

БИБЛИОТЕКА ГРАДА БЕОГРАДА И ЗАДУЖБИНА АНДРЕЈЕВИЋ

ВАС ПОЗИВАЈУ НА
ПРОМОЦИЈУ МОНОГРАФИЈЕ

ИНДИКАТОРИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА
И УПРАВЉАЊЕ ВОДНИМ РЕСУРСИМА

ДР НЕБОЛША ВЕЉКОВИЋ

ГОВОРЕ:

проф. др Милан Кукрика
проф. др Слободан Петковић
проф. др Коста Андрејевић
дипл. инж. Бранислав Кујунџић
и Аутор

Римска дворана библиотеке града Београда, понедељак 23.04.2007. у 19 часова

**“Danas je 2070. godina,
сећам се када сам имао 5
година било је пуно огласа
Štedi vodu, али нико их nije
поштовао и људи нису мислили да
će voda nestati.
Sada su sve реке, потоци,
језера и мора загађени до те
мере, да се то више не може
popraviti.”**

*Iz članka objavljenog u reviji
“Cronica de los Tiempos, 2002.*



The book cover features a central photograph of a person in a straw hat carrying two buckets on their head across a dry, cracked earth surface. Above this image is another smaller photograph showing people gathered around a small cart or stall on a similar dry ground. The title 'Indikatori održivog razvoja i upravljanje vodnim resursima' is written in white on a dark orange rectangular background. Below the title, the author's name 'Dr Nebojša Veljković' and the publisher's name 'Zadužbina Andrejević' are also visible.

IZ SADRŽAJA

- Uvod**
- Osnove međurazvoja ekološke i ekonomske misli**
- Ekosocijalni sistem i koncept održivog razvoja**
- Održivo upravljanje vodnim resursima**
- Metodologija istraživanja indikatora održivog upravljanja vodnim resursima**
- Indikator održivog razvoja ekoaglomeracija na primeru sliva Južne Morave**
- Državna strategija i indeks razvoja ekoaglomeracije**
- Upravljanje vodnim resursima u 21. veku**

□ UVOD

- Indikator je nešto što nam pomaže da shvatimo gde se nalazimo, kojim putem idemo i koliko smo udaljeni od onoga gde želimo da stignemo.



Definicija indikatora

- ❖ **Kvalitet životne sredine** jeste stanje životne sredine koje se iskazuje fizičkim, hemijskim, biološkim, estetskim i drugim indikatorima

Zakon o zaštiti životne sredine Republike Srbije, član 3.

- ❖ Indikator se definiše kao kvantifikovana informacija koja pomaže da se objasni kako se stvari s vremenom menjaju.

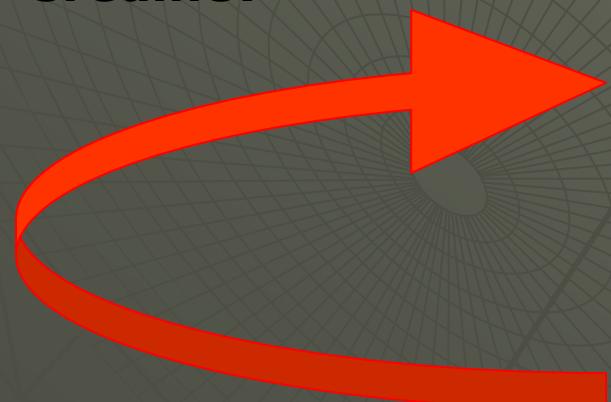
UK Department of Environment, Transport & the Regions

- ❖ Indikator životne sredine je merenje, statistički podatak ili vrednost koja predstavlja najbolje merilo ili pokazatelj efekata programa upravljanja životnom sredinom, stanja životne sredine ili uslova koji vladaju.

Rečnik Agencije za zaštitu životne sredine SAD (EPA)

Izrada indikatora održivog razvoja otvara mnoga pitanja:

- Kome su namenjeni ovi indikatori?
- Ko će raspolagati i koristiti baze podataka koje oni pružaju?
- Hoće li ovi indikatori obuhvatiti i društvena i ekonomski pitanja ili će se odnositi samo na parametre životne sredine?



- Koja je definicija održivog razvoja najprikladnija i kako će se ona interpretirati?

□ OSNOVE MEĐURAZVOJA EKOLOŠKE I EKONOMSKE MISLI

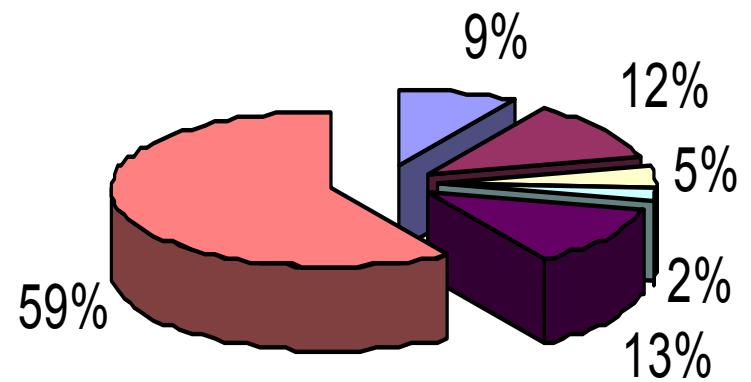
Prirodni resursi

Ljudske delatnosti

Opstanak i razvoj ljudskog društva

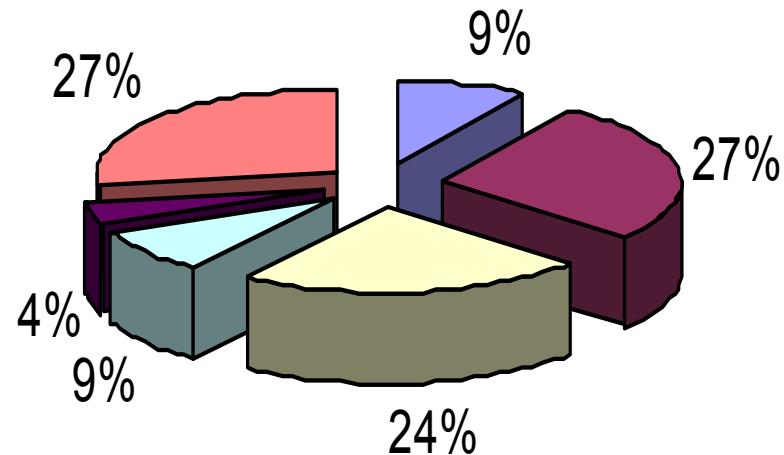
Privredni razvoj

Svetsko stanovništvo, 2001



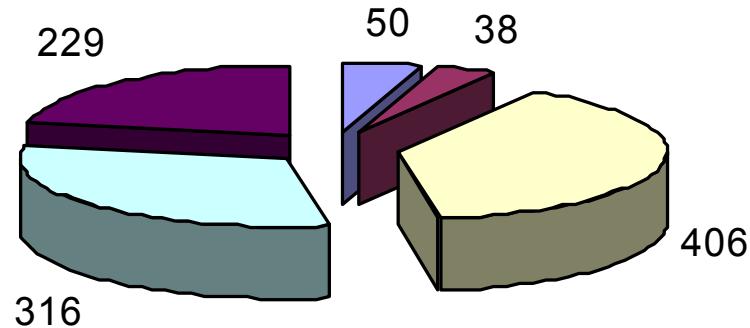
- Latinska Amerika i Karibi 9%
- Severna Amerika 5%
- Afrika 13%
- Europa 12%
- Australija Novi Zeland Japan 2%
- Azija i Okeanija 59%

Bruto domaći proizvod (GDP), 1998



- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Latinska Amerika i Karibi 9% | ■ Evropa 27% |
| ■ Severna Amerika 24% | ■ Australija Novi Zeland Japan 9% |
| ■ Afrika 4% | ■ Azija Okeanija 27% |

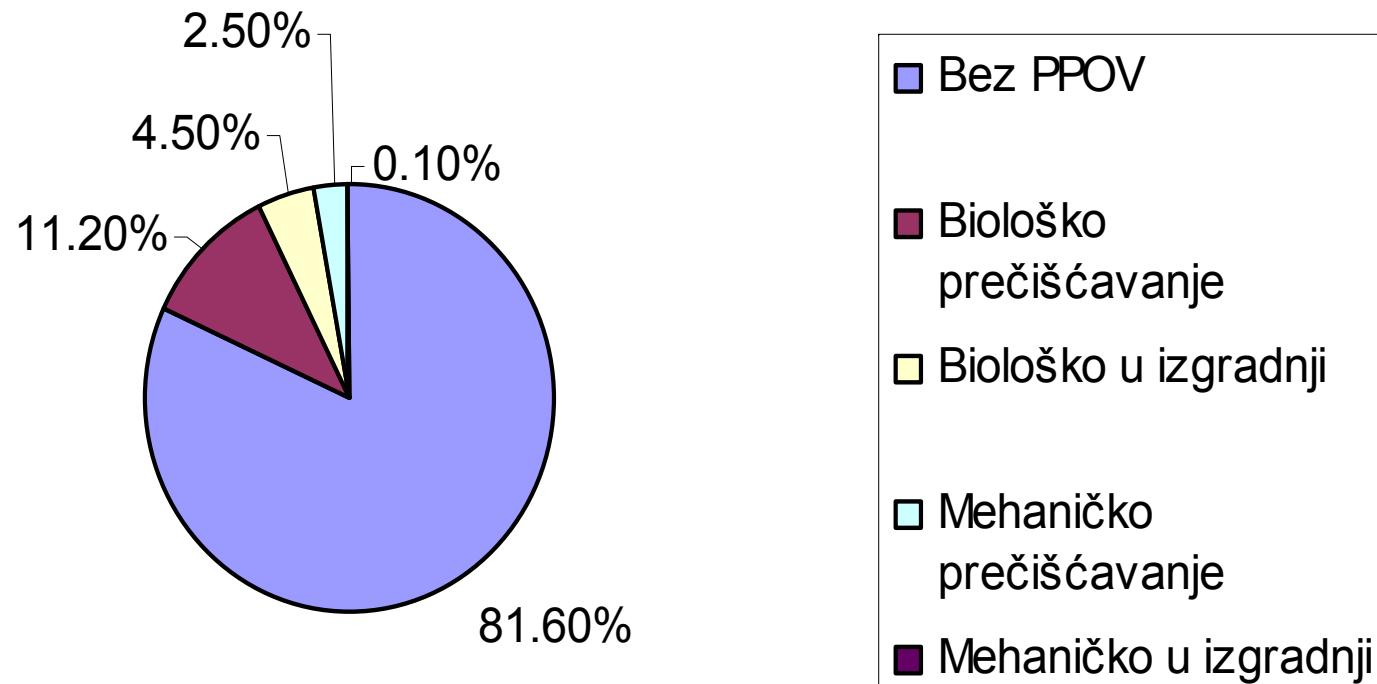
**Stanovništvo bez pristupa vodi za piće
u 2004. u milionima**
Ukupno 1,1 milijarda ljudi



- Latinska Amerika i Karibi ■ Arapske države
- Istočna Azija i Okeanija ■ Pod - Saharska Afrika
- Južna Azija

Kanalisanje i prečišćavanje otpadnih voda u Srbiji

Stanovništvo priključeno na kanalizaciju sa PPOV

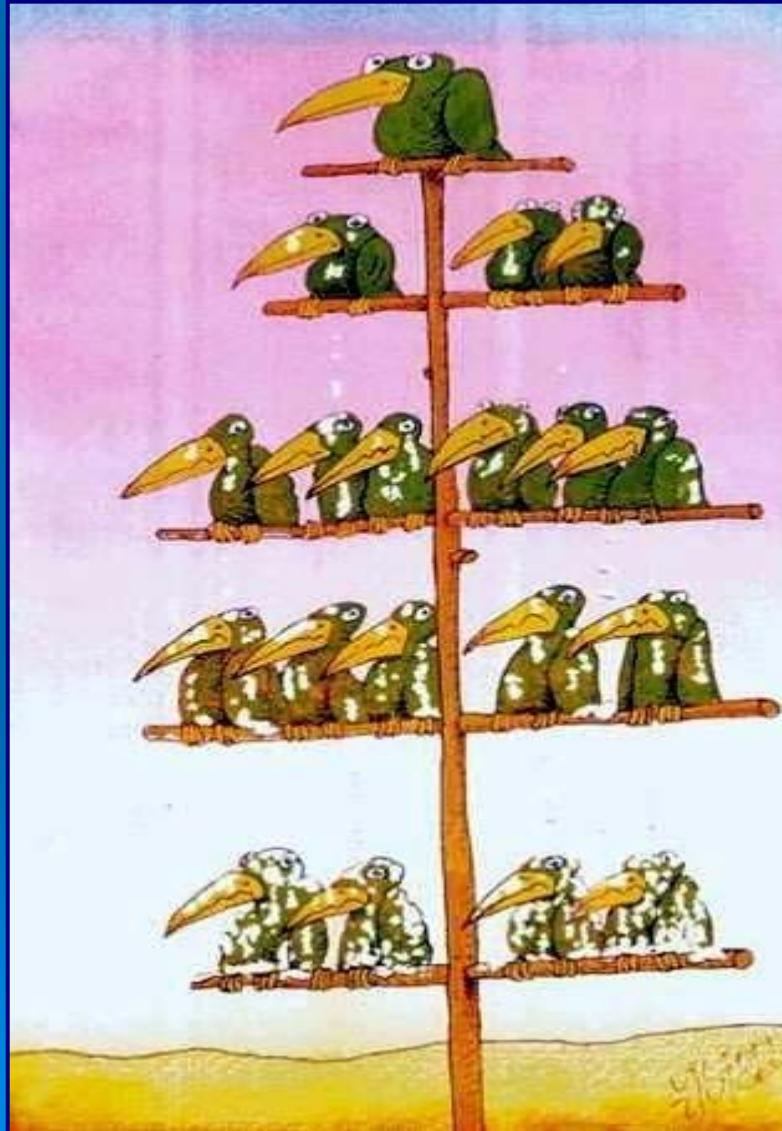


EKOSOCIJALNI SISTEM I KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA

Socijalni
sistem



- Porodica
- Kulturna zajednica
- Privreda i društvo
- Politički sistem

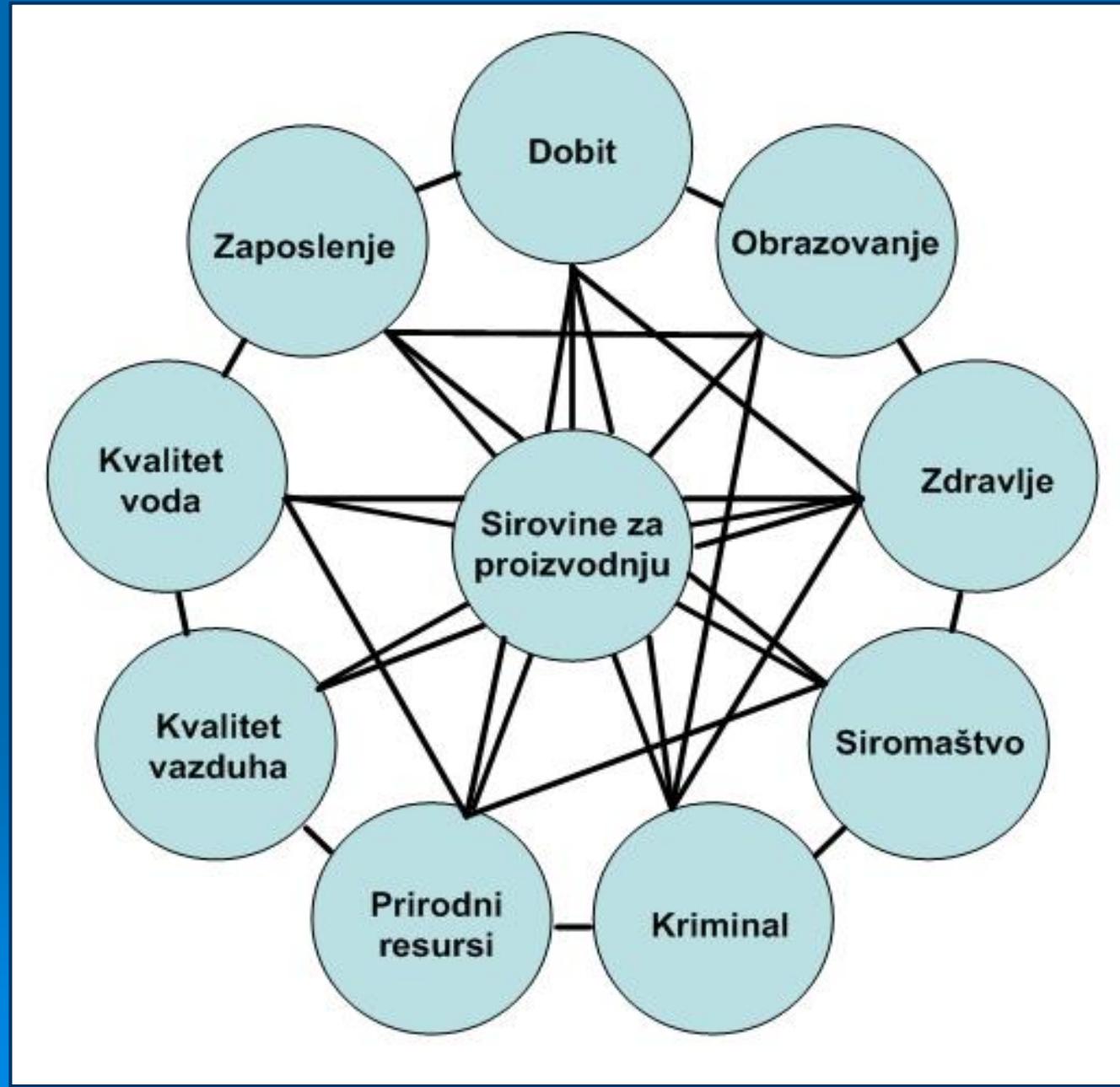


Ekološki
sistem



- Područje kojim se čovek kreće
- Faktori koji utiču na zdravlje, bezbednost i opstanak
- Elementi kvaliteta ljudskog života

Mreža uzajamnih veza između ekonomije, društva i životne sredine



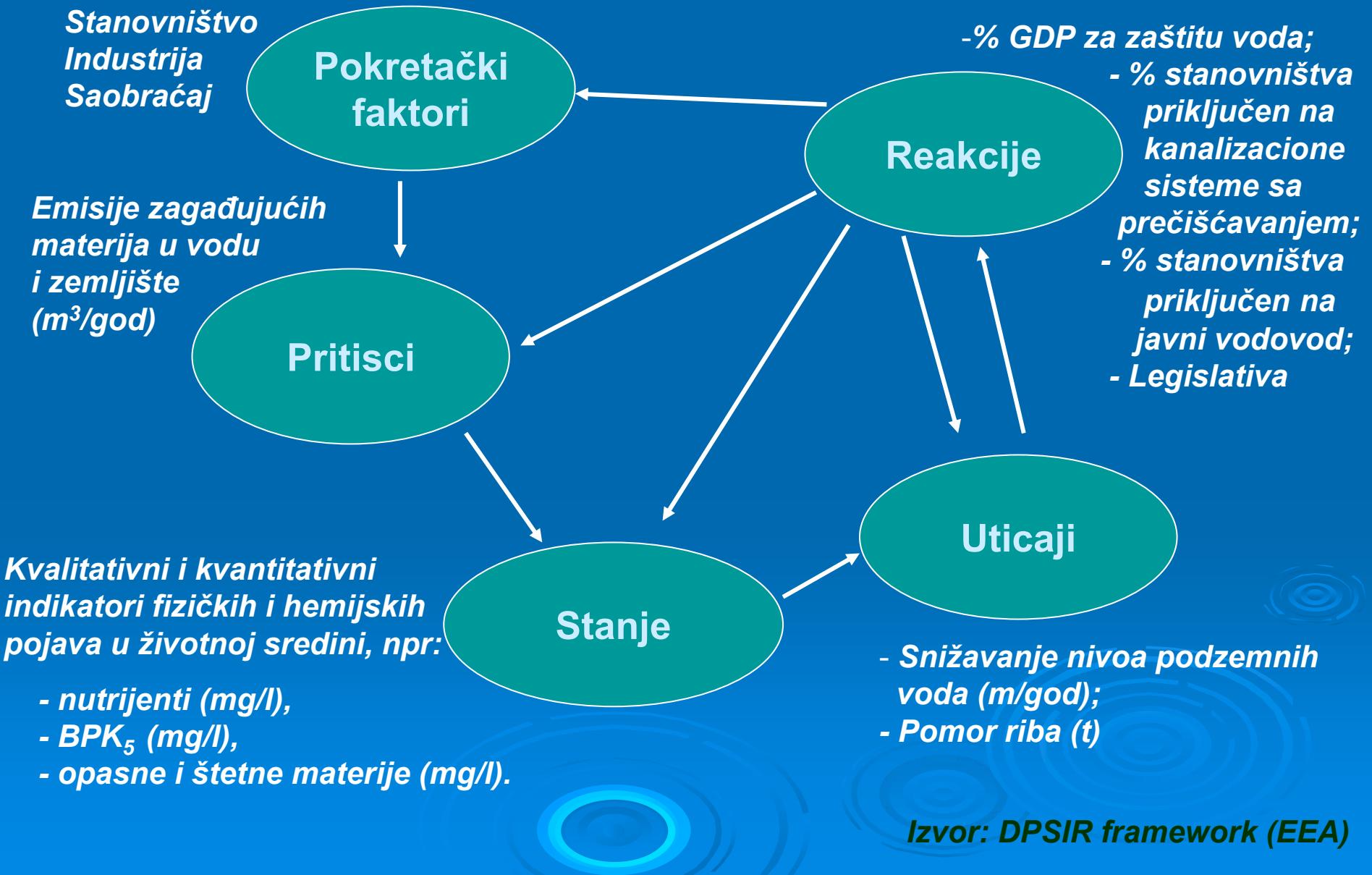
Lista neodrživosti tradicionalnih indikatora ekosocijalnog sistema

Ne uzimaju u obzir:

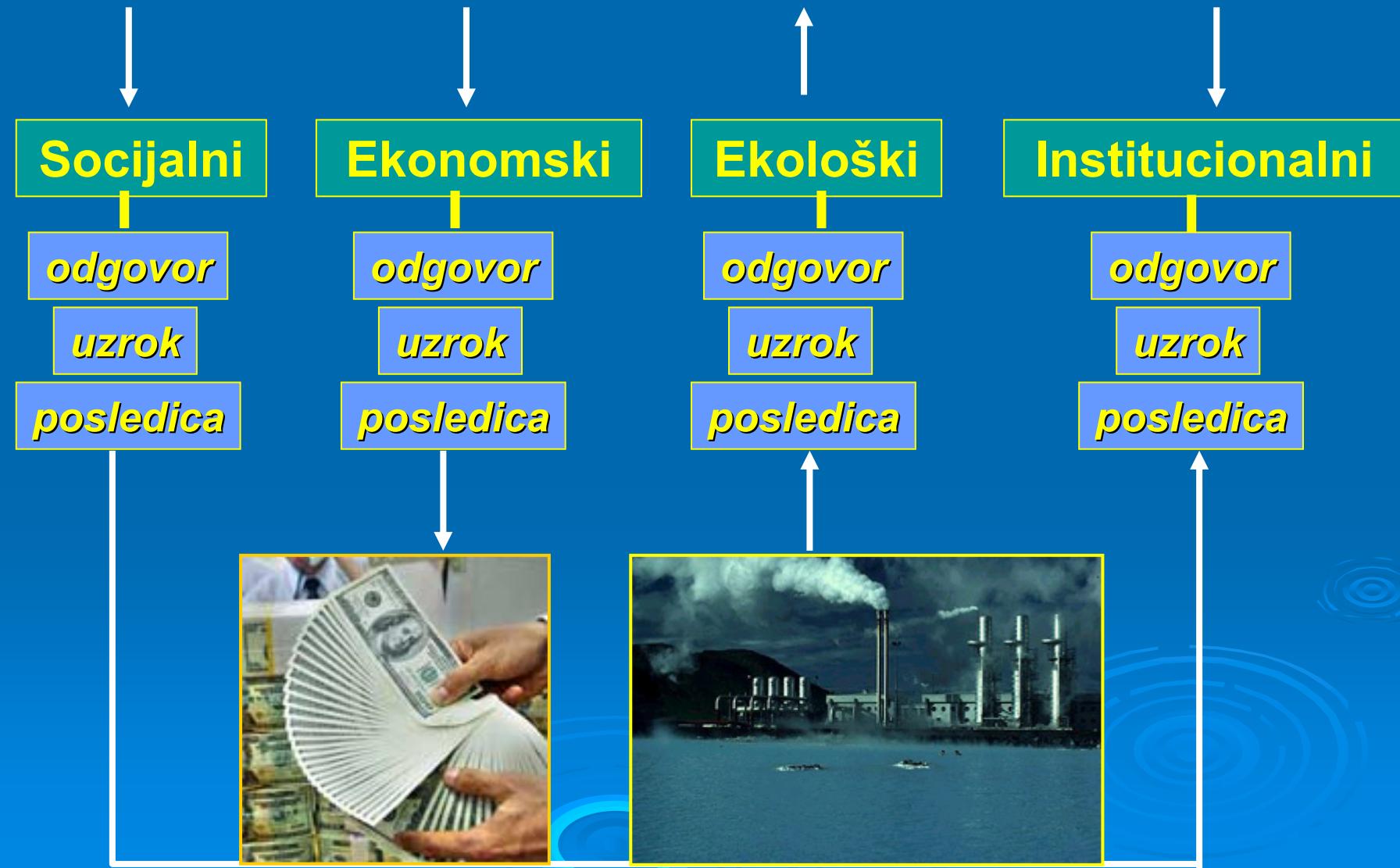
- Kapacitet nosivost prirodnih resursa.
- Kapacitet nosivosti ekosistema.
- Kapacitet nosivosti ljudskih resursa.
- Kapacitet nosivost socijalnih vrednosti.
- Ne daju dugoročnu viziju društva.



□ ODRŽIVO UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA



Ekološki okvir odnosa ljudskih aktivnosti i posledica po životnu sredinu i odgovora društva



INFORMACIONA PIRAMIDA EKOSOCIJALNOG SISTEMA

Korišćenje



Tumačenje



Analiza



Standardizacija
i agregacija



Prikupljanje



Merenja



Monitoring ekosocijalnog sistema

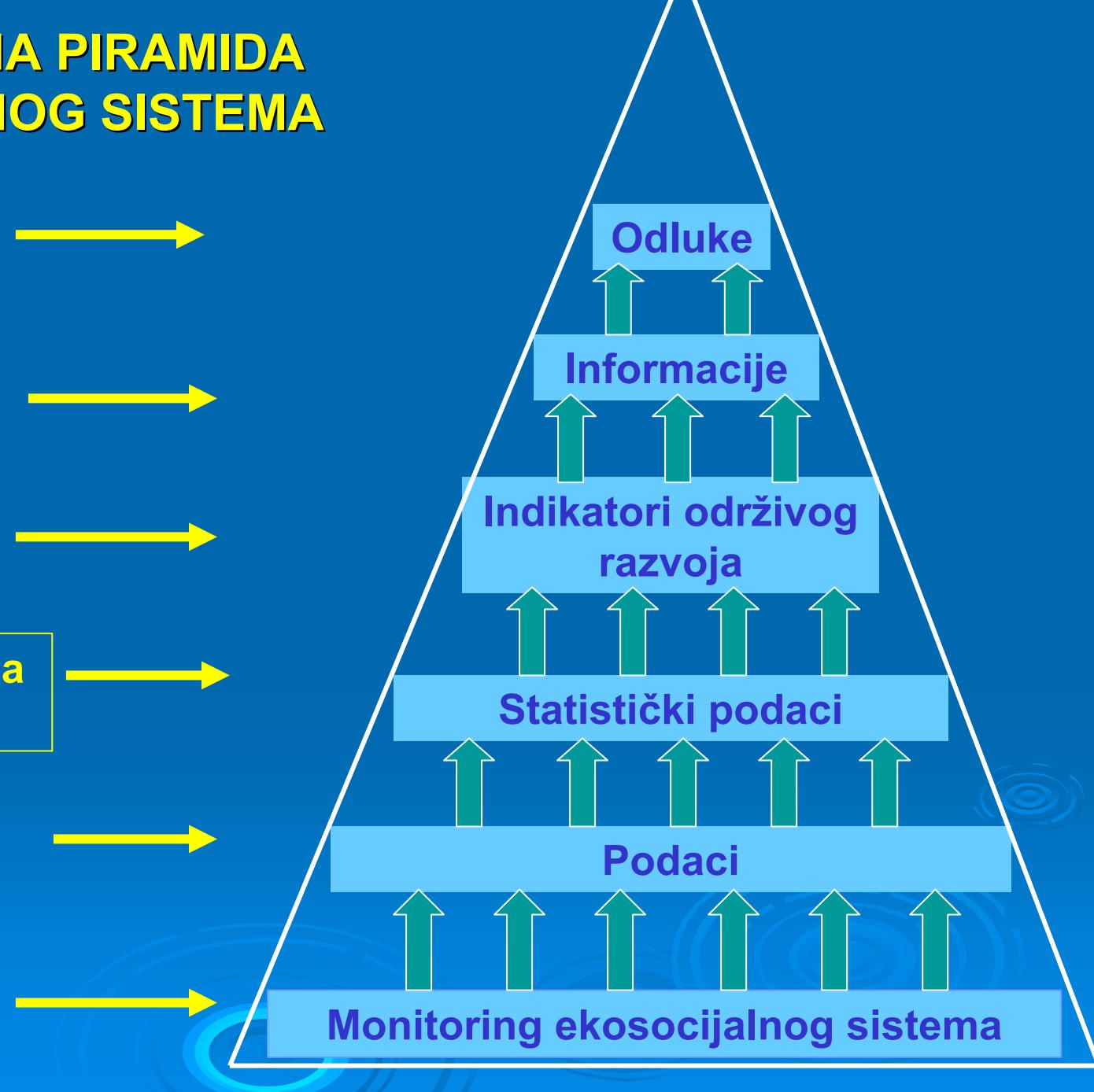
Statistički podaci

Podaci

Indikatori održivog
razvoja

Informacije

Odluke



OSNOVNI SET INDIKATORA ODRŽIVOG RAZVOJA

PODSET: ŽIVOTNA SREDINA – VODE

Indikatori uzroka

Kategorija	Poglavlje u Agendi 21	Indikatori uzroka
Životna sredina Voda	Poglavlje 18: Zaštita kvaliteta voda i zaštita izvorišta za vodosnabdevanje- primena integralnog pristupa u razvoju, upravljanju i korišćenju vodnih resursa.	Godišnje snižavanje nivoa podzemnih i površinskih vode kao % raspoloživih resursa. Zapremina izlivenih industrijskih i komunalnih otpadnih voda u sisteme površinskih voda (m³/god)

OSNOVNI SET INDIKATORA ODRŽIVOG RAZVOJA

Indikatori posledica

Kategorija	Poglavlje u Agendi 21	Indikatori posledica
Životna sredina Voda	Poglavlje 18: Zaštita kvaliteta voda i zaštita izvorišta za vodosnabdevanje- primena integralnog pristupa u razvoju, upravljanju i korišćenju vodnih resursa.	Rezerve podzemne vode (m³). Koncentracije organskih i neorganiskih štetnih materija (mg/l). Koncentracija mikrobiološkog zagađenja u resursima sveže vode (MPN 1000/lit). Potrošnja vode za piće (lit/stan/dan)

OSNOVNI SET INDIKATORA ODRŽIVOГ RAZVOJA

PODSET: ŽIVOTNA SREDINA – VODE

Indikatori odgovora

Kategorija	Poglavlje u Agendi 21	Indikatori odgovora
Životna sredina Voda	Poglavlje 18: Zaštita kvaliteta voda i zaštita izvorišta za vodosnabdevanje- primena integralnog pristupa u razvoju, upravljanju i korišćenju vodnih resursa.	Prečišćavanje otpadnih voda (% stanovništva prema vrsti tretmana)

INFORMACIONA PIRAMIDA ŽIVOTNE SREDINE

Korišćenje



Tumačenje



Analiza



Standardizacija
i agregacija



Prikupljanje



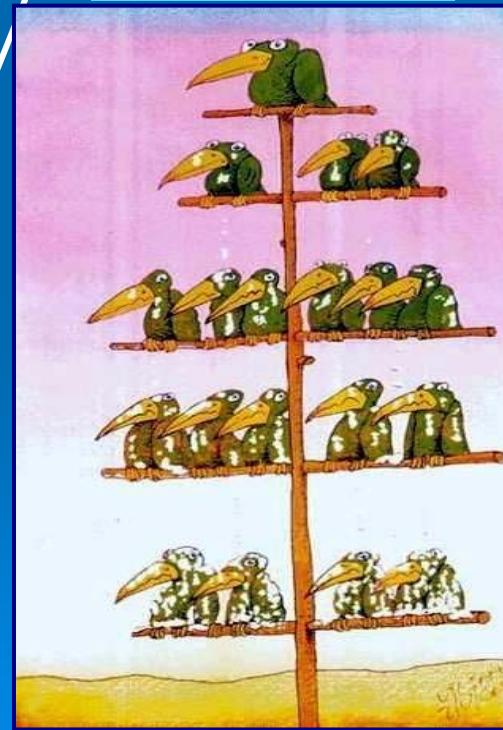
Merenja



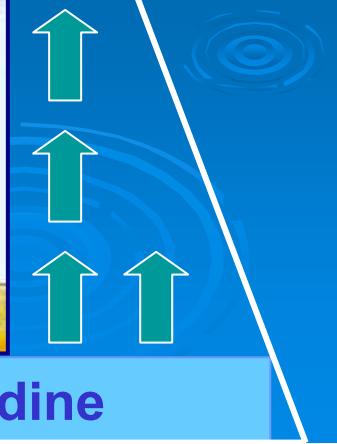
Odluke



Informacije



Monitoring životne sredine



METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA INDIKATORA ODRŽIVOГ UPRAVLJANJA VODNIM RESURSIMA

Indikatori životne sredine
mere dužinu skoka



Indikatori održivog
razvoja određuju
mesto doskoka

METODOLOŠKI POSTUPAK



Indeks održivog razvoja ekoaglomeracija

ANALIZA ELEMENATA INDIKATORA ODRŽIVOG RAZVOJA EKOAGLOMERACIJA

Metoda izračunavanja *indikatora održivog razvoja ekoaglomeracija* zasniva se na *principu graničnih faktora*:

$$index = \frac{\text{Kriticna vrednost} - \text{Minimalna vrednost}}{\text{Maksimalna vrednost} - \text{Minimalna vrednost}}$$

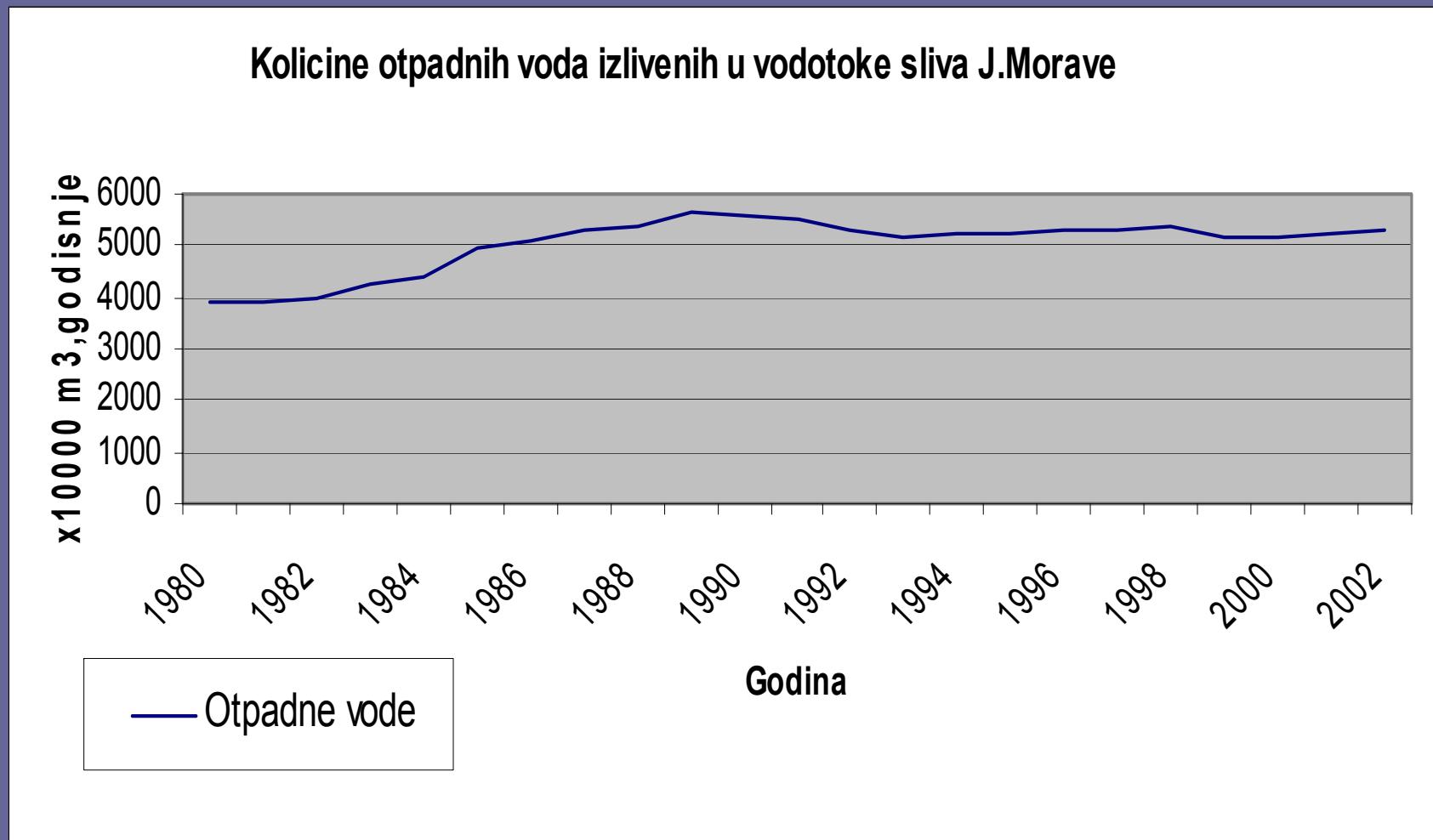
INDEKS OTICANJA OTPADNIH VODA – *index BDE*



$$Index = \frac{\text{minimalni biološki vodni potencijal}}{\text{prosečni raspoloživ vodni potencijal}}$$

$$indexBDE = \frac{\log IR_{95} - \log DE}{\log IR - \log IR_{95}}$$

Količine izlivenih otpadnih voda u vodotoke sliva Južne Morave

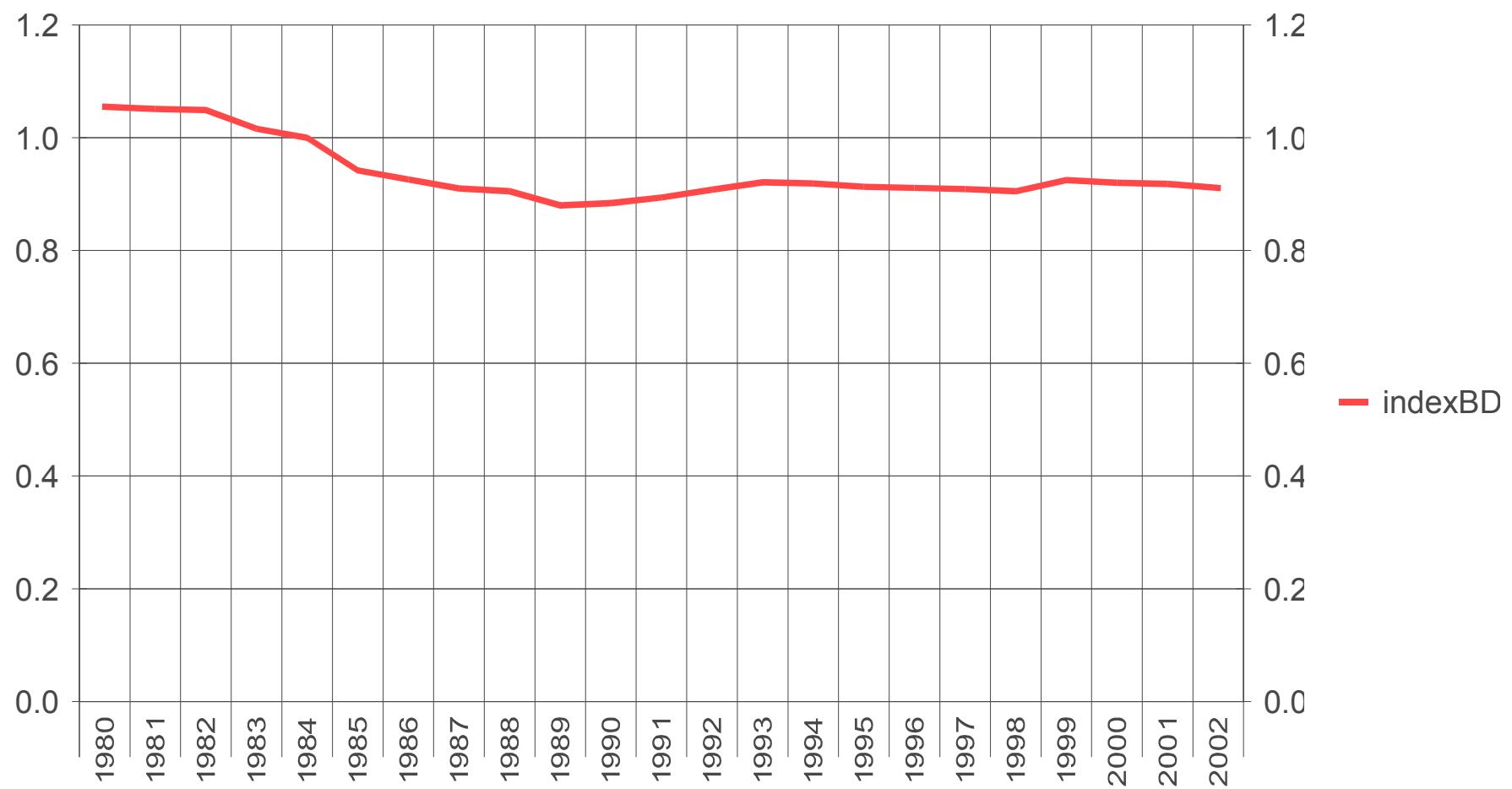


Indeks oticanja otpadnih voda za sliv Južne Morave

indexBDE₁₉₈₂ = 1,049

indexBDE₁₉₉₂ = 0,908

indexBDE₂₀₀₂ = 0,911



Indeks kvaliteta vode - *indexWQI*

Podatak Podatak Podatak Podatak Podatak Podatak Podatak Podatak Podatak
O₂ % BPK₅ NH₄ pH Ukup. N Ortofosfati SM t °C El.provod. E.coli

$$WQI = \sum_{i=1}^n q_i \times w_i$$

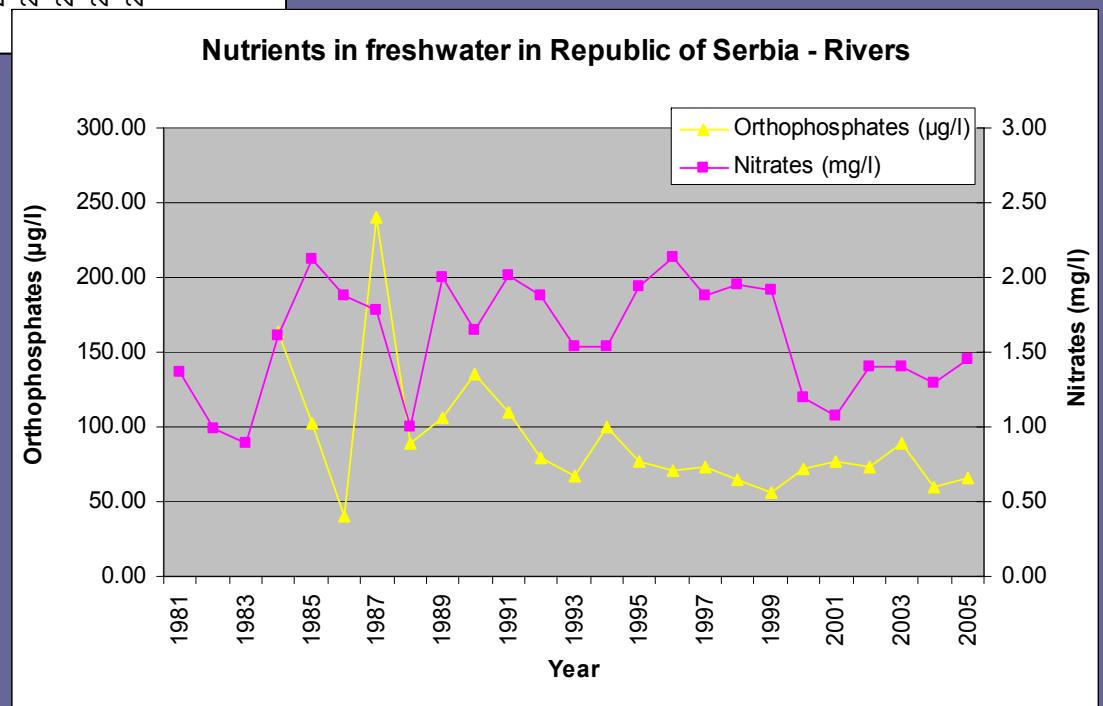
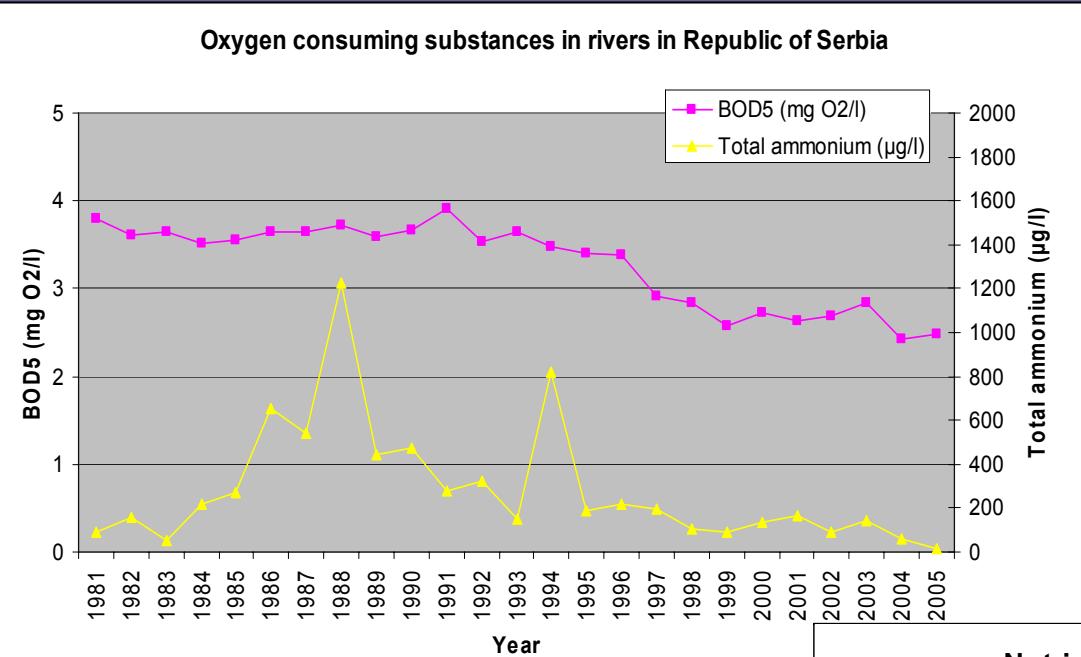
gde je: **WQI** indeks kvaliteta vode -
neimenovani broj na neprekidnoj
skali od 0 do 100

$$indexWQI = \frac{\log WQI_0 - \log WQI_{min}}{\log WQI_{max} - \log WQI_{min}}$$



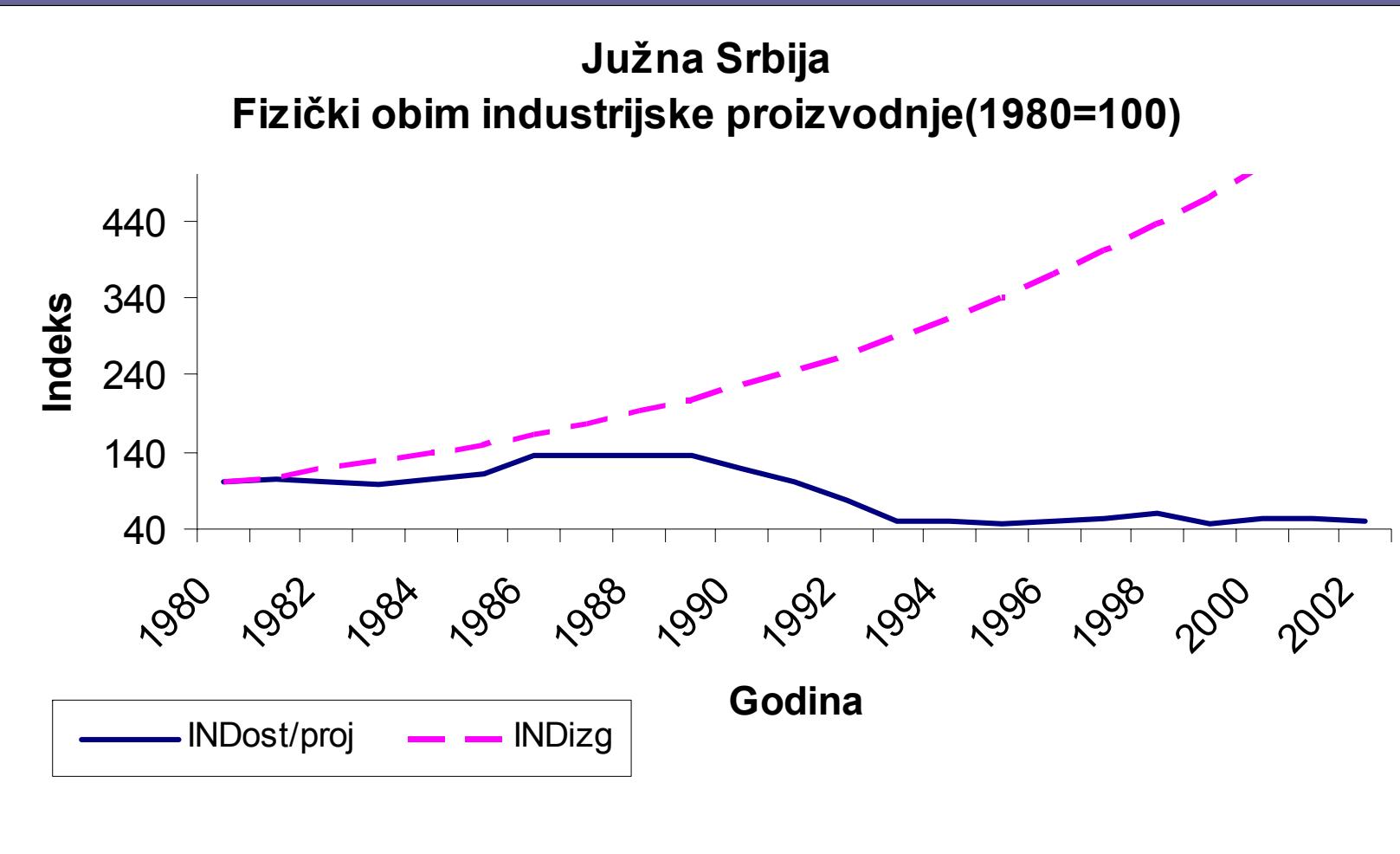
Kvalitet površinskih voda Srbije

*BPK₅
Amonijum ion
Ortofosfati
Nitrati*



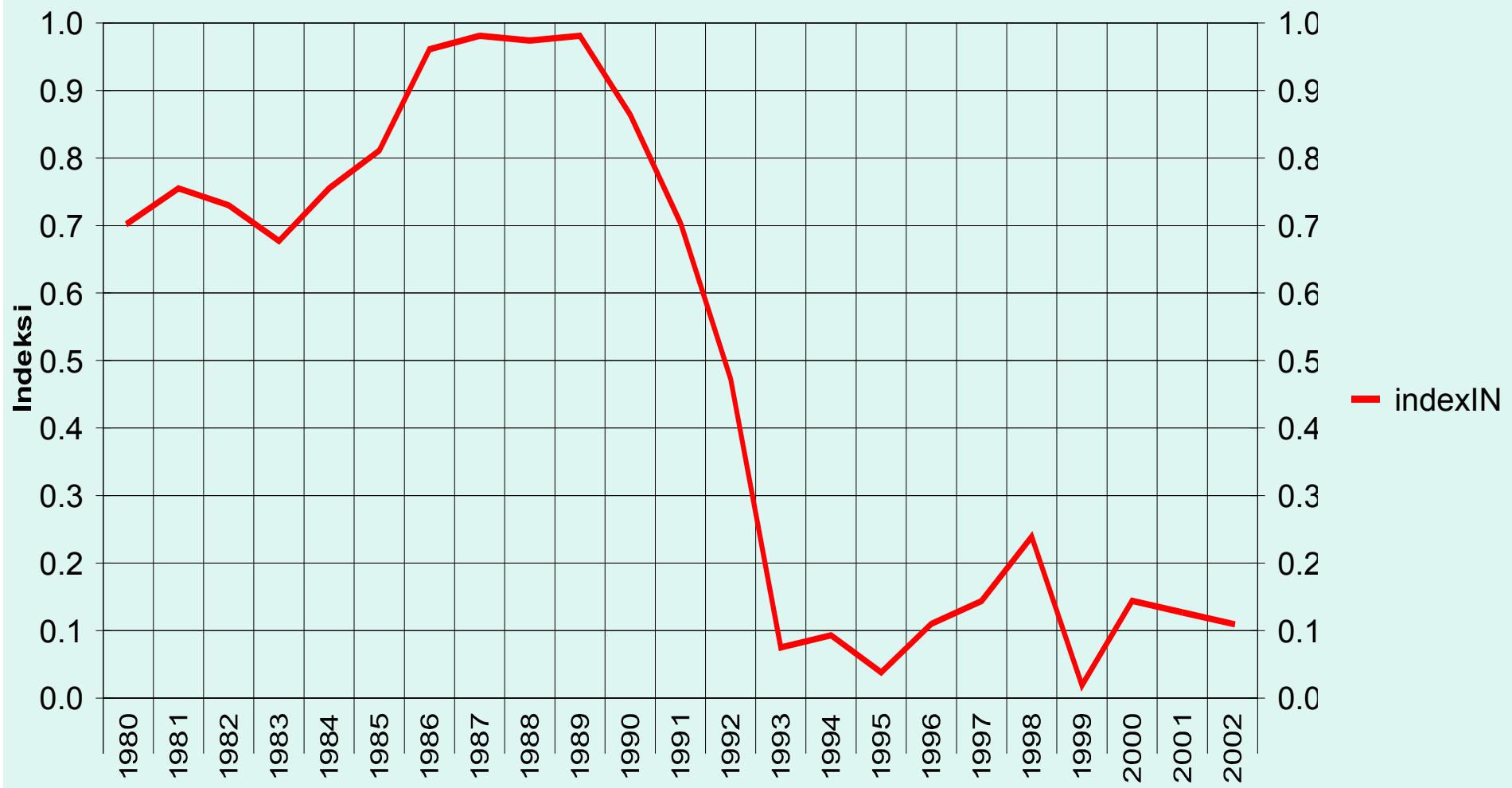
Izvor: Republički hidrometeorološki zavod, *Hidrološki godišnjak – 3. Kvalitet voda 1981-2005*, Beograd;
Agencija za zaštitu životne sredine

IZRAČUNAVANJE INDEKSA INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE – *indexIND*



Indikator indexIND za ekoaglomeracije sliva Južne Morave

$$indexIND = \frac{\log IND_0 - \log IND_{min}}{\log IND_{max} - \log IND_{min}}$$



Metoda izračunavanja *indeksa razvoja ekoaglomeracija*



Indeks kvaliteta
vode

Indeks oticanja
otpadnih voda

Indeks industrijske
proizvodnje



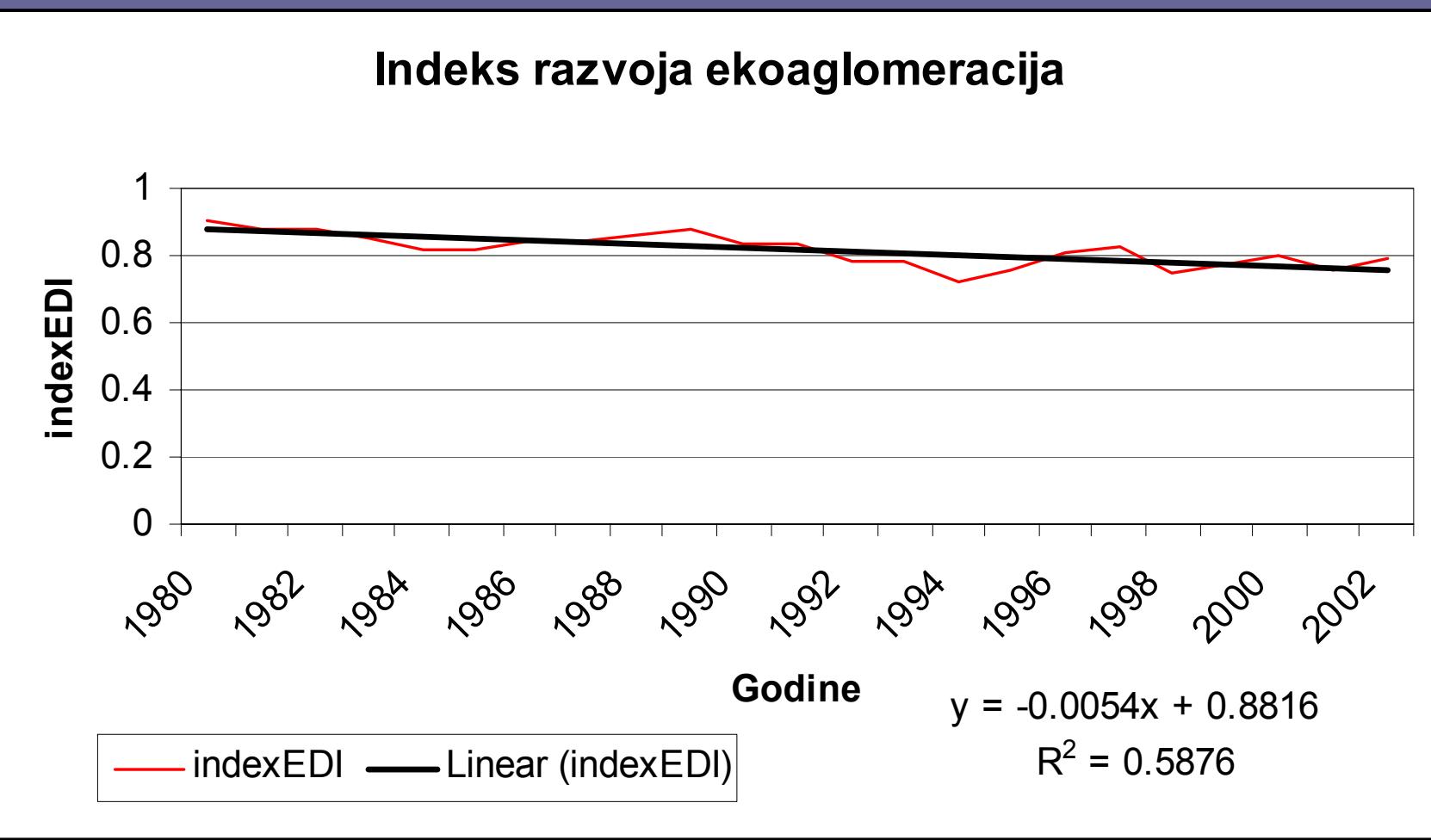
$$\diamond \text{indexEDI} = [1/3(\text{indexWQI}_b^3 + \text{indexBDE}^3 + \text{indexIND}^3)]^{1/3}$$

□ INDIKATOR ODRŽIVOOG RAZVOJA EKOAGLOMERACIJA NA PRIMERU SLIVA JUŽNE MORAVE

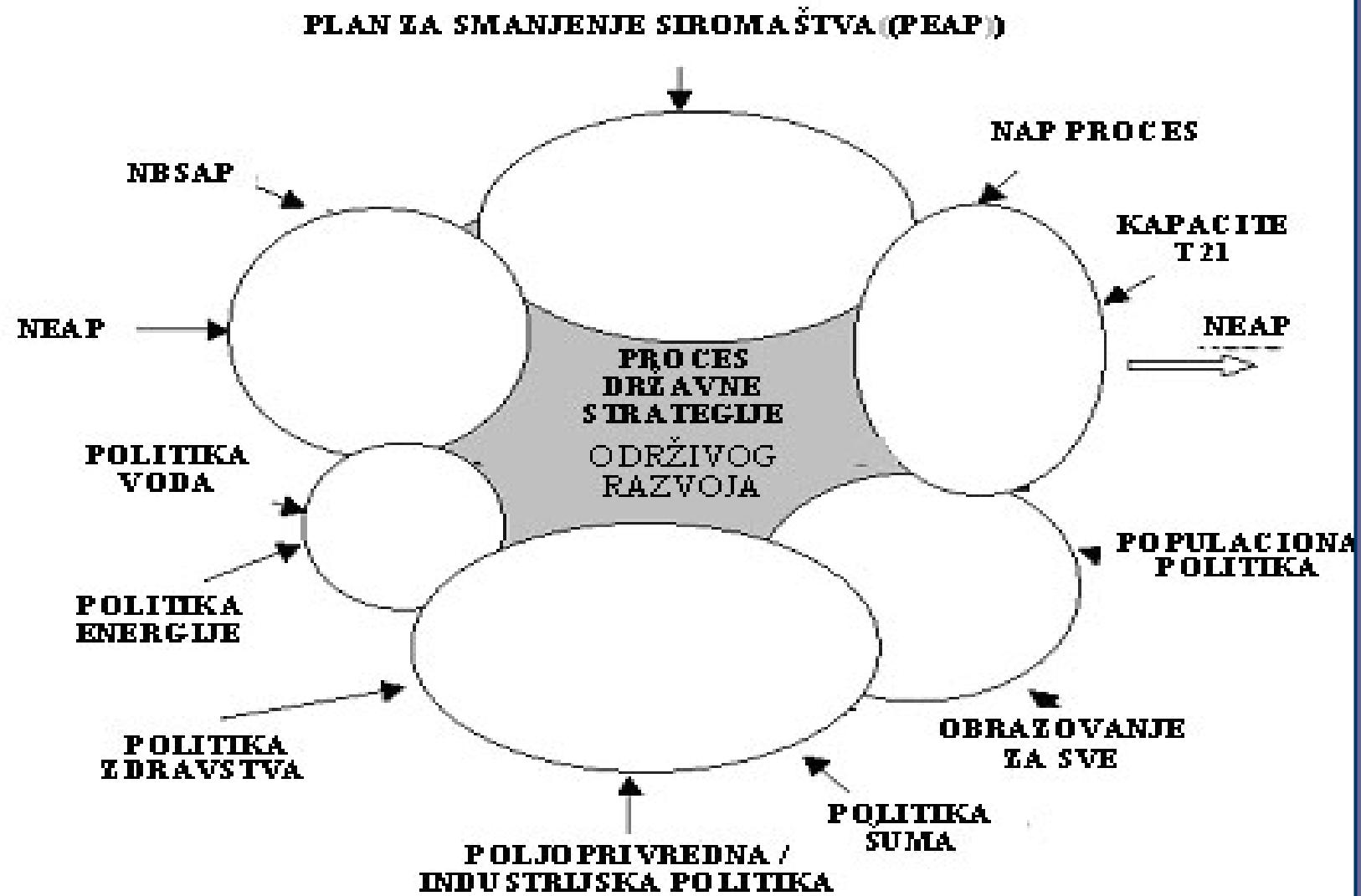
$indexEDI_{1982} = 0,875$

$indexEDI_{1992} = 0,784$

$indexEDI_{2002} = 0,791$



DRŽAVNA STRATEGIJA I INDEKS RAZVOJA EKOAGLOMERACIJA



politika zaštite životne sredine

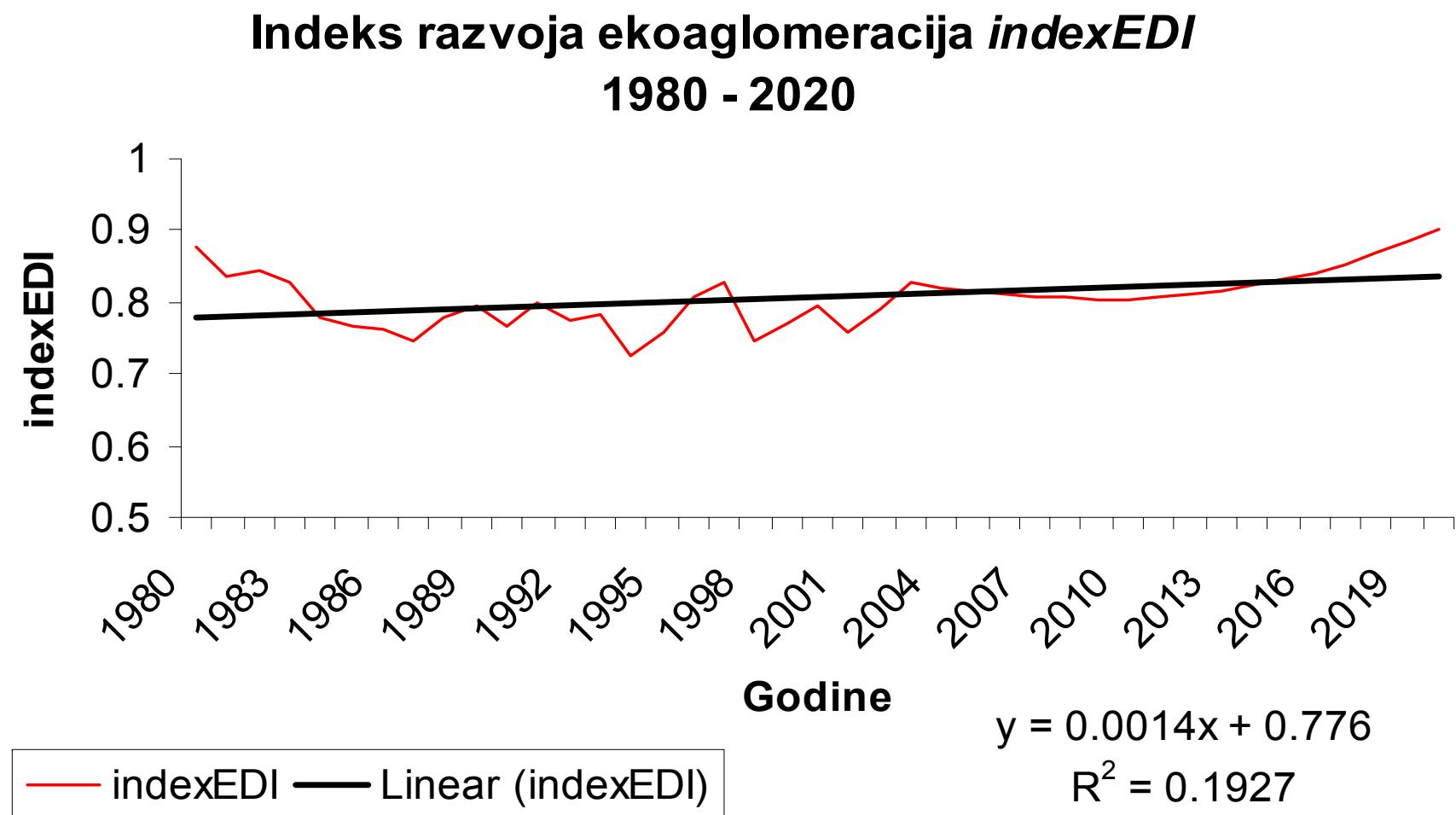
rast industrijske proizvodnje

Faktori promene trenda
indeksa razvoja ekoaglomeracija

racionalizacija potrošnje vode

investicije za izgradnju objekata
za prečišćavanje otpadnih voda

Dijagram trenda indeksa razvoja ekoaglomeracija sliva Južne Morave 1980 – 2020 (*indexEDI*)

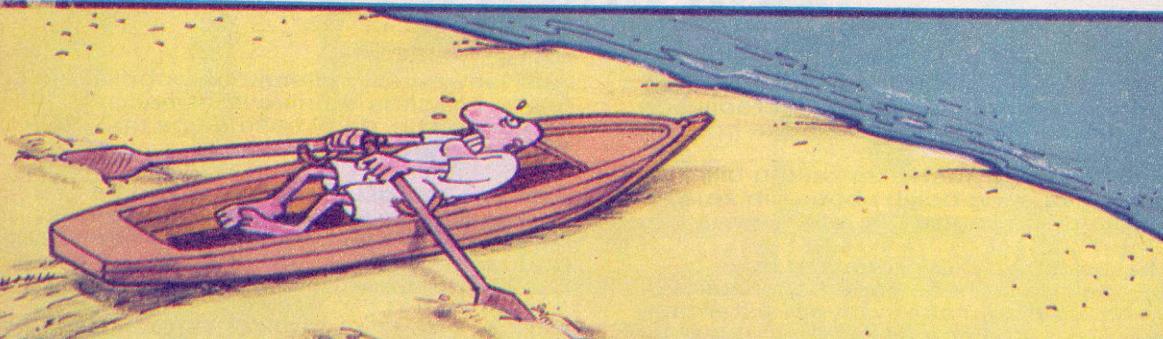




UPRAVLJANJE VODNIM RESURSIMA U 21. VEKU



Indeks razvoja ekoaglomeracija upućuje jasnu poruku: ako se bude nastavio dosadašnji trend opšte neefikasnosti svih proizvodnih privrednih faktora i nemamensko korišćenje vode i zagađivanje vodotoka, u budućem razvoju Srbije se mogu očekivati ekonomski neizvesni rezultati i društvene posledice, a sa stanovišta zaštite životne sredine neprihvatljiva rešenja u konceptu održivog razvoja.

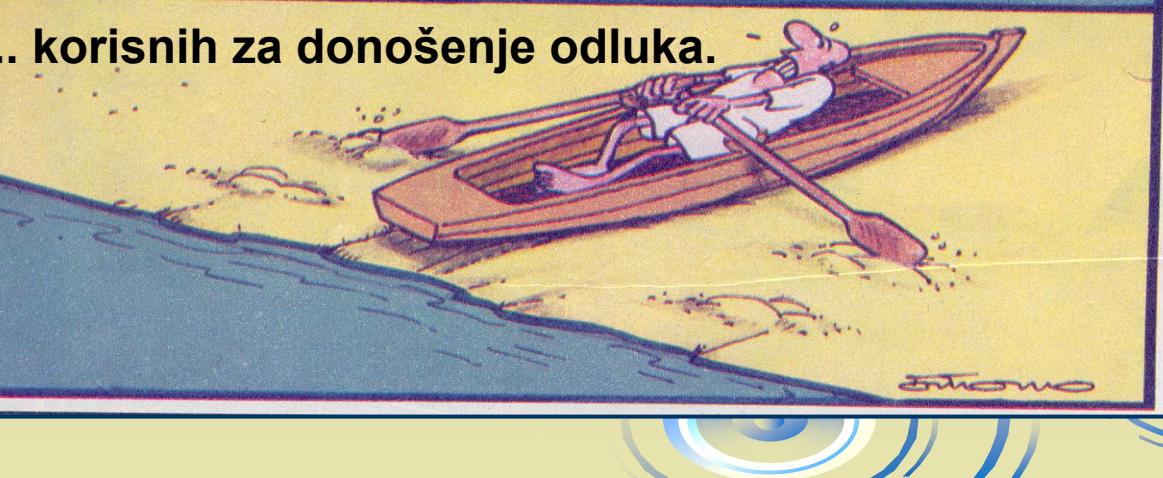


*Indikator održivog razvoja ekoaglomeracija
predstavlja ...*



... alat za izradu informacija ...

... korisnih za donošenje odluka.



❖ **Glavna prepreka za održivo upravljanje vodnim resursima neće biti nedostatak znanja, već prenos tog znanja na jasan i razumljiv način donosiocima odluka i političkim činiocima.**