

Razlozi ugroženosti i problemi zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti

Utjecaji upravljanja prirodnim resursima na biološku raznolikost





OKOLIŠ
(široki opseg)

PROMJENE
(antropogene)

STANIŠTE
(zakonitost)



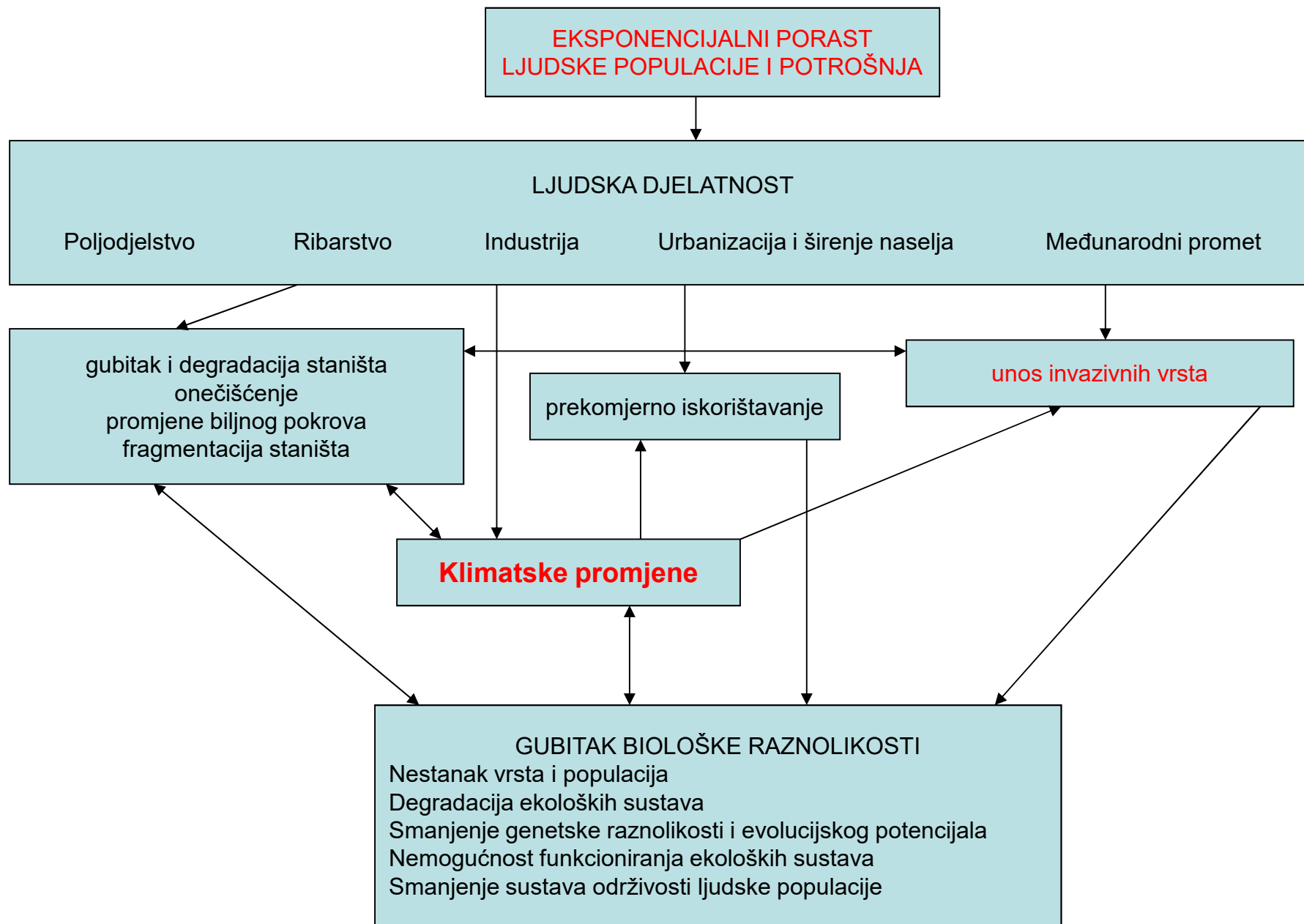
KRAJOBRAZNA
EKOLOGIJA

Najznačajnije činjenice koje utječu na kvalitetu života danas

- **Povećanje ljudske populacije**
- Povećano korištenje ograničenih prirodnih bogatstava
- Porast onečišćenja
- Promjene okoliša...

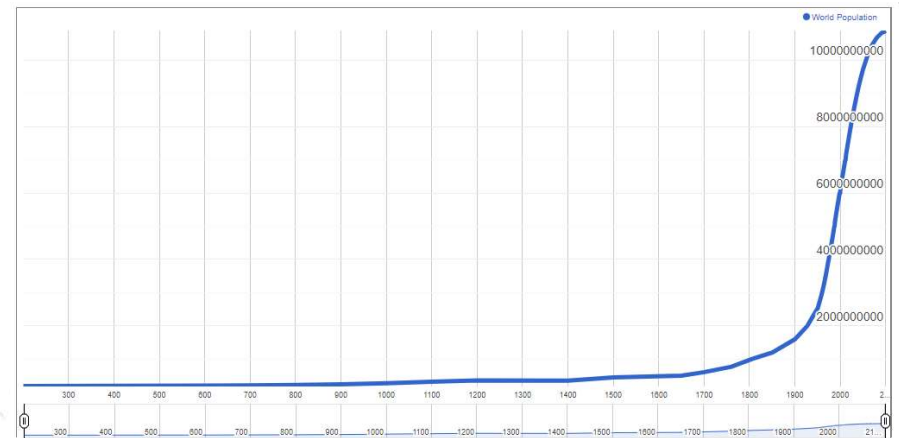
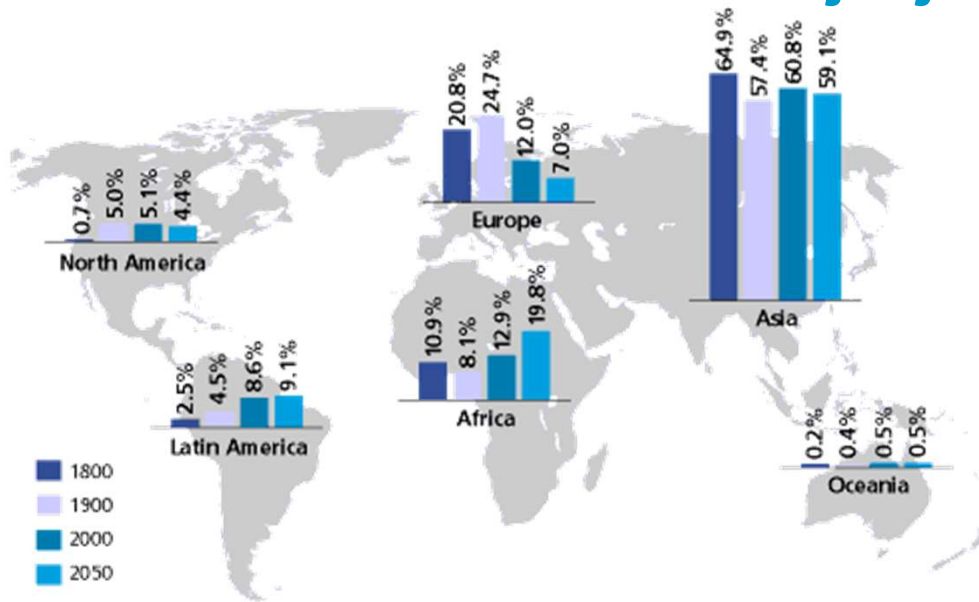


Source: European Environment Agency, 1994



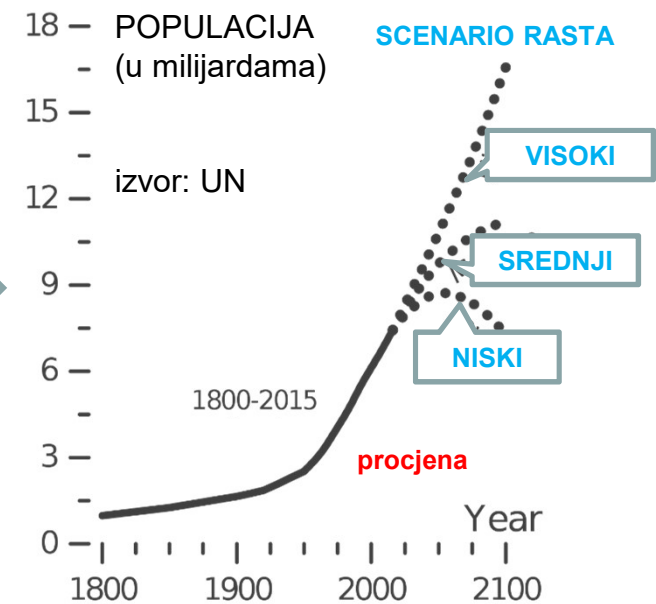
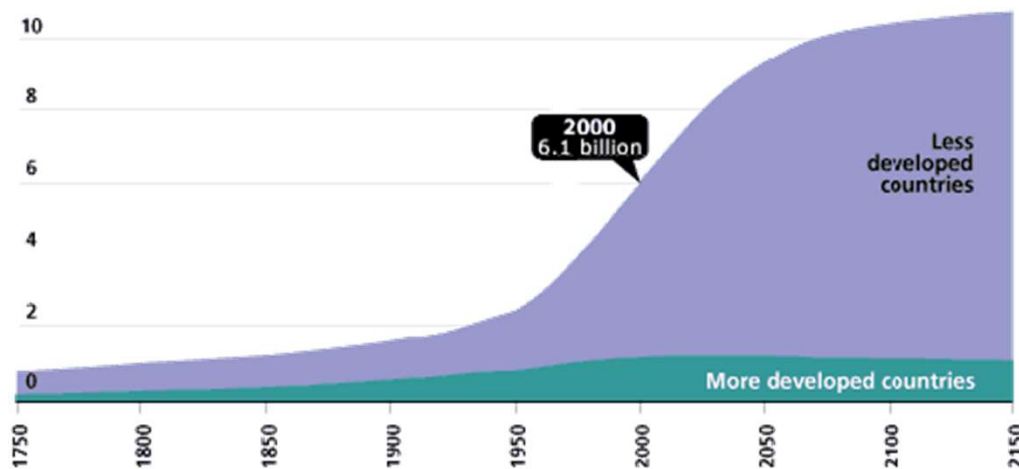
GLAVNI UZROCI UGROŽAVANJA BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

Povećanje ljudske populacije



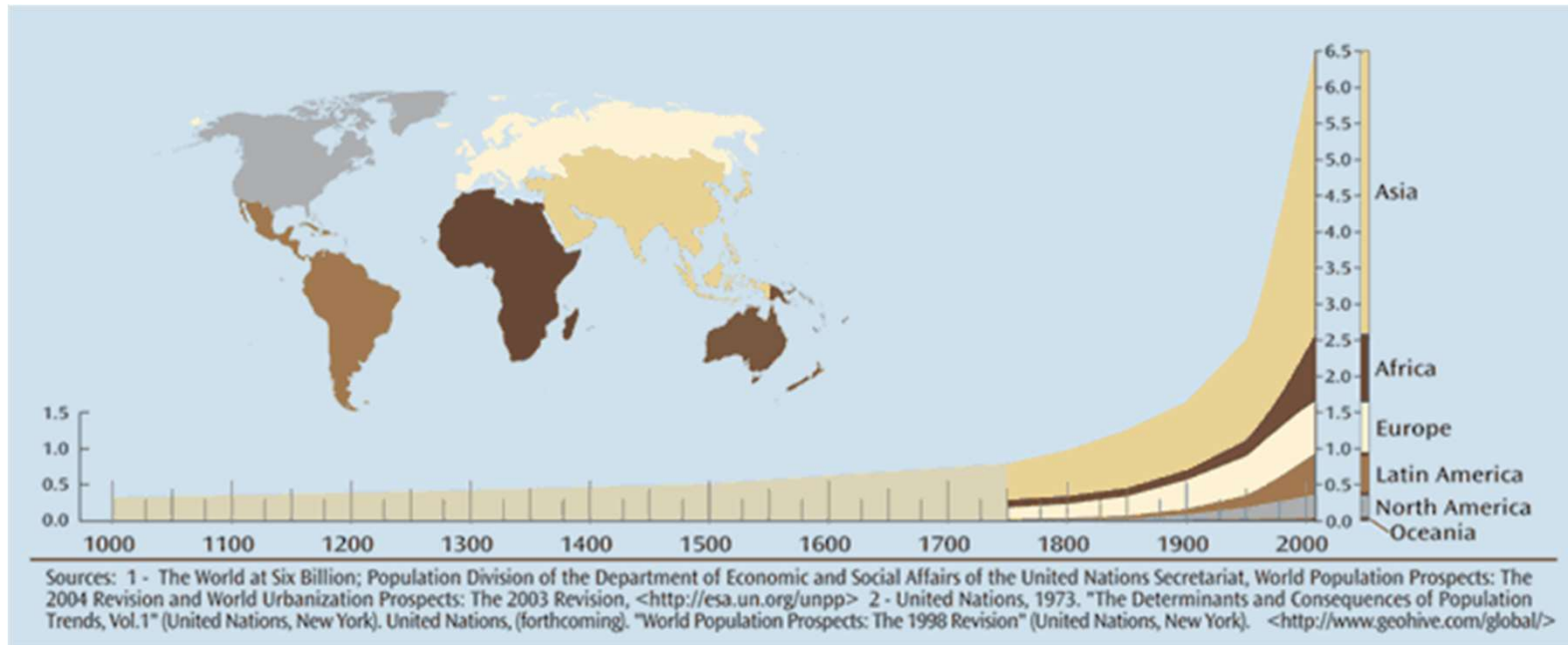
<https://www.worldometers.info/world-population/>

POPULACIJA (u milijardama)



<http://www.prb.org/Educators/TeachersGuides/HumanPopulation/PopulationGrowth.aspx>

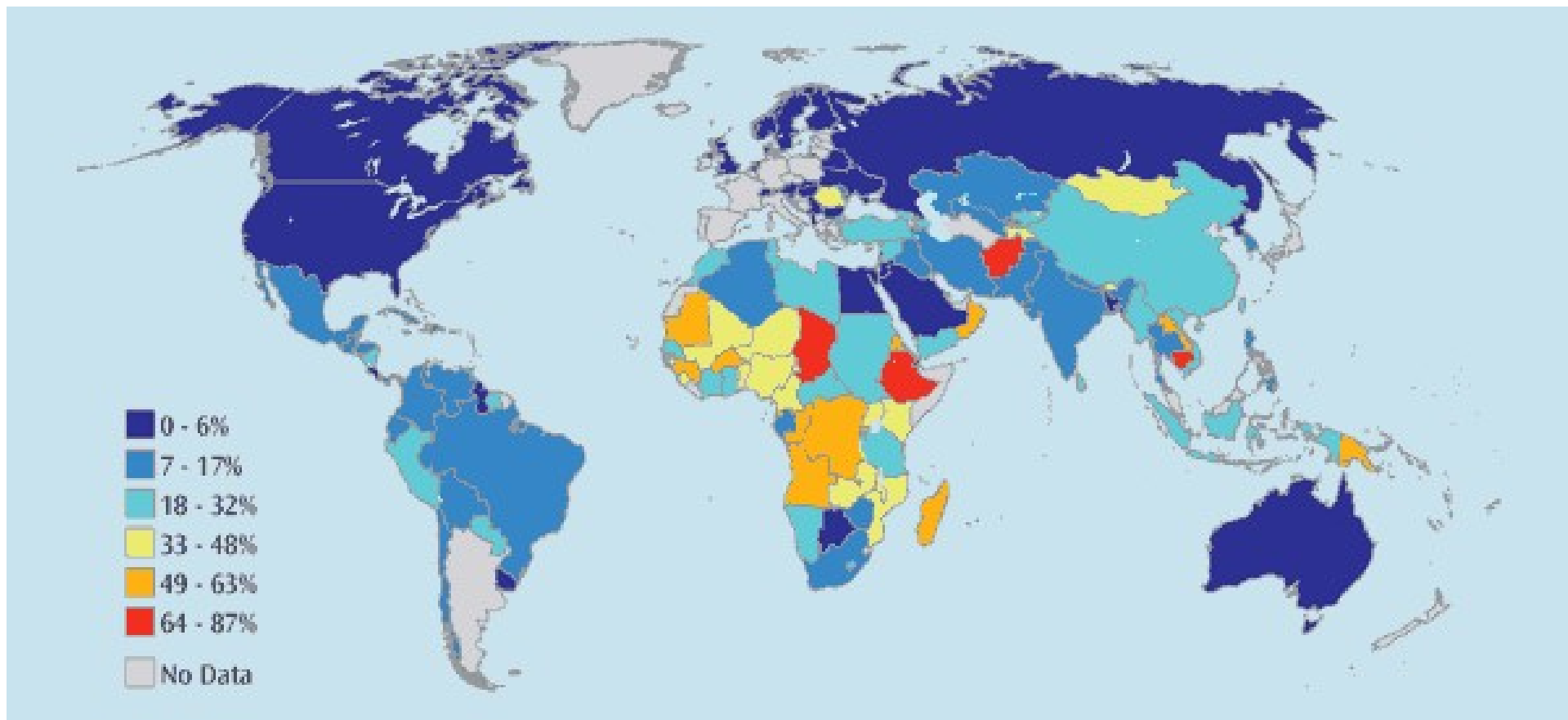
Povećanje ljudske populacije po kontinentima



Top 20 zemalja svijeta
po broju stanovništva

1	China	1,411,823,934	11	Japan	127,359,428
2	India	1,345,371,815	12	Ethiopia	106,026,391
3	U.S.A.	325,421,187	13	Philippines	105,580,947
4	Indonesia	265,158,792	14	Egypt	98,310,314
5	Brazil	209,946,636	15	Vietnam	95,936,599
6	Pakistan	198,593,440	16	D.R. Congo	82,442,672
7	Nigeria	192,954,454	17	Germany	82,189,039
8	Bangladesh	165,377,022	18	Iran	81,516,304
9	Russia	143,979,293	19	Turkey	81,232,428
10	Mexico	129,827,430	20	Thailand	69,098,315

Udio stanovništva i dostupnost pitke vode



<http://www.theglobaleducationproject.org/earth/human-conditions.php>



Povećanje ljudske populacije



Broj stanovnika

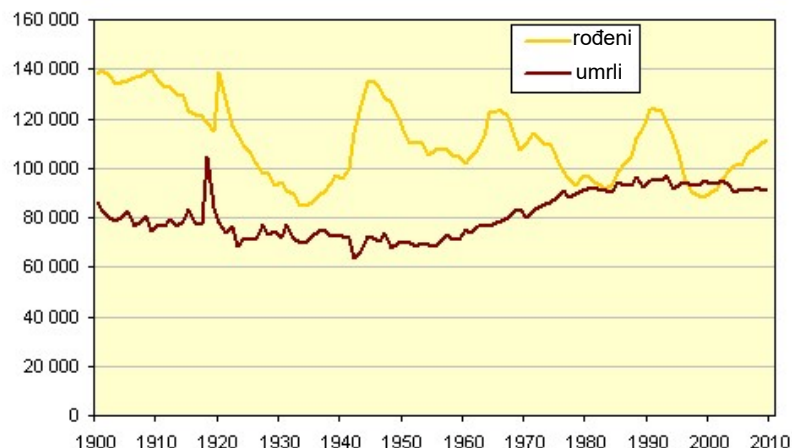
Vremenski niz

Godine

- | | | |
|---------------|-------------------|-----------|
| • 1 milijarda | 2-5 milijuna god. | oko 1880. |
| • 2 | ap. 130 god. | 1930. |
| • 3 | 30 god. | 1960. |
| • 4 | 15 god. | 1975. |
| • 5 | 12 god. | 1987. |
| • 6 | 12 god. | 1999. |
| • 7 | 15 god. | 2014. |
| • 7,5 | 3 god. | 2017. |

<http://www.worldometers.info/world-population/>

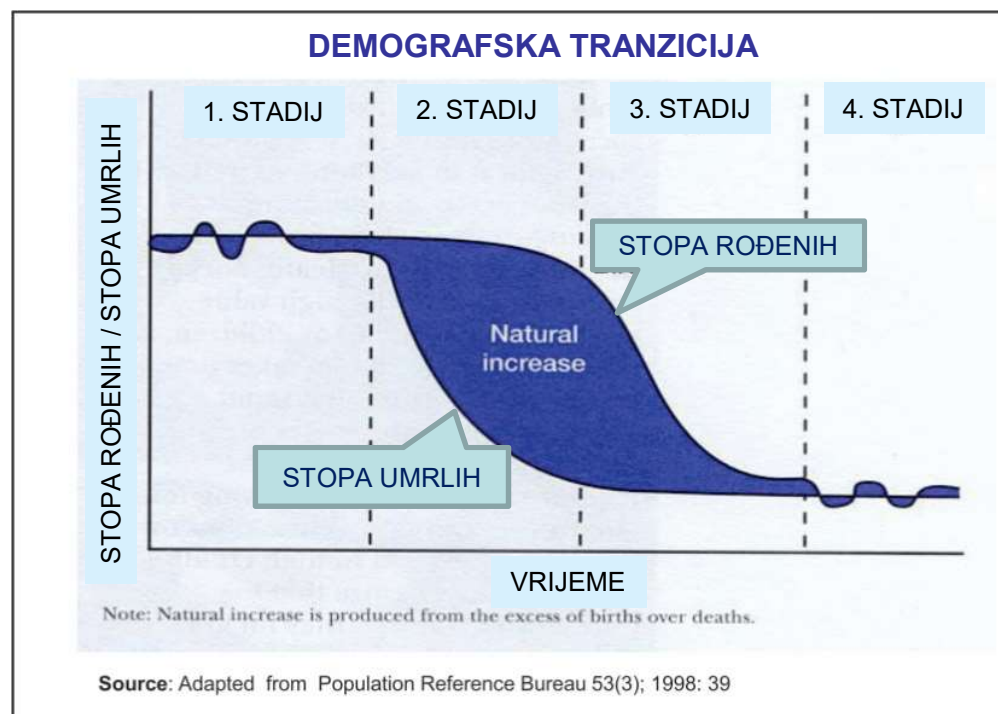
ŠVEDSKA



DEMOGRAFSKA TRANZICIJA u razvijenim zemljama

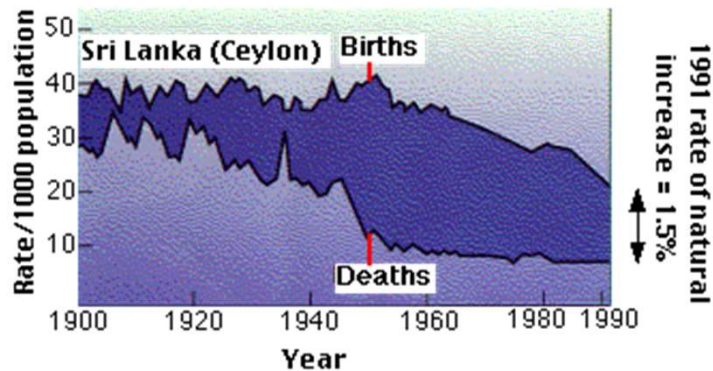


- postupno smanjenje stope rođenih koje prati nagli pad stope umrlih je danas karakteristično za većinu razvijenih područja svijeta.
- Na temelju istraživanja Population Reference Bureaua demografska tranzicija u Švedskoj je započela ranije nego u Meksiku i u potpunosti završila krajem 19. stoljeća.
- Povećanje broja umrlih je u intervalu od 1901. do 1926., što se povezuje sa svjetskom pandemijom gripe od 1918.-1919.
- Stopa rođenih u Švedskoj je trenutno 12/1000, a umrlih 10/1000, ukazujući na prirodni prirast od 0,2%.



**POMAK OD VISOKE STOPE ROĐENIH I UMRILIH
PREMA NISKOJ STOPI ROĐENIH I UMRILIH**

ŠRILANKA

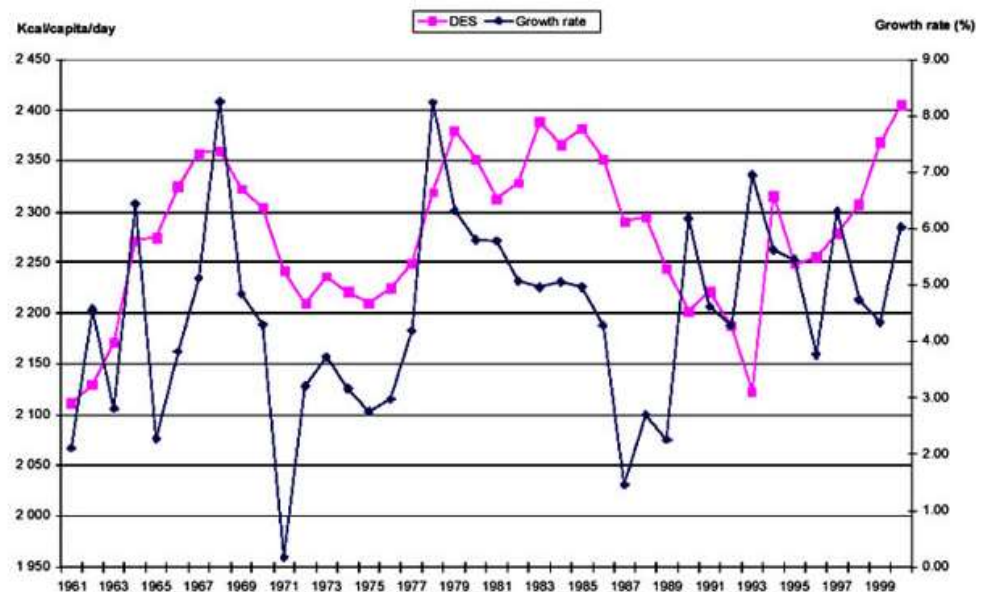


Prije II. svj. rata zdravstveno stanje građana u industrijaliziranim zemljama svijeta bilo je ugroženo zbog onečišćenja.

No i slabije razvijene zemlje svijeta su imale povećanu stopu smrtnosti usprkos nerazvijenosti u smislu industrije.

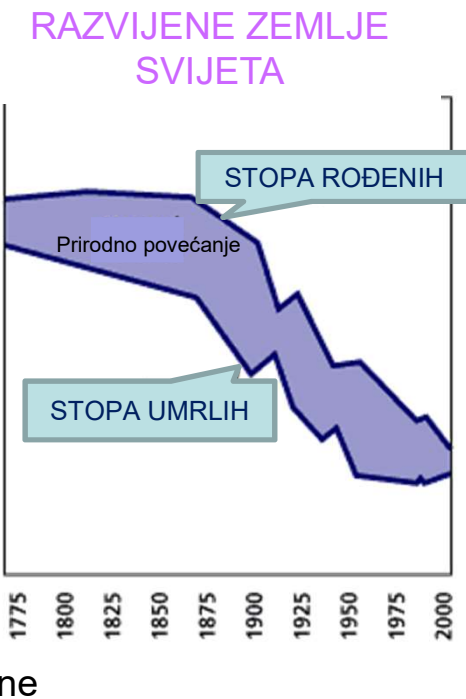
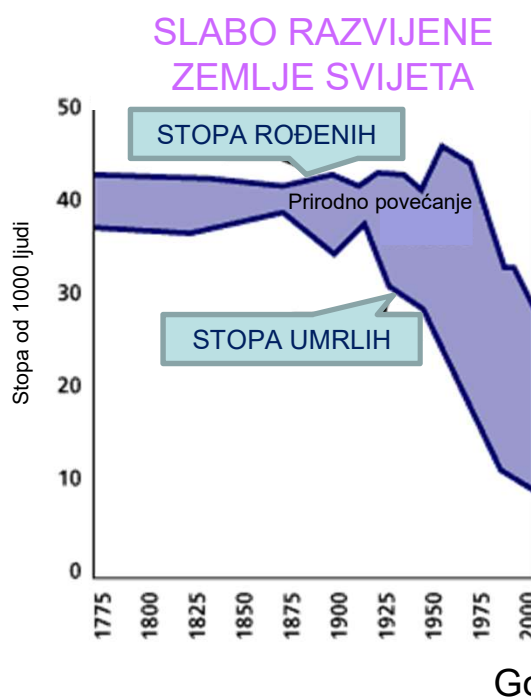
- 1945. stopa smrtnosti na Šrilanki bila je 22/1000.
- 1946. program kontrole populacija komaraca koristeći DDT
- naglo sniženje stope smrtnosti od malarije
- nakon 9 godina stopa smrtnosti je pala na 10/1000, a 2006. je iznosila samo 6.
- kompenzacija u stopi rođenih bila je nešto sporija (19/1000 tijekom 2006).
- 2006 populacija se povećala zahvaljujući godišnjem prirastu od 1.3% (13/1000/godišnje).
- S takvim prirastom populacija će se udvostručiti za 53 godine.

DEMOGRAFSKA EKSPANZIJA u nerazvijenim zemljama svijeta





USKO GRLO

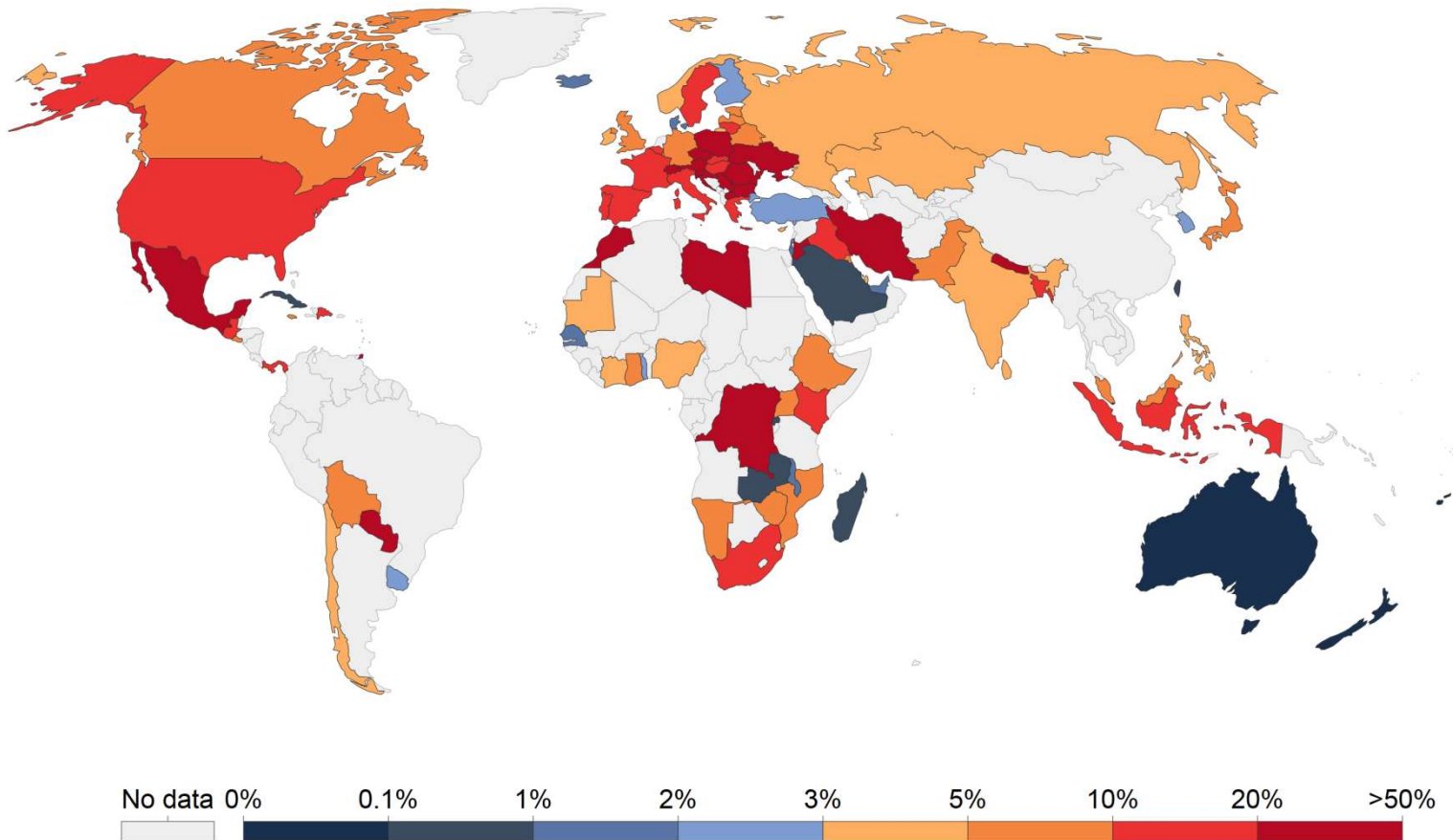


Čovječanstvo je savršeno sposobno kontrolirati vlastite populacije!!!

<http://www.sciam.com/2002/0202issue/0202wilson.html>

The share of COVID-19 tests that are positive, Nov 23, 2020

The daily positive rate, given as a rolling 7-day average.



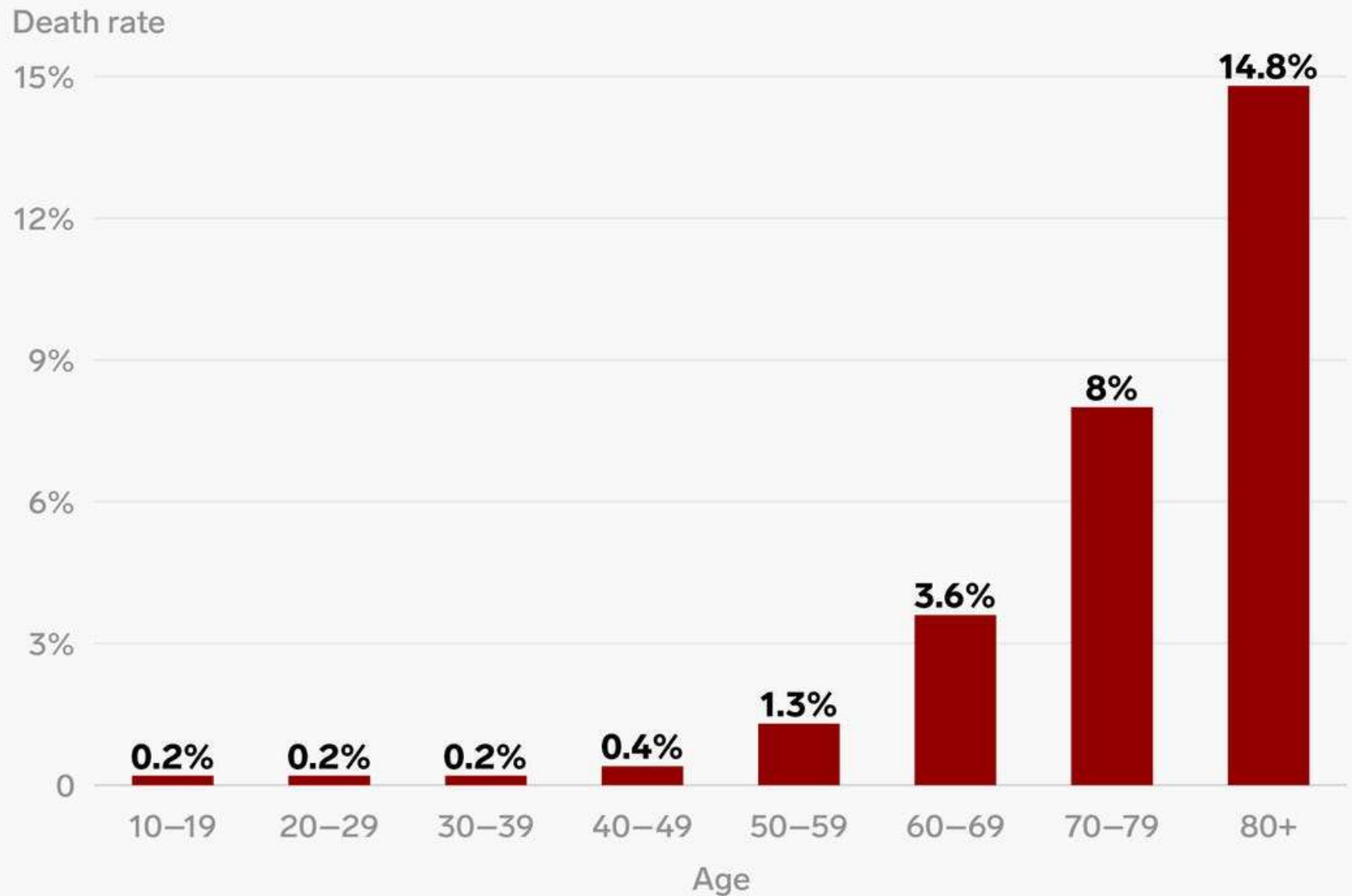
Source: Official data collated by Our World in Data

OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Note: Comparisons of testing data across countries are affected by differences in the way the data are reported. Daily data is interpolated for countries not reporting testing data on a daily basis. Details can be found at our Testing Dataset page

<https://ourworldindata.org/coronavirus-testing>

COVID-19 death rate by age

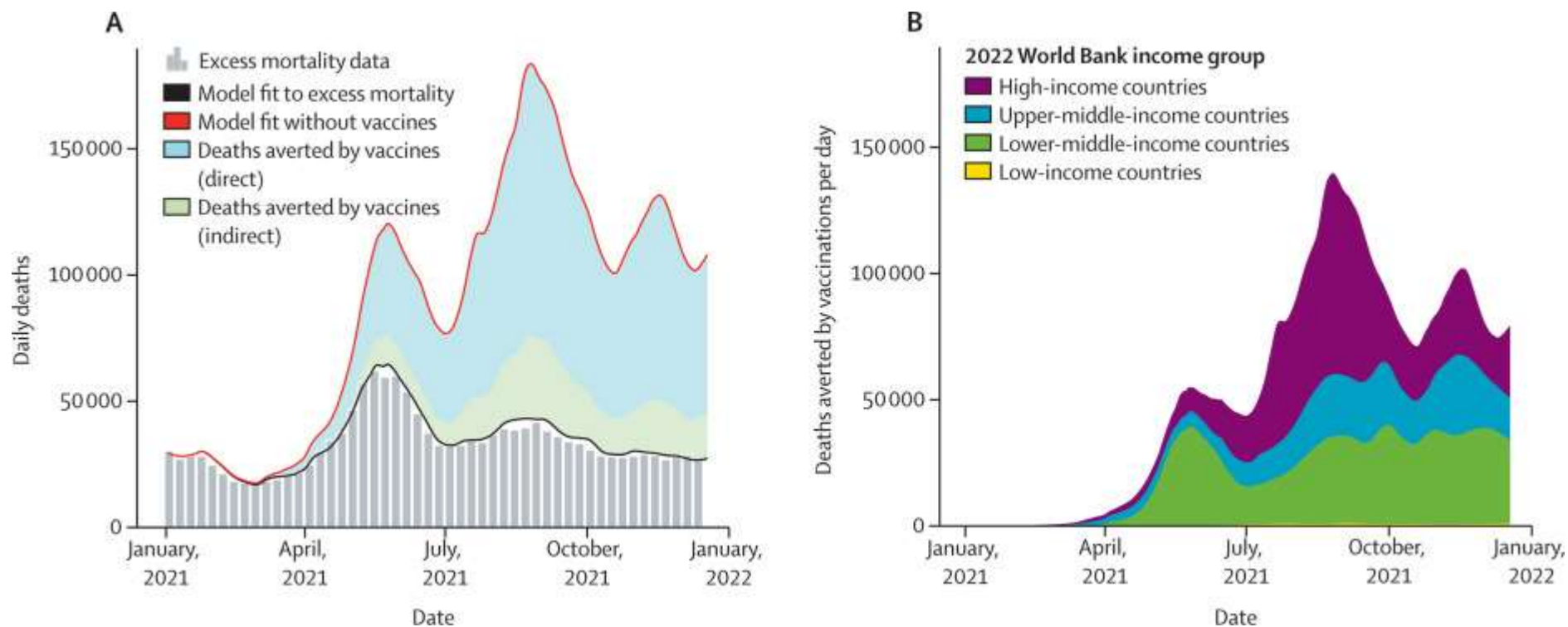


Source: Chinese Center for Disease Control and Prevention

BUSINESS INSIDER

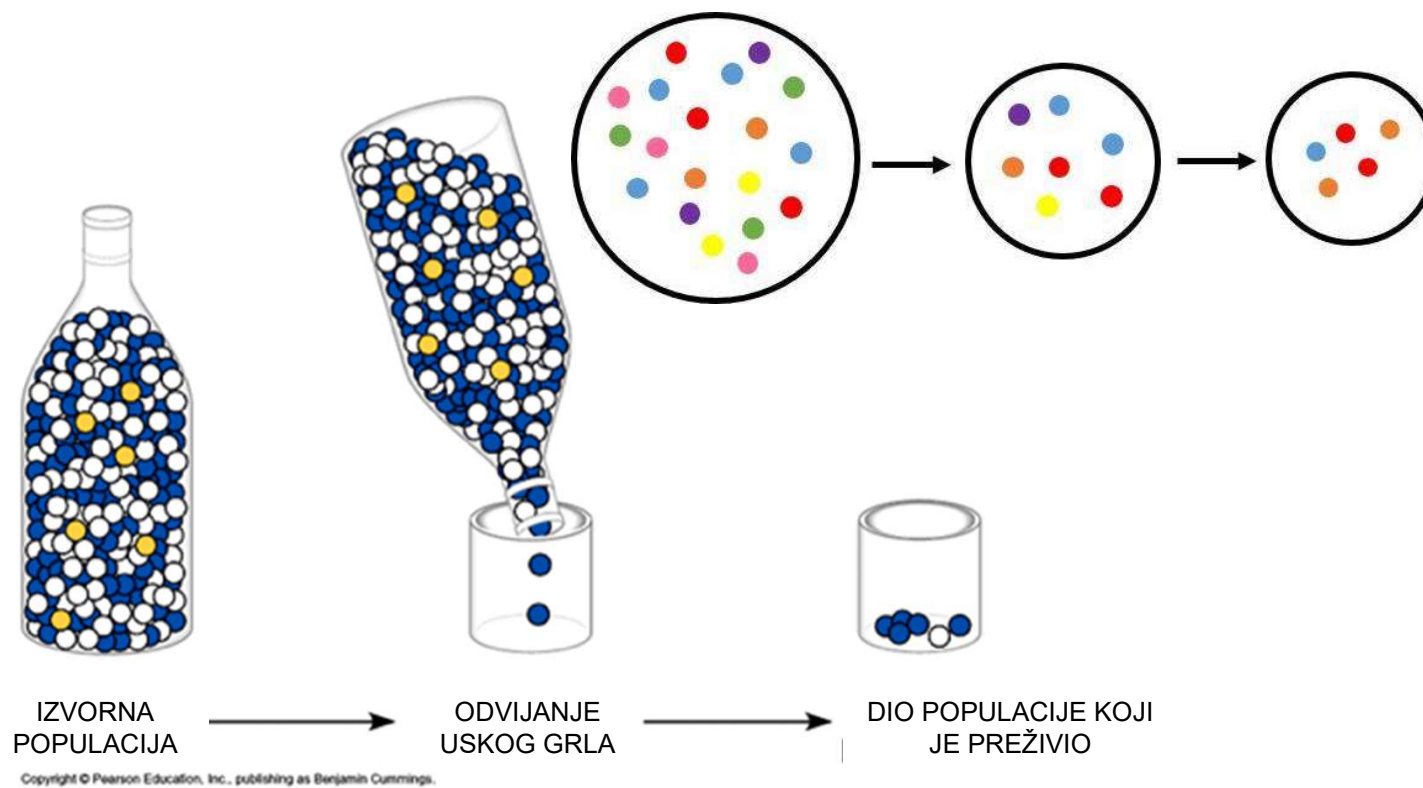
<https://www.bbc.com/news/world-53073046>

Matematički model globalne smrtnosti od COVIDa -19 izbjegnuta cijepljenjem

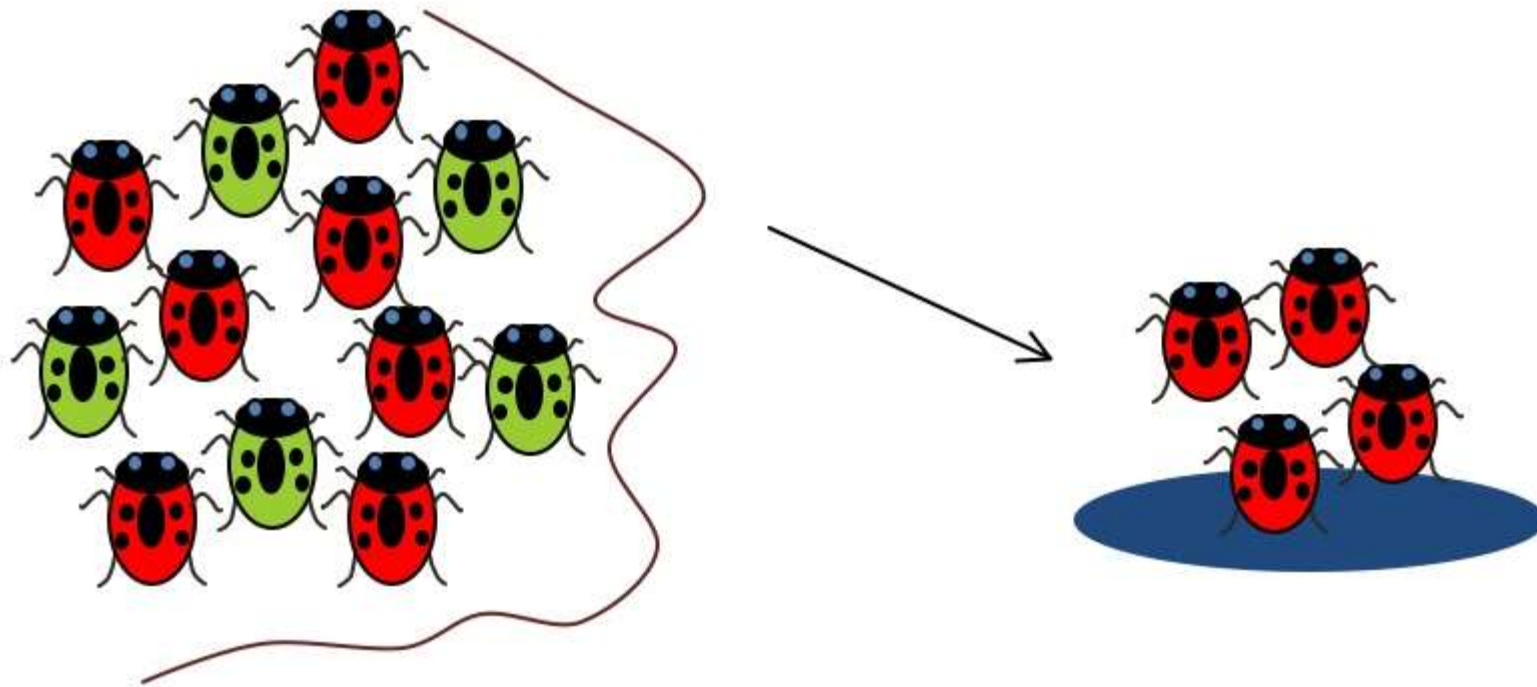


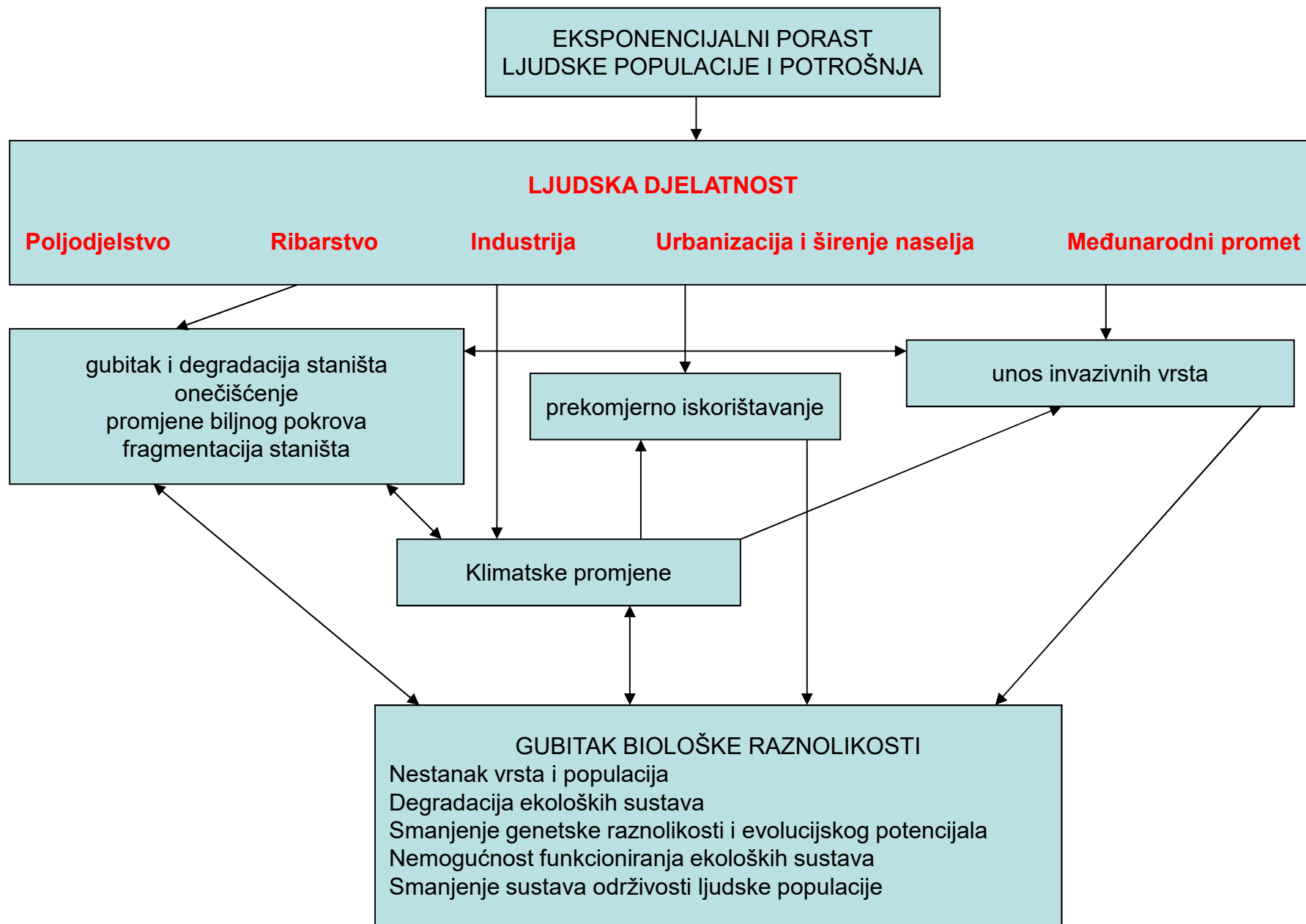
<https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099%2822%2900320-6/fulltext>

EFEKT USKOG GRLA



EFEKT OSNIVAČA





GLAVNI UZROCI UGROŽAVANJA BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

KOMPLEKSNOŠT INTERAKCIJA I SUSTAVA

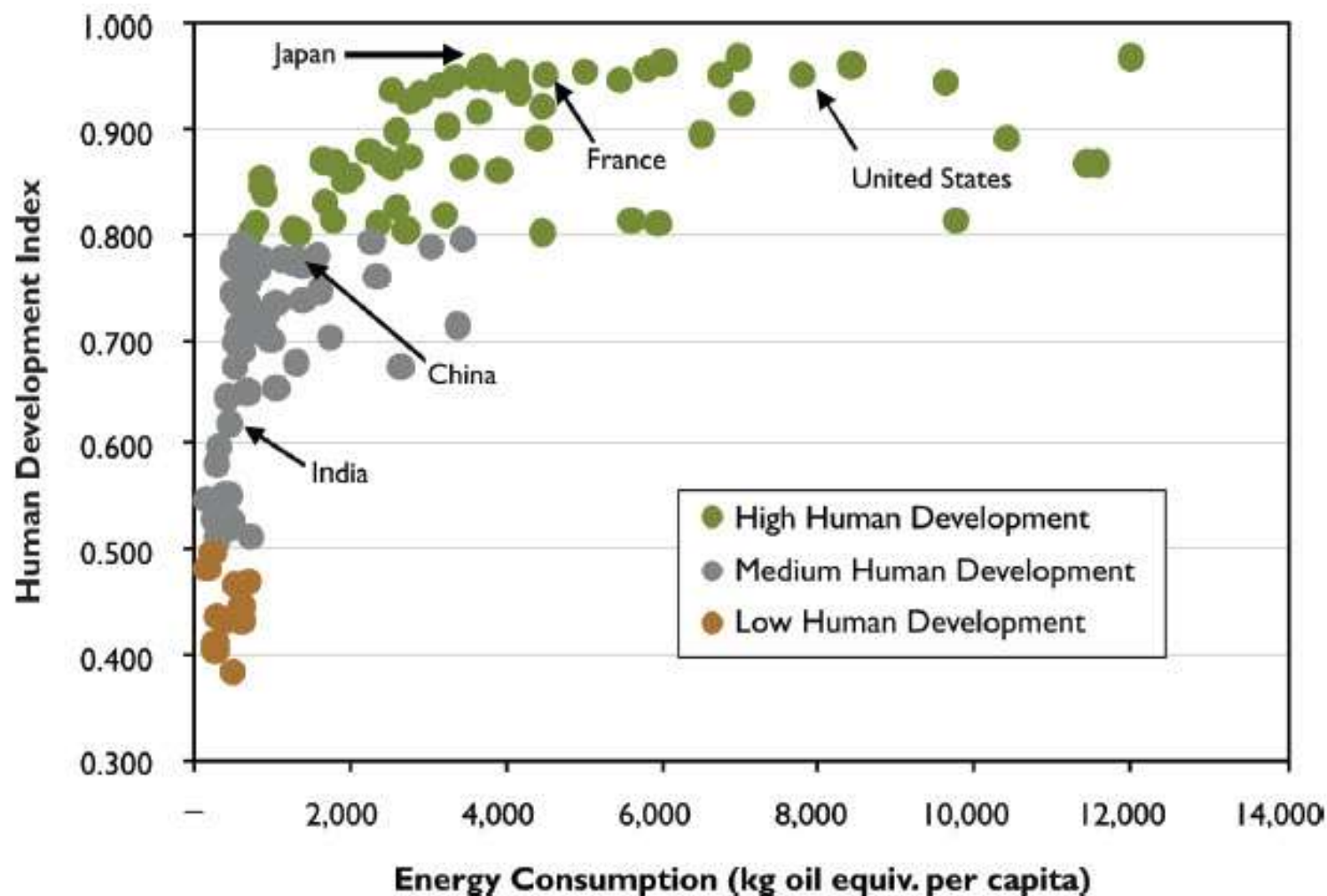
SUSTAVI POD UTJECAJEM ČOVJEKA	<i>Varijable aktivnosti</i>	Prirodni sustavi
Globalna razina	<i>Pritisci</i>	BIOM
Nacionalna razina	<i>Intervencije</i>	ZAJEDNICA
Razina država		VRSTA
Lokalna razina		GENOTIP

Potencialni pritisci

Kumulativni efekt je različit na različitim razinama

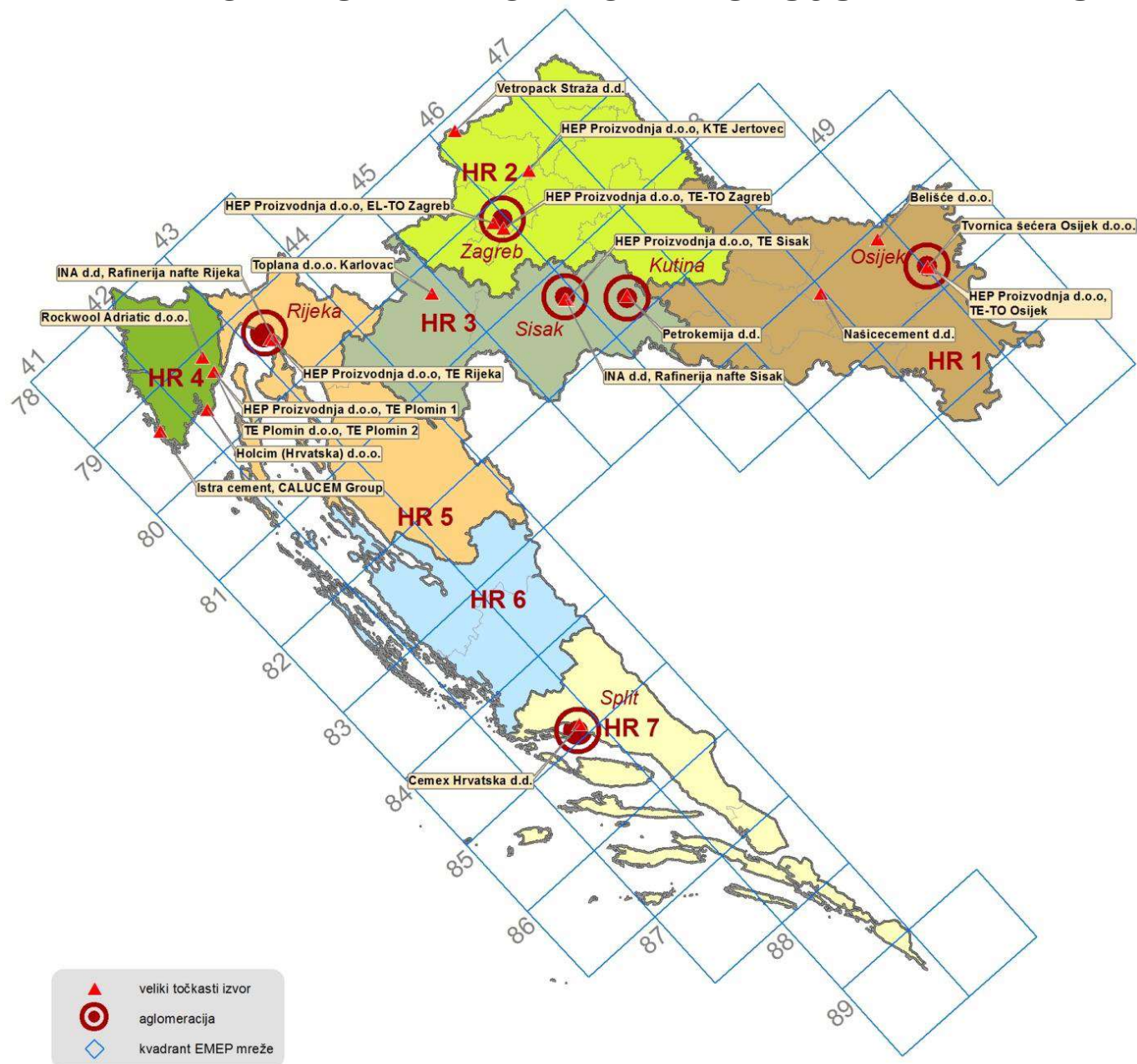
- Globalne klimatske promjene (temp. / oborine)
- Fragmentacija (izoliranost / povezanost)
- Građevinski lobi (istraživanja nafte i plina)
- Onečišćenja (točkasta / raspršena)
- Invazivne vrste (bolesti, biljke, životinje,...)

ENERGETSKI KRAJOLIK



Indeks ljudskog razvoja u odnosu na potrošnju energije (ekvivalent nafte u kilogramima po glavi stanovnika)

PRIKAZ VELIKIH TOČKASTIH IZVORA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U HR ZONAMA



Izvor: AZO, 2012

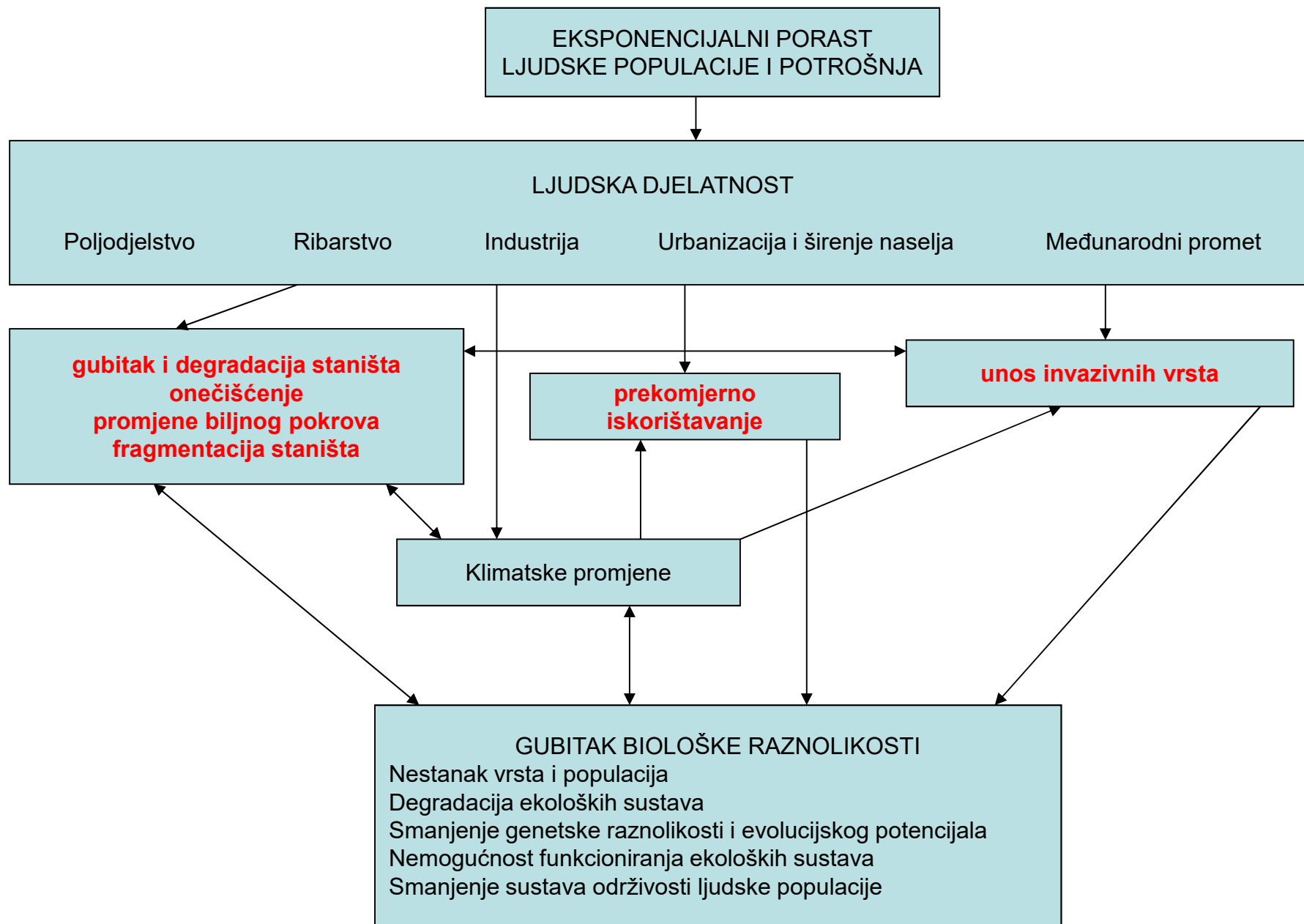
NAJZNAČAJNIJE VRSTA ONEČIŠĆENJA ZRAKA I NJIHOVIH IZVORA PO HR AGLOMERACIJAMA

Oznaka područja	Rasprostranjenost utjecaja	Vrsta onečišćenja	Izvori
HR ZG	Ograničeno na područja uz najopterećenije prometnice u središtu grada	Povišena godišnja razina koncentracija NO ₂ uz povremenu pojavu visokih dnevnih koncentracija NO ₂ tijekom godine	Cestovni promet
	Ograničeno na područja uz najopterećenije prometnice u središtu grada	Povišena godišnja razina benzo(a) pirena u lebdećim česticama	Cestovni promet
	Na cijelom području aglomeracije	Česta pojava povišenih dnevnih koncentracija lebdećih čestica tijekom sezone grijanja	Povišena razina pozadinskih koncentracija na koju se superponira utjecaj lokalnih izvora cestovnog prometa i kućnih ložišta
HR RI	Ograničeno na područja uz najopterećenije prometnice u središtu grada	Povremena pojava povišenih satnih koncentracija H ₂ S. Povremena pojava povišenih dnevnih i godišnjih koncentracija NO ₂	Petrokemijska industrija
HR OS	Područje grada Osijek	Česta pojava povišenih dnevnih koncentracija lebdećih čestica tijekom sezone grijanja	Povišena razina pozadinskih koncentracija na koju se superponira utjecaj lokalnih izvora cestovnog prometa, termoelektrane, toplane i kućnih ložišta
HR SI	Područje grada Siska, pri čemu je najviše opterećeno područje uz granicu Rafinerije nafte Siska	Povremena pojava povišenih satnih koncentracija H ₂ S	INA - Rafinerija nafte Sisak
	Ograničeno na područje uz prometnice	Povišena godišnja razina benzo(a) pirena u lebdećim česticama tijekom zimskog perioda	Cestovni promet, ložišta, rafinerija nafte
HR ST	Ograničeno na područja uz najopterećenije prometnice u središtu grada	Povišena godišnja razina koncentracija NO ₂ uz povremenu pojavu visokih dnevnih koncentracija NO ₂ tijekom godine	Cestovni promet
HR KT	Središte grada	Povremena pojava povišenih dnevnih koncentracija amonijaka	Petrokemijska - tvornica mineralnih gnojiva



Sisak

Izvor: AZO, 2012



GLAVNI UZROCI UGROŽAVANJA BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

NEGATIVAN UTJECAJ ČOVJEKA



Source: European Environment Agency, 1994

- 1) Fizička degradacija staništa, građevinski radovi i održavanje postojećih konstrukcija
- 2) Organsko zagađenje - saprobnost (BOD!)
- 3) Minerali i metali uslijed miniranja i industrijskih ispusta
- 4) Hranjive tvari - eutrofikacija
- 5) Ksenobiotici (pesticidi, CKW, PAK; hormoni)
- 6) Radioaktivnost
- 7) Zakiseljavanje iz atmosfere
- 8) Genetski utjecaj

1. FIZIČKA DEGRADACIJA STANIŠTA

GRAĐEVINARSTVO

Promjena fizičke strukture okoliša:

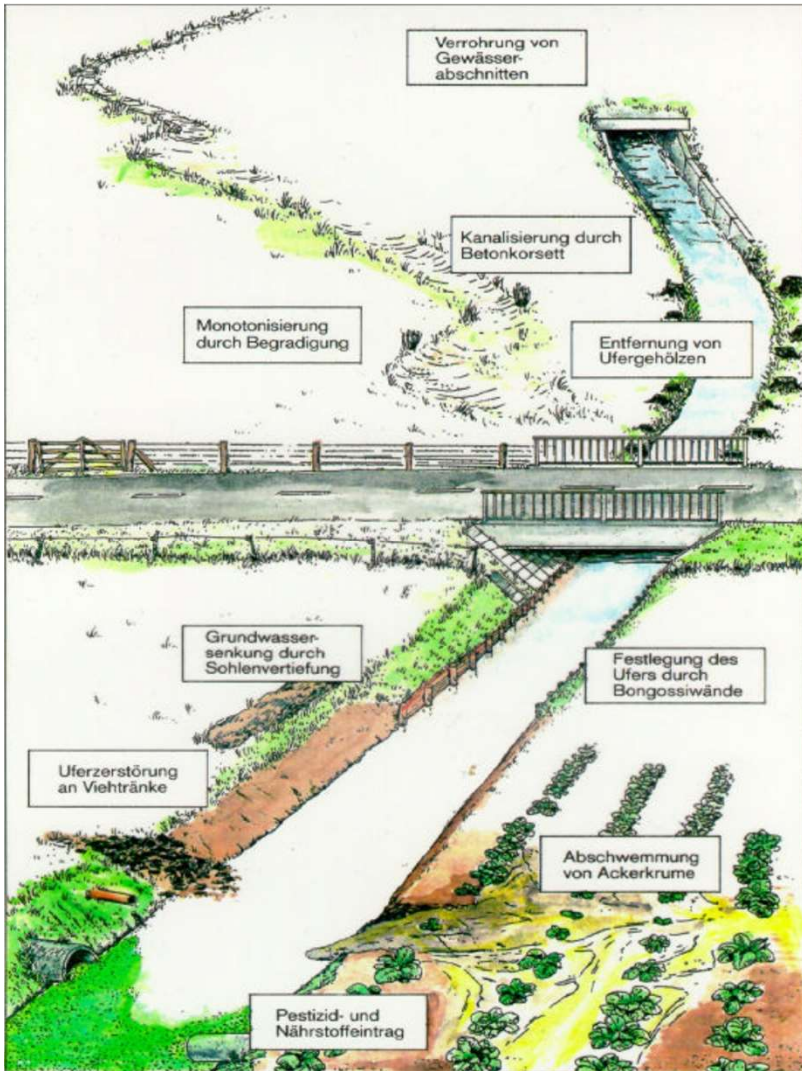
Kanaliziranje tekućica

- gubitak sinuoznosti
- gubitak riparijske vegetacije
- gubitak strukturne raznolikosti

POLJODJELSTVO

- hidrološke promjene
- utjecaj mulja i pijeska
- povećanje hranjivih tvari i pesticida

→ gubitak ekološke funkcionalnosti i
nestanak organizama

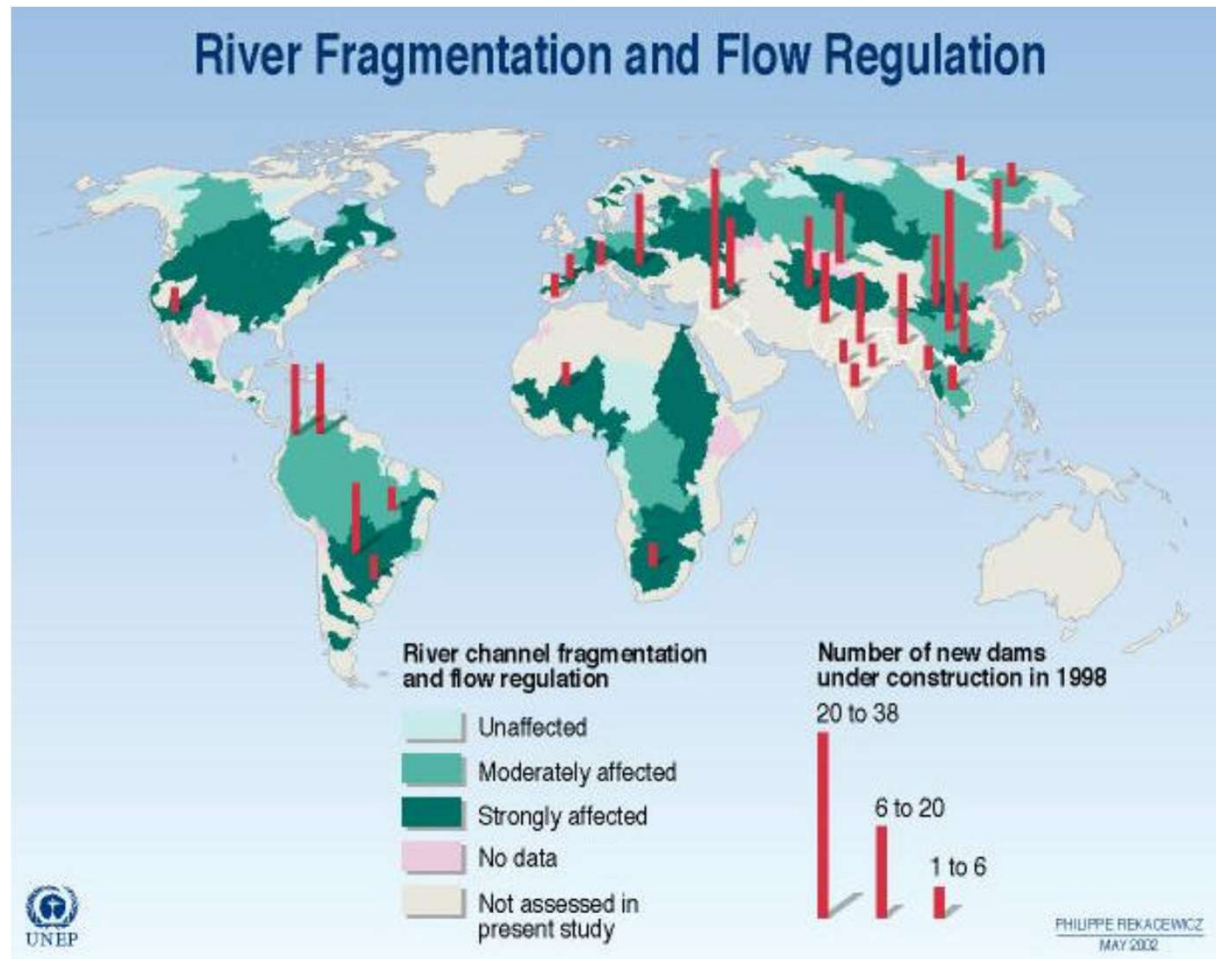


Mliništa, delta Neretve

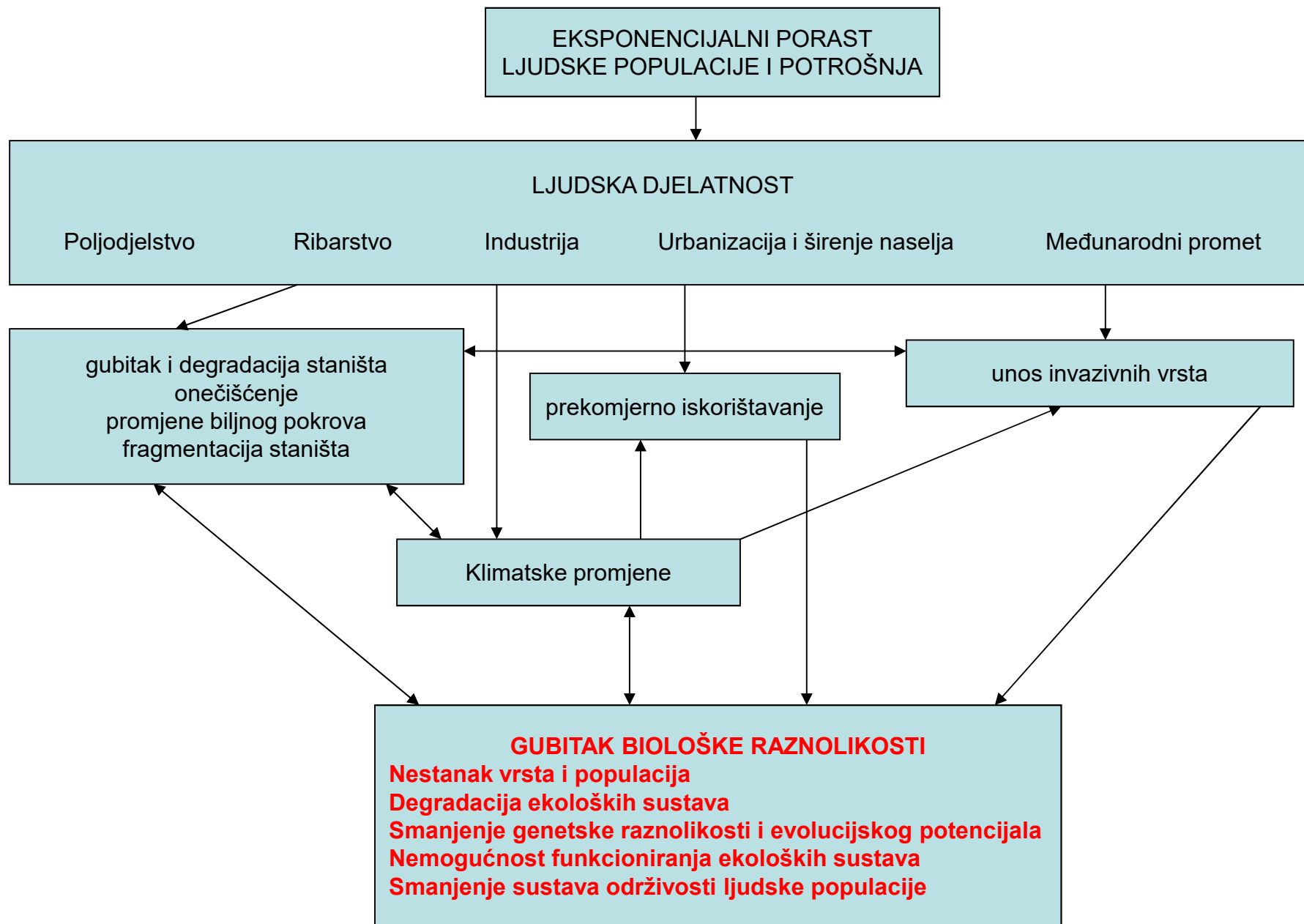


1. FIZIČKA DEGRADACIJA STANIŠTA

Izgradnja hidroakumulacija, proizvodnja električne energije, reguliranje plavljenja



Source: Revenga et al., World Resources Institute (WRI), Washington DC, 2000.



GLAVNI UZROCI UGROŽAVANJA BIOLOŠKE RAZNOLIKOSTI

1. FIZIČKA DEGRADACIJA STANIŠTA

Smanjenje raznolikosti uzrokovano čovjekom

- **Uništavanje staništa**
 - Najznačajniji razlog stalnog povećanja broja nestalih vrsta je gubitak staništa
 - Fragmentacija staništa dijeli populacije u izolirane skupine koje su ranjive na katastrofične promjene u okolišu (incidentne situacije)

1. FIZIČKA DEGRADACIJA I FRAGMENTACIJA STANIŠTA

DEGRADACIJA I NESTANAK STANIŠTA

DEGRADACIJA:

sastava i strukture zajednica;
funkcioniranje u ekološkom smislu moguća

GUBITAK:

gotovo svih vrsta;
funkcioniranje u ekološkom smislu mala ili nije moguća;
dugo razdoblje oporavka

•Prašume Amazone

- nestanak 2 miliona hektara šuma/god.

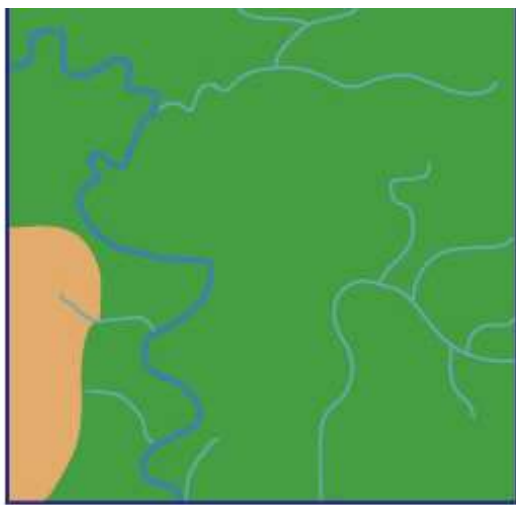
(7 nogometnih igrališta/min.)

- globalna razina ugroženosti – poveznica sa susjednim područjima

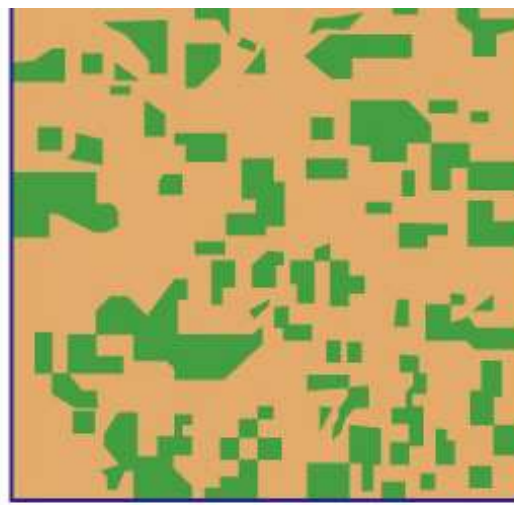
Značajan dio raznolikosti u tropskim područjima još nije niti otkriven!!!



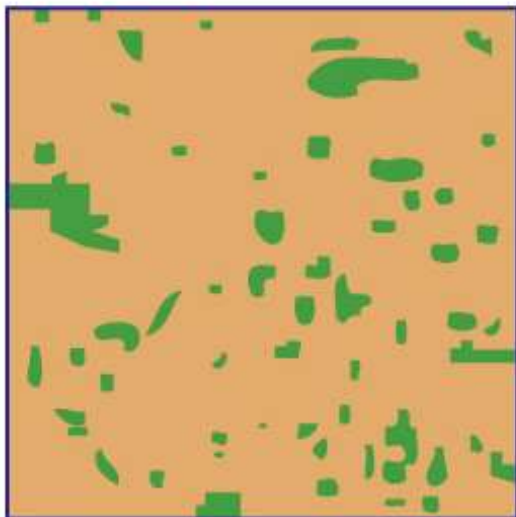
Fragmentacija staništa u europskim riječnim dolinama



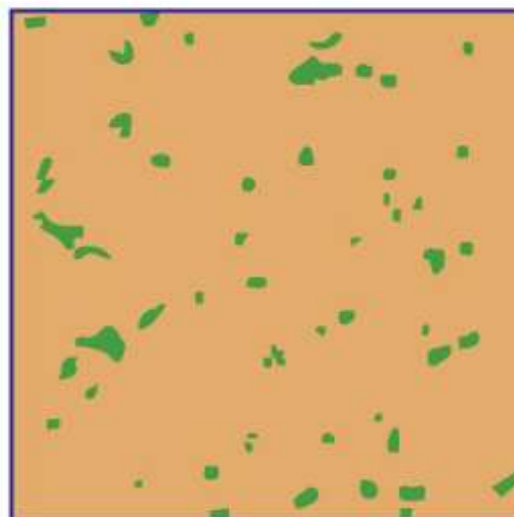
1831



1882



1902



1950

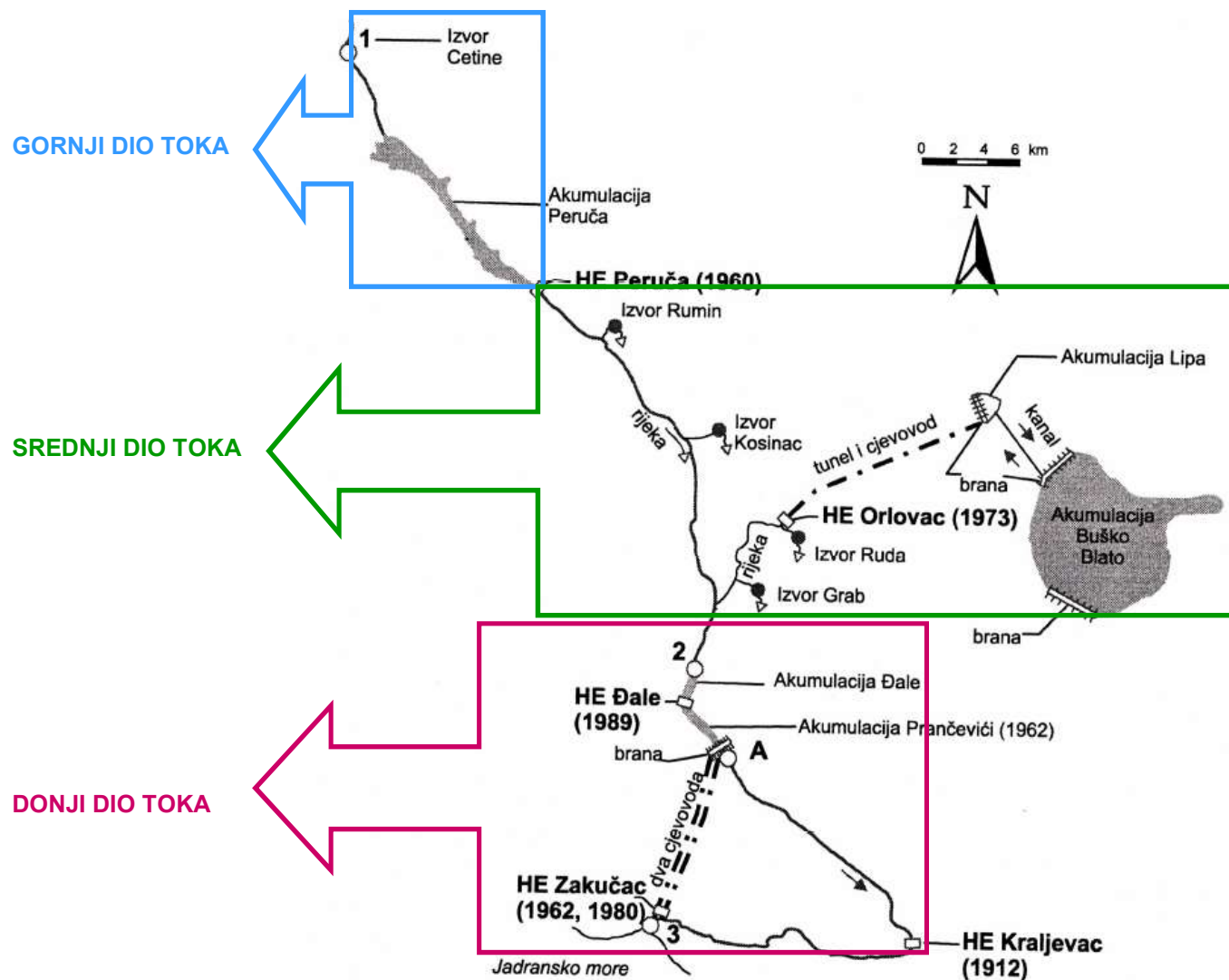
1. FIZIČKA DEGRADACIJA I FRAGMENTACIJA STANIŠTA

Slivno područje rijeke Cetine dijeli se na:

- sliv na području BiH ukupne površine oko 2440 km²;
- sliv dalmatinskog dijela RH ukupne površine 1200 km² (CRA/PPA 2000).

Dalmatinski dio sliva rijeke Cetine dijeli se na:

- gornji dio toka koji obuhvaća područje do brane Peruča;
- središnji dio toka Cetine obuhvaća područje od brane Peruča do Trilja;
- donji dio toka Cetine je područje od Trilja do ušća u Jadransko more (CRA/PPA 2000).



1. FIZIČKA DEGRADACIJA I FRAGMENTACIJA STANIŠTA

GRAĐEVINARSTVO

Promjena fizičke strukture okoliša:

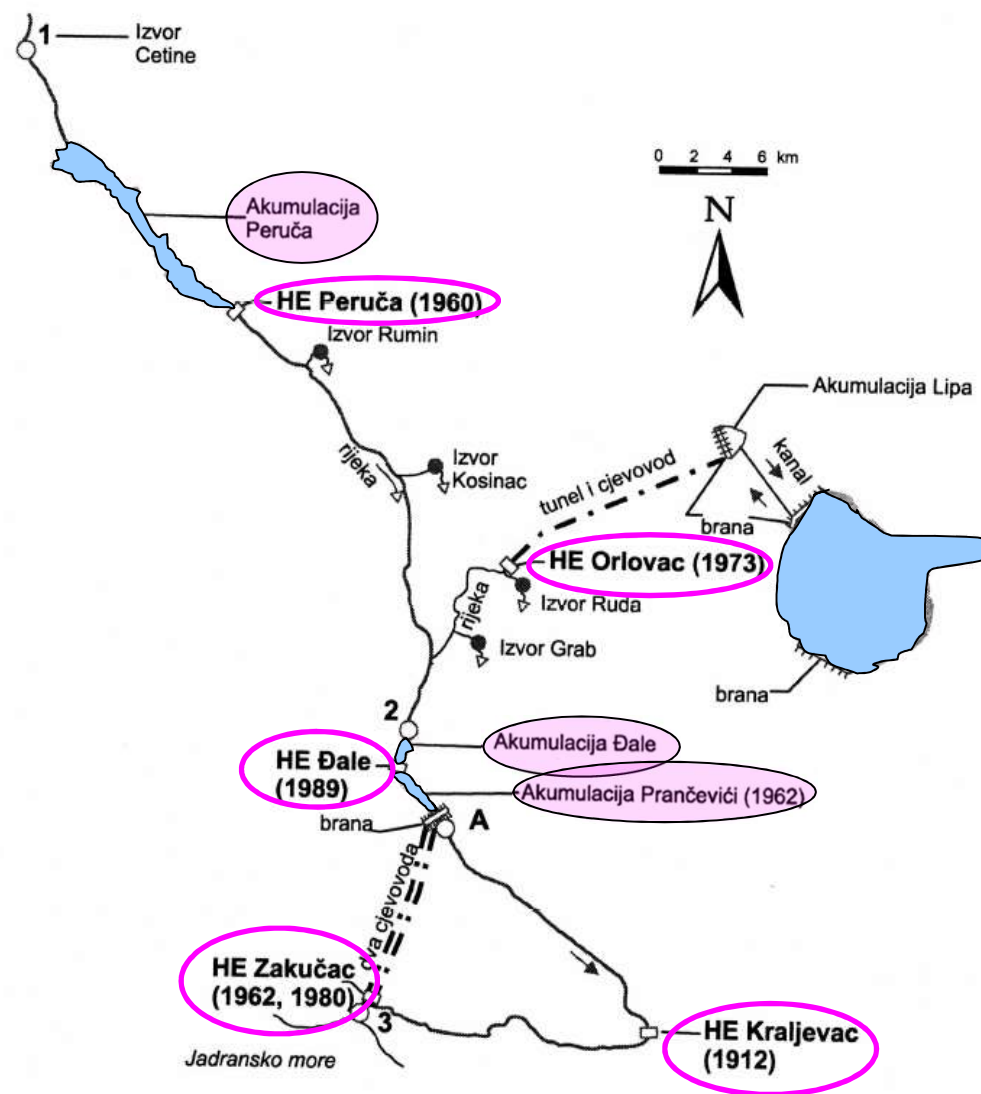
Kanaliziranje tekućice

- gubitak sinuoznosti
- gubitak riparijske vegetacije
- gubitak strukturne raznolikosti

Izgradnja akumulacijskih hidroelektrana

- HE Peruča
- HE Orlovac
- HE Đale
- HE Zakučac
- HE Kraljevac

Hidrološki sustav rijeke Cetine



FIZIČKA DEGRADACIJA STANIŠTA I ONEČIŠĆENJE RIJEKE CETINE

POLJODJELSTVO

povećanje hranjivih tvari i pesticida

URBANIZACIJA

komunalne otpadne vode
divlji deponiji kućnog otpada



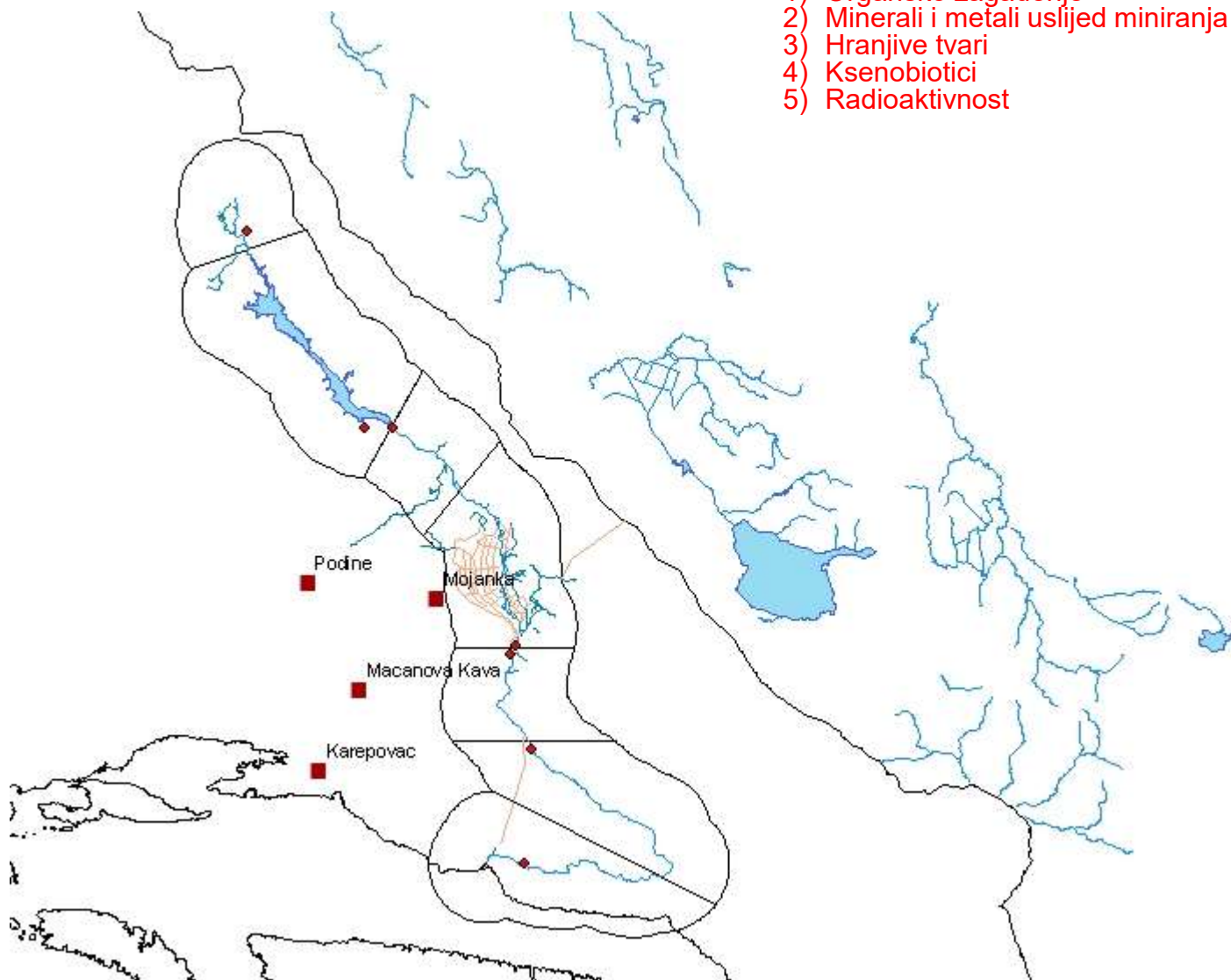
Paško polje, srpanj 2004. (foto. A. Popijač)



Cetina, Trilj, kolovoz 2004. (foto. A. Popijač)

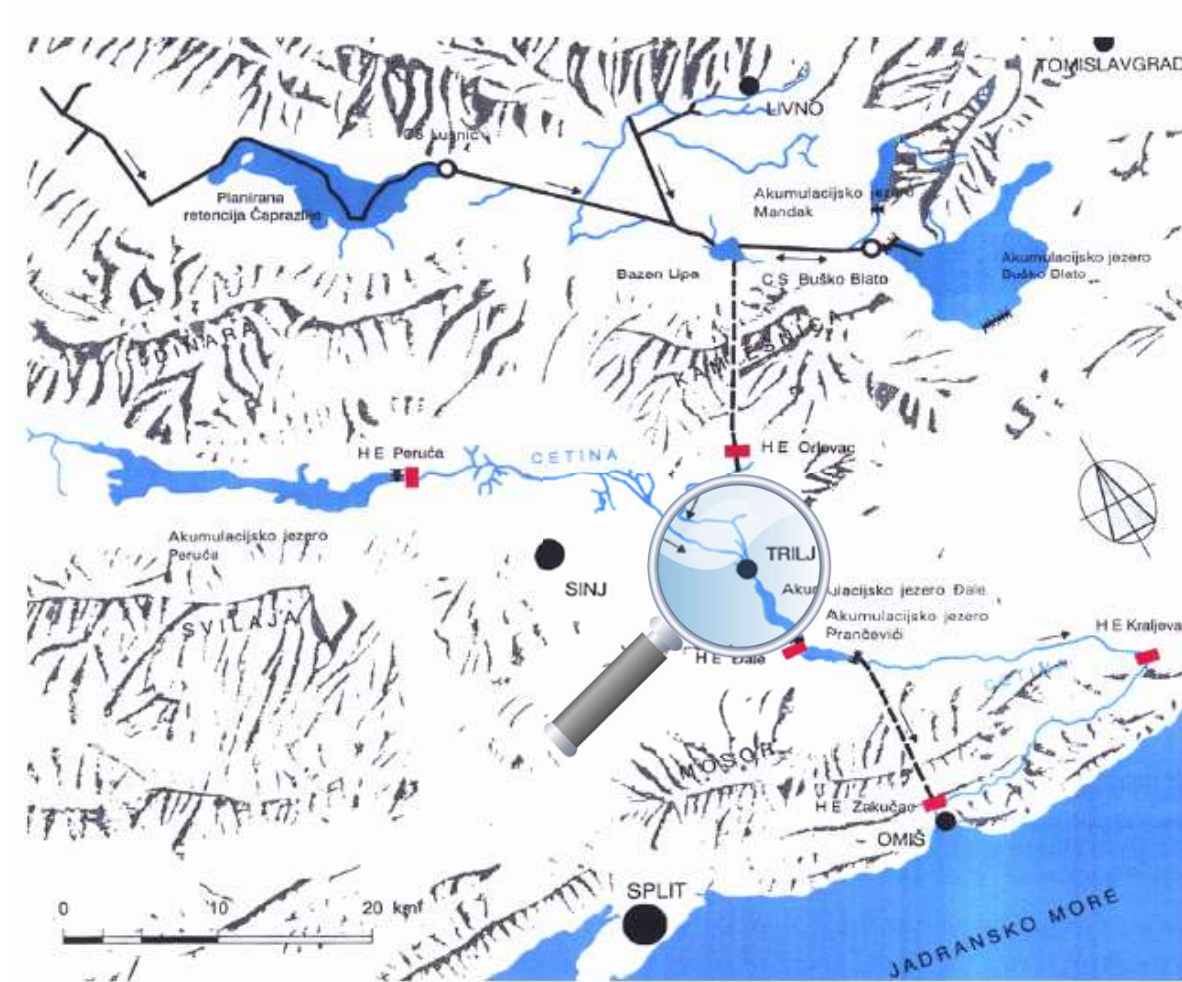
ONEČIŠĆENJE RIJEKE CETINE - ODLAGALIŠTA

- 1) Organsko zagađenje
- 2) Minerali i metali uslijed miniranja i industrijskih ispusta
- 3) Hranjive tvari
- 4) Ksenobiotici
- 5) Radioaktivnost

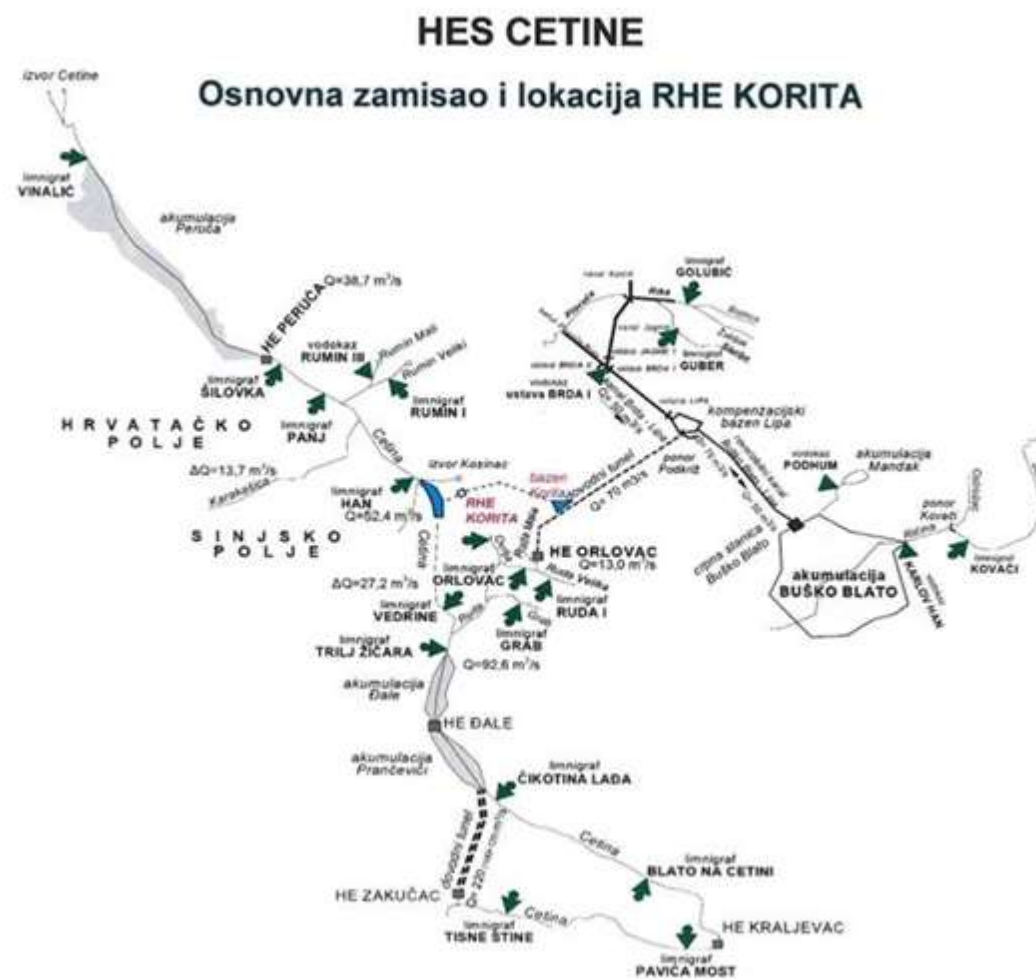


Gottstein i sur. 2008.

STRATEGIJA UPRAVLJANJA U PORJEČJU RIJEKE CETINE



STRATEGIJA UPRAVLJANJA U PORJEČJU RIJEKE CETINE



2) Organsko zagađenje

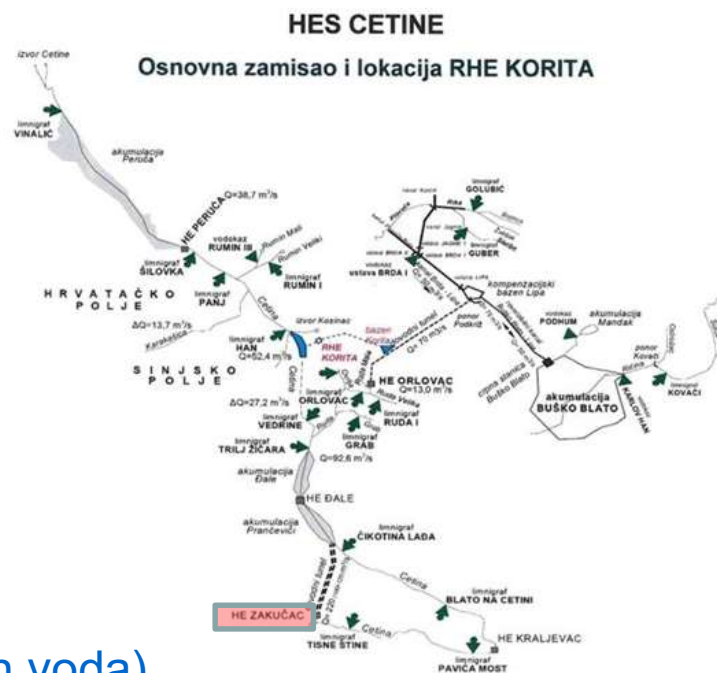
KVALITETA VODE RIJEKE CETINE (Podaci preuzeti od Hrvatskih voda)

Klasifikacija voda za vodno područje dalmatinskih slivova, 2004. god.			40102 - Cetina, Vinalić				40103 - Cetina, HE Peruća (površina)				40131 - Cetina, nizv od Peruće, Šil			
Skupine pokazatelja	Pokazatelj	Mjerna jedinica	n	Mjerodavna vrijednost	Vrsta	Ocjena	n	Mjerodavna vrijednost	Vrsta	Ocjena	n	Mjerodavna vrijednost	Vrsta	Ocjena
A - Fizikalno kemijski	pH vrijednost		12	8,113	I		10	8,05	I		12	8,093	I	
	električna vodljivost	uS/cm	12	378,70001	I		10	299,5	I		12	471,09998	I	
	alkalitet m-vrijednost	mgCaCO ₃ /L	12	195,60001	II		10	163	II		12	183,2	II	
B - Režim kisika	otopljeni kisik	mgO ₂ /L	12	9,54	I		10	8,8	I		12	8,75	I	
	zasićenje kisikom	%	12	92,82244	I		9	94,49637	I		12	81,31453	I	
	KPK-Mn	mgO ₂ /L	12	2,29	I		10	2,25	I		11	1,8	I	
	BPK5	mgO ₂ /L	12	4,25	III		10	1,3	I		12	3,65	II	
C - Hranjive tvari	amonij	mgN/L	12	0,049	I		10	0,01	I		12	0,069	I	
	nitriti	mgN/L	12	0,005	I		10	0,005	I		12	0,005	I	
	nitriti	mgN/L	12	0,692	II		10	0,39	I		12	0,677	II	
	ukupni dušik	mgN/L	12	0,966	I		10	0,69	I		12	1,484	II	
	ukupni fosfor	mgP/L	12	0,02	I		10	0,01	II		12	0,029	I	
D - Mikrobiološki	broj kolifor.bakterija	NBK/100mL	12	63440	IV		10	230	II		12	1650	III	
	broj kolifor.bakterija	K/100mL												
	broj fekal.koliforma	NBFFK/100mL	12	1845	IV		10	1	I		12	163	III	
	broj fekal.koliforma	FK/100mL												
	broj aerob.bakterija	BK/mL 37°C	12	17400	III		10	287	I		12	18900	III	
	broj aerob.bakterija	BK/mL 22°C												
E - Biološki	P-B indeks saprob.		2	1,615	I	I				II	2	1,65	I	I
F - Metali ukupni	bakar	µgCu/L					3	1	I					
	cink	µgZn/L					3	8	I					
	kadmij	µgCd/L					3	0,3	II					
	krom	µgCr/L					3	1	II					
	nikal	µgNi/L					3	1	I					
	olovo	µgPb/L					3	1	II					
	živa	µgHg/L					3	0,1						
G - Organski spojevi	mineralna ulja	mg/L					5	0,006	I					
	fenoli ukupno	mg/L					5	0,001	II					
	poliklorirani bifenili	µg/L	4	0,1			5	0,1			3	0,1		
	DDT	µg/L	4	0,1			5	0,1			3	0,1		

2) Organsko zagađenje

KVALITETA VODE RIJEKE CETINE I OSTALIH RIJEKA JADRANSKOG SLIJEVA

Slivovi		primorsko-istarski				dalmatinski			
Vodotok		Dragonja	Mirna	Raša	Rječina	Zrmanja	Krka	Cetina	Neretva
Mjerna postaja		ušće	Portonski most	most Mutvica ušće	ušće	Obrovac	Nizvodno od Skradinskog Buka	Nizvodno od HE Zakučac	Rogotin
Vrsta monitoringa		PGM-LBA	LBA	LBA	LBA	LBA	LBA	LBA	LBA
Skupina pokazatelja	B Režim kisika	I	I	I	I	III	I	I	I
	C Hranjive tvari	II	III	III	II	I	I	II	II
	D Mikrobiološki	III	III	IV	IV	IV	III	IV	V
	E Biološki	II	II	II		II	II	I	II
Kategorija vode		II	II	II	II	II	II	II	II



(Podaci preuzeti od Hrvatskih voda)

UKUPNI PREGLED UZROKA UGROŽENOSTI

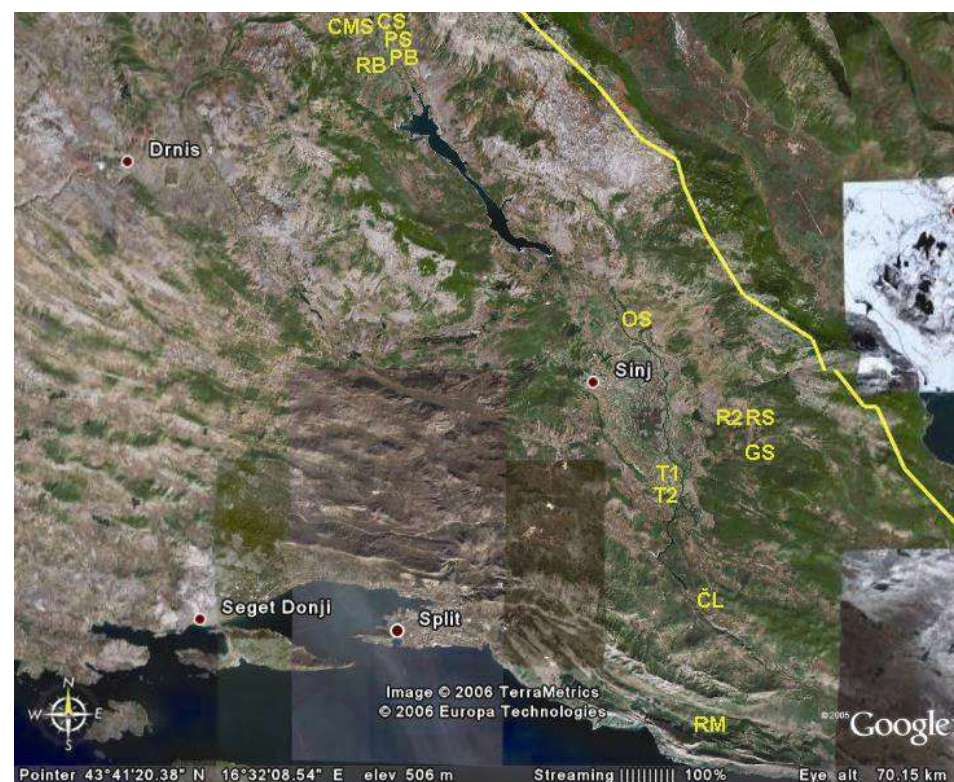
- Morfološke promjene staništa
- Promjene kvalitete staništa (onečišćenje)
- Funkcionalne promjene staništa i šireg okruženja
- Promjene u strukturi zajednica (invazivne vrste!)

KVALITETA VODE RIJEKE CETINE NA TEMELJU KLJUČNIH BIOINDIKATORA

ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA 2004./2005.

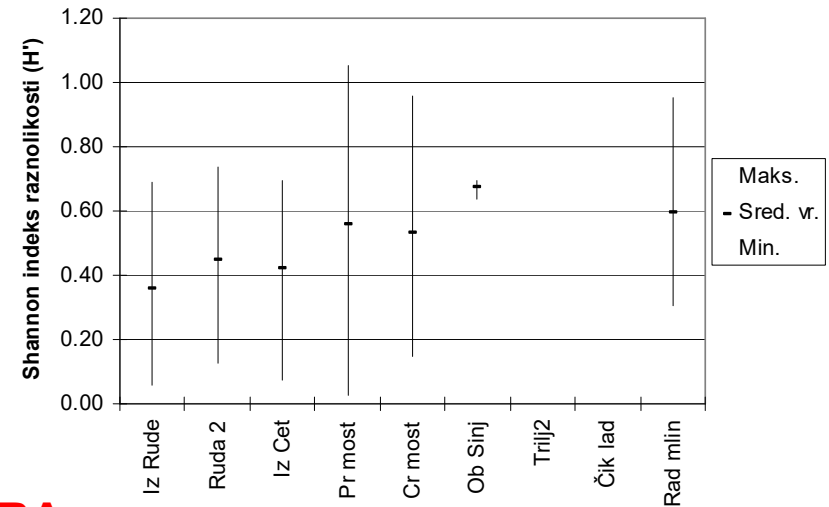
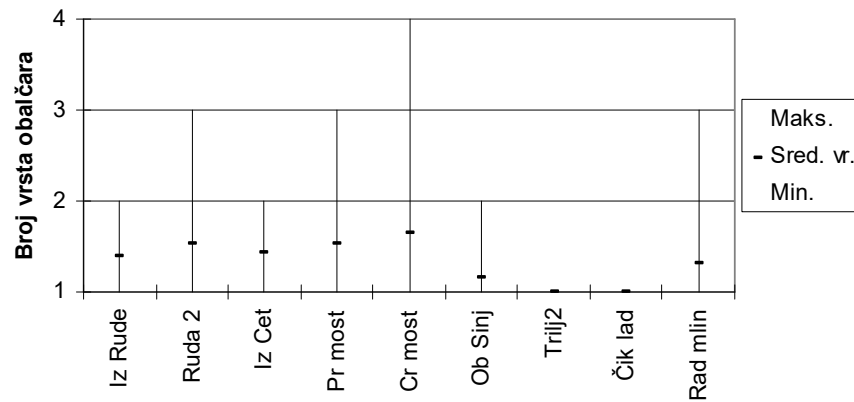
Legenda skraćenica:

Skr.	Postaja	Visina (m n. m.)	GPS koordinate
CMS	Izvor u blizini crkve Sv. Spasa (groblje)	385	N 43° 58' 23,4" E 16° 25' 24,5"
CS	Izvor Cetine	386	N 43° 58' 36,1" E 16° 25' 48,6"
PS	Bočni izvor u mjestu Preočani	375	N 43° 58' 05,7" E 16° 25' 53,8"
PB	Preočki most	371	N 43° 57' 59" E 16° 25' 53"
RB	Crveni most	367	N 43° 57' 35,7" E 16° 25' 46,6"
OS	Obrovac Sinjski	301	N 43° 40' 01,4" E 16° 41' 04,7"
T1	Trilj 1	297	N 43° 36' 49,8" E 16° 43' 49,2"
T2	Trilj 2	296	N 43° 36' 21,1" E 16° 43' 46,2"
ČL	Čikotina lađa	236	N 43° 31' 58,4" E 16° 44' 42,3"
RM	Radmanove mlinice	15	N 43° 26' 16,2" E 16° 45' 11,3"
RS	Izvor Rude	320	N 43° 40' 07,1" E 16° 47' 56"
R2	Ruda 2	308	N 43° 40' 07,5" E 16° 47' 49,2"
GS	Izvor Grab	330	N 43° 38' 24,4" E 16° 46' 33,9"



Satelitska snimka toka rijeke Cetine s istraživanim postajama. Preuzeto i prerađeno iz programa Google Earth v3.0.

KVALITETA VODE RIJEKE CETINE NA TEMELJU KLJUČNIH BIOINDIKATORA



Broj vrsta ličinki obalčara u uzorcima makrozoobentosa na pojedinim mikrostaništima s pojedinih postaja u slivu rijeke Cetine tijekom 2004/2005. godine

PLECOPTERA

Shannon indeks raznolikosti vrsta obalčara u uzorcima makrozoobentosa na pojedinim mikrostaništima s pojedinih postaja u slivu rijeke Cetine tijekom 2004/2005. godine (Popijač, 2007)



CETINA - krška mediteranska rijeka, a i kao vrlo regulirana rijeka, ipak ne slijedi standardni princip teorije zvane "River Continuum Concept", nego na osnovu zajednica obalčara pokazuje višestruko izmjenjivanje različitih dijelova toka. Nakon skoro potpunog izostanka obalčara na području Trilja, veći broj vrsta obalčara pojavljuje se na nižim postajama Čikotina lađa (4 vrste) i Radmanove mlinice (5 vrsta). Broj vrsta obalčara uglavnom opada niz longitudinalni gradijent rijeke Cetine. Od 15 vrsta obalčara potvrđenih u slivu Cetine, 5 vrsta je novih za faunu Hrvatske (Popijač, 2007).

AMPHIPODA SLIVA CETINE

Gammaridae (3 vrste):



- *Echinogammarus acarinatus* (S. Karaman, 1931)
- *Echinogammarus pungens* (H. Milne Edwards, 1840)
- *Gammarus balcanicus* Schäferna, 1922

Niphargidae (8 vrsta):



- *Niphargus arbiter* G. Karaman, 1984
- *Niphargus croaticus* (Jurinac, 1887)
- *Niphargus dalmatinus* Schäferna, 1922
- *Niphargus orcinus* Joseph, 1869
- *Niphargus rostratus* Sket, 1971
- *Niphargus salonitanus* (S. Karaman, 1950)
- *Niphargus steueri kolombatovici* S. Karaman, 1950
- *Niphargus trullipes* Sket, 1958

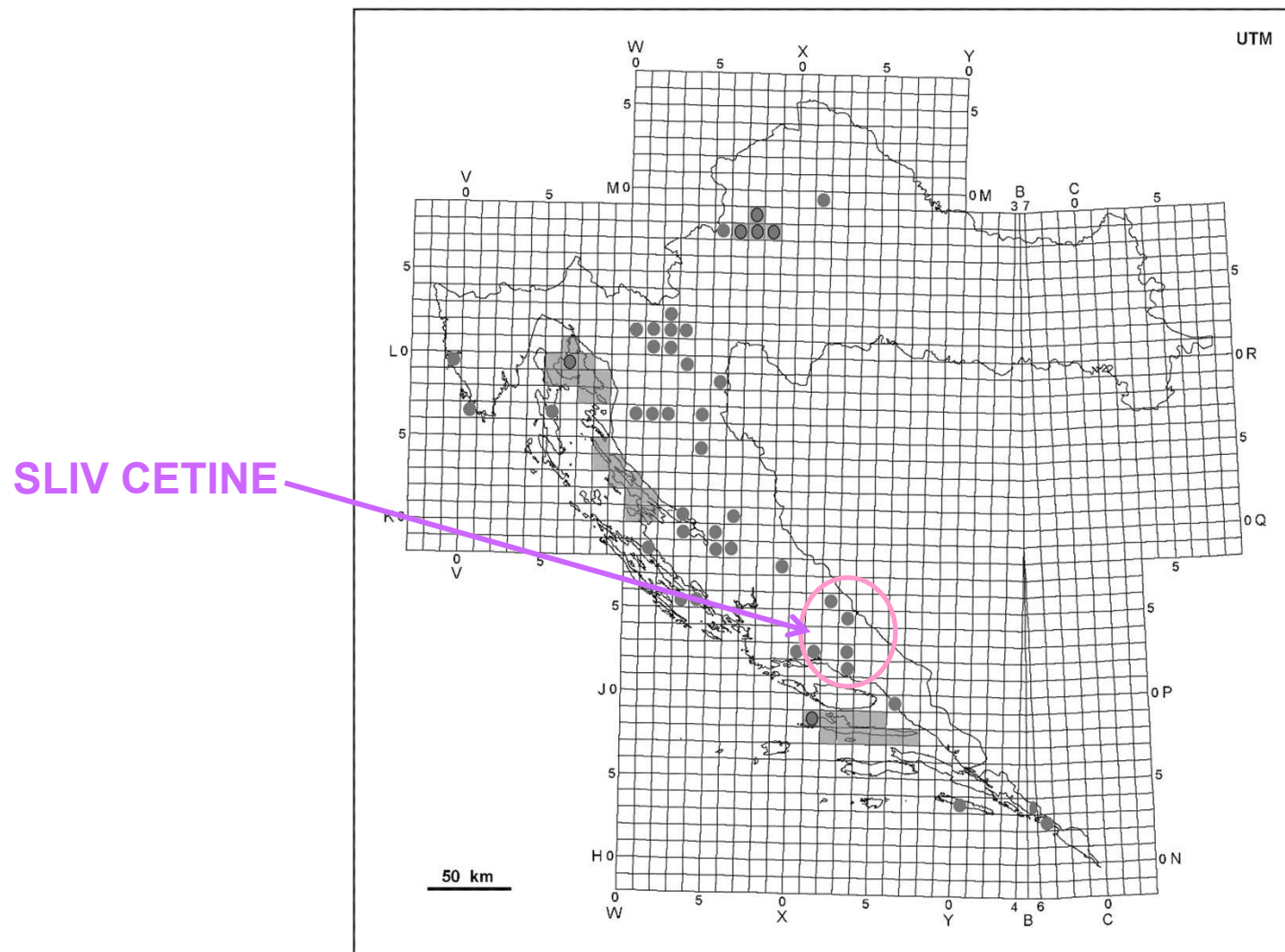
Salentinellidae (1 vrsta):



- *Salentinella angelieri balcanica* (S. Karaman, 1953)

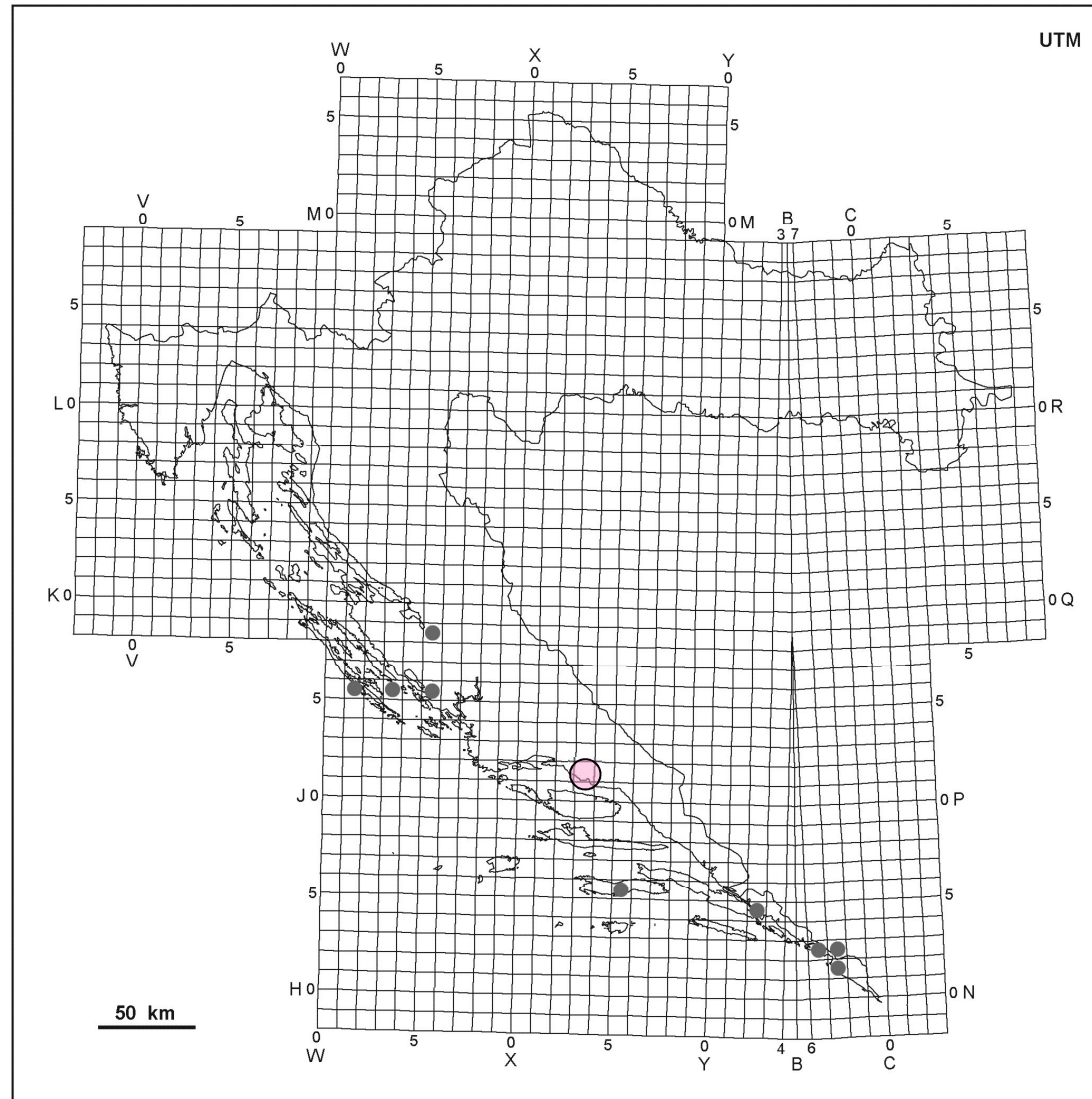
Gottstein (2009)

Rasprostranjenost endema reda Amphipoda u Hrvatskoj



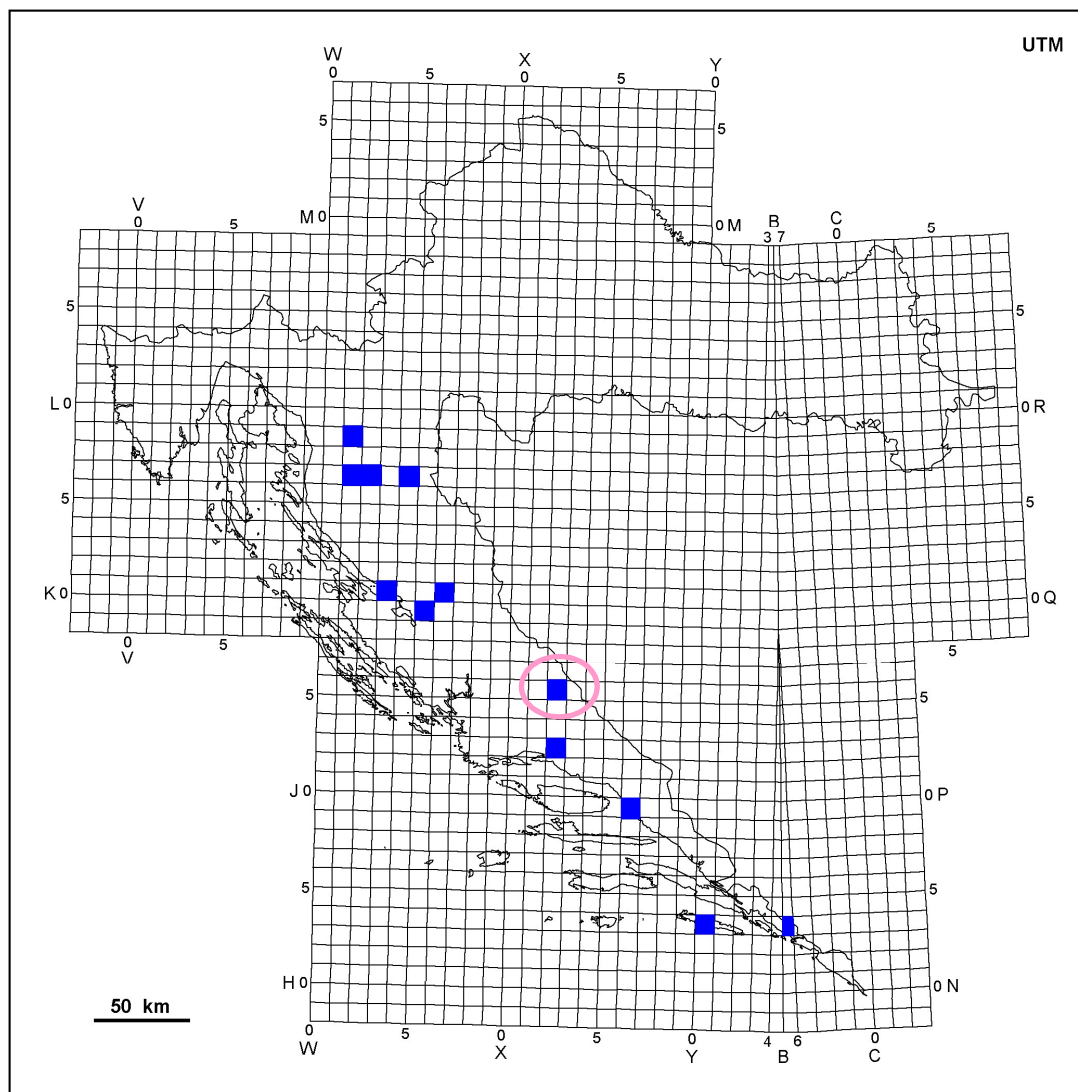
Gottstein (2009)

Salentinella angelieri balcanica (S. Karaman, 1953)



Gottstein (2009)

RASPROSTRANJENOST STENOENDEMSKIH RAKUŠACA



IZVOR CETINE

12 STIGOBIONTSKIH
STENOENDEMSKIH
RAKUŠACA

■ TIPSKI LOKALITETI

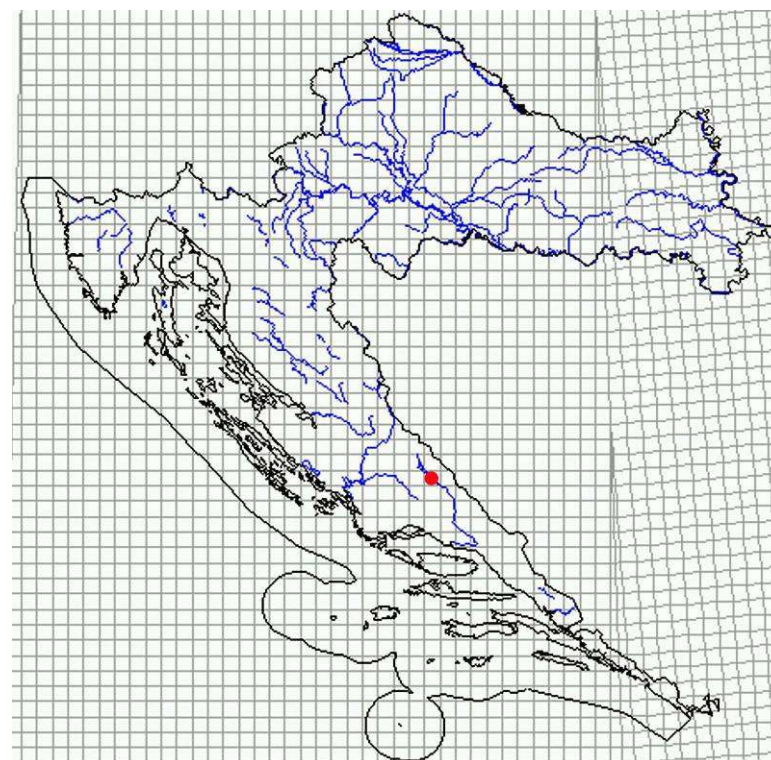
Gottstein (2009)

DRAGIĆA ŠPILJA – tipski lokalitet

Sinonimija objekta: Dragića pećina

Zemljopisni položaj: Maljkovo, Sinj

UTM: XJ25



Položaj Dragića špilje

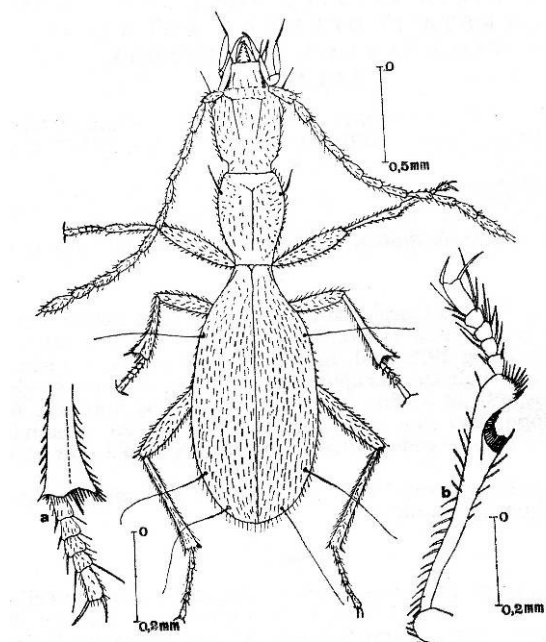
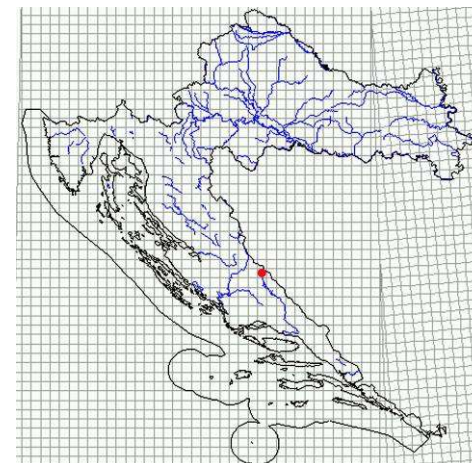
Razred	Svojta	Datum uzorkovanja	Legator	Referenca
Crustacea	<i>Monolistra hercegovinensis atypica</i> Sket, 1965	09. 1964.	Bole, J., Sket, B. et Velkovrh, F.	Sket, B., 1965: Östliche Gruppe der Monolistrini (Crust. Isopoda). II. Biologischer Teil. International Journal of Speleology 1/3, 249-267.
Crustacea	<i>Niphargus rostratus</i> Sket, 1971	16. 09. 1964.	Sket, B.	Sket, B., 1971: Vier neue aberrante Niphargus - Arten (Amphipoda, Gammaridae) und einige Bemerkungen zur Taxonomie der Niphargus - ähnlichen Gruppen. Razprave IV razr. SAZU 14/1, 3-25.

Bedek i sur. 2006.

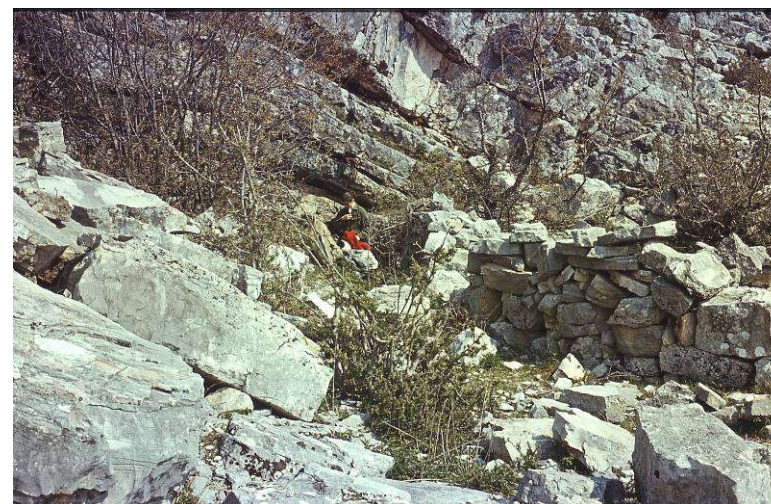
GOSPODSKA ŠPILJA – tipski lokalitet

Sinonimija objekta: Gospodarska pećina, Gotinjska spilja
Zemljopisni položaj: Cetina, Vrlika, sred. Dalmacija
UTM: XJ17
Koordinate: X = 4871,880
 Y = 5568,480
 Z = 440 m

Geografski položaj Gospodske špilje

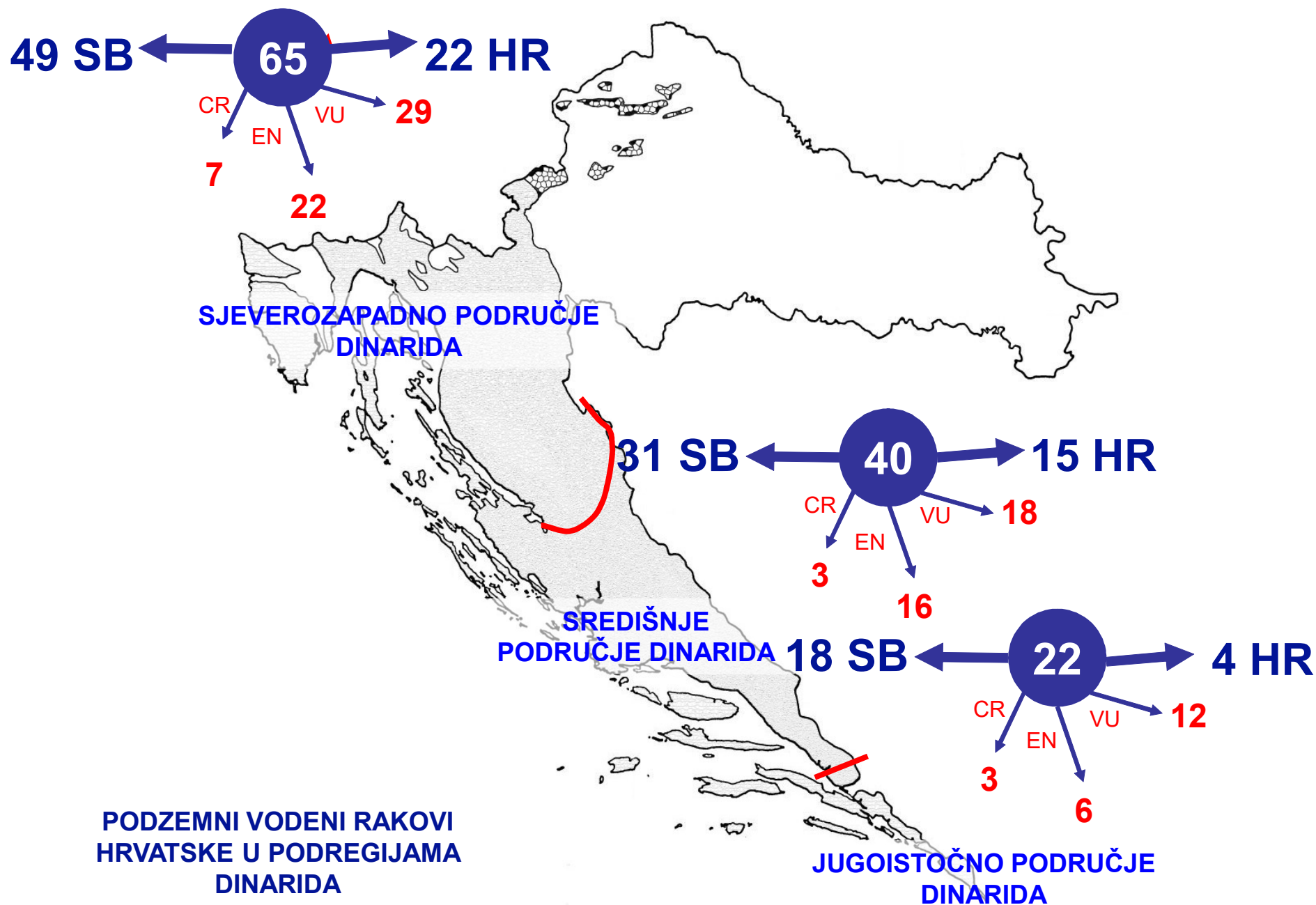


Lovricia jalzici Pretner, 1979



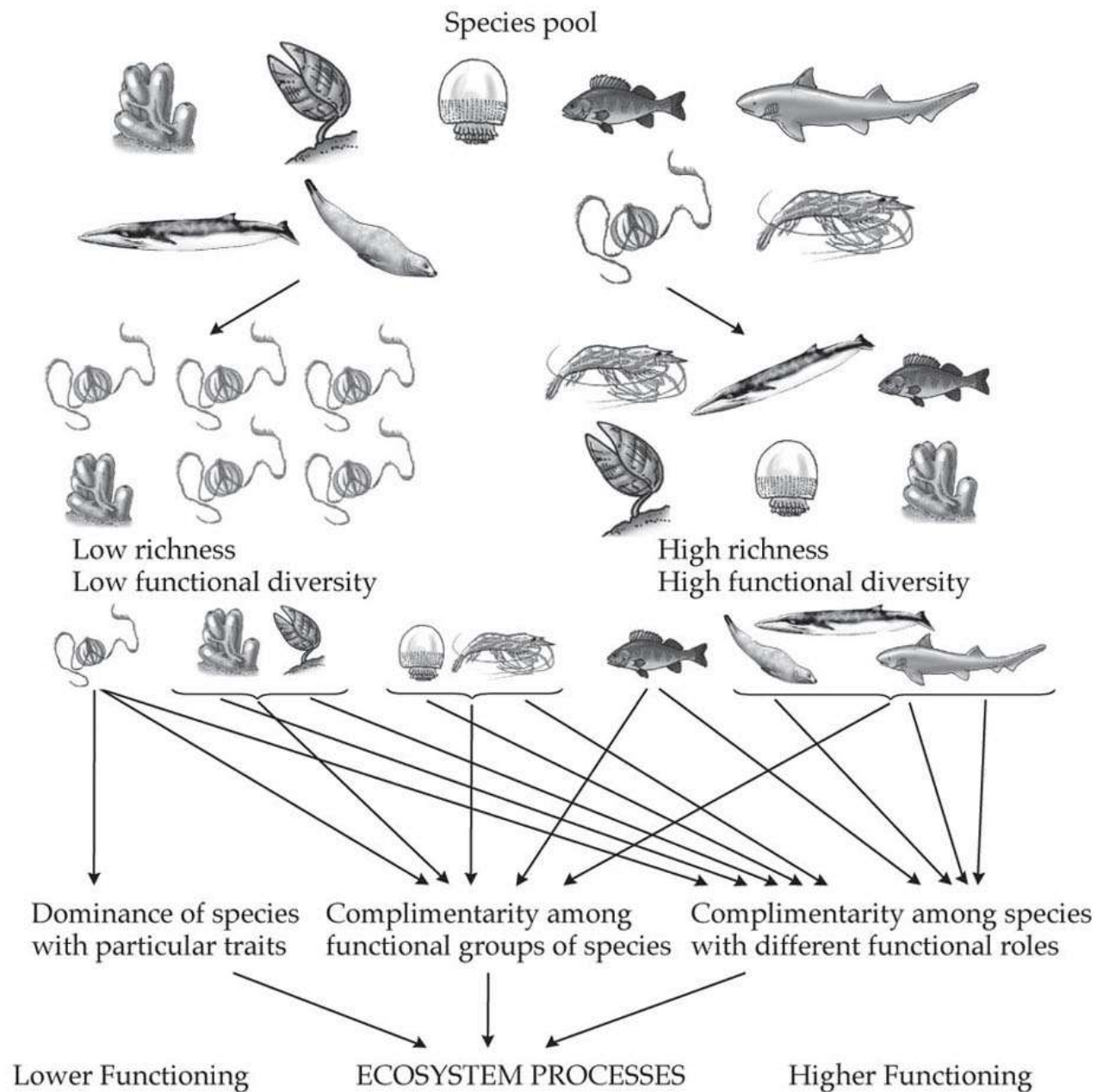
Ulaz u Gospodsku špilju

Razred	Svojta	Datum uzorkovanja	Legator	Zbirka	Referenca
Insecta	<i>Lovricia jalzici</i> Pretner, 1979	10. 11. 1976.	Jalžić, B.	Zbirka "Jalžić", Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Hrvatska	Pretner, E., 1979: <i>Lovricia jalzici</i> novi rod i nova vrsta podzemnog kornjaša (Coleoptera, Carabidae) iz Dalmacije. Rad JAZU 383/18, 377-385.

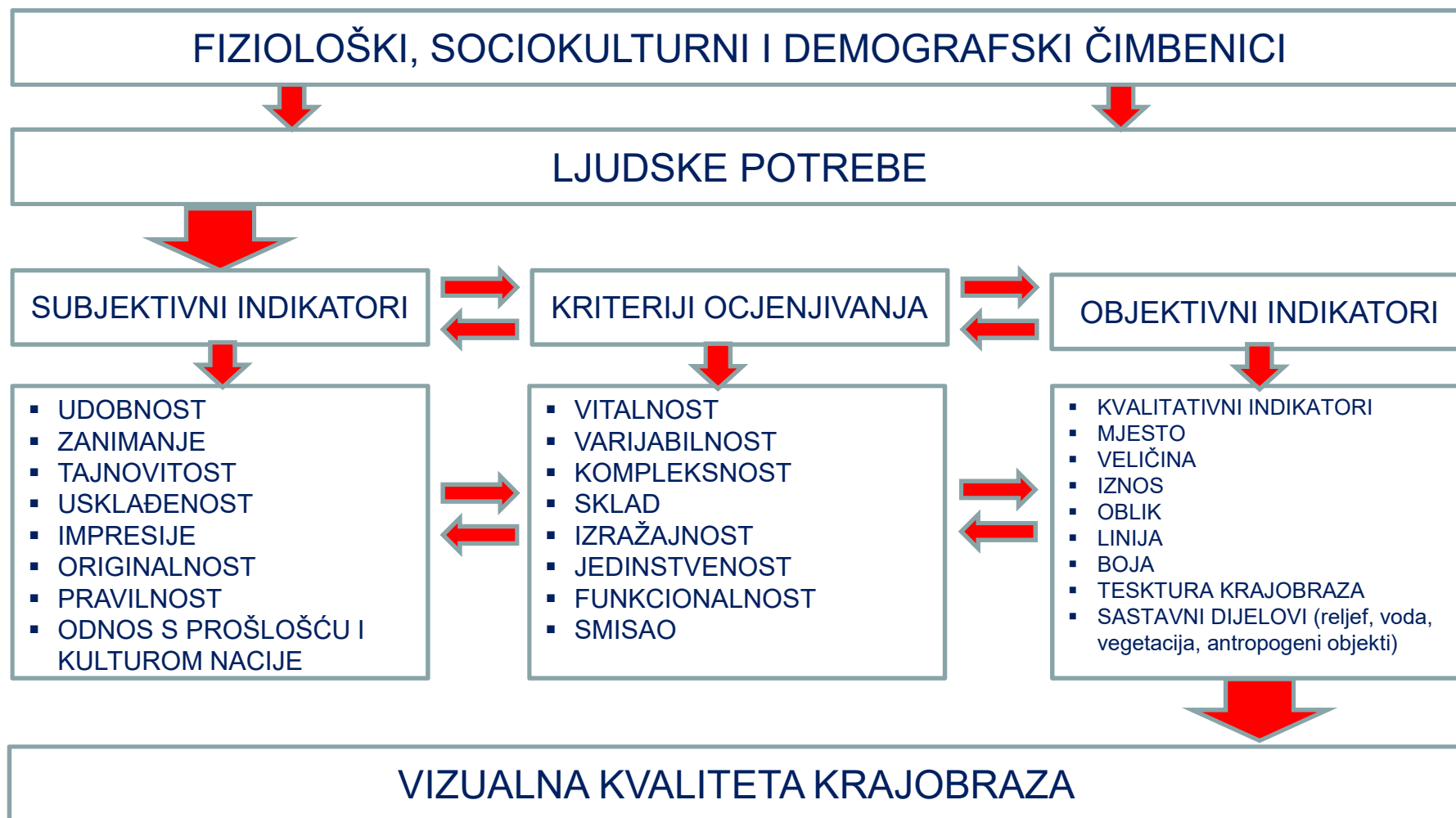


Gottstein (2007)

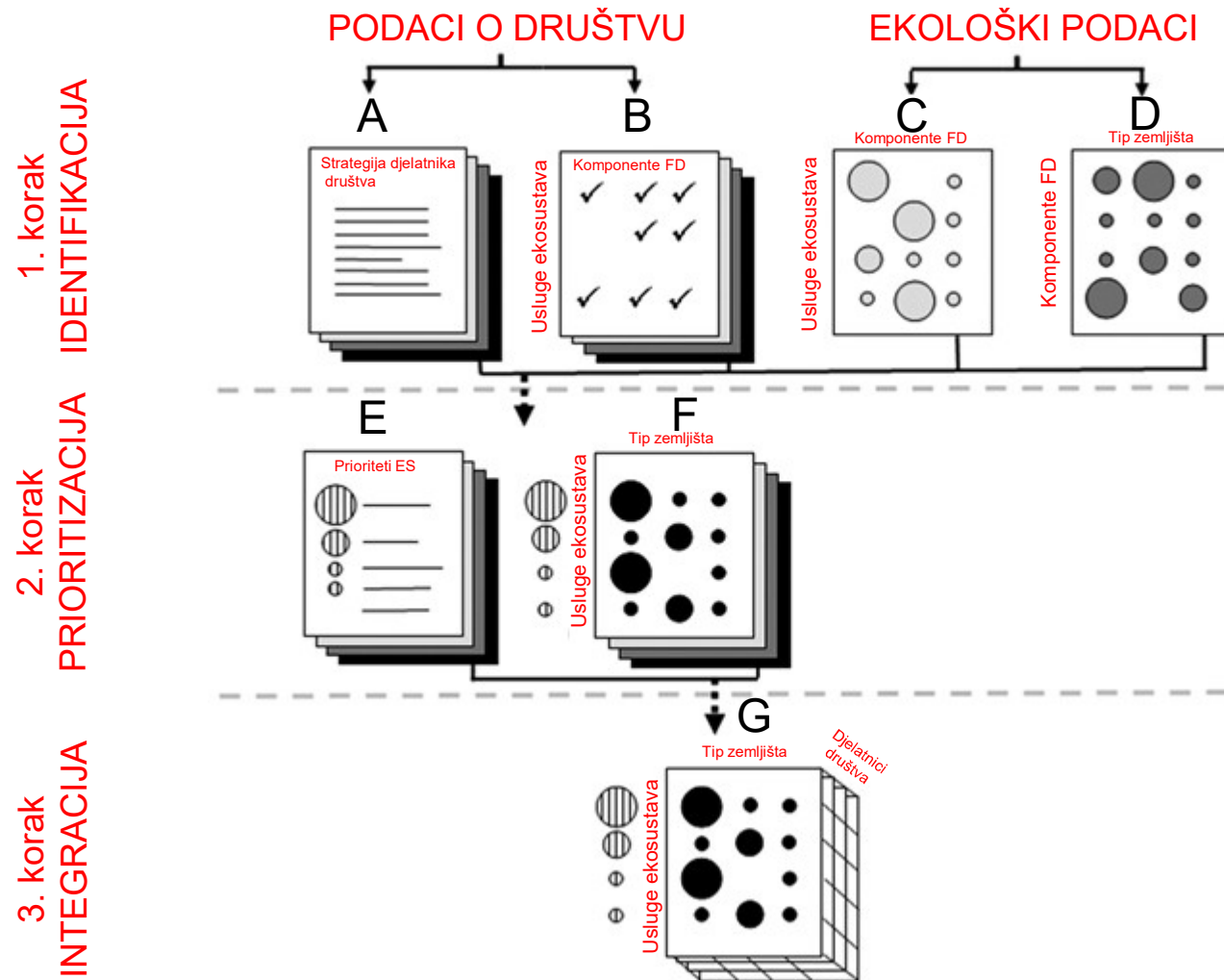
FUNKCIONALNOST EKOSUSTAVA U OVISNOSTI O FUNKCIONALNOJ RAZNOLIKOSTI ZAJEDNICA



NEKI METODOLOŠKI ASPEKTI VIZUALNE ANALIZE KVALITETE KRAJOBRAZA



FUNKCIONALNA RAZNOLIKOST vs. AKTIVNOST

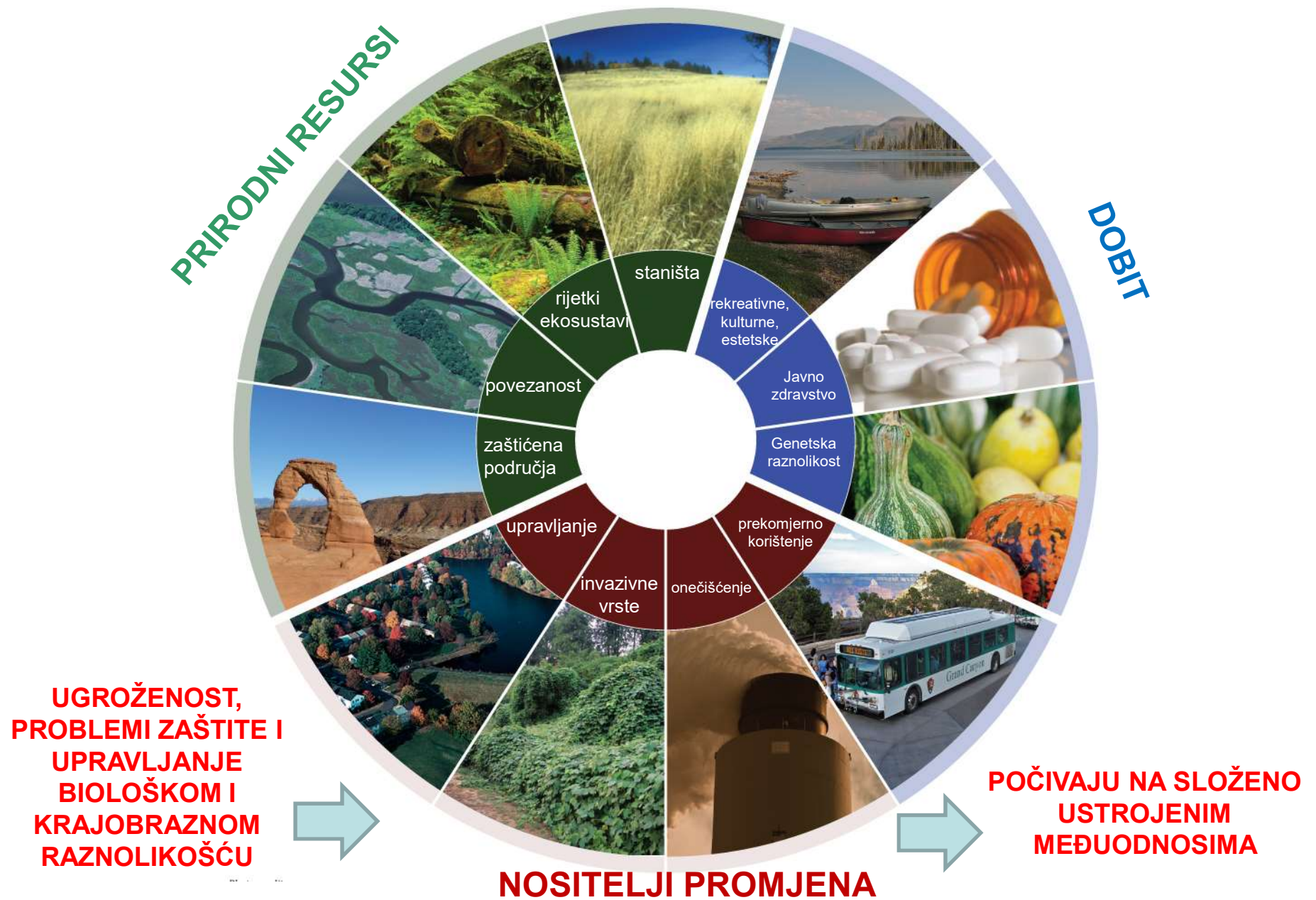


ES - ECOSYSTEM SERVICES = USLUGE EKOSUSTAVA

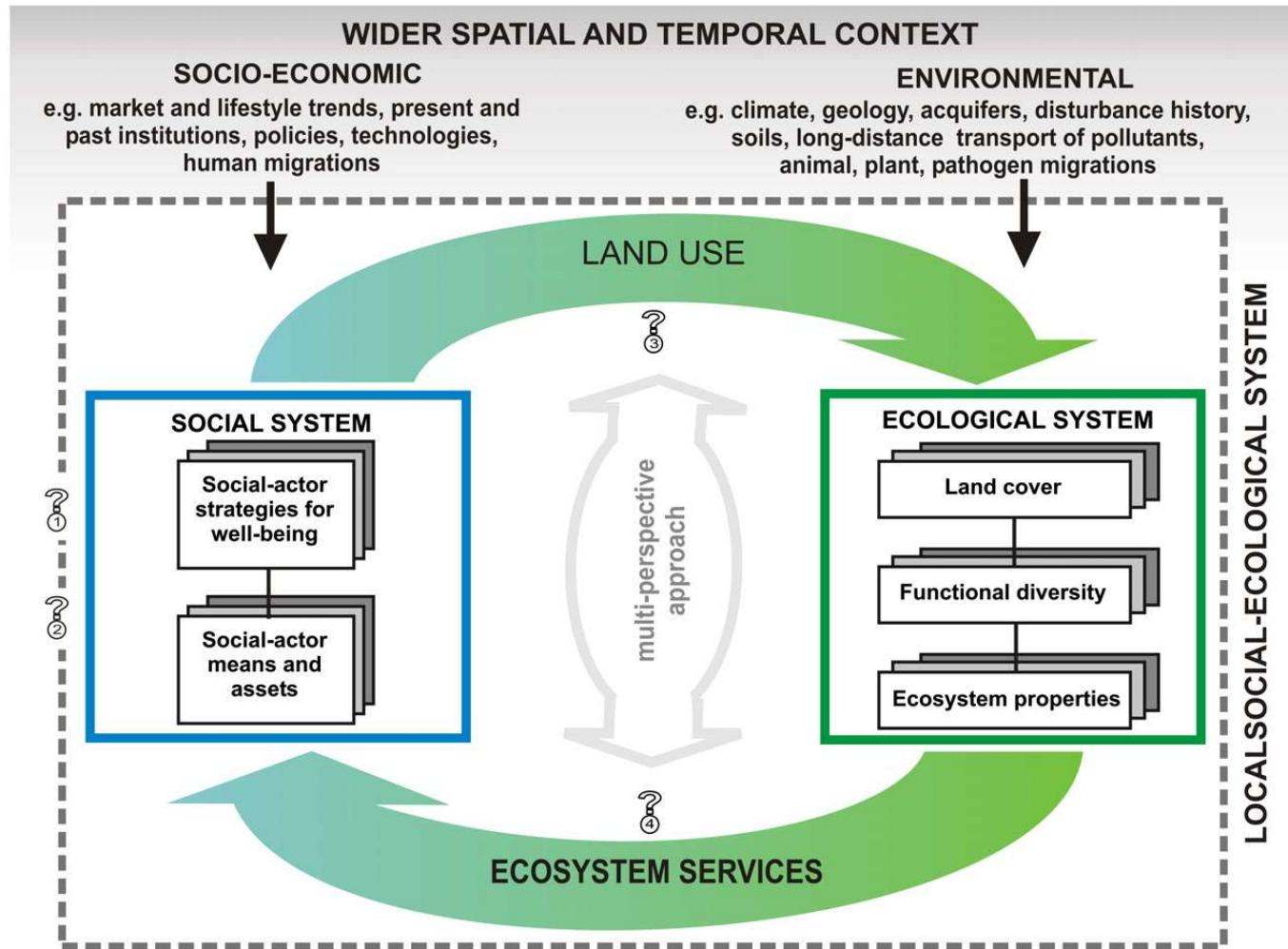
FD - FUNCTIONAL DIVERSITY = FUNKCIONALNA RAZNOLIKOST

ZAKLJUČAK...

ZAKLJUČAK



FUNKCIONALNA RAZNOLIKOST vs. AKTIVNOST



Interdisciplinarni okvir za povezivanje funkcionalne raznolikosti, strategija socioloških aktera, usluga ekosustava i korištenja zemljišta na lokalnoj ljestvici.

Izvor: Díaz et al. 2011; PNAS 108 (3) 895-902; <https://www.pnas.org/content/108/3/895>

HVALA NA PAŽNJI



Izvor Glavaš, Cetina, srpanj 1999. (foto. S. Gottstein)

POVEZNICE NA DODATNI SADRŽAJ

<https://www.youtube.com/watch?v=yJX1Te0jey0>

<https://www.youtube.com/watch?v=WzCWcJT5m3c>

https://www.youtube.com/watch?v=vmDFbB55w_4