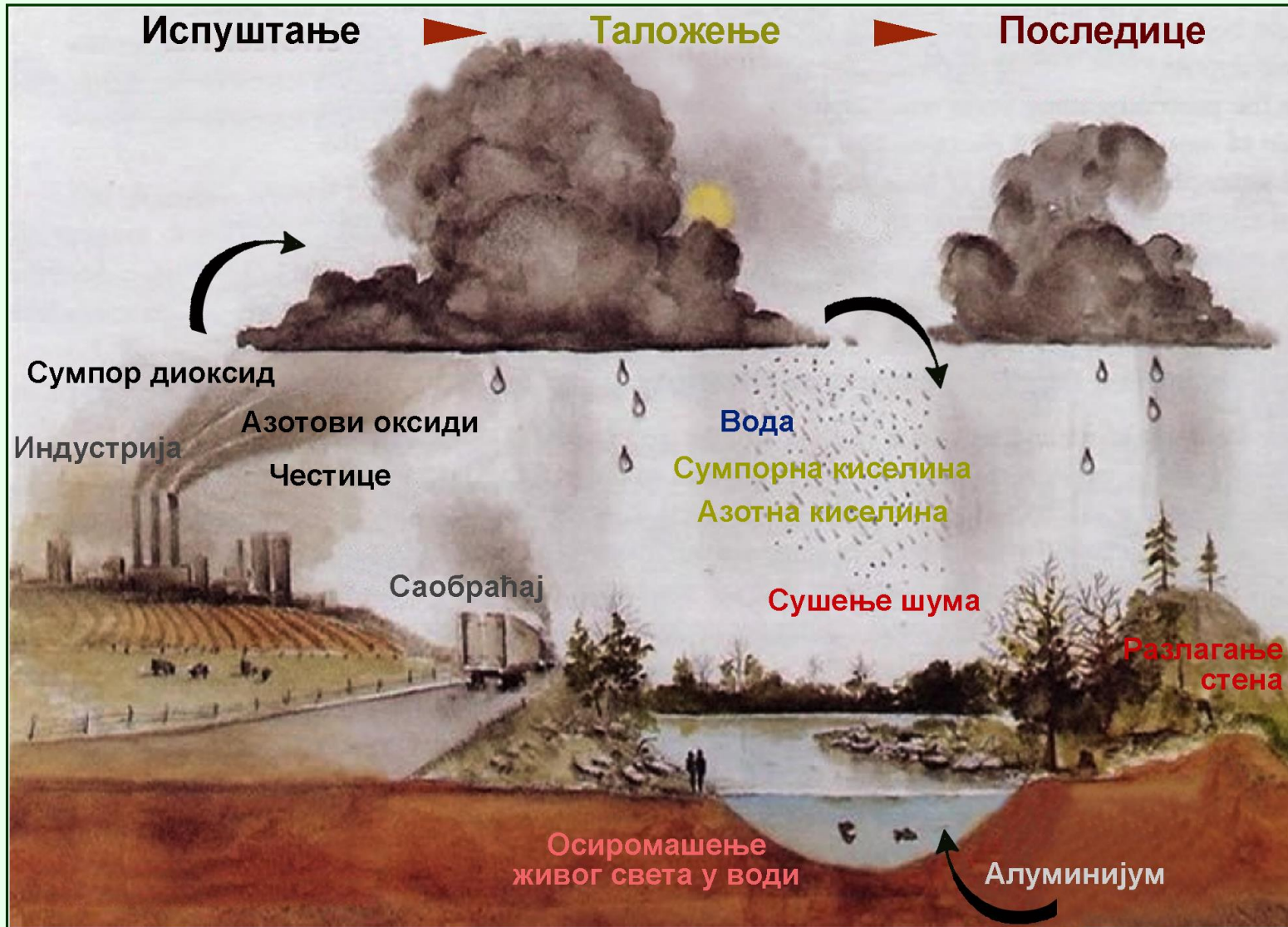
SUMPORNA JEDINJENJA

Kisele kiše
Kamena erozija
Lišajske pustinje

Na povećanu koncentraciju sumpor
dioksida posebno su osetljivi žbunasti
i listasti lišajevi.



Kisele kiše



Kisele kiše



Vetar

VETROVI - horizontalna ili približno horizontalna kretanja vazduha

STALNI VETROVI: pasati i antipasati, zapadni vetrovi, polarni vetrovi

PERIODIČNI VETROVI: monsun

LOKALNI VETROVI: košava, vardarac, bura, jugo, fen, danik (maestral) i noćnik

CIKLONSKI VETROVI: tajfun (Azija), ciklon (Indija), uragan, orkan, tornado (Srednja Amerika)

VERTIKALNA STRUJANJA: adscendentna i descendentna

Eolska erozija zemljišta (oblikovanje reljefa vetrovima)



Formativno delovanje vetra

U vetrovitim oblastima bilje dobijaju kseromorfni karakter.

Mehaničko delovanje vetrova: **vetrolom**

Biljke izložene vetru realizuju **patuljastu, poleglu ili jastučastu formu.**



Salix herbacea



Salix reticulata



Formativno delovanje vetra

U vetrovitim oblastima biljke dobijaju **kseromorfni** karakter.



Mehaničko delovanje vetrova: **vetrolom**



Formativno delovanje vetra

Na vetru izloženim staništima biljke dobijaju formu "zastave".



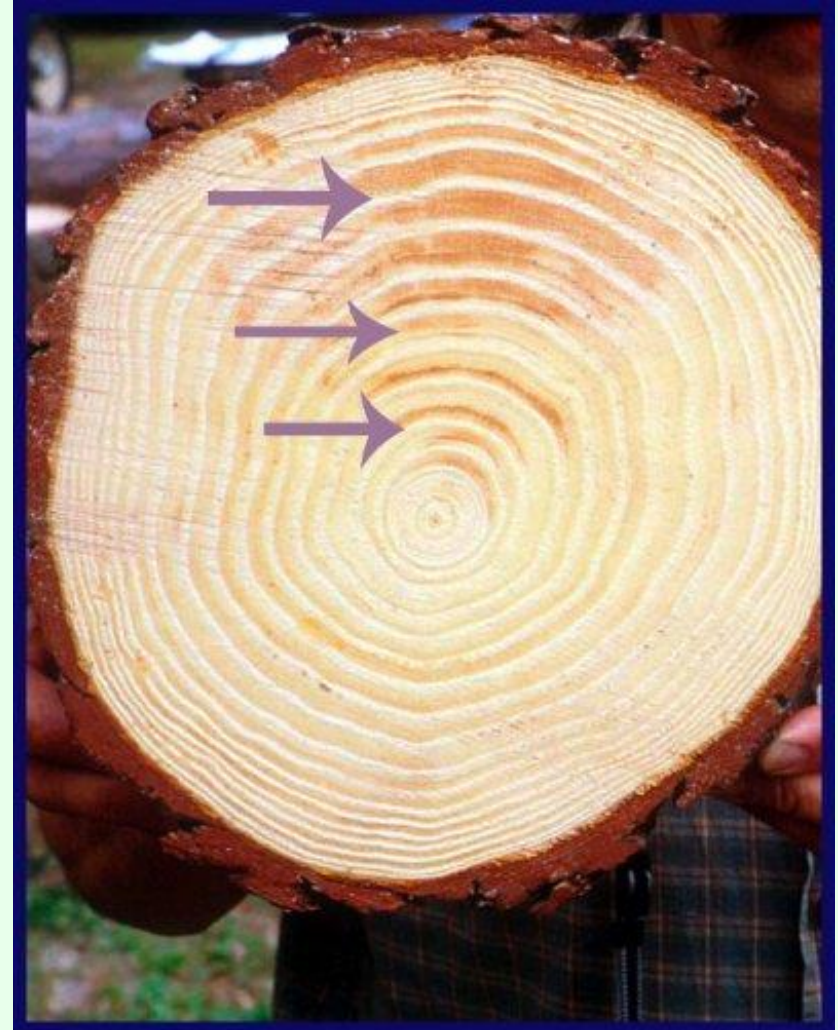


Vladimir Randelović: Ekologija biljaka



Formativno delovanje vetra

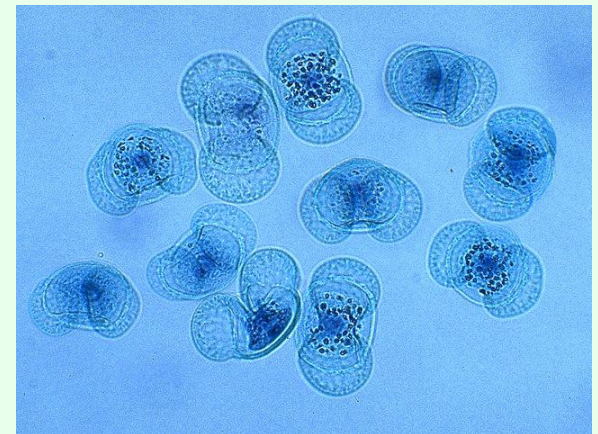
Drveće stalno izloženo vetru formira sekundarna tkiva - reakciono drvo.



Anemofilija



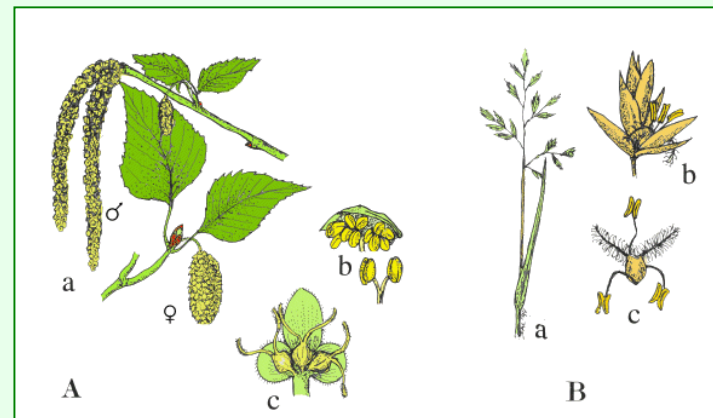
Anemofilija je zastupljena kod svih četinarsa
i kod većine predstavnika familije trava



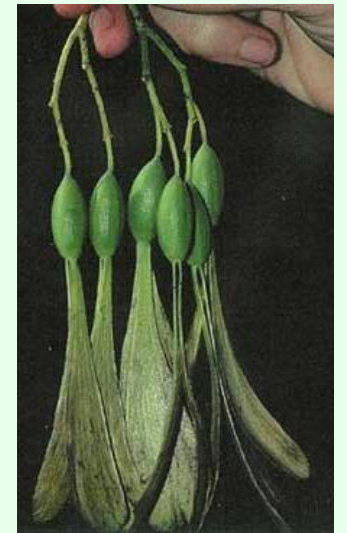
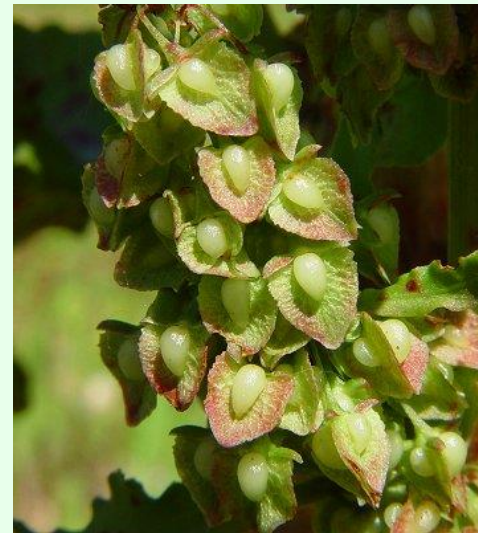
Anemofilija



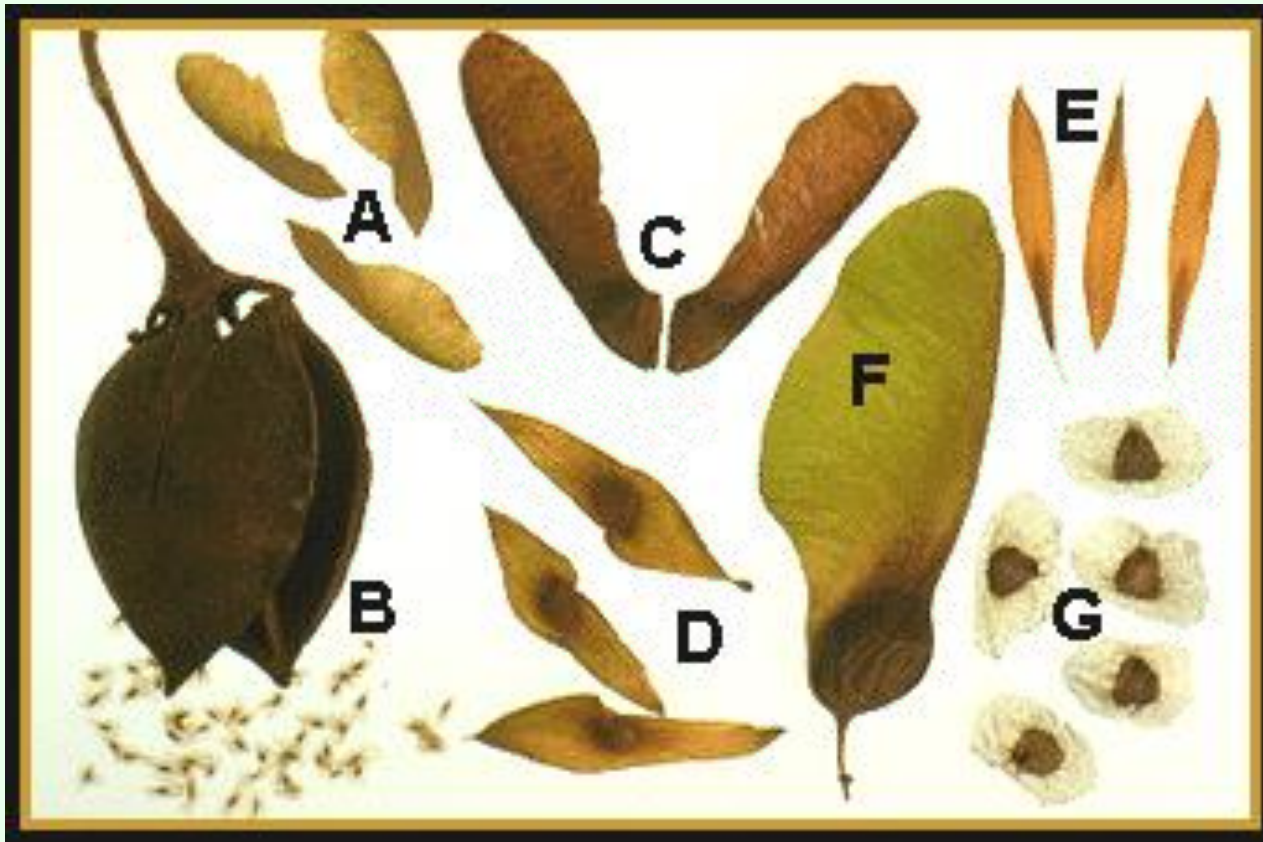
Biljke koje se oprašuju vetrom omaju niz prilagođenosti na taj način oprašivanja: resasta cvast, cvetni omotač redukovan, polenova zrna lagana



Anemohorija



Anemohorija



Sa krilastim dodacima: A. *Acer negundo*, Aceraceae; C. *Acer macrophyllum*, Aceraceae; E: *Fraxinus*, Oleaceae; F. *Tipuana*, Fabaceae

Sa dodacima za lebdenje: B. *Paulownia tomentosa*, Scrophulariaceae; D. *Ailanthus altissima*, Simaroubaceae; G. *Jacaranda*, Bignoniaceae



Anemohorija



Typha sp.



Kotrljani



Gypsophylla paniculata



Kotrljani



Kotrljani



Salsola tragus

