

Prof. dr. sc. Zlatko Mihaljević

# OPĆA EKOLOGIJA

ZIMSKI SEMESTAR – tjedno 2+2+0 (P+V+S)

ECTS 5

# SATNICA KOLEGIJA

---

**OPĆA EKOLOGIJA**

```
graph TD; A[OPĆA EKOLOGIJA] --- B[PREDAVANJA]; A --- C[VJEŽBE]
```

**PREDAVANJA**

**VJEŽBE**



# OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA



- 2 kolokvija

ocjenjivanje prema bodovnoj skali (% riješenog kolokvija):

- \* 91-100 izvrstan (5)
- \* 81-90 vrlo dobar (4)
- \* 71-80 dobar (3)
- \* 60-70 dovoljan (2)

Studenti mogu prihvatiti konačan uspjeh na kolokvijima, ako su oba kolokvija riješena s minimalno 60%. Studenti koji su temeljem kolokvija pozitivno ocijenjeni, ako ne prihvaćaju ocjenu o tome obavještavaju predmetnog nastavnika. Ostali prijavljuju jedan od ispitnih rokova, radi upisa ocjene.

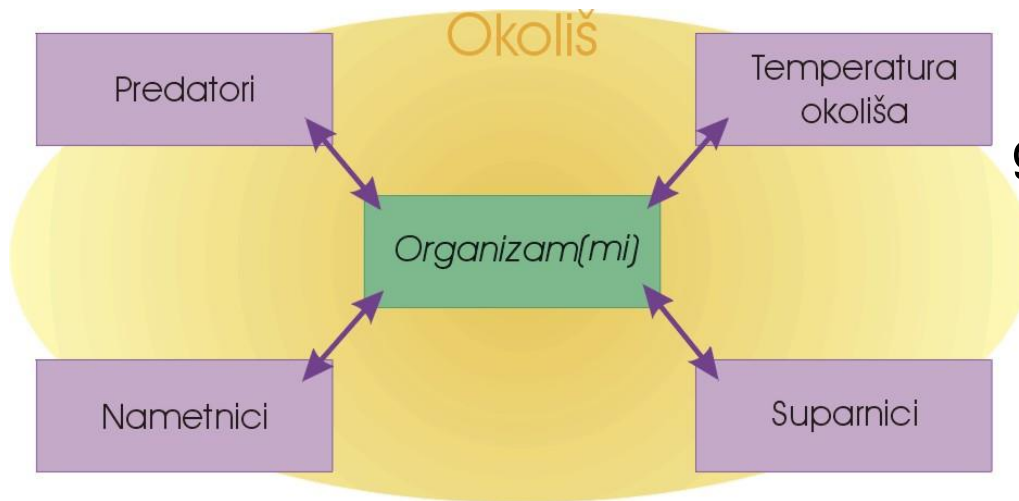
- na svakom redovitom ispitnom roku, raspoloživa su dva ispitna termina. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ispita. Preduvjet izlaska na usmeni ispit je uspješno apsolviran pismeni ispit.

- nije prihvatljivo odbijanje pozitivne ocjene na ispitnom roku



# ŠTO JE EKOLOGIJA?

- **Znanost** koja izučava **međuviznost** živih bića i njihovog prirodnog okoliša



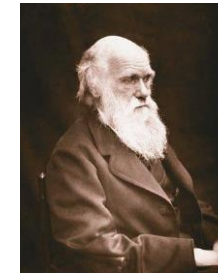
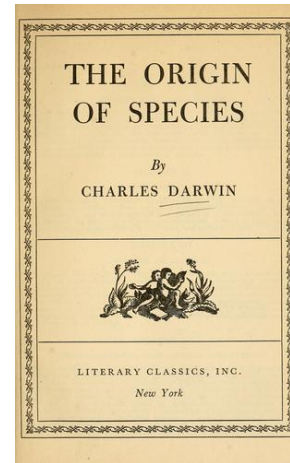
grč. oikos = kuća, dom, boravište, stanište

logos = riječ, govor, znanost

- Znanost o interakcijama koje određuju distribuciju i gustoću populacija pojedinih vrsta (Krebs, 1972)

# ... povijest ekologije

- Hipokrat (460. – 377. pne)
- Aristotel (384. – 322. pne)
- T. Malthus, 1798 – principi rasta populacije
- CHARLES DARWIN, 1859: Podrijetlo vrsta
- ERNST HAECKEL, 1866: Generale Morphologie der Organismen  
⇒ Upotrijebio termin ekologija za povezanost živih bića i okoliša
- G. F. Gause, 1934 – kompeticija i predacija
- R. Lindeman, 1942 – koncept ekosistema
- E. P. Odum, 1953 – Fundamentals of Ecology
- R. H. Mac Arthur, 1955 – raznolikost / stabilnost zajednica
- G. E. Hutchinson, 1957 – organizacija zajednica



Charles Darwin (1809-1882)



Ernst Haeckel (1834-1919)

## **... podjela ekologije**

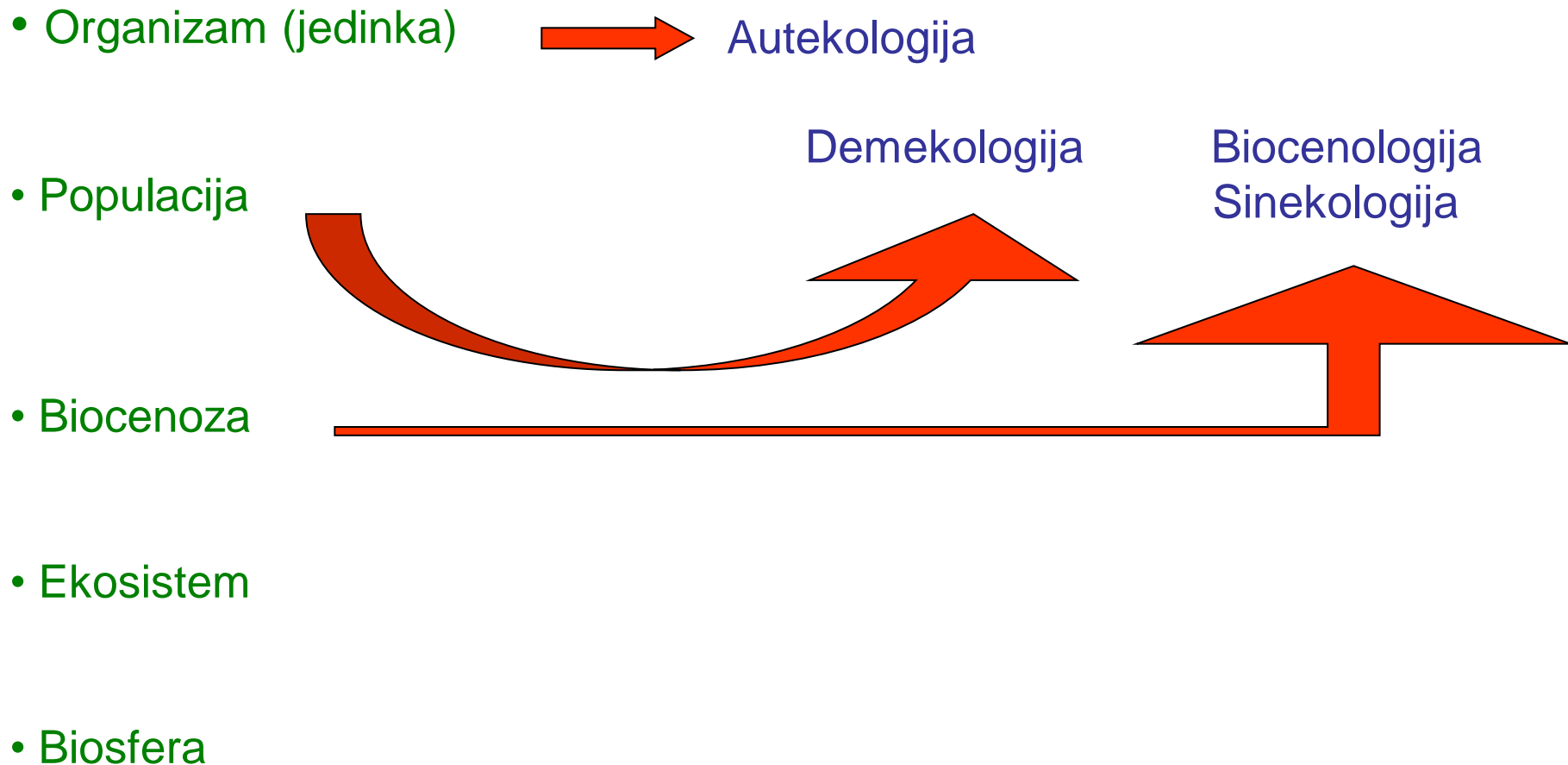
- Prema tipu organizama ekologija se dijeli:
  - a) ekologija bilja (fitoekologija)
  - b) ekologija životinja (zooekologija)
  - c) ekologija čovjeka (humana ekologija).
  
- Prema značajkama Zemljine površine:
  - a) terestrična ekologija
  - b) akvatična ekologija.

## **... metode u ekologiji**

- teoretska razmatranja
- opažanja i eksperimenti u prirodi i laboratoriju

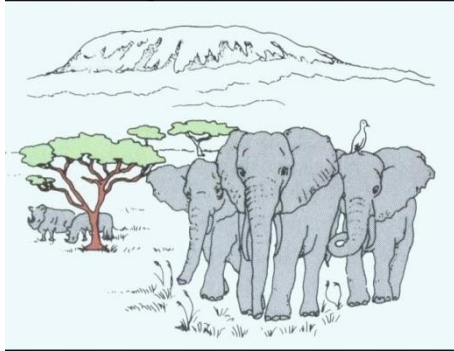
# ... predmet istraživanja

## Grane ekologije

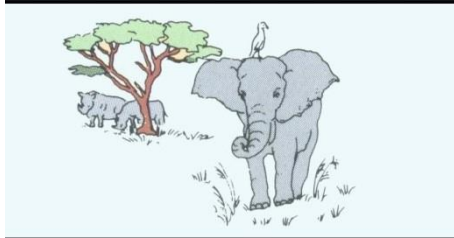




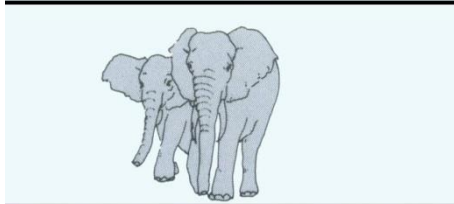
BIOSFERA



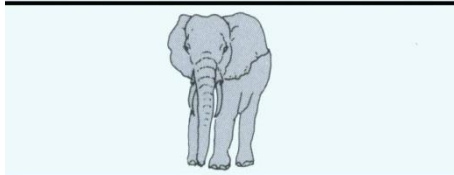
EKOSISTEM



BIOCENOZA

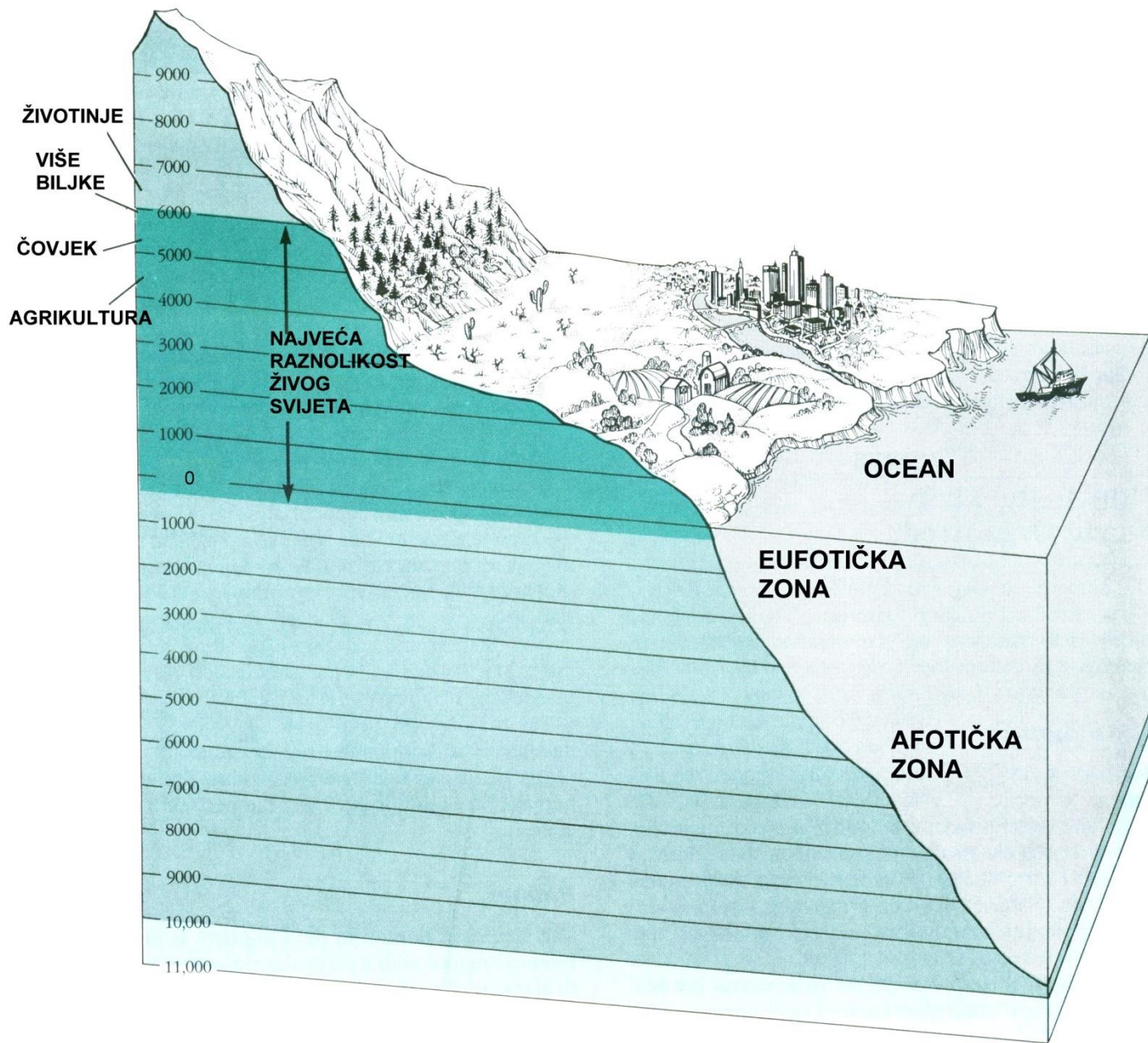


POPULACIJA

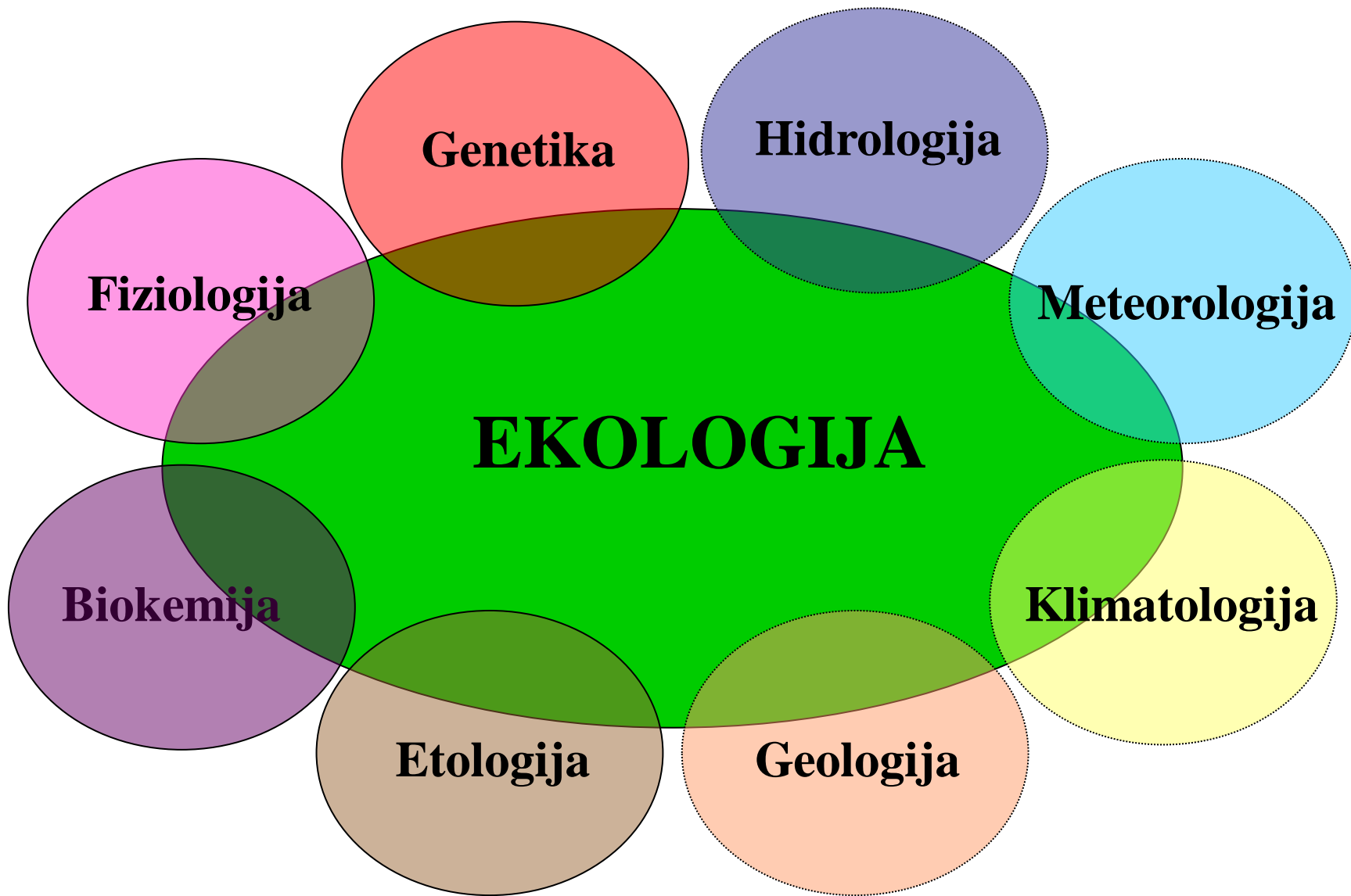


JEDINKA





... Ekologija - multidisciplinarna znanstvena disciplina



**Održivi razvoj (1987)** - razvoj koji zadovoljava potrebe današnjice, a pritom ne ugrožava potrebe budućih generacija

Ujedinjeni narodi (UN) glavno su globalno tijelo za kreiranje smjernica održivog razvoja, dok niz međunarodnih dokumenata zaključenih pod okriljem UN-a predstavljaju opći regulatorni okvir za pitanja održivog razvoja.

**Montrealski protokol (1987):** smanjenje uporabe freona

**Kyoto protokol (1997):** smanjenje emisije stakleničkih plinova

**Direktiva o staništima** - očuvanje prirodnih staništa i divlje flore i faune

**Direktiva o pticama** - očuvanje svih vrsta ptica koje se pojavljuju na teritoriju država članica, te njihovih jaja, gnijezda i staništa

**NATURA 2000** je ekološka mreža koja obuhvaća područja važna za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske Unije

**Okvirna direktiva o vodama** - daje okvire kojim se utvrđuju osnovna načela održive politike upravljanja vodama u EU - kopnenih, površinskih, prijelaznih, priobalnih i podzemnih voda.

**Direktiva o morskoj strategiji** – održavanje i postizanje dobrog stanja morskog okoliša

**Usluge ekosustava** - dijelovi ekosustava koje direktno ili indirektno koriste ljudi, odnosno sve usluge koje prirodni ekosustavi i vrste koji ih čine pružaju, a čovjek ih koristi što omogućuje ljudsko blagostanje i dobrobit (Fisher i sur. 2009)

- hrana, voda, izvori sirovina, izvori energije, lijekovi, kisik, razgradnja organske tvari, pročišćavanje vode, stvaranje i održavanje sustava tla, ublažavanje poplava, oprašivanje, edukacijske i rekreacijske usluge

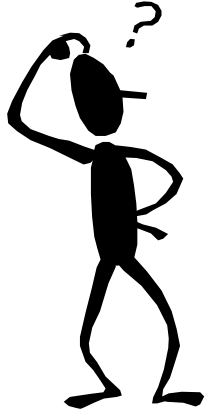
### **Narušavanje ekološke ravnoteže i okoliša (razine):**

EKOLOŠKA - nerazumijevanje ekoloških principa

EKONOMSKA - pohlepa, dobit, profit

SOCIJALNA - siromaštvo

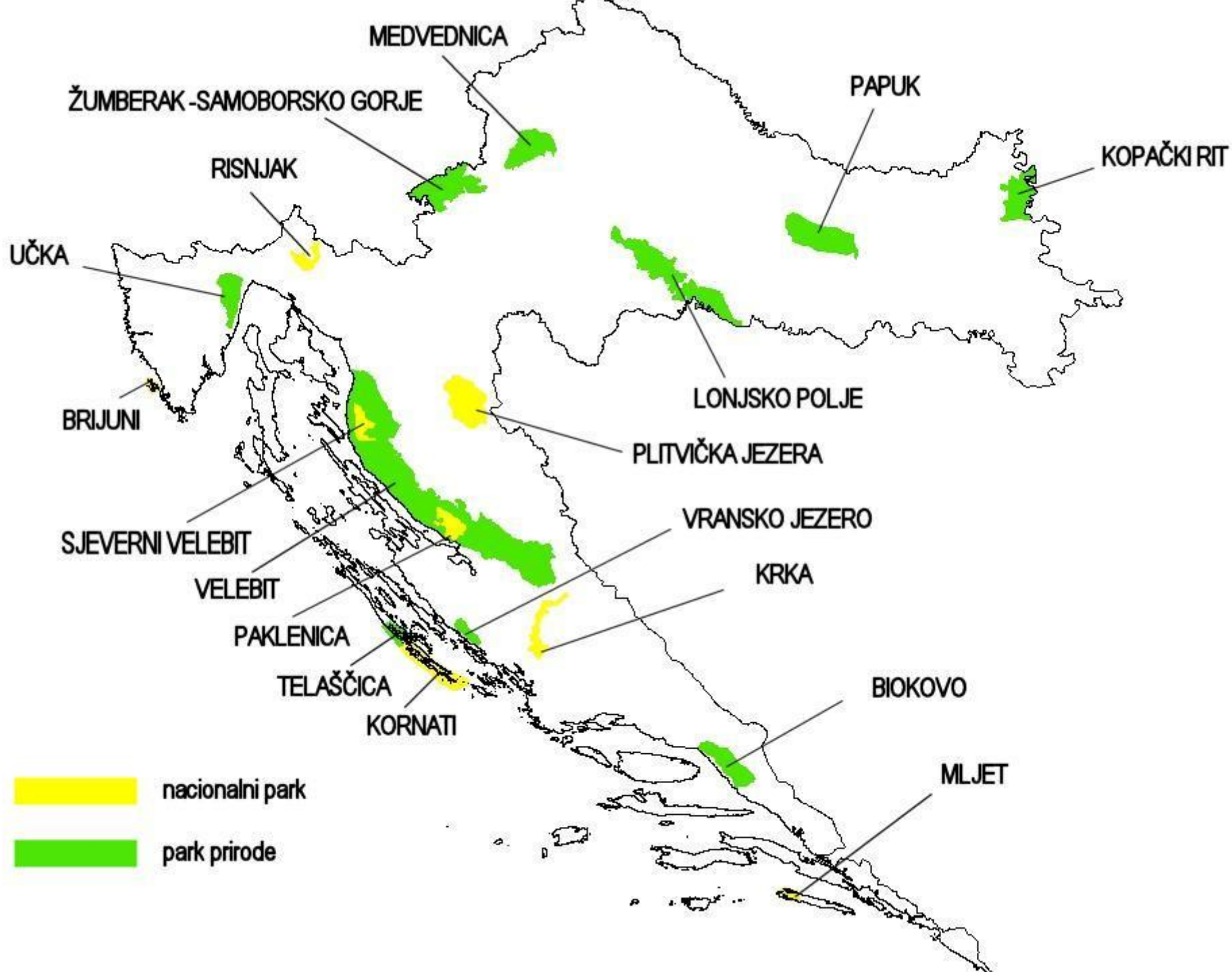
POLITIČKA – nuklearni pokusi

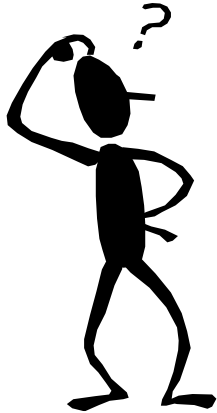


# ZAŠTITA PRIRODE (Nature conservation)

- održavanje i njega prirodnih krajolika u skladu s ekološkim zakonitostima i prema društvenim potrebama
- temelji se na objektivnim znanstvenim spoznajama ekologije i na subjektivnim društvenim vrednovanjima odr. prostora
- **središte interesa - živa komponenta:** ekocentrični ili biocentrični pristup

| Kategorija                    | Broj       | Površina (km <sup>2</sup> ) | % površine RH |
|-------------------------------|------------|-----------------------------|---------------|
| Strogi rezervat               | 2          | 24,25                       | 0,03          |
| Nacionalni park               | 8          | 966,65                      | 1,10          |
| Posebni rezervat              | 77         | 398,30                      | 0,45          |
| Park prirode                  | 11         | 4020,90                     | 4,56          |
| Regionalni park               | 2          | 1020,12                     | 1,16          |
| Spomenik prirode              | 81         | 1,18                        | 0,001         |
| Značajni krajobraz            | 82         | 1072,58                     | 1,22          |
| Park-šuma                     | 26         | 30,23                       | 0,03          |
| Spomenik parkovne arhitekture | 119        | 7,78                        | 0,01          |
| <b>Ukupno</b>                 | <b>408</b> | <b>7541,99</b>              | <b>8,56</b>   |

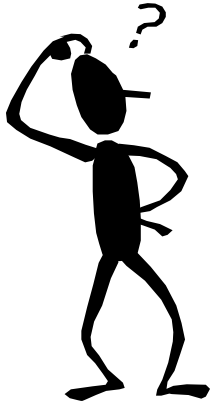




# ZAŠTITA OKOLIŠA (Environmental protection)

- središte interesa - čovjek: antropocentrični pristup
- okoliš - prostor od interesa za čovjeka iz gospodarskih i zdravstvenih razloga
- problem korištenja nuklearne energije, zbrinjavanje i uklanjanje otpada



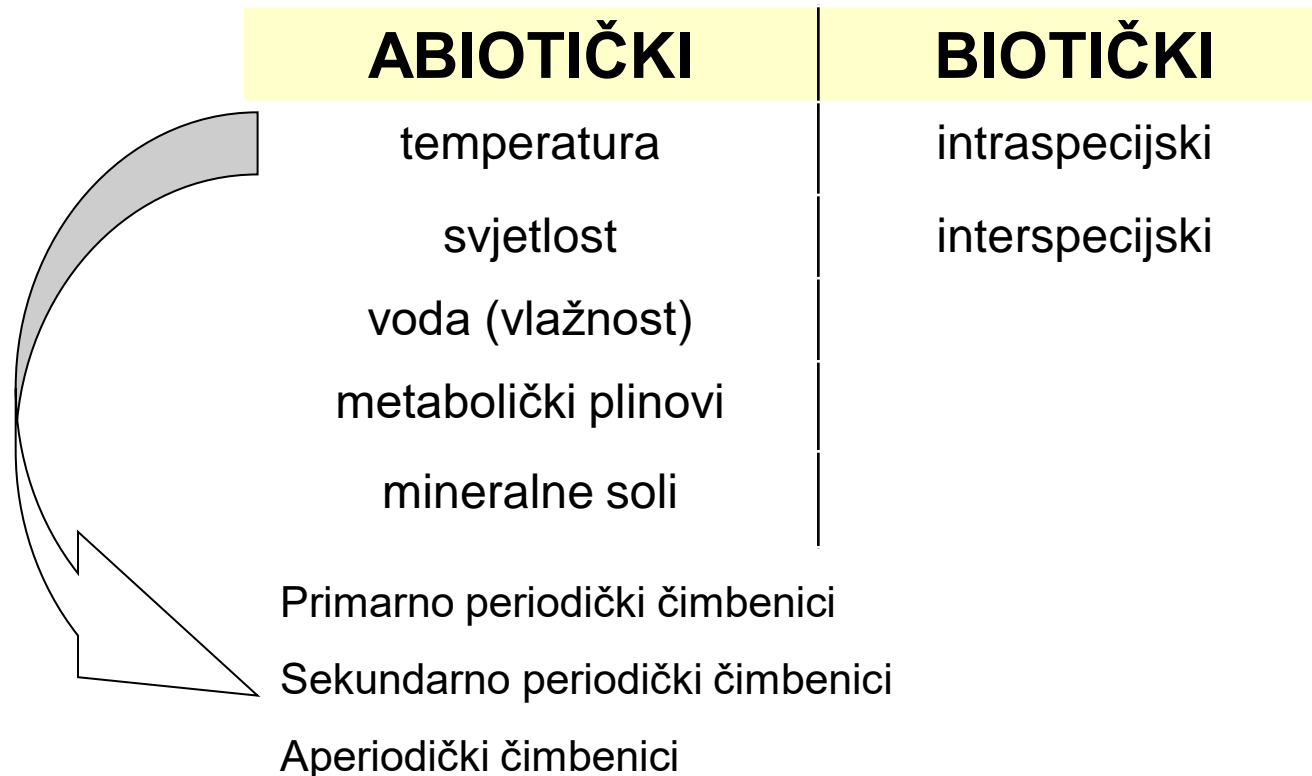


# ZNANOST O OKOLIŠU (Environmental science)

- Interdisciplinarna znanost o međusobnoj povezanosti ljudske populacije, prirodnih resursa i onečišćenja (znanost o utjecaju čovjeka na okoliš)

# STANIŠTE - BIOTOP

- prostor na kojem živi određena vrsta (populacija ili biocenoza)
- odlikuje se specifičnim kompleksom ekoloških čimbenika

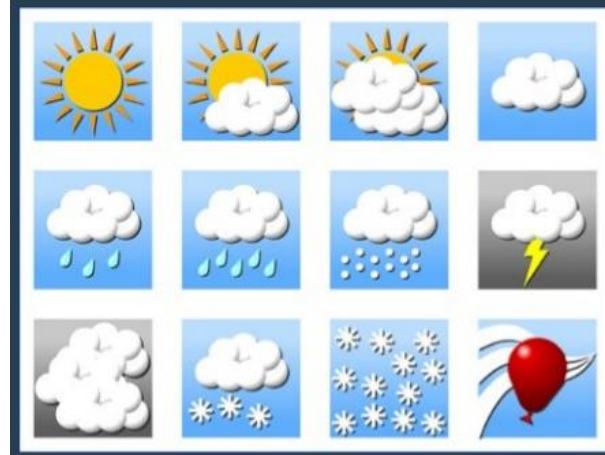


**Klimatski:** temperatura, svjetlost, voda, vlaga, vjetar ...

**Geološki:** sastav stijena, struktura i sastav i kemijski sastav tla, pH i temperatura tla ...

**Geografski:** karakteristike reljefa - izloženost suncu, nagib ...

# KLIMA ili PODNEBLJE



• **Prosječno stanje atmosfere prilike tijekom višegodišnjeg motrenja**  
elementi klime: insolacija, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetrova, vlažnost zraka, padaline, naoblaka

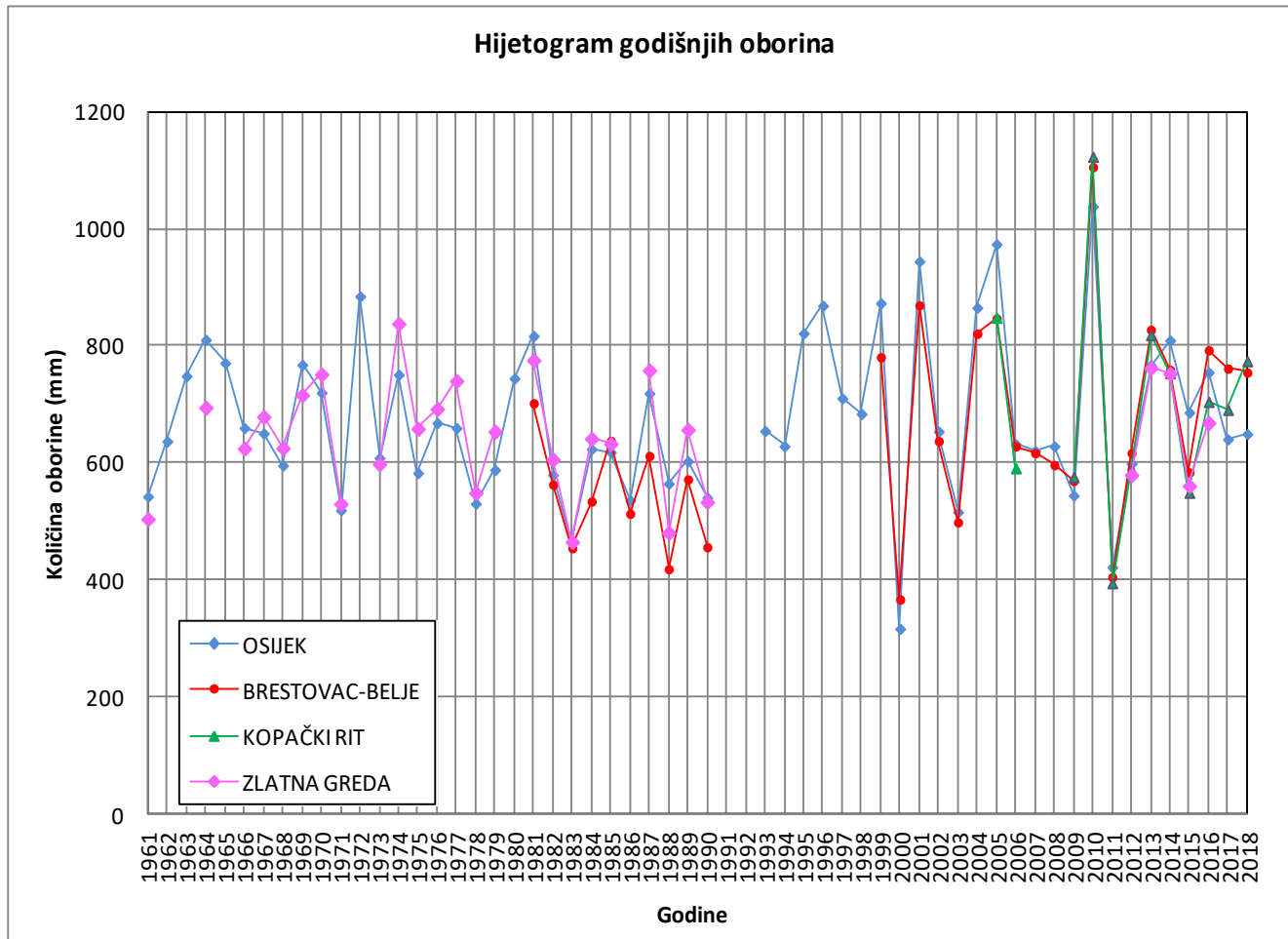
skupina ekoloških čimbenika koji zajedno sa ostalim čimbenicima (karakteristike tla, geološka podloga, reljef, biotički čimbenici) utječe na rast, razvoj i rasprostranjenje organizama

**makroklima** - određuje sastav i strukturu životnih zajednica

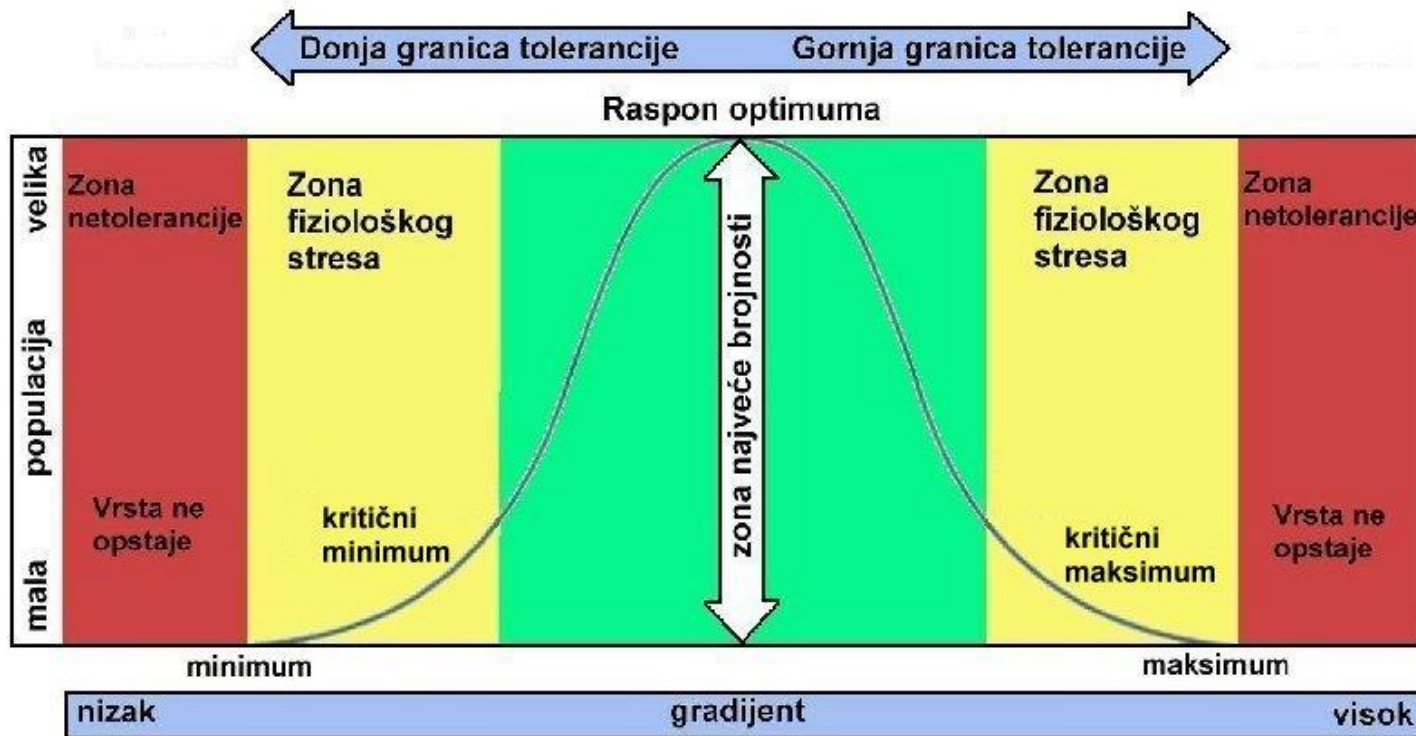
**mikroklima** - važna za opstanak i razvoj pojedinih vrsta.

**ekoklima** – grupa organizama mijenja klimatske karakteristike na nekom području (utjecaj na mezoklimu)

# ... hijetogram



- grafički prikaz količina ili intenziteta oborina u vremenu
- Zagreb: oko 900 mm
- Osijek: oko 650 mm



- **Ekološka valencija** – razmak između graničnih vrijednosti određenog ekološkog čimbenika unutar kojeg je moguć život određene vrste

oligoeurivalentni tip  
 mezoeurivalentni tip  
 polieurivalentni tip

- **Eurivalentne vrste** – podnose velika kolebanje pojedinih ekoloških čimbenika. **Generalisti** su vrste koje pokazuju široku ekološku valenciju prema većem broju ekoloških čimbenika.

- **Stenovalentne vrste** – opstaju samo ako su kolebanja ekoloških čimbenika mala. **Specijalisti** su vrste koje imaju usku ekološku valenciju za više čimbenika.

| ČIMBENIK  |            |             |
|-----------|------------|-------------|
|           | euritermna | stenotermna |
| VLAŽNOST  | eurihigra  | stenohigra  |
| SVJETLOST | eurifota   | stenofota   |
| SALINITET | eurihalina | stenohalina |
| TLAK      | euribata   | stenobata   |
| HRANA     | eurifaga   | stenofaga   |

- **Liebig–ovo pravilo minimuma**

Rast biljaka određen je onim elementom koji se u danom trenutku nalazi u minimumu (najčešće fosfor).

- **Ograničavajući čimbenici**

Razvoj i opstanak živih organizama određuju oni čimbenici koji su udaljeniji od optimuma, ili su čak izvan granica ekološke valencije.

- **Homeostaza**

Održavanje unutarnje ravnoteže bez obzira na variranje čimbenika okoliša