

SYLLABUS

KRAJOBRAZNA EKOLOGIJA

ex. ZAŠTITA BIOLOŠKE I KRAJOBRAZNE RAZNOLIKOSTI

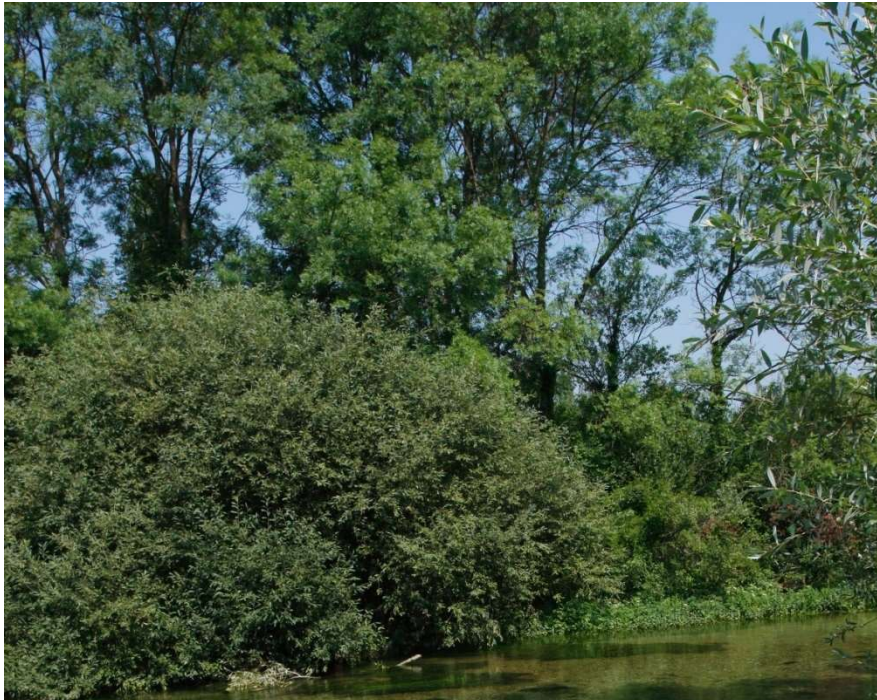
Nosioc kolegija: prof. dr. sc. Sanja Gottstein

E-mail: sanja.gottstein@biol.pmf.hr

Kod: 227709

ZIMSKI SEMESTAR – tjedno 2+1+1 (P+V+S)

ECTS 5



SATNICA KOLEGIJA



KRAJOBRAZNA EKOLOGIJA
(53448)
P+V+S = 2+1+1

PREDAVANJA
30 sati
(2 ispita znanja)

SEMINARI
15 sati

VJEŽBE
15 sati

TEREN
5 sati

LABORATORIJ
10 sati

KALENDAR PREDAVANJA

2024./2025.

PREDAVANJA i SEMINARI:
PR1 utorak 14 – 16 h

KALENDAR AKTIVNOSTI ZA PRIRODOSLOVNE ODSJEKE

rujan 2024.							listopad 2024.							studenj 2024.										
	P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N	
							1	I.	1	2	3	4	5	6	V.					1	2	3		
	2	3	4	5	6	7	8	II.	7	8	9	10	11	12	13	VI.	4	5	6	7	8	9	10	
	9	10	11	12	13	14	15	III.	14	15	16	17	18	19	20	VII.	11	12	13	14	15	16	17	
	16	17	18	19	20	21	22	IV.	21	22	23	24	25	26	27	VIII.	18	19	20	21	22	23	24	
	23	24	25	26	27	28	29	V.	28	29	30	31			IX.	25	26	27	28	29	30			
I.	30																							
prosinac 2024.							siječanj 2025.							veljača 2025.										
	P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N	
							1				1	2	3	4	5						1	2		
X.	2	3	4	5	6	7	8	XIII.	6	7	8	9	10	11	12	1.	3	4	5	6	7	8	9	
XI.	9	10	11	12	13	14	15	XIV.	13	14	15	16	17	18	19	2.	10	11	12	13	14	15	16	
XII.	16	17	18	19	20	21	22	XV.	20	21	22	23	24	25	26	3.	17	18	19	20	21	22	23	
XIII.	23	24	25	26	27	28	29	XVI.	27	28	29	30	31			4.	24	25	26	27	28			
	30	31																						
ožujak 2025.							travanj 2025.							svibanj 2025.										
	P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N	
							1																	
I.	3	4	5	6	7	8	9	V.	1	2	3	4	5	6	IX.				1	2	3	4		
II.	10	11	12	13	14	15	16	VI.	7	8	9	10	11	12	X.	5	6	7	8	9	10	11		
III.	17	18	19	20	21	22	23	VII.	14	15	16	17	18	19	XI.	12	13	14	15	16	17	18		
IV.	24	25	26	27	28	29	30	VIII.	21	22	23	24	25	26	27	XII.	19	20	21	22	23	24	25	
V.	31							IX.	28	29	30				XIII.	26	27	28	29	30	31			
lipanj 2025.							srpanj 2025.							kolovoz 2025.										
	P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N		P	U	S	Č	P	S	N	
							1																	
XIV.	2	3	4	5	6	7	8	2.		1	2	3	4	5	6						1	2	3	
XV.	9	10	11	12	13	14	15	3.	7	8	9	10	11	12	13	4.	4	5	6	7	8	9	10	
XVI.	16	17	18	19	20	21	22	4.	14	15	16	17	18	19	20				11	12	13	14	15	
1.	23	24	25	26	27	28	29		21	22	23	24	25	26	27				18	19	20	21	22	23
2.	30								28	29	30	31							1.	25	26	27	28	29
rujan 2025.																								
	P	U	S	Č	P	S	N																	
2.	1	2	3	4	5	6	7																	
3.	8	9	10	11	12	13	14																	
4.	15	16	17	18	19	20	21																	
	22	23	24	25	26	27	28																	
	29	30																						

Državni blagdani

Nastava

Ispiti

Dan i noć PMF-a, nenastavni dan

WISE, nastavni dan

Dan fakulteta, ima nastave

VJEŽBE:
Računalni praktikum srijeda 16 – 18 h

ISPITI ZNANJA:
28.01.2025. (1. – 15. predavanje)

REDOVNI ISPITNI ROKOVI:

03.02.2025.	Ispit je u 9 h u BO 6 (Marulićev trg 20, 2. kat)
17.02.2025.	
?	
?	
?	

IZVANREDNI ISPITNI ROKOVI:

?	Ispit je u ? u ? h ?
---	---------------------------------

OCJENJIVANJE

PREDAVANJA

bodovanje ispita znanja

max. 20 bodova min. 11 bodova

pohađanje predavanja

- za potpis: min. prisutnost na 8 od 15 predavanja
- bez potpisa i ponovni upis kolegija: prisutnost na 7 i manje predavanja

SEMINARI

bodovanje održavanja seminara:

2 boda - zadovoljeni svi kriteriji uputa

1 bod - zadovoljeno 75% kriterija

seminar je obavezan!!!

VJEŽBE

bodovanje vježbi:

2 boda - riješeni svi zadaci

1 bod - riješeno 75% zadataka

vježbe su obavezne!!!

OCJENJIVANJE ISPITA ZNANJA

- ISPIT ZNANJA**

bodovanje ispita znanja

max. 20 bodova

min. 11 bodova

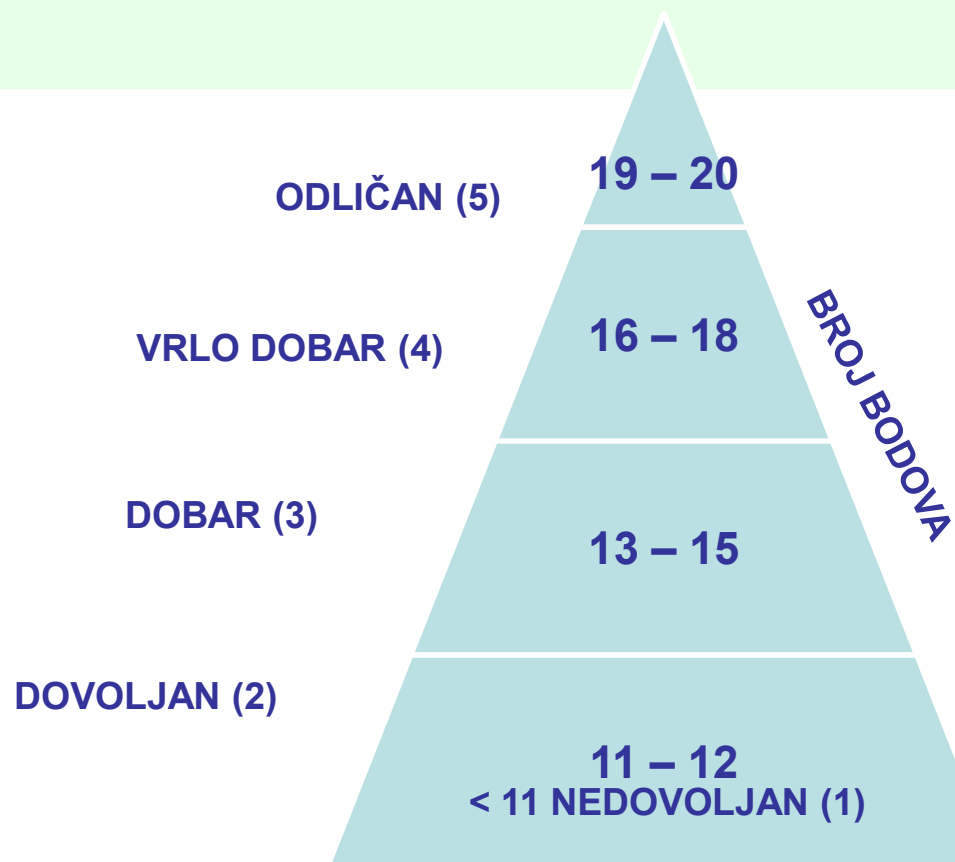
91-100% - 5

81-90% - 4

71-80% - 3

61-70% - 2

< 60 % - 1



UKUPNA OCJENA KOLEGIJA =
prosječna ocjena dvaju ispita znanja + bodovi seminara + bodovi vježbi

BROJ BODOVA	OCJENA
24	odličan (5)
23	
22	
21	
20	vrlo dobar (4)
19	
18	
17	
16	dobar (3)
15	
14	
13	dovoljan (2)
12	
0-11	nedovoljan (1)

PRAVILA ZA SEMINARE!!!

- studenti biraju jednu temu seminara ponuđenu od strane predavača;
- usmeno prezentiraju u predviđenom terminu (odgoda seminara samo u iznimnim slučajevima u dogovoru s profesorom);
- u slučaju bolesti ili bilo kojeg drugog opravdanog razloga, uz predočenje dokaza, moguće je seminar održati u nekom drugom terminu;
- studenti seminar predaju u ppt (Power Point) formatu (uvjet za potpis);
- seminari se boduju samo ako su usmeno prezentirani;
- **bodovi seminara su uključeni za kreiranje konačne ocjene.**



BODOVANJE SEMINARA

NASLOV SEMINARA:

Seminar održava:

Koncepcija seminara:

- ☐ izvrsna (100% kriterija prema napucima) (0,5)
- ☐ vrlo dobra (75% kriterija) (0,25)
- ☐ zadovoljavajuća (50% kriterija)
- ☐ ne zadovoljava (<50% kriterija)

Prezentacija:

- ☐ izvrsna (100% kriterija prema napucima) (0,5)
- ☐ vrlo dobra (75% kriterija) (0,25)
- ☐ zadovoljavajuća (50% kriterija)
- ☐ ne zadovoljava (<50% kriterija)

Izlaganje:

- ☐ izvrsna (100% kriterija prema napucima) (0,5)
- ☐ vrlo dobra (75% kriterija) (0,25)
- ☐ zadovoljavajuća (50% kriterija)
- ☐ ne zadovoljava (<50% kriterija)

Odgovori:

- ☐ izvrsna (100% kriterija prema napucima) (0,5)
- ☐ vrlo dobra (75% kriterija) (0,25)
- ☐ zadovoljavajuća (50% kriterija)
- ☐ ne zadovoljava (<50% kriterija)

Napomene:

Moderator:

☐ stvaranje toplog, poticajnog i ugodnog okruženja (0,285)

☐ aktivnost, usredotočenost, parafraziranje (0,285)

☐ neutralnost / objektivnost (0,285)

☐ prilagođenost tijeku rasprave i zahtjevima skupine (0,285)

☐ autoritativnost pri upravljanju raspravom (0,285)

☐ pridržavanje zadanog vremenskog okvira (0,285)

☐ znanje o području izlaganja (0,285)

Napomene:

SEMINARI



TEME SEMINARA

MIKROPLASTIKA U TLU – GLOBALNI PROBLEM ILI LOKALNA POTEŠKOĆA?

SEMINARI	DATUM	TEMA	STUDENT KOJI ODRŽAVA SEMINAR	MODERATOR
Seminar 1	14.01.2025.			
Seminar 2				
Seminar 3				
Seminar 4				



SADRŽAJ PREDAVANJA

	PREDAVANJA	DATUM
1	Povijest razvoja i značenje krajobrazne ekologije te njen odnos prema konzervacijskoj biologiji i drugim podpodručjima ekologije (2 sata)	10.10.2024.
2	Uzroci krajobrazne zakonitosti (biotička i abiotička komponenta, korištenje zemljišta i poremećaji) (2 sata)	19.11.2024.
3	Utvrdjivanje i definiranje krajobrazne zakonitosti (podaci za izučavanje krajobraza, primjena GIS-a, daljinska istraživanja) (2 sata)	26.11.2024.
4	Osnovni principi analiziranja i mjerenja biološke i krajobrazne raznolikosti i zakonitosti (primjena specifičnih statističkih metoda i programskih paketa) (2 sata)	03.12.2024.
5	Razlozi ugroženosti i problemi zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (2 sata)	10.12.2024.
6	Utjecaji upravljanja prirodnim resursima na biološku raznolikost (2 sata)	10.12.2024.
7	Prostorna i vremenska dinamika ugrožavanja krajobraza (2 sata)	10.12.2024.
8	Utjecaj prostorne i funkcionalne zakonitosti krajobraza na organizme, populacije, zajednice i procese u ekološkim sustavima (2 sata)	17.12.2024.
9	Teorija i praksa strategija i akcijskih planova zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (2 sata)	17.12.2024.
10	Strategije i akcijski planovi zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti u Hrvatskoj (2 sata)	17.12.2024.
11	Metodologija izrade crvenih lista ugroženih vrsta (2 sata)	07.01.2025.
12	Metode zaštite i restauracije vodenih ekoloških sustava 1 (2 sata)	07.01.2025.
13	Metode zaštite i restauracije kopnenih ekoloških sustava 2 (2 sata)	07.01.2025.
14	Poteškoće u zaštiti vrsta i krajobraza (2 sata)	14.01.2025.
15	Metode upravljanja okolišem (2 sata)	21.01.2025.

SADRŽAJ VJEŽBI

15 sati

1. Kreiranje zaštićenog područja: izrada modela (2 sata)
2. Vizualizacija prostornih planova zahvata: Primjena GIS-a - analiziranje i prikaz podataka (QGIS, ArcMap) (TEREN) (3 sata)
3. Analiza strukture i sastava krajobraza: kvantificiranje prostorne zakonitosti krajobraza (Excel HW + TEREN) (2 sata)
4. Kreiranje zaštićenog područja: odabir optimalne strukture staništa i odnosa broja vrsta (Excel) (2 sata)
5. Primjena Excela u analizi i interpretaciji bioloških podataka (HW)
6. Primjena računalnih programa i metoda u analizi bogatstva vrsta i biološke raznolikosti (Primer, BiodiversityPro) (2 sata)
7. Testiranje simulacija rasta populacija (Populus) (1 sat)
8. Izrada ekoloških modela odnosa vrsta: Odnos predatora i plijena (Populus) (1 sat)
9. Analiza ugroženosti vrsta – primjena IUCN principa (Excel + QGIS) (2 sata)



ISHODI UČENJA

Samostalnost u analizi literaturnih izvora podataka te iskustvo u samostalnom zaključivanju, razvijanje znanstvenog kritičkog razmišljanja i zauzimanja vlastitog stava.

- samostalno praćenje modernih koncepata u ekologiji krajobraza
- samostalno prosuđivanje i analiziranje biološke i krajobrazne raznolikosti
- utvrđivanje čimbenika koji utječu na ugrožavanje biološke i krajobrazne raznolikosti
- kreiranje i razvijanje strategija i akcijskih planova zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti
- razvijanje modela zaštite krajobraza i vrsta

KOMPETENCIJE

- opisati osnovne principe biološke i krajobrazne raznolikosti;
- opisati čimbenike koji utječu na ugrožavanje biološke i krajobrazne raznolikosti;
- ponuditi strategije i akcijske planove zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti;
- prepoznati i jasno definirati negativne učinke (npr. utjecaj gospodarenja) na biološku i krajobraznu raznolikost.

LITERATURA NA HRVATSKOM



- Radović, J. (ur.) 1999. Biološka i krajobrazna raznolikost Hrvatske. Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite. Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb, str. 1-151.
- Gottstein Matočec, S. (ur.), Ozimec, R., Jalžić, B., Kerovec, M., Bakran-Petricioli, T. 2002. Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 1-82.
- Martinić, I. 2010. Upravljanje zaštićenim područjima prirode. Planiranje, razvoj i održivost. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb, str. 367.
- Gottstein, S. 2010. Priručnik za određivanje podzemnih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, str. 1-99.
- Prohić, E. 2021. Zaštita okoliša i održivo gospodarenje otpadom. EBUS, Zagreb, str. 1-239.

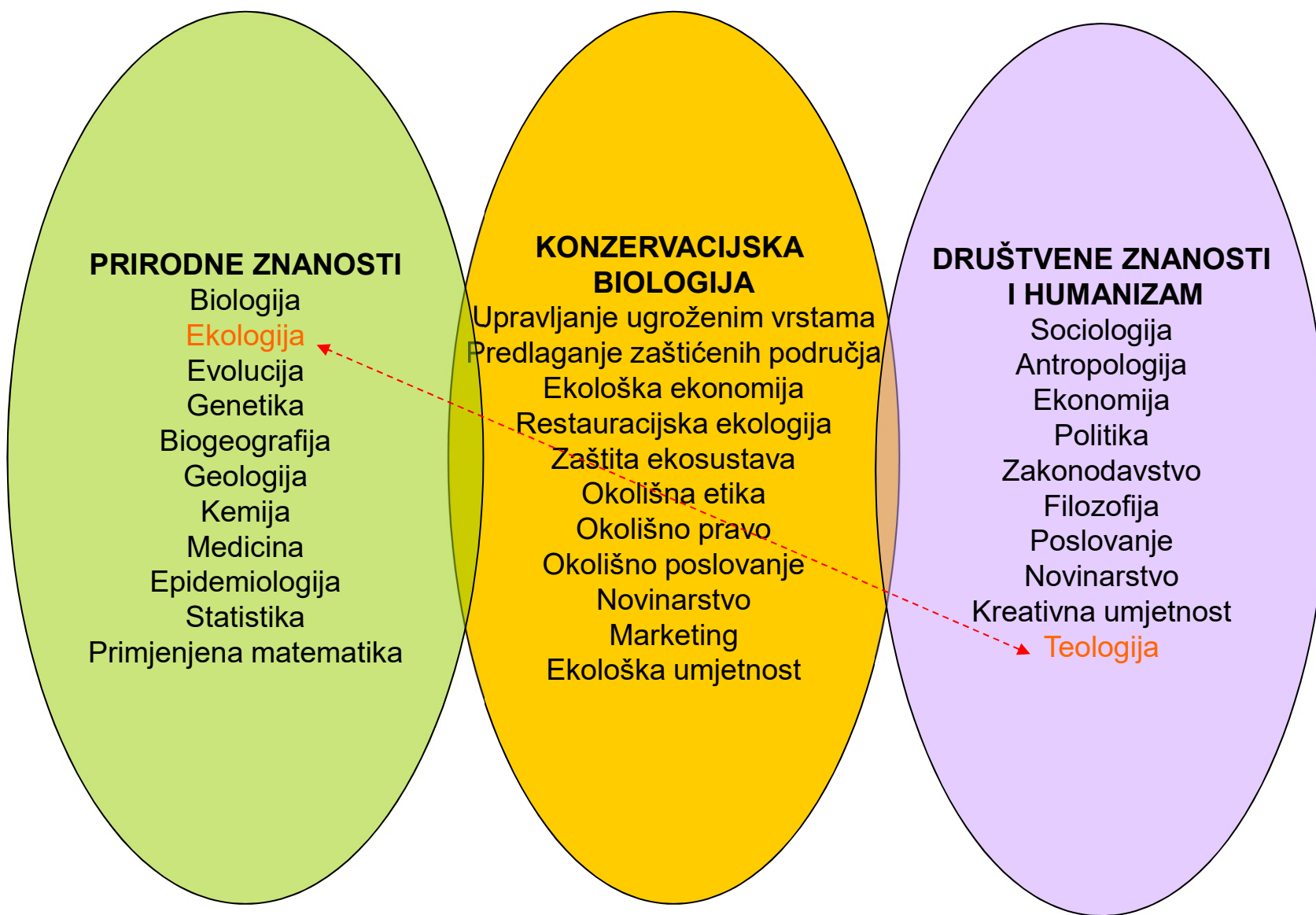
PREPORUČENA LITERATURA NA ENGLESKOM



- Armon, R. H., Hänninen, O. (2014) Environmental Indicators. Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London, str. 1-1068.
- Artiola, J. F., Pepper, I. L., Brusseau, M. L. (2004) Environmental Monitoring and Characterization. Elsevier Academic Press, San Diego, str. 1-410.
- Ausden, M. 2007. Habitat Management for Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press, str. 411.
- Brkić, Ž., Kuhta, M., Larva, O., Gottstein, S. 2019. Groundwater and connected ecosystems: an overview of groundwater body status assessment in Croatia. Environmental Sciences Europe 31,75: 1-20.
<https://doi.org/10.1186/s12302-019-0261-6>
- Cushman, S.A. (2006) Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. Biological conservation 128: 231-240.
- Gaines, W. L., Harrod, R. J., Lehmkuhl, J. F. (1999) Monitoring biodiversity: quantification and interpretation. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, str. 1-27.
- Gergel, S., Turner, M.G. (2017) Learning Landscape Ecology. A Practical Guide to Concepts and Techniques. Springer – Verlag, New York, str. 1-347.
- McGarigal, K., S. Tagil, .S.A. Cushman. 2009. Surface metrics: An alternative to patch metrics for the quantification of landscape structure. Landscape Ecology 24: 433–450.
- Prohić, E. 2021. Zaštita okoliša i održivo gospodarenje otpadom. EBUS, Zagreb, str. 1-239.
- Tercafs, R. 2001. The protection of the subterranean environment. Conservation principles and management tools. P.S. Publishers, Luxembourg, str. 400.
- Wu, J., Hobbs, R.J. 2007. Key Topics in Landscape Ecology. Cambridge University Press, str. 297.

ŠTO BI BILO OD BIOLOŠKOG
INTERESA ZA EKOLOŠKA
RAZMATRANJA KRAJOBRAZA?

INTERDISCIPLINARNA PRIRODA OČUVANJA ŽIVOTA NA ZEMLJI



Groom i sur. (2006) Principles of conservation biology

EKOLOŠKE ORGANIZACIJSKE JEDINICE

Svi **EKOSUSTAVI** zajedno čine **BIOSFERU** (što čini sav prostor na Zemlji) a dijeli se na:

- * **HIDROSFERU** - vodene površine ($\approx 71\%$)
- * **ATMOSFERU** - dio plinovitog zemljinog omotača
- * **LITOSFERU** - čvrste kopponente površine

EKOSUSTAV - osnovna prostorna ili organizacijska jedinica organizma i nežive tvari između kojih se stvaraju, kruže i izmjenjuju tvari i energija

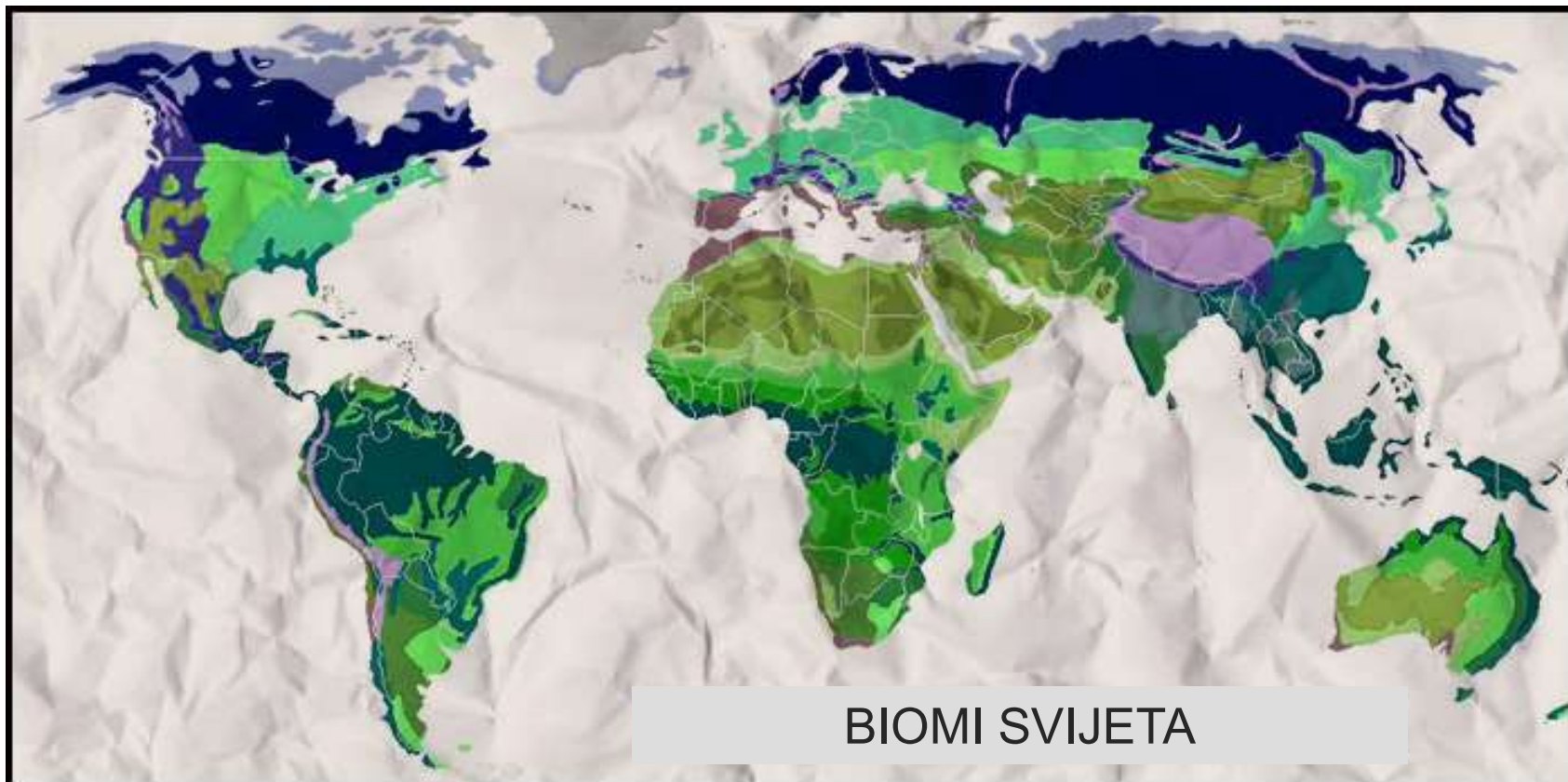
ŽIVOTNA ZAJEDNICA ili **BIOCENOZA** - unutar koje žive sve biljke i životinje na nekom prostoru (livada, šuma, jezero, bara, more)

STANIŠTE ili **BIOTOP** – organizacijska jedinica unutar biocenoze (u kojoj svaka jedinka živi svojim specifičnim načinom).

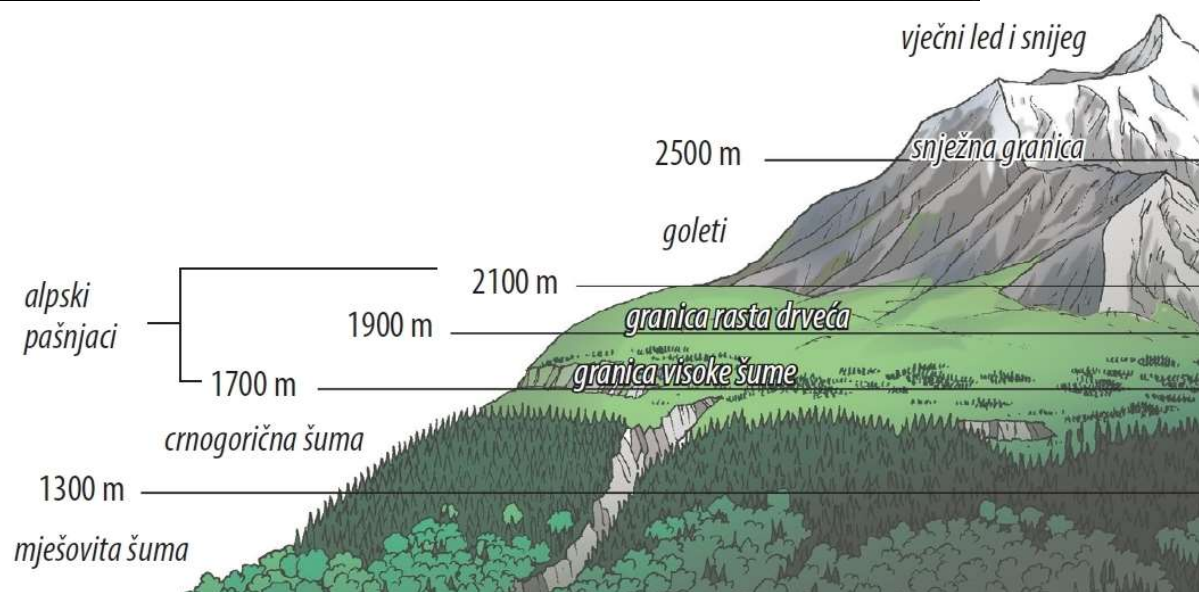
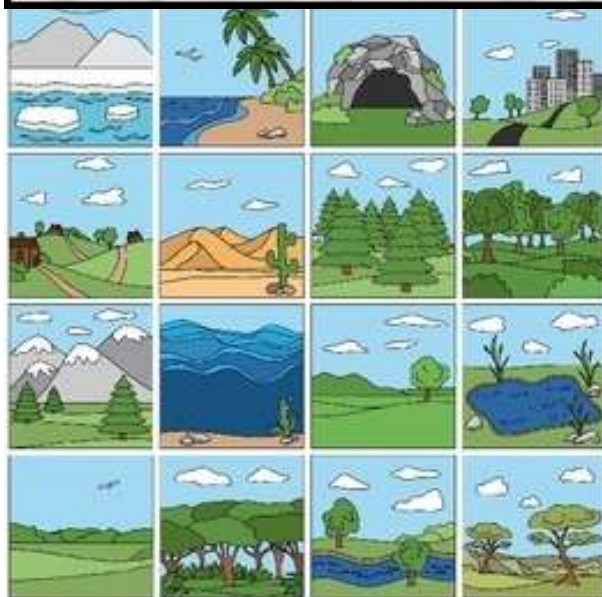
POPULACIJA - skupina ljudi ili nekih organizama iste vrste u nekom prostoru (imaju sličan genotip, morfologiju, način prehrane, ponašanje, itd.)

OSNOVNI PRINCIPI EKOSUSTAVA (BIOLOŠKI PRINCIPI)

Različita je rasprostranjenost flore i faune, što ovisi o klimatskim, topografskim, biotičkim i abiotičkim čimbenicima...

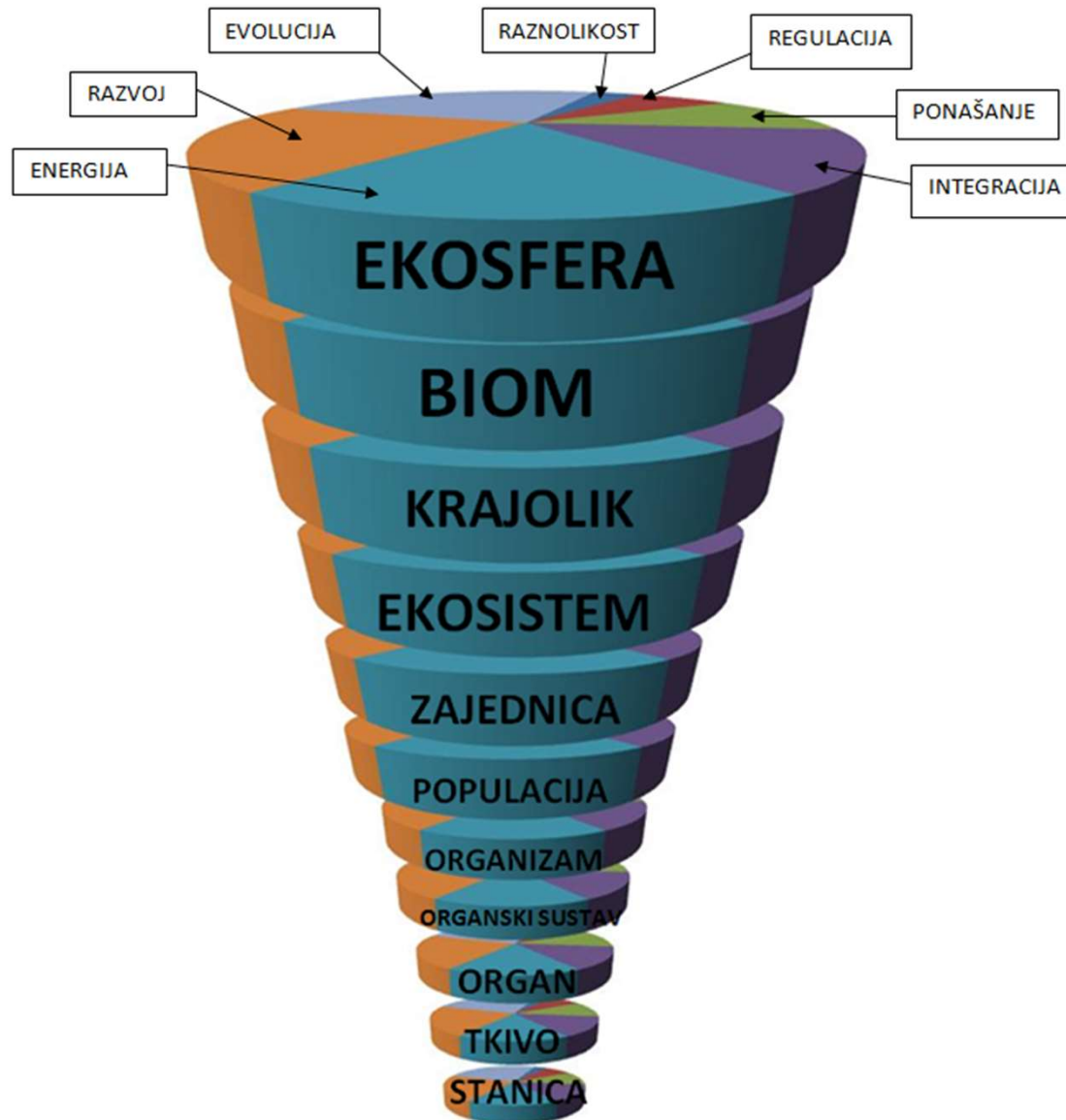


BIOMI SVIJETA



SINEKOLOŠKA HIJERARHIJA

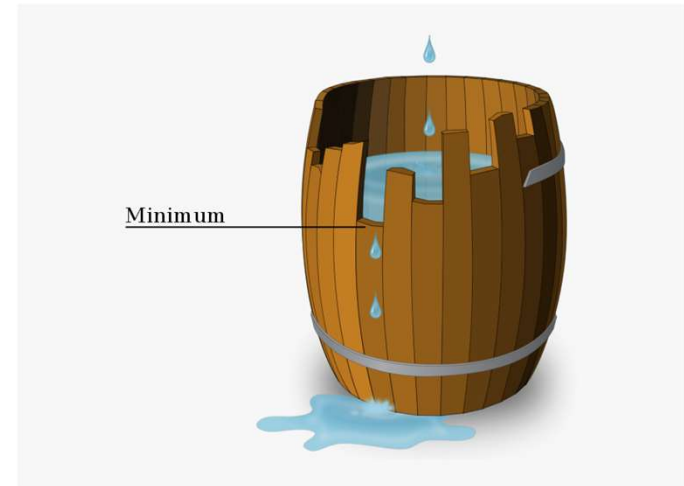
7 zajedničkih svojstava za sve razine



OSNOVNI PRINCIPI EKOSUSTAVA (BIOLOŠKI PRINCIPI)

➡ PRINCIP OGRANIČAVAJUĆIH ČIMBENIKA

ovisi o obilju i raspodjeli odgovarajućih čimbenika od minimuma do maksimuma, te na taj način utječu na opstanak živog organizma.

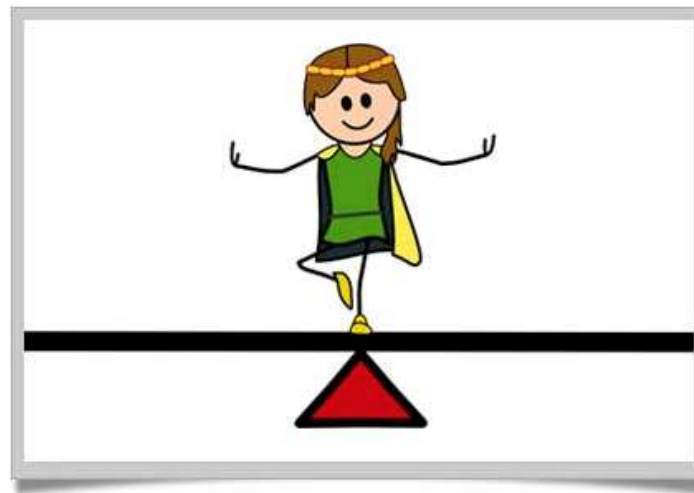


➡ **Liebigov zakon minimuma** je zakon prema kojemu opstanak živih bića na nekome području nije određen ukupnom količinom svih za to potrebnih izvora nego samo najmanje raspoloživoga. U biološkoj su evoluciji procesi prilagodbe i prirodnoga odabira usklađeni sa zadanim minimalnim potencijalom okoliša. Prilagodba ide u smjeru kompenzacije ograničavajućega čimbenika razvoja, odnosno onoga koji je u okolišu najmanje raspoloživ.



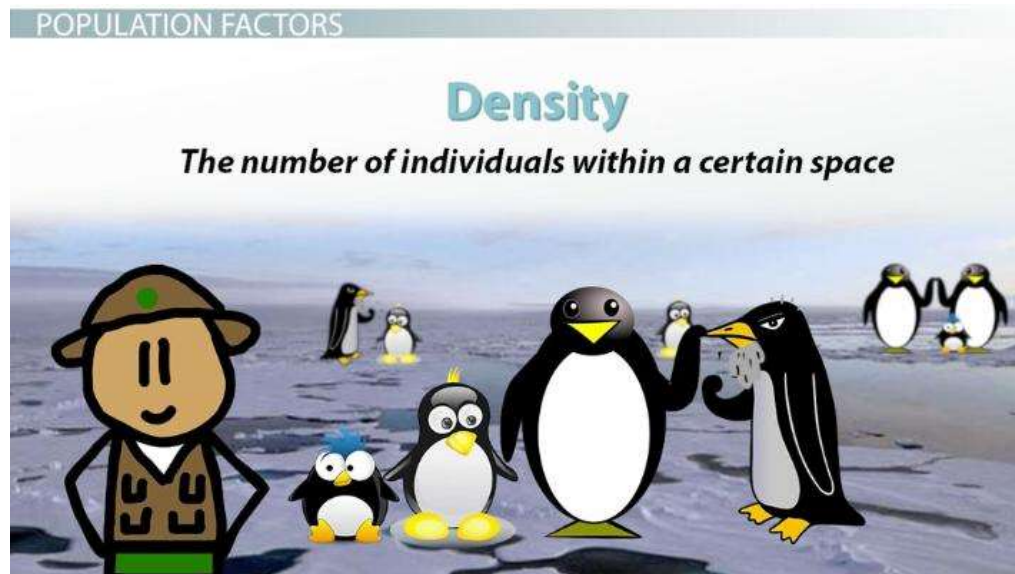
HOMEOSTAZA UNUTAR EKOSUSTAVA

- * pod homeostazom ekosustava podrazumijeva se RAVNOTEŽA svih čimbenika jednog ekosustava
- * **RAVNOTEŽA** = unutar populacije, između populacije, unutar hranidbenog lanca, između potrošača i proizvođača hrane, itd.
- * Znatni dio regulacije zbivanja u organizmu odvija se **MEHANIZMOM POVRATNE SPREGE**



SVOJSTVA POPULACIJE - VELIČINA POPULACIJE

- nalazi se u određenom vremenu i prostoru u kojem vlada dinamičan sustav koji se stalno mijenja.
- ograničavajući čimbenici gustoće: hrana, voda, klimatski uvjeti, itd. (kretanje populacije !!)
- nekoliko jedinki (par, čopor) do nekoliko milijuna (termiti)
- neki malobrojni organizmi su pred izumiranjem (gorila, nosorog) , a neki još više povećavaju svoju brojnost (štakori, miševi) zbog narušenosti prirodne ravnoteže



ODNOSI MEĐU POPULACIJAMA

- ✱ hranidbeni lanci

- ✱ mogu biti korisni za obje populacije: **MUTUALIZAM**

- međusobno pomaganje i uzajamna korist (**SIMBIOZA** !) ➔ npr. Zelene alge i gljive (lišajevi)

- alge fotosintezom stvaraju primarne organske tvari i kisik

- gljive zaštićuju i opskrbljuju algu vodom, mineralima i CO₂.

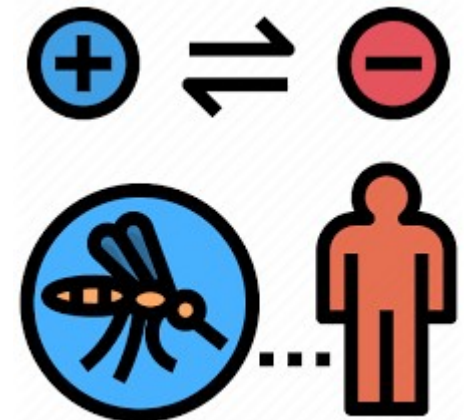
- ✱ korisne za jednu, štetne za drugu: **PARAZITIZAM**

- jedan organizam živi na račun drugoga i od njega uzima hranu

- češće među životinjama, nego kod biljaka (trakavica, metilj)

- ektoparaziti ili vanjski paraziti (imaju rilce ili sisaljke)

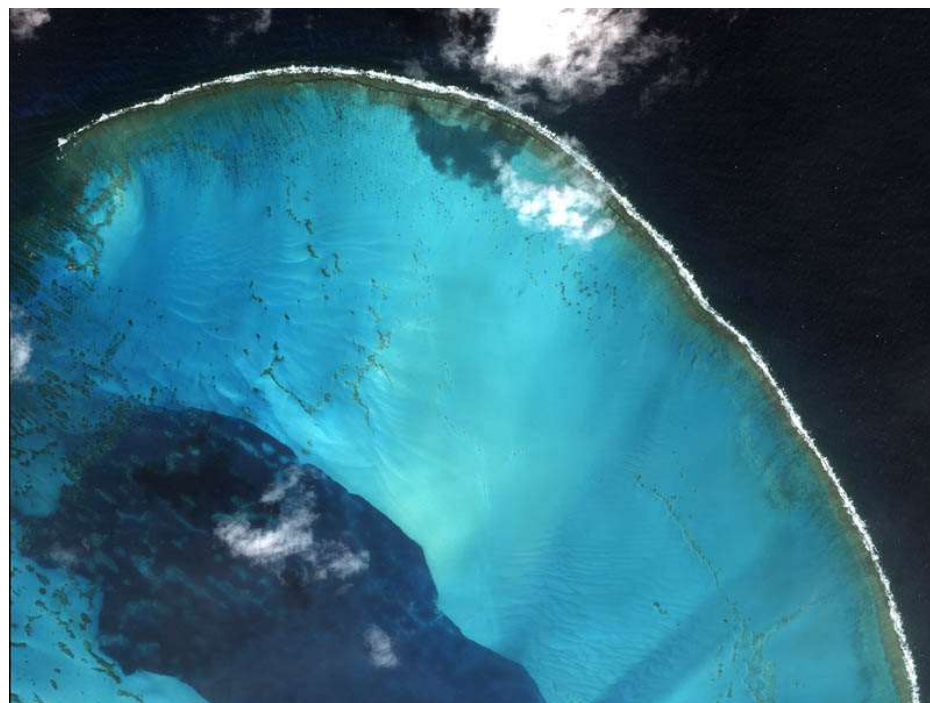
- endoparaziti ili unutarnji paraziti (široko rasprostranjeni).



Koraljni grebeni – tropska kišna šuma oceana



Bogatstvo života u koraljnim grebenima je poput raznolikosti u tropskim kišnim šumama.



Atol u Pacifičkom oceanu

<http://oceanworld.tamu.edu/students/coral/>

Zašto koralji žive u plitkim morima?

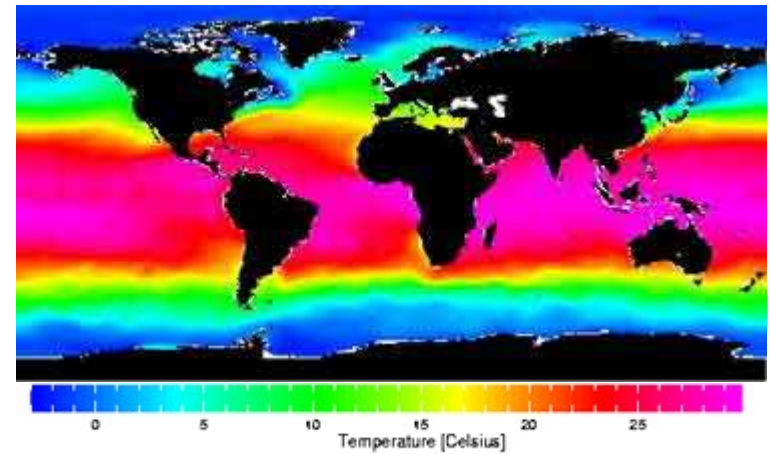
Poseban oblik suživota
(simbioza)



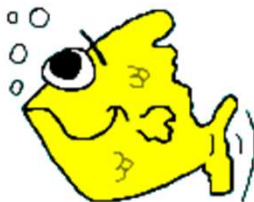
Zooxanthellae

kisik
hranjive tvari

CO₂



Polip koralja



<http://oceanworld.tamu.edu/students/coral/>

OČUVANJE vs. ZAŠTITA

- kontroverze 20. stoljeća
- održivo upravljanje

očuvanje (konzervacija): održivost kvalitete okoliša i prirodnih resursa ili specifične ravnoteže među vrstama prisutnim na nekom području.

Prirodni resursi mogu biti:

fizikalni (e.g. fosilna goriva),
biološki (e.g. tropske šume)
kulturni (e.g. prahistorijski spomenici).

Modernim znanstvenim riječnikom konzervacija ili očuvanje označava upravljanje biosferom uz odgovarajuća socijalna i ekonomska ograničenja, uz stvaranje dobara i usluga za potrebe čovjeka bez iscrpljivanja prirodnosti ekoloških sustava i narušavanja raznolikosti, ali i obogaćivanje znanja o obilježjima prirodne dinamike bioloških sustava.

Suprotno tome **zaštita** je koncipirana isključivo na zaštiti vrsta i/ili krajobraza bez pozivanja na promjene životnog okoliša ili potrebe ljudi."



GLOBALNA ODGOVORNOST

Rio, 1992:
Convention on Biodiversity

**OČUVANJE
BIOLOŠKE
RAZNOLIKOSTI**

**ODRŽIVO
KORIŠTENJE**

**PRAVEDNA
I
JEDNOLIKA
RASPODJELA
PROFITA**

ISTI CILJEVI

ŠTO ZNAČI ZAŠTITA PRIRODNIH PODRUČJA?

- Prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti (1992):
“a geographically defined area which is designated, regulated and managed to achieve specific conservation objectives.”

DRUGA DEFINICIJA

- Zaštićena prirodna područja prema IUCN-u znače:

"areas of land and/or sea especially dedicated to the protection and maintenance of biological diversity, and of natural and associated cultural resources, and managed through legal or other effective means."

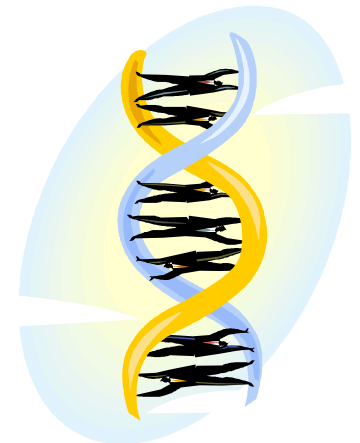
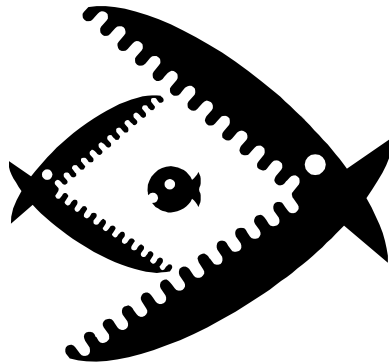
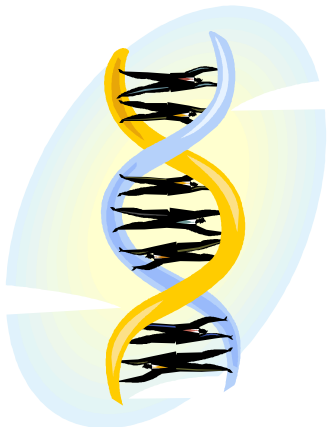
RAZNOLIKOST ili BIODIVERZITET

Što je raznolikost? Zašto je važna? Kako ju mjerimo?

- jedno od svojstava;
- pojava i broj živih bića koja se očituje u mnoštvu oblika;
- poznato oko 200 mil. različitih bioloških vrsta

BIOLOŠKA RAZNOLIKOST?

- Ukupni broj vrsta i njihove genetske raznolikosti unutar određenih staništa
 - Genetska raznolikost uključuje i varijabilnost među jedinkama iste vrste



CONCEPT BIOLOŠKE RAZNOLIKOST

3 KONCEPTUALNI:

raznolikost vrsta

genetska raznolikost

strukturalna (ekološka) raznolikost

VAŽNOST BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI?

1) Medicinske svrhe

- 1) 25% lijekova sadrži supstance koje su ekstrahirane iz prirode
- 2) Preko 3000 antibiotika uključujući i Penicilin proizlazi iz mikroorganizama koji su pronađeni u prirodi



2) Ekonomski razlozi

- 1) 15 bilijuna dolara vrijednosti se odnosi na prodaju lijekova na recept u SAD-u
- 2) 75% svjetskih usjeva oprašuju pčele, ptice i leptiri



3) Estetske vrijednosti



4) Funkcionalnost ekoloških sustava i usluge

- 1) čistoća vode, tla i zraka



NEKOLIKO MOZGALICA ZA PROMIŠLJANJE O VAŽNOSTI BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI!

Za točku 1:

Kakve implikacije mislite da bi gubitak biološke raznolikosti imao na medicinsko područje?

Za točku 2:

Ima li biološka raznolikost kakav utjecaj na okoliš?

Bi li bilo negativnih učinaka na okoliš da više ne postoje ptice, pčele i leptiri?

Točka 3:

Pitajte što je estetska vrijednost.

Estetska vrijednost - vrijednost koju dodijelite predmetu koja se odnosi na njegovu ljepotu.

Točka 4:

Služi li biološka raznolikost u neke velike svrhe?

Primjer: Voda se može očistiti od nečistoća filtriranjem kroz močvare i druge prirodne biološke filtre. Močvare se koriste za odvodnju i revitalizaciju vode iz rudnika u kojima je voda kisela.

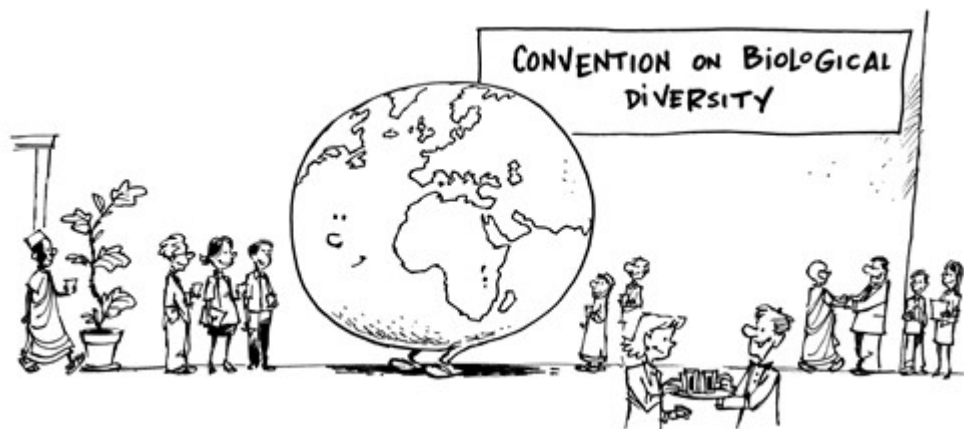
Kako ju mjerimo?

“ALFA I OMEGA” ALATI

- INDEKSI RAZNOLIKOSTI
 - Alfa (α): raznolikost unutar staništa
 - Beta (β): raznolikost vrsta duž transeкта, gradijenta, u nekoj regiji

ŠTO JE KRAJOBRAZ?

- mozaik heterogenih tipova zemljišta i vegetacije i korištenja zemljišta([Urban et al., 1987](#)). Skup različitih ekoloških sustava (fizičkog okoliša i vrsta koje ga nastanjuju, uključujući i ljude) stvaraju krajobraze na Zemlji. Iako ne postoji standardna definicija veličine krajobraza, oni su obično u sto ili tisuće kvadratnih kilometara.
- Sastav vrsta i broj stanovnika često utječe na strukturu krajobraza (veličinu, oblik i povezivanje pojedinih mozaika ekoloških sustava unutar krajobraza)([Noss, 1990](#)). Zaštita i upravljanje trebaju biti usmjereni na cijeli krajobraz kako bi se osigurao opstanak vrsta koje se kreću unutar različitih ekoloških sustava ([Hunter, 2002: 83-85, 268-270](#)).
- Raznolikost unutar i između krajobraza ovisi o lokalnim i regionalnim varijabilnostima uvjeta okoliša, kao i vrstama koje čine potporanj tom okolišu. Krajobrazna raznolikost često je uključena unutar opisa termina “**ekoregije**”.



Što za Vas znači zaštita
biološke i krajobrazne
raznolikosti?



Prvo sam mislio stvoriti
svijet crno bijelim. Ali onda
sam pomislio...**ma neee.**

Bog

Medijska kampanja Singapurske crkve