

<b><i>PREDMET</i></b>		<b>ZAŠTITA VODA I</b>		
<b><i>VODITELJ PREDMETA</i></b>		Prof. dr Emina Hadžić		
<b><i>ŠIFRA</i></b>	<b><i>STATUS</i></b>	<b><i>SEMESTAR</i></b>	<b><i>SATI NASTAVE P+V</i></b>	<b><i>ECTS</i></b>
	obavezni	3	3+2	6

1. Porijeklo vode i hidrološki ciklus
2. Svojstva vode
3. Promjena kvaliteta vode
4. Izvori zagađenja vode i procjena pritisaka
5. Mjere i postupci zaštite voda

### **3 VODA U PODZEMLJU**

#### 3.1. NASTANAK PODZEMNIH VODA

#### 3.2. VIDOVI VODE U TLU

#### 3.3. VIDOVI KRETANJA PODZEMNIH VODA

#### 3.4. VERTIKALNI RASPORED PODZEMNIH VODA

#### 3.5. PRIHRANJIVANJE PODZEMNIH IZDANI

##### 3.5.1 Infiltracija (poniranje) vode u tlo

##### 3.5.2 Prihranjivanje iz površinskih tokova

##### 3.5.3 Prihranjivanje iz drugih vodonosnika i pražnjenje izdani

##### 3.5.4 Rezerve podzemnih voda

### **4. KARAKTERISTIKE VODE**

#### 4.1. STRUKTURA VODE

#### 4.2. FIZIKALNE OSOBINE VODE

##### 4.2.1 Gustoća vode

##### 4.2.2 Stišljivost vode

##### 4.2.3 Viskoznost fluida

##### 4.2.4 Površinska napetost vode

##### 4.2.5 Specifični toplinski kapacitet vode

##### 4.2.6 Električna i optička svojstva vode

### **5. KARAKTERISTIKE POROZNE SREDINE**

#### 5.1. FIZIKALNA SVOJSTVA POROZNE SREDINE

##### 5.1.1 Poroznost stijenskih masa

##### 5.1.2 Granulometrijski sastav

##### 5.1.3 Gustina stijene i gustina čvrstih čestica stijene

## 5.2. OSNOVNA HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA STIJENA

### 5.3. HIDROGEOLOŠKI PARAMETRI

5.3.1 Koeficijent filtracije

5.3.2 Koeficijent vodopropusnosti ili transmisibiliteta

5.3.3 Koeficijent vodoocjednosti

5.3.4 Odnos koeficijenta filtracije i poroznosti

### 5.4. OSNOVNA HIDROGEOLOŠKA KLASIFIKACIJA STIJENA I STIJENSKIH MASA

5.4.1 Klasifikacija prema hidrogeološkoj funkciji

5.4.2 Klasifikacija prema prostornom rasporedu propusnosti

## 7. KVALITET PODZEMNIH VODA

### 7.1. VODA KAO KOMPONENTA OKOLIŠA

7.1.1 Negativni utjecaji na okoliš

7.1.2 Razvoj zaštite okoliša

### 7.2. SASTAV PODZEMNIH VODA U PRIRODNIM UVJETIMA

### 7.3. OSNOVNI POKAZATELJI FIZIKALNO-KEMIJSKOG STATUSA PODZEMNIH VODA

7.3.1 Osnovni pokazatelji biološkog statusa podzemnih voda

7.3.2 Standardi kvaliteta podzemne vode

7.3.3 Monitoring kvaliteta voda

### 7.4. PROMJENA KVALITETE PODZEMNIH VODA

7.4.1 Izvori zagađenja podzemnih voda

7.4.2 Podjela izvora zagađenja prema prostornom obuhvatu i načinu ispuštanja

7.4.3 Aktivni i potencijalni izvori zagađenja

7.4.4 Glavne grupe zagađenja i njihove osnovne karakteristike



## **8. PRISTUP ZAŠTITI PODZEMNIH VODA**

8.1. INEGRALNI PRISTUP GOSPODARENJU VODNIM RESURSIMA

8.2. MJERE I POSTUPCI ZAŠTITE VODA

8.3. ZAŠTITA KVANTITAVNIH KARAKTERISTIKA PODZEMNIH VODA

8.4. SAMOPREČIŠĆAVANJE PODZEMNIH VODA

8.5. NAČINI REMEDIJACIJE PODZEMNIH VODA

8.5.1 Metoda pumpanja i tretiranja

8.5.2 Metoda bioventilacija

8.5.3 Metoda ispiranja zemljišta

8.5.4 Metoda ispiranja / skidanja vrelom vodom ili parom

8.5.5 Metoda permeabilnih reaktivnih barijera PRB

8.5.6 Opća metoda bioremedijacije (biodegradacije)

8.6. ZAKONODAVSTVO U SEKTORU ZAŠTITE VODA

8.6.1 Okvirna direktiva o vodama kao novi izazov

8.6.2 Druge ključne direktive za osiguranje dobrog stanja podzemnih voda

8.6.3 Stanje zaštite voda u BiH

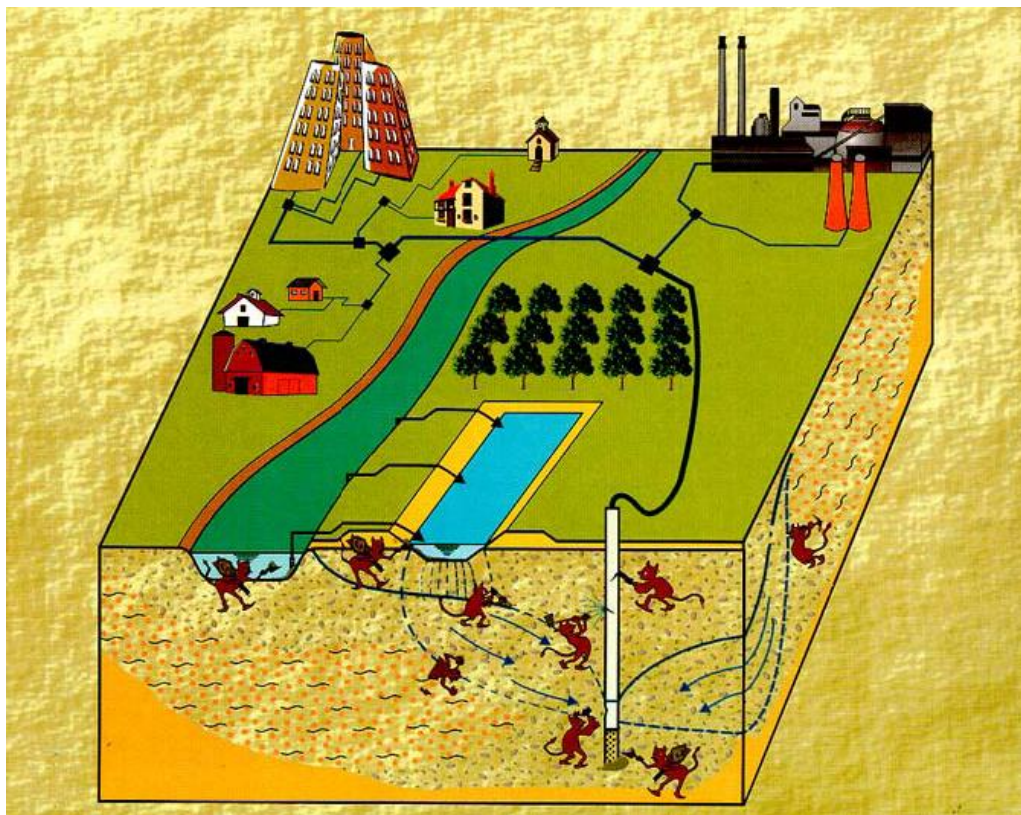
8.7. PRISTUP ODREĐIVANJU ZONA SANITARNE ZAŠTITE IZVORIŠTA PODZEMNIH VODA U INTERGRANULARNIM SREDINAMA

8.7.1 Opći koncept određivanja zona zaštite u izdanima intergranularne poroznosti prema važećem Pravilniku

8.7.2 Primjena matematičkog modeliranja u određivanju zona sanitarne zaštite

-----

Očuvanje kvaliteta i kvantiteta vode je uvjet gospodarskog i društvenog razvoja



**Problemi vode –  
jedno od najvećih  
iskušenja ljudskog  
društva u  
budućnosti**

Posljedica su sve većeg  
pritiska  
na prirodne resurse





Uslijed nekontrolisanog zagađivanja površinskih i podzemnih voda, smanjuju se količine kvalitetnih, upotrebljivih vodnih resursa.

• Globalno zatopljavanje ubrzava vodni ciklus, ali na njegovu promjenu značajan učinak imaju i:

- (i) deforestacija
- (ii) gubitak močvara
- (iii) antropogene aktivnosti
- (iv) pad nivoa podzemnih voda
- (v) porast nivoa mora.

Porast stanovništva

Neusklađenost doticaja i potrošnje vode

Vremenska neraspoređenost

Prostorna neraspoređenost

Nezadovoljavajući kvalitet

+ SEZONSKA VARIJABILNOST

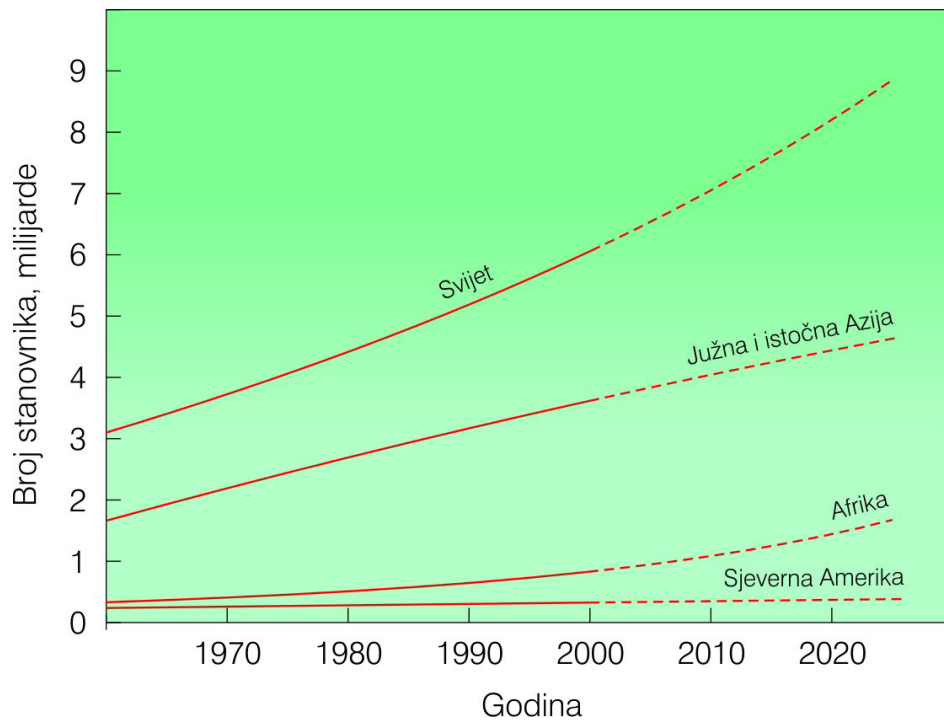
Pojava umjetnih tvari i spojeva koji su nerazgradivi



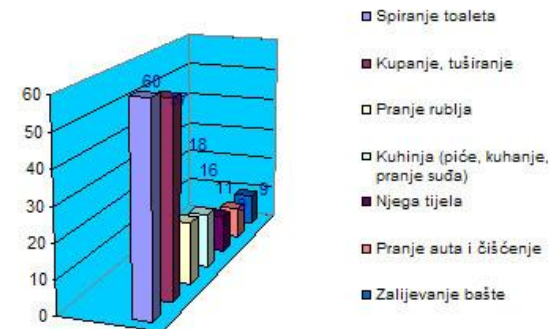
Makaze suprotnih procesa!



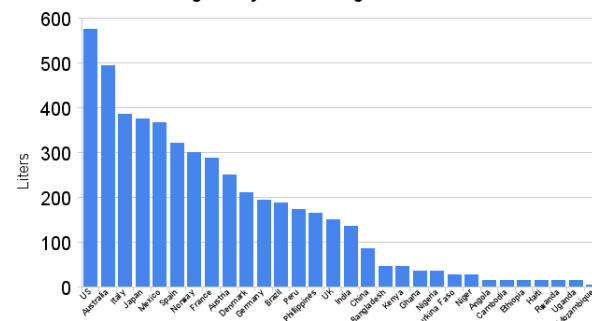
PORAST STANOVNIŠTVA OD 1960. DO 2000. S PROCJENOM DO 2025.



Dnevna potrošnja vode po osobi u litrima



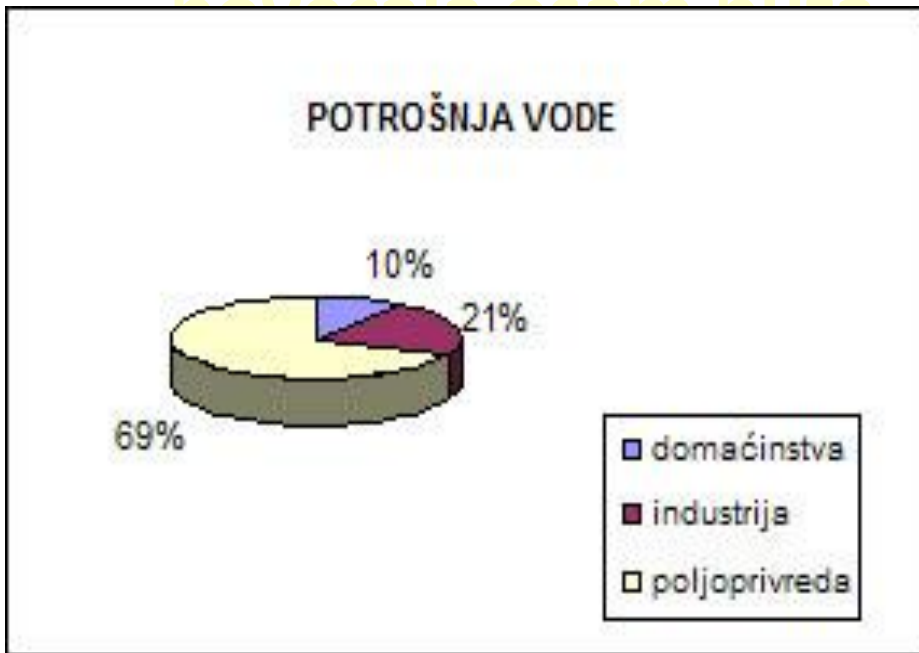
Average Daily Water Usage Per Person



# Potrošnja vode

- U posljednjih 100 godina potrošnja se povećala osam puta. Najviše otpada na poljoprivredu oko 69%, zatim industriju 21% i domaćinstva 10%.

- Jedno prosječno europsko domaćinstvo potroši oko 180 litara po stanovniku na dan.
- U nekim zemljama, jedna osoba, u prosjeku, potroši 10 l vode na dan.



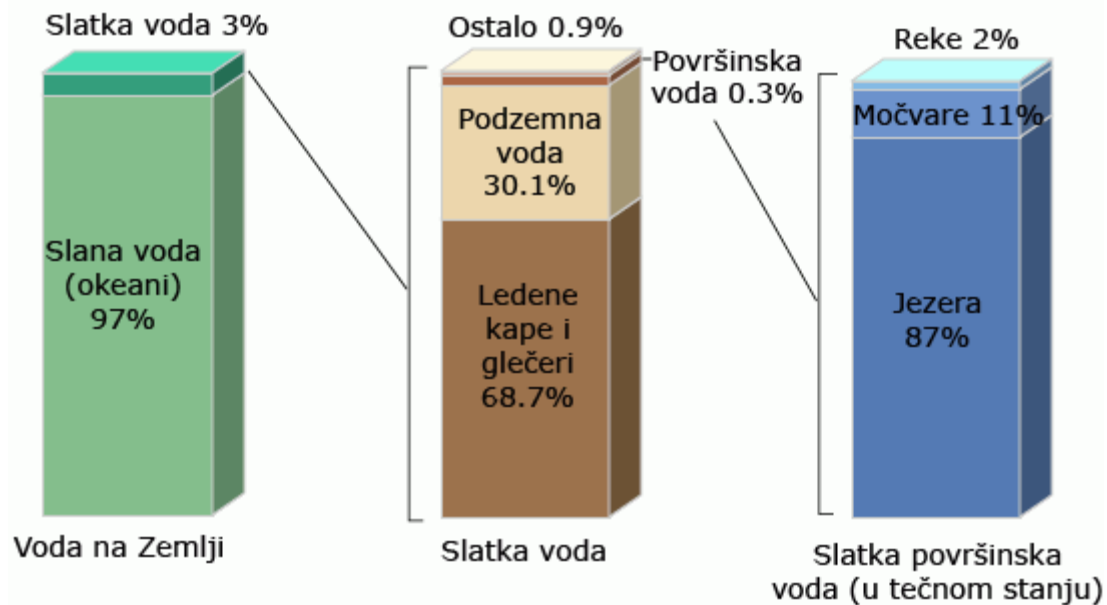
- **RASPROSTRANJENOST I KOLIČINA VODE NA PLANETI**

- Voda se u prirodi može naći u raznim agregatnim stanjima, kao što su tečno, čvrsto i gasovito stanje.
- Također, voda se može naći i u raznim sferama, kao što su atmosfera, na površini Zemlje bilo u vidu rijeka, jezera, mora, okeana, kao površinska voda, zatim u biosferi, ali i u Zemljinoj kori (litosferi) kao podzemna voda.
- Ukupna voda na planeti naziva se hidrosfera. Hidrosfera ili vodeni omotač (grč.  $\mu\pi\acute{\alpha}\lambda\alpha$  νερό; „vodena kugla”), kao što je naglašeno, obuhvaća svu vodu na, ispod i iznad Zemljine površine bez obzira u kakvom se agregatnom stanju nalazi. To uključuje sve tekuće i zaleđene površinske vode, podzemne vode, vlažnost zemljišta, te vodenu paru u atmosferi.



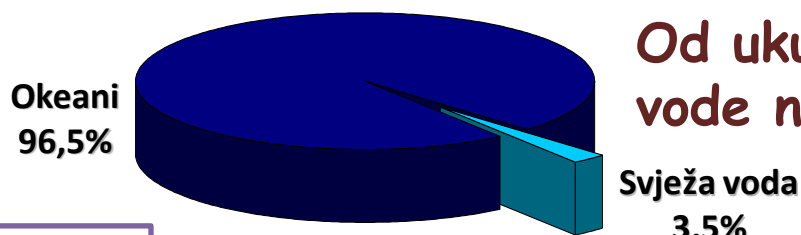
- Prema podacima, od ukupne količine vode na Zemlji, što prema procjenama iznosi oko 1386 miliona km<sup>3</sup> (1,386x10<sup>9</sup> km<sup>3</sup>), samo 3,5% su slatke vode, odnosno oko 96,5% predstavljaju slane vode
- Od ukupne količine slatke vode, oko 68,7 % vode je zarobljeno u ledu i glečerima, 30,1% čini podzemna voda, dok na rijeke i jezera, otpada 0,3% (slika 2.1). Iako su zalihe podzemne vode i do 100 puta veće od zaliha površinskih voda, iako se generalno može reći da su podzemne vode manje izložene zagađenju, zbog jednostavnijeg zahvatanja i korištenja, više se koriste površinske vode.

Raspodela vode na Zemlji



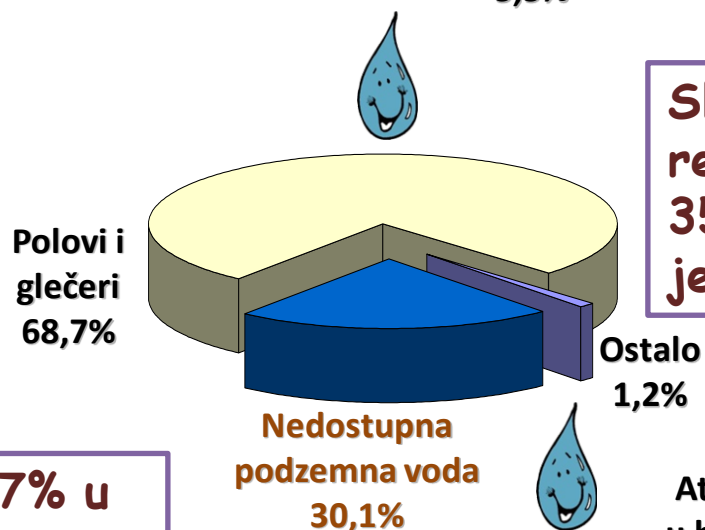
Ako bi se sva voda, 1 386 000 000 km<sup>3</sup>, rasporedila ravnomjerno po Zemljinom kugli, stvorio bi se vodeni omotač debljine oko 2 000,00 m.

## Od ukupne količine vode na Zemlji:



Od ukupne količine vode na Zemlji ( $1386 \times 10^6 \text{ km}^3$  vode) oko 3,5% pripada slatkim vodama.

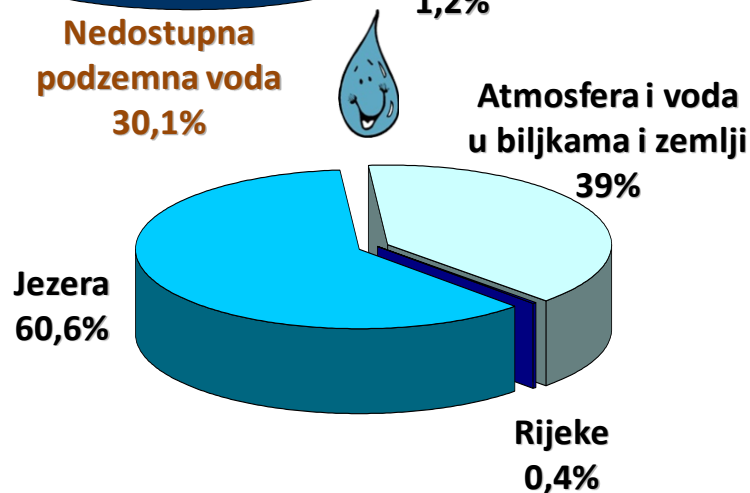
Slatka voda, čije se rezerve procjenjuju na  $35 \times 10^6 \text{ km}^3$ , raspoređena je neravnomjerno.



Od ovih 3,5% je 68,7% u leđnicima Arktika i Antartika,

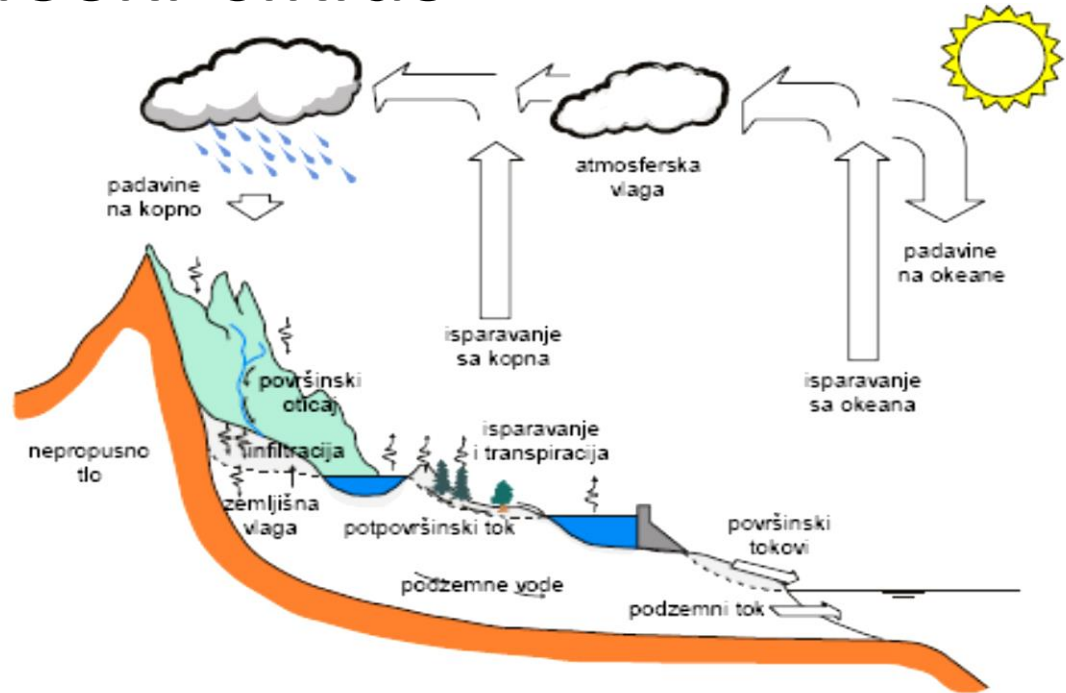
30,1% se nalazi kao podzemna voda,

0,3% ili  $4 \times 10^6 \text{ km}^3$  nalazi se u jezerima i riječnim tokovima.



Vodne zalihe	Zapremina vode, u kubnim kilometrima	Procenat slatke vode	Procenat ukupne količine vode (%)
<i>Okeani, mora i zalivi</i>	<i>1338000000</i>	<i>--</i>	<i>96,5</i>
<i>Ledene kape, glečeri i stalni snijeg</i>	<i>24064000</i>	<i>68,7</i>	<i>1,74</i>
<i>Podzemna voda</i>	<i>23400000</i>	<i>--</i>	<i>1,7</i>
Slatka podzemna voda	10.530.000	30,1	0,76
Slana podzemna voda	12.870.000	--	0,94
<i>Zemljišna vlaga</i>	<i>16500</i>	<i>0,05</i>	<i>0,001</i>
<i>Podzemni led i permafrost</i>	<i>300000</i>	<i>0,86</i>	<i>0,022</i>
<i>Jezera</i>	<i>176400</i>	<i>--</i>	<i>0,013</i>
Slatka	91.000	0,26	0,007
Slana	85.400	--	0,006
<i>Atmosfera</i>	<i>12900</i>	<i>0,04</i>	<i>0,001</i>
<i>Močvare</i>	<i>11470</i>	<i>0,03</i>	<i>0,0008</i>
<i>Rijeke</i>	<i>2120</i>	<i>0,006</i>	<i>0,0002</i>
<i>Biološka voda</i>	<i>1120</i>	<i>0,003</i>	<i>0,0001</i>
<i>Ukupno</i>	<i>1.386.000.000</i>	<i>-</i>	<i>100</i>

# Hidrološki ciklus



- Cjelokupna količina vode u prirodi učestvuje u procesu stalnog kretanja kroz isparavanje, transport vlage, kondenzaciju, padavine, otjecanje, koncentraciju vode u većim vodenim rezervoarima, zatim ponovno isparavanje

- Hidrološki ciklus povezuje sve dijelove hidrosfere u jednu jedinstvenu cjelinu, vode oceana i mora, jezera i rijeka, zatim podzemnu vodu, te vlagu u zemljištu i vlagu u zraku.

Brzina procesa izmjene vode, različita je za površinske, podzemne ili atmosferske vode. Tako je, prema procjenama, podzemnoj vodi potrebno od 10 do 1000 godina kako bi se dogodio jedan ciklus izmjene, dok se voda u rijekama izmjeni za nekoliko sedmica. Prosječno vrijeme izmjene vode u atmosferi značajno je kraće i iznosi oko 9 dana, odnosno 42 puta godišnje se dešava proces izmjene ove vode.

### Slika 1.1 Raspodjela vode u svijetu

Po ovom indeksu, prosječna raspoloživa količina vode, izražena kao  $\text{m}^3/\text{stan}/\text{god}$ . u svijetu iznosi 7.600, najveća raspoloživa količina je u Australiji i Okeaniji (83.700), a najmanja u Aziji (3.920).

Tabela 1.2 Ukupni stvarni obnovljivi vodni resursi u svijetu

Kontinent/Zemlja	Površina ( $10^6 \text{ km}^3$ )	Stanovništvo (miliona)	Vodni resursi ( $\text{km}^3/\text{god}$ )			TARWR ( $\text{m}^3/\text{stan}/\text{god}$ )
			Prosjek	Max.	Min.	
Evropa	10,46	685	2.900	3.410	2.254	4.230
Sjeverna Amerika	24,3	453	7.890	8.917	6.895	17.400
Afrika	30,1	708	4.050	5.082	3.073	5.720
Azija	43,5	3.445	13.510	15.008	11.800	3.920
Južna Amerika	17,9	315	12.030	14.350	10.320	38.200
Australija i Okeanija	8,95	28,7	2.400	2.880	1.891	83.700
Ukupno u svijetu	135	5.633	42.780	44.750	39.780	7.600

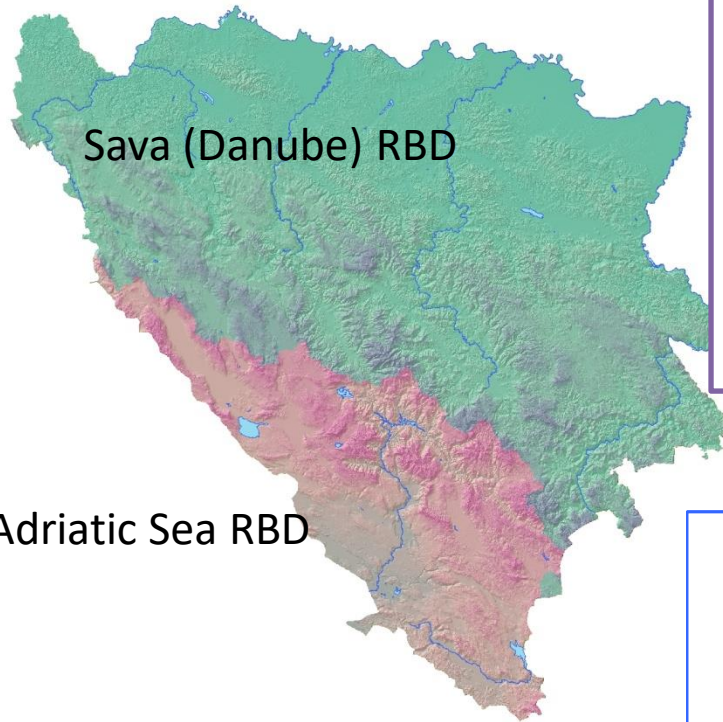
(Izvor: Shiklomanov, 2000)

Potrebno je napomenuti da se vrijednosti indeksa TARWR neprestano mijenjaju, jer konstantno raste broj stanovnika na Zemlji. Trendovi rasta između 1970. i 1994. godine doveli su do smanjenja raspoloživih količina vode u ovom periodu sa



- Prema podacima o obnovljivim zalihama slatke vode koje je za 63 zemlje svijeta prikupio i kompilirao P.H. Gleick (1998):
  - 11,04 % zemalja raspolaže s manje od 1000 m<sup>3</sup> vode po stanovniku godišnje, što se smatra gornjom granicom siromaštva, kada je riječ o vodoopskrbi u najširem smislu te riječi.
  - u 38,65 % zemalja, raspoložive godišnje zalihe slatke vode kreću se između 1000 i 5000 m<sup>3</sup> po stanovniku, a ta se količina smatra nedovoljnom u sušnim godinama.
  - dovoljnom količinom slatke vode, koja se kreće između 5000 i 10000 m<sup>3</sup> po stanovniku godišnje, raspolaže 13,49 % zemalja,
  - dok 36,81 % zemalja obiluje vodom raspolažući s više od 10000 m<sup>3</sup> godišnje po stanovniku.

**Da li su problemi vode brojivi i ograničeni ???**



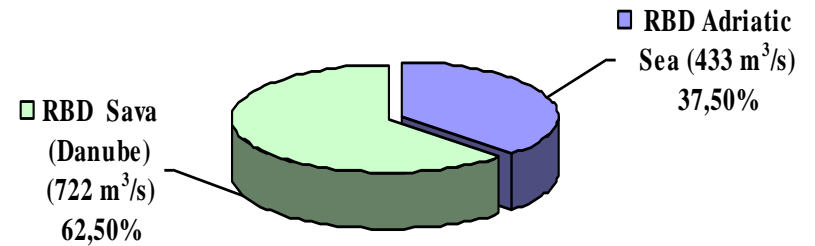
Prosječne godišnje količine padavina -1250 l/m<sup>2</sup>.

- $P=51\ 197\ \text{km}^2$
- $V_{\text{oborinskih voda}} \sim 64 \times 10^9\ \text{m}^3 = 2030\ \text{m}^3/\text{s}$
- Prosječni sopstveni oticaj 1155 m<sup>3</sup>/s

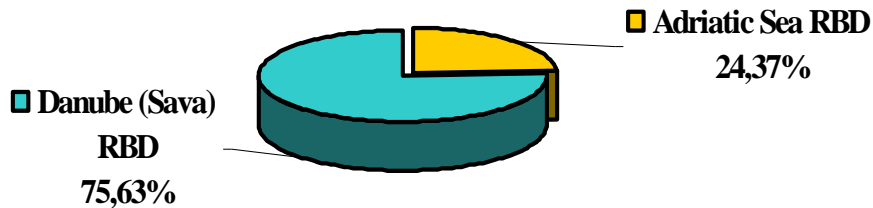
Adriatic Sea RBD

### BOSNIA I HERZEGOVINA

Mean run-off (m<sup>3</sup>/s, %)

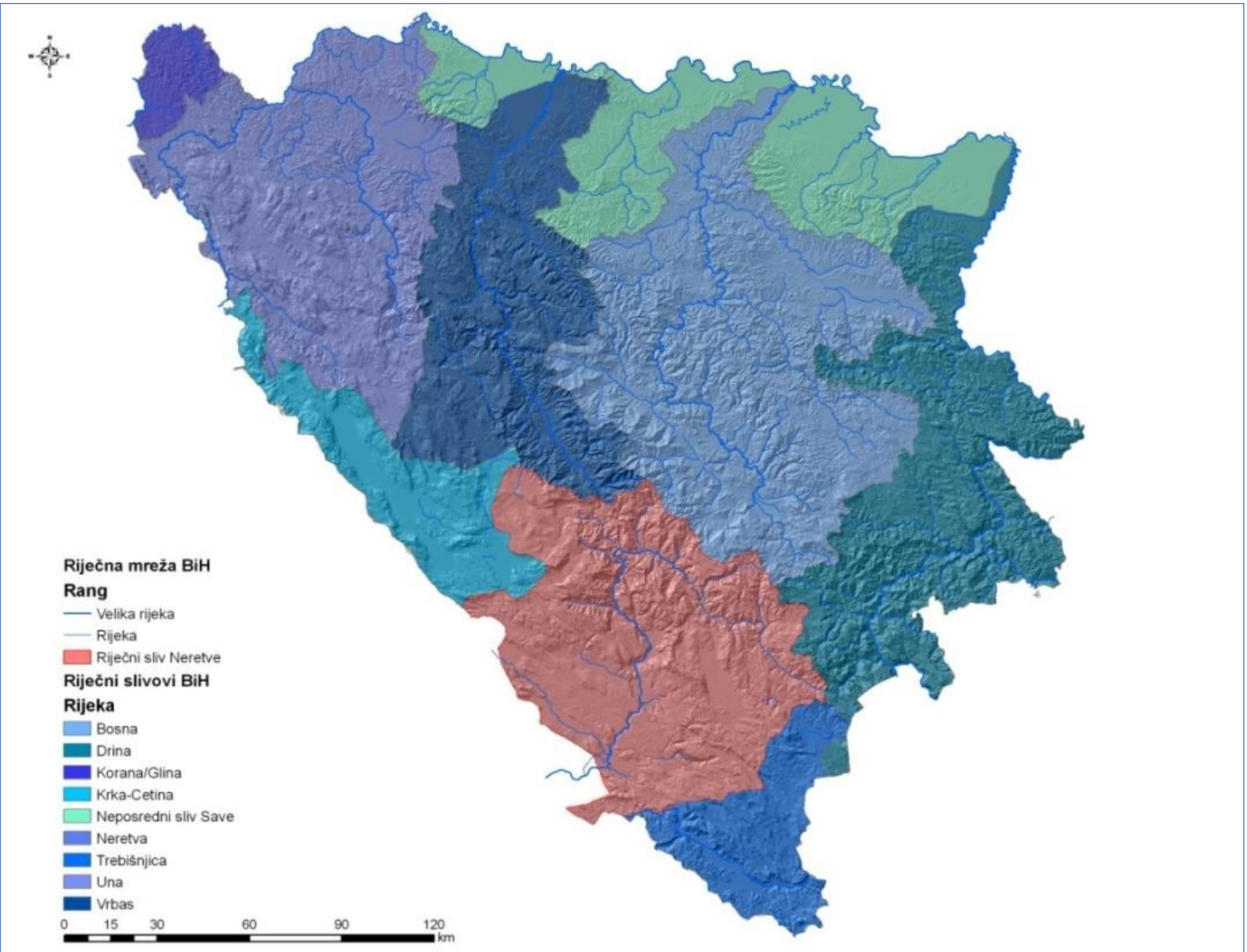


### BOSNIA I HERZEGOVINA (surface of River basin District -%)

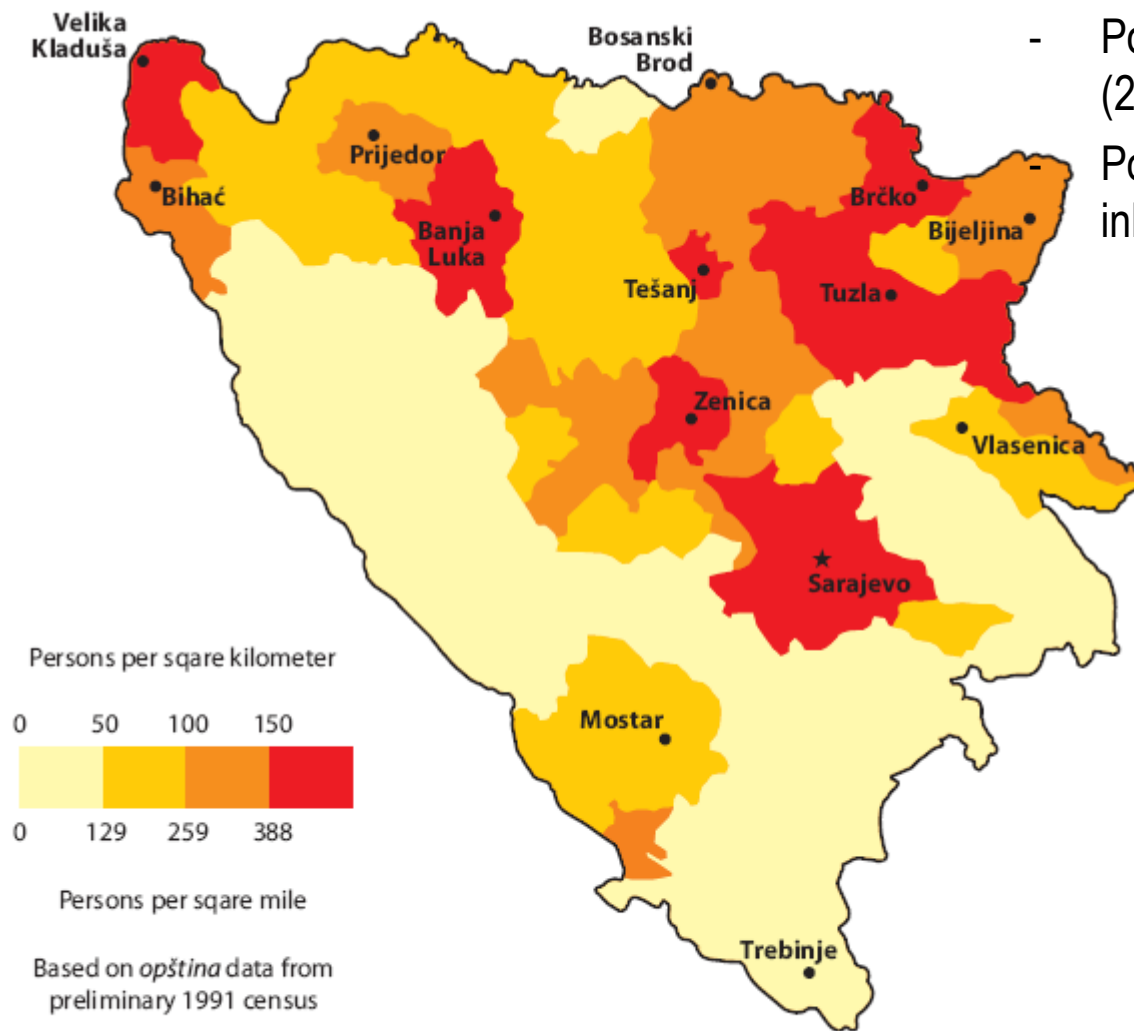


- Riječna mreža BiH





# Geographic, Social and Economic Context



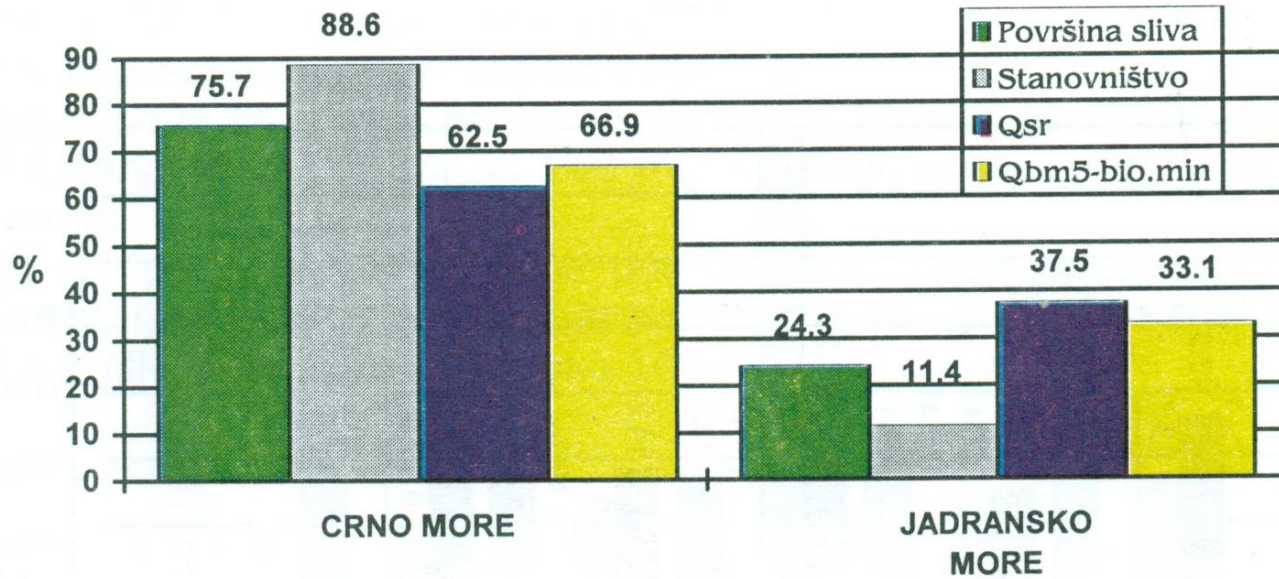
- Population 3,937,958 inh.  
(2004 estimation)  
Population density 77  
inh/km<sup>2</sup>,

Slika 1.3.1. Stanovništvo Bosne i Hercegovine prema popisu stanovništva iz 1991. godine

Tabela 4.4.-1: Karakteristični pokazatelji za osnovna slivna područja BiH

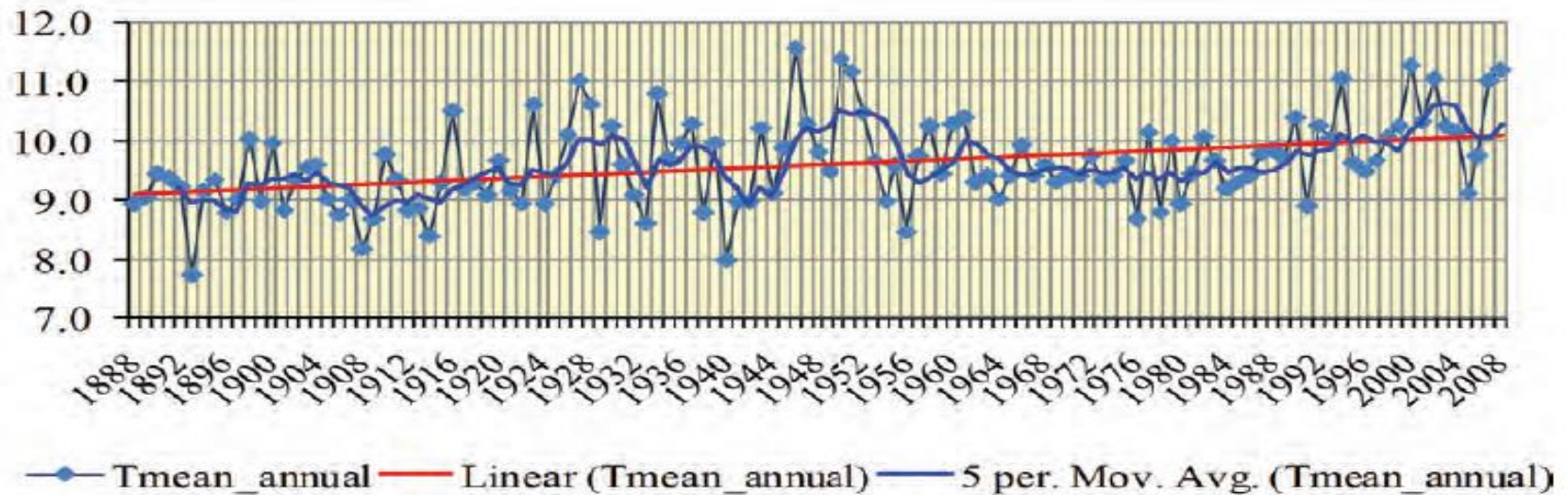
Sliv	Površina sliva (km <sup>2</sup> )	Dužina vodotoka dužih od 10 km	Broj stanovnika (1991.g.)	Prosječni proticaj (m <sup>3</sup> /s)	Biološki minimum (m <sup>3</sup> /s)
Neposredni sliv Save u BiH ✓	5506	1693.2	635353	63	1.5
Una u BiH ✓	9130	1480.7	620373	240	41.9
Vrbaš ✓	6386	1096.3	514038	132	26.3
Bosna ✓	10457	2321.9	1820080	163	24.2
Drina u BiH ✓	7240	1355.6	422422	124	24.1
SLIV CRNOG MORA	38719	7947.7	4012266	722	118.0
Neretva i Trebišnjica	10110	886.8	436271	402	56.5
Cetina u BiH	2300	177.0	79089	31	1.8
SLIV JADRANSKOG MORA	12410	1063.8	515360	433	58.3
B i H	51129	9011.5	4527626	1155	176.3

Otjecanje voda u BiH vrši se u pravcu crnomorskog sliva sa oko 76% površine BiH i u pravcu sliva Jadranskog mora sa oko 24% površine. Od ukupne količine vode koja otječe sa teritorije BiH, 722 m<sup>3</sup>/s ili 62.5% otječe Savom, a 433 m<sup>3</sup>/s ili 37.5% prema

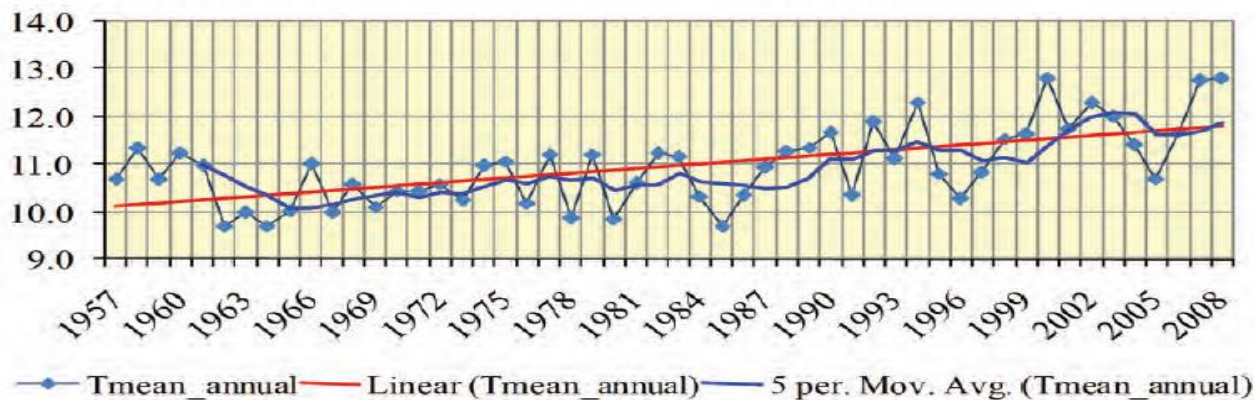


Slika 4.4.-1: Karakteristični pokazatelji za glavna slivna područja u odnosu na BiH

# ŠTA POKAZUJU ANALIZE PADAVINA I TEMPEARTURA ZRAKA NA PROSTORU BIH???? DA LI SE VODNI CIKLUS MIJENJA U BIH????



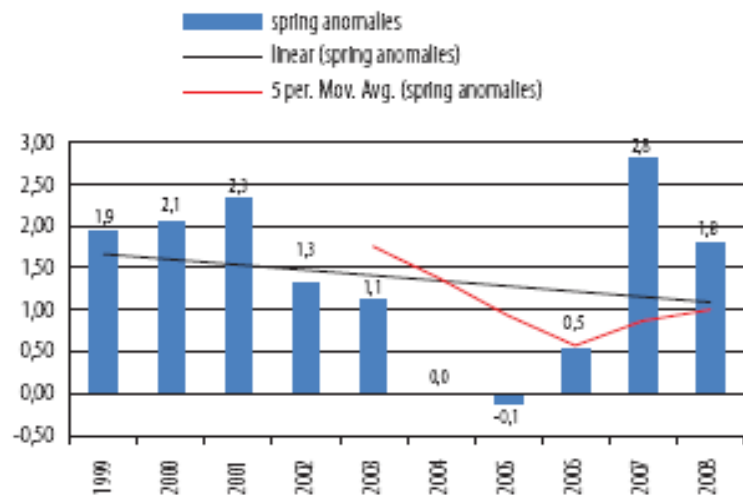
Slika. 3.2.2. Prosječna godišnja temperatura u Sarajevu, 1888–2008. godine



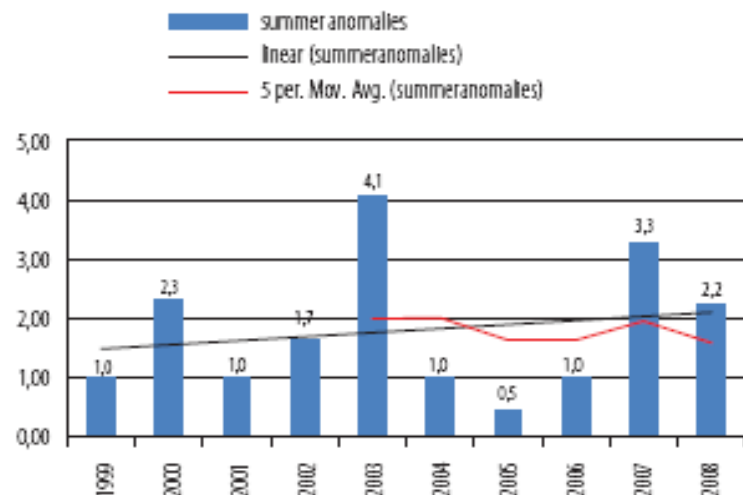
Slika. 3.2.3 Prosječna godišnja temperatura u Banjoj Luci, 1949–2007. godine



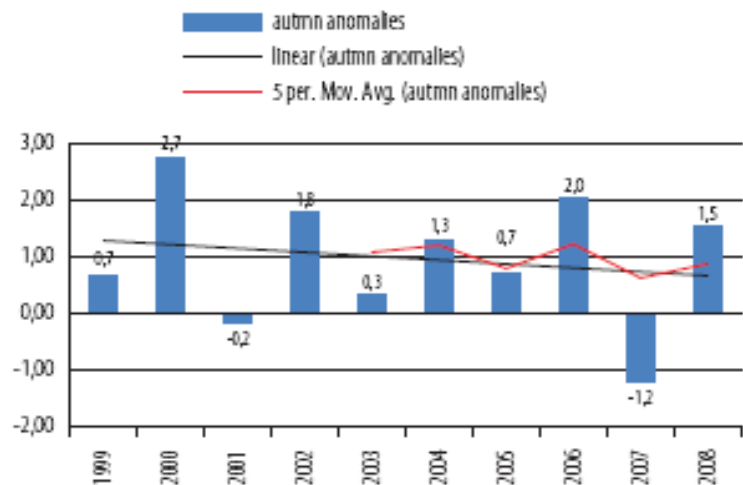
Banja Luka, spring anomalies of Tmean



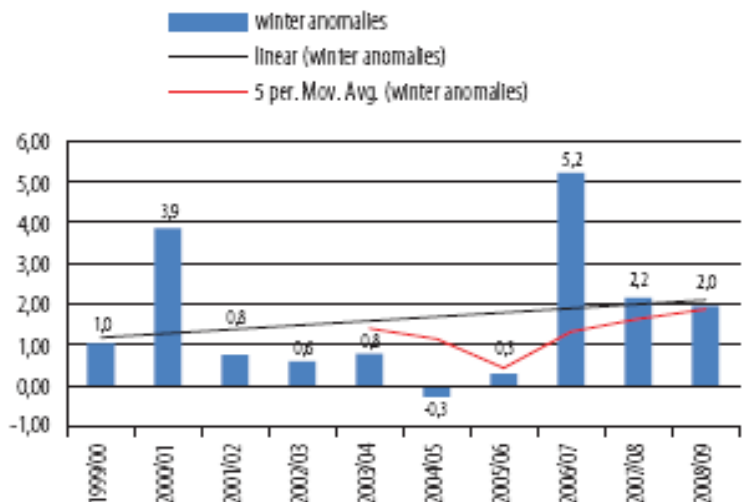
Banja Luka, summer anomalies of Tmean



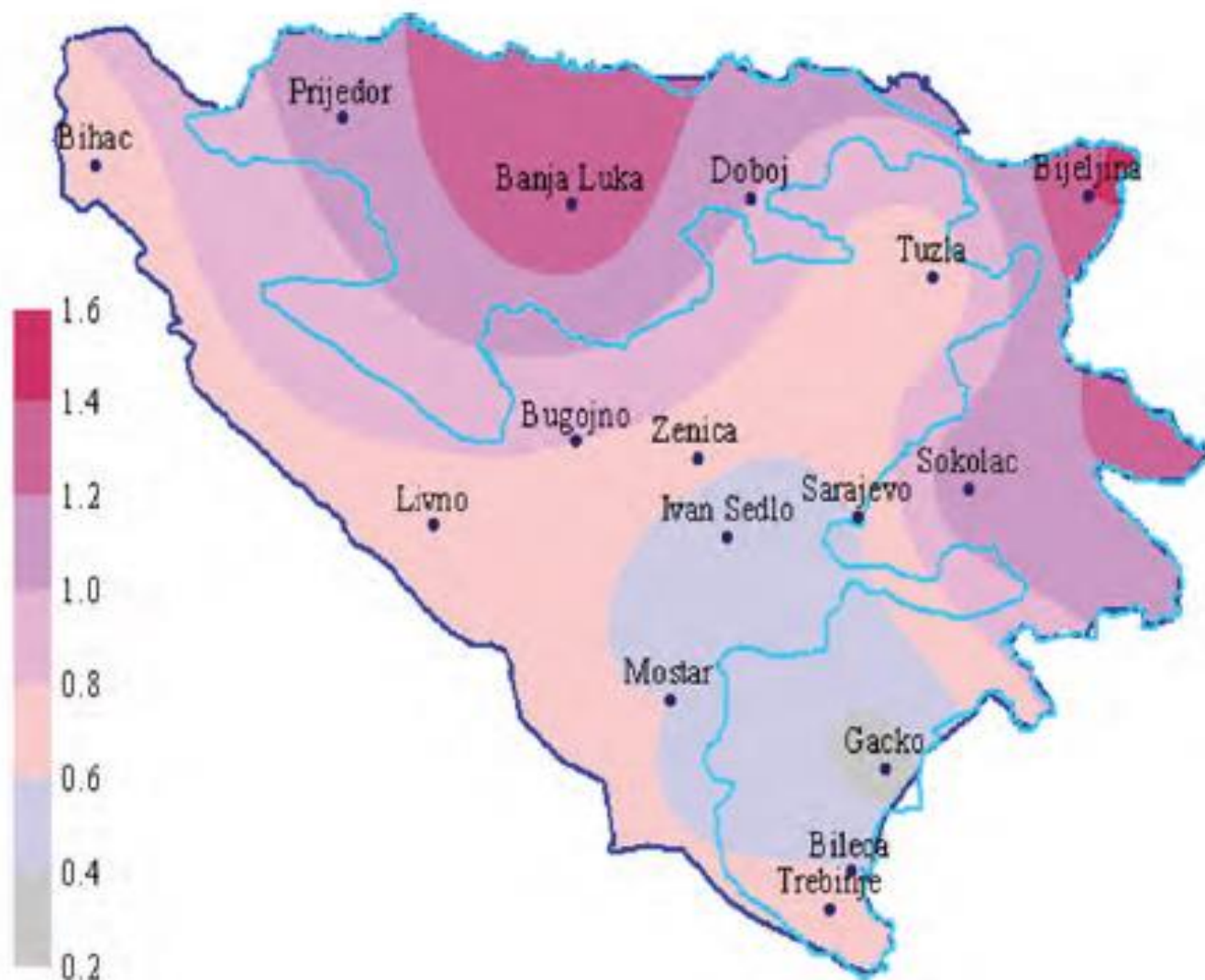
Banja Luka, autumn anomalies of Tmean



Banja Luka, winter anomalies of Tmean

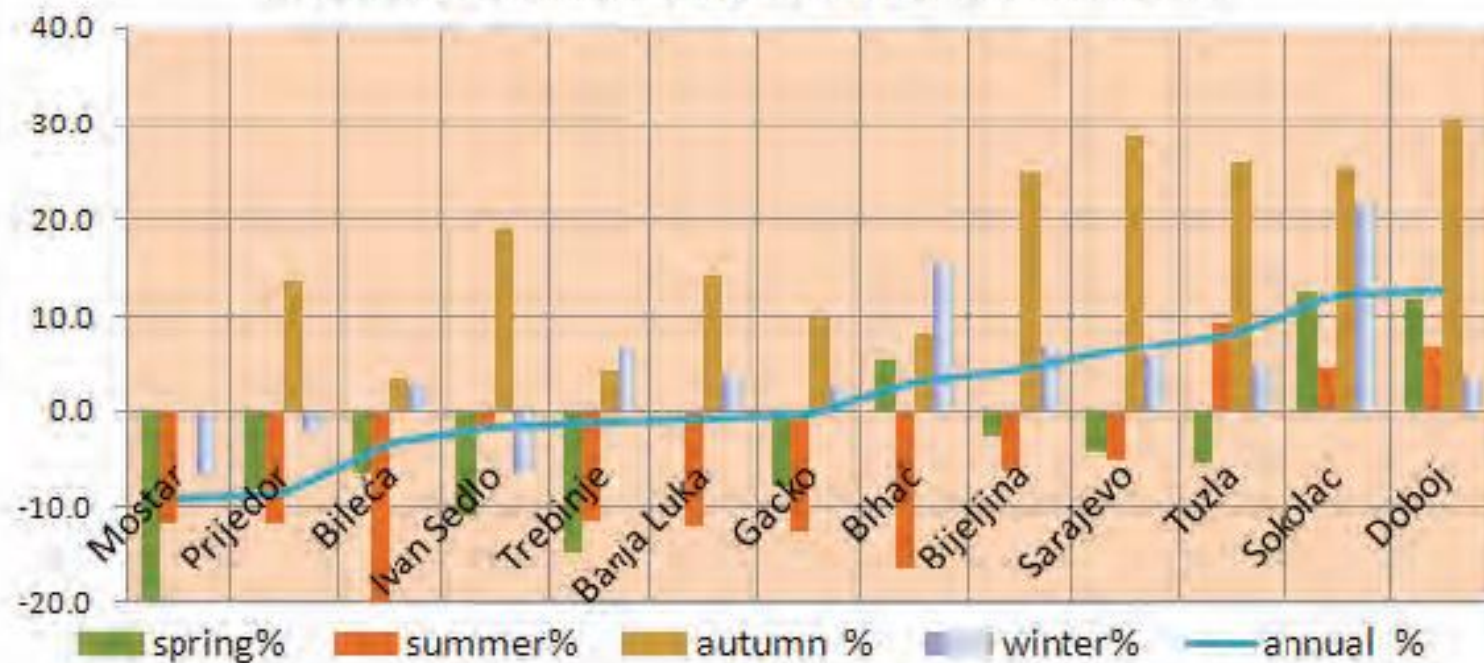


Slika 3.2.4 Anomalije sezonske vazdušne temperature u Banjoj Luci, 1999–2008. godine<sup>10</sup>

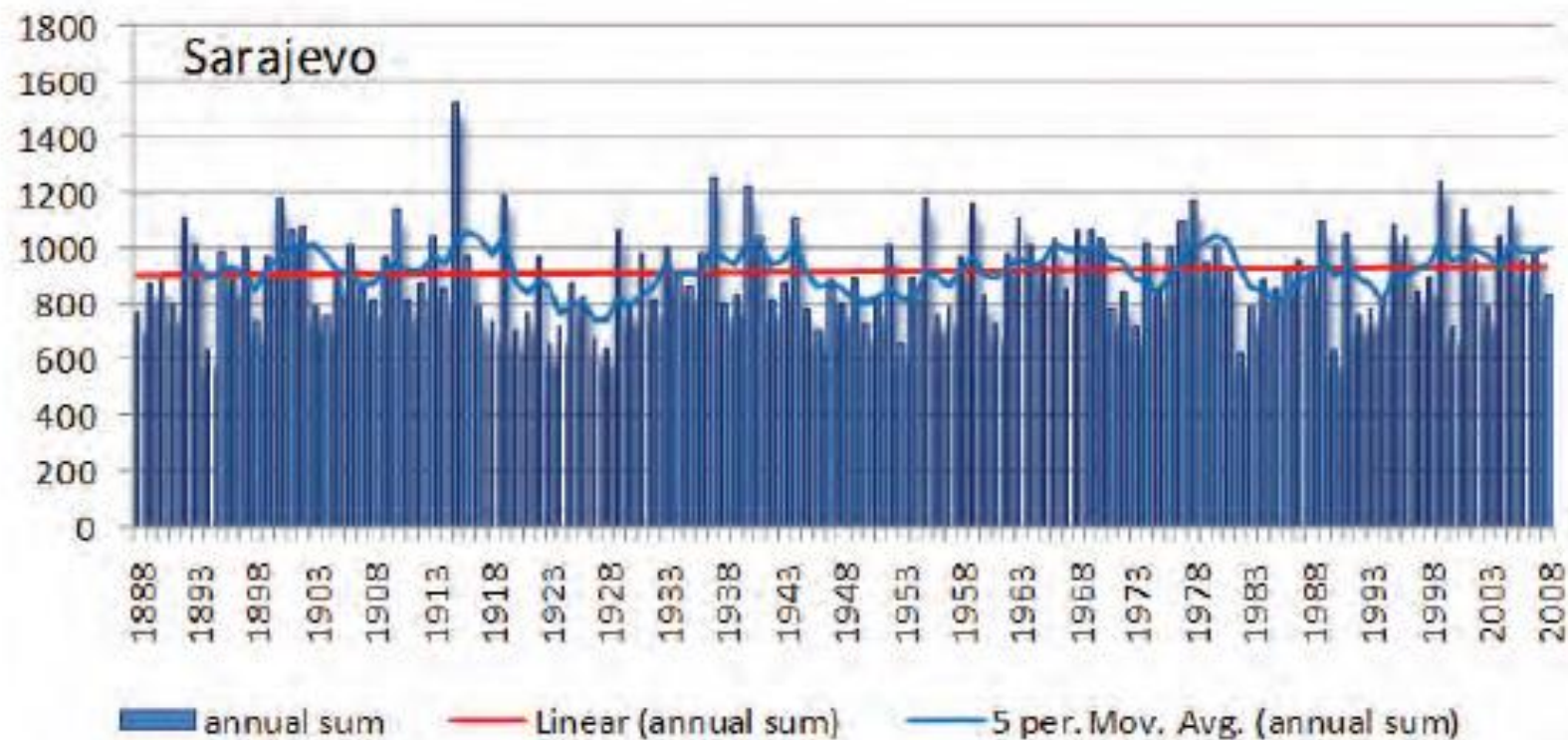


*Slika. 3.2.5 Povećanje prosječne godišnje temperature u posljednjoj dekadi (1990-2000.) u poređenju sa referentnim periodom (1961-1990.) u BiH izražen u °C.*

## Excess / deficit of precipitation in BiH

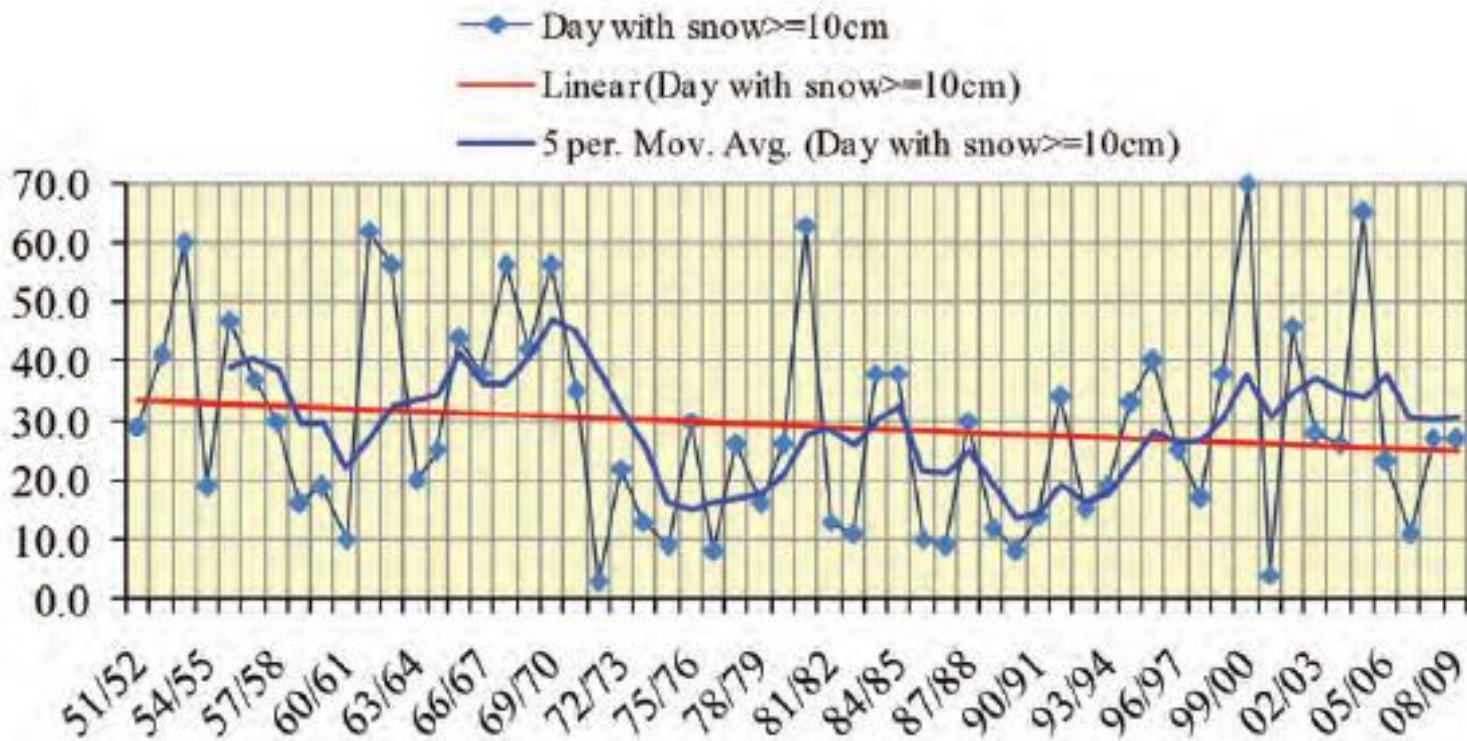


Slika 3.2.7 Suficit/deficit kišnih padavina kao procenat ukupnog prosjeka godišnjih kišnih padavina u posljednjoj dekadi (1999-2008.) u poređenju sa referentnim periodom (1961-1990.)<sup>11</sup>



*Slika 3.2.8 Ukupna godišnja količina kišnih padavina u Sarajevu, 1888-2008.*

# Klimatska varijabilnost u BiH

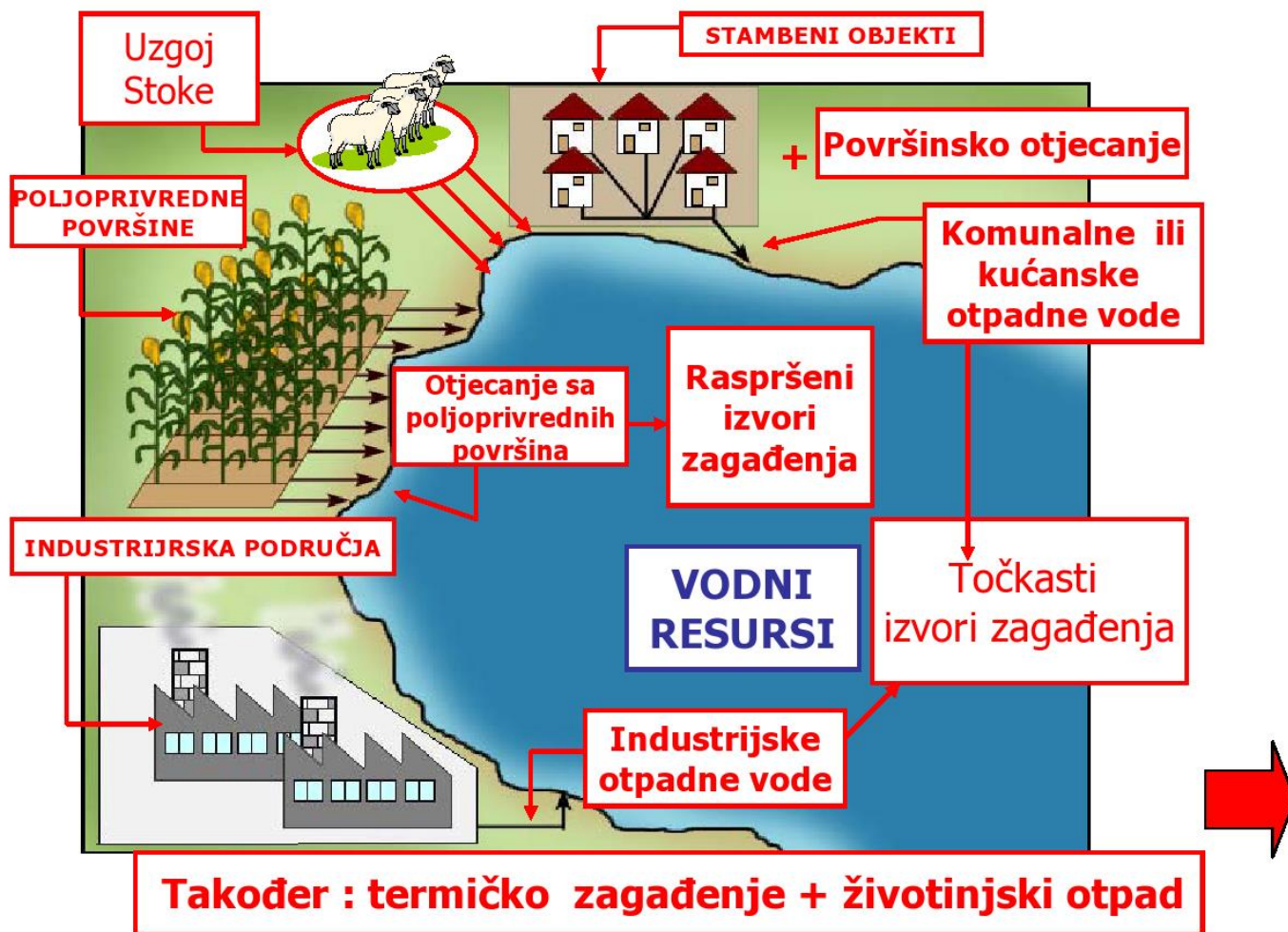


Slika 3.2.11 Godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem  $\geq 10$  cm u Sarajevu (1951 -2007.).

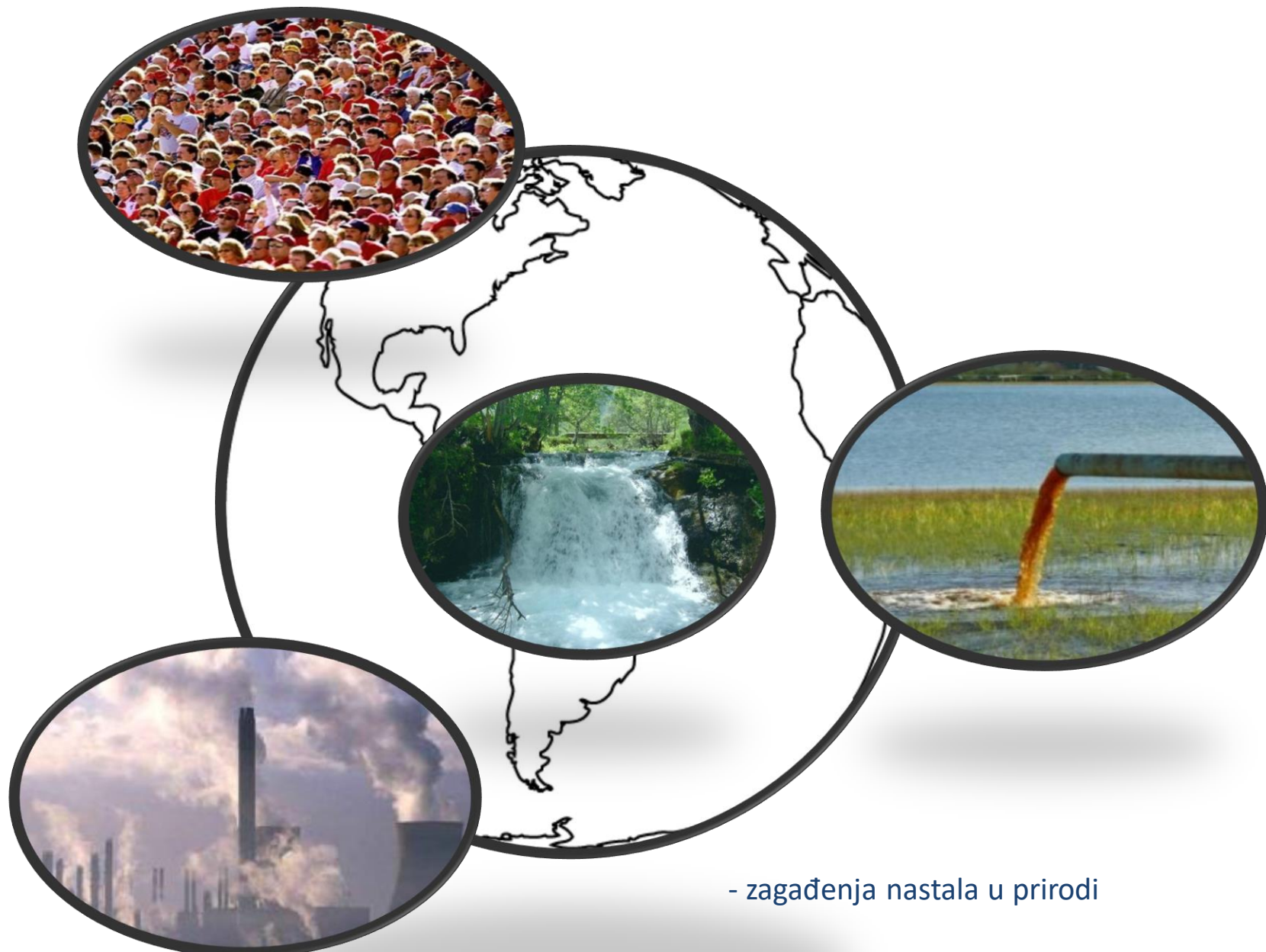
# Klimatska predviđanja

- Velika izloženost BiH klimatskim promjenama
  - Ograničen adaptivni kapacitet
- 
- U BiH nisu rađena istraživanja utjecaja CC na hidrologiju i vodne resurse, Prema procjenama:
    - Općenito u BiH će biti toplije i sušnije, posebice ljeti
    - Snježni pokrov zimi NEIZVJESNIJI
    - Očekuje se smanjenje vlažnosti u proljetnom periodu

# Izvori zagađenja – tačkasti i raspršeni



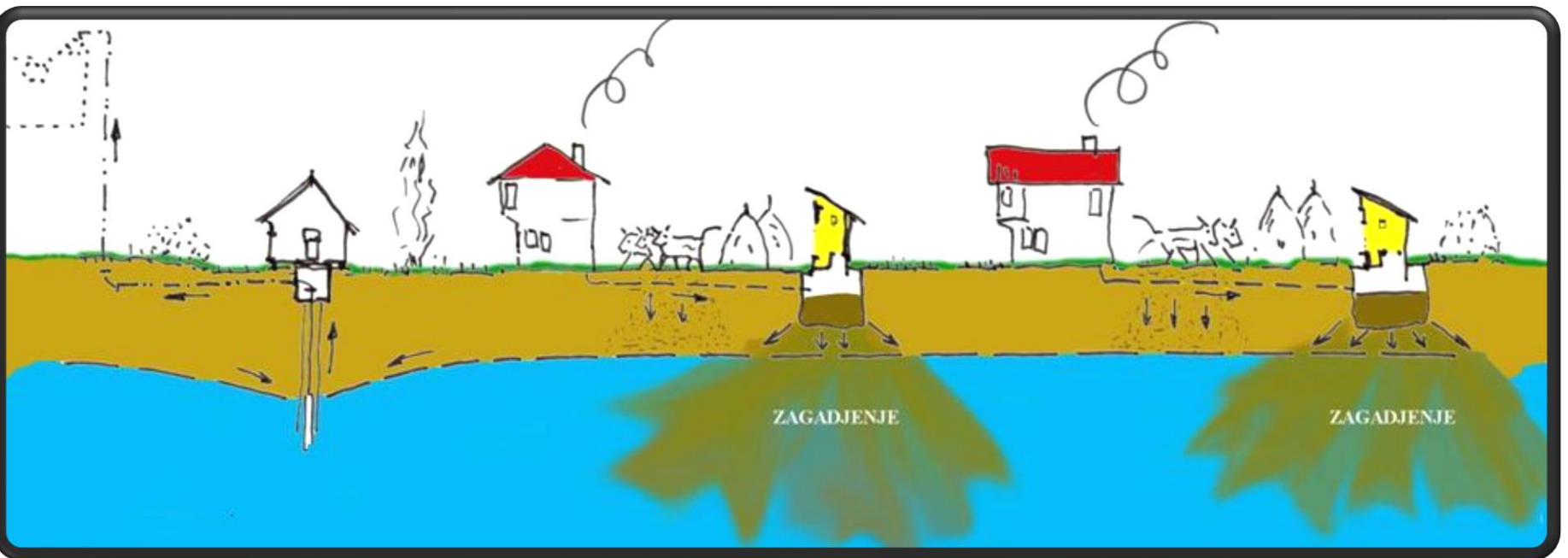
# Zagađenje vodenih resursa



- zagađenja nastala u prirodi



# Zagađenja nastala bespravnom gradnjom, bez kanalizacije i bez postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda



**Posljedica: zagađenje izvora vode !!!**

# Primjeri zagađenja rijeka otpadom!!!



## Zagađenje voda - katastrofalni događaji

05.10.2010u 12:37 h

*Crveno hemijsko blato, koje je iscurilo iz fabrike aluminijuma na zapadu Mađarske, ubilo je najmanje četvoro ljudi, među kojima i jednu tromjesečnu bebu, poplavilo grad Devečer i zagadio rijeku Markal, ugrozivši time sedam gradova nizvodno.*



# Zašto nastaju problemi?

## Problemi nastaju zbog:

- Ograničene količine vode na planeti
- Povećanja broja stanovnika
- Povećanja potrošnje vode uslijed:
  - povećanog standarda ljudi,
  - urbanizacije i industrijalizacije,
  - proizvodnje hrane
- Povećanja zagađenja voda

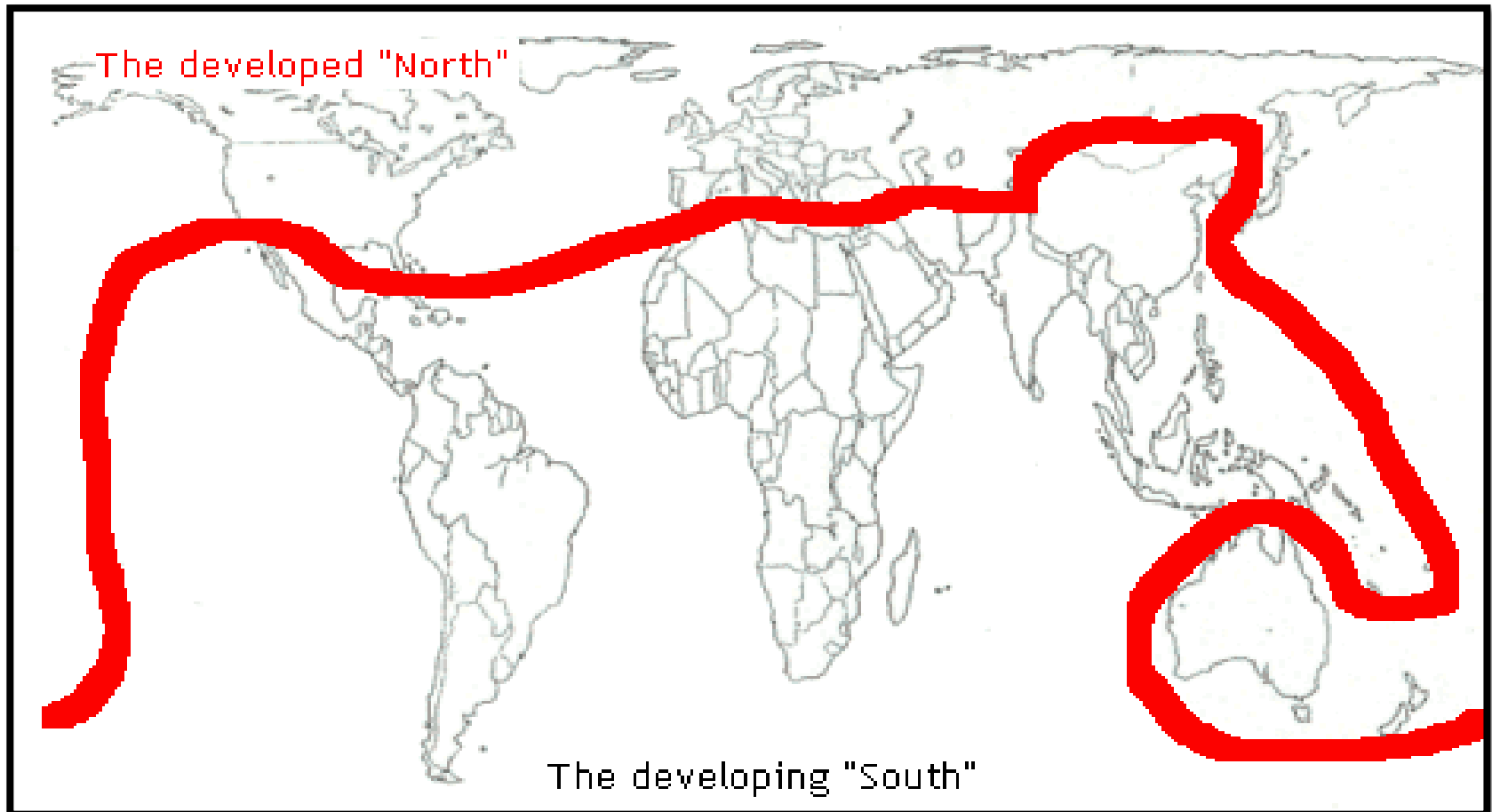


# Ekološke izbjeglice - novi termin!!!



Međunarodni crveni križ ističe da je danas više ekoloških izbjeglica (25 milijuna) nego izbjeglica koje bježe iz ratnih zona ili iz ekonomskih razloga.

# Granica : razvijeni sjever i siromašni jug = granica: bogati vodom - siromašni vodom



# Kako zaštititi vode?

## • Smanjiti bespotrebnju potrošnju vode



Sve slavine i WC vodokotlić u domaćinstvu prekontrolirati. Ukoliko kaplje slavina brzinom od jedne kapi u sekundi, to godišnje iznosi oko 6000 l vode ili 16,5 l/danu.



Kratko se tuširati umjesto kupati u kadi punoj vode i kada se sapunamo, zatvoriti vodu.



Prilikom pranja zuba ne ostavljajti vodu da stalno teče

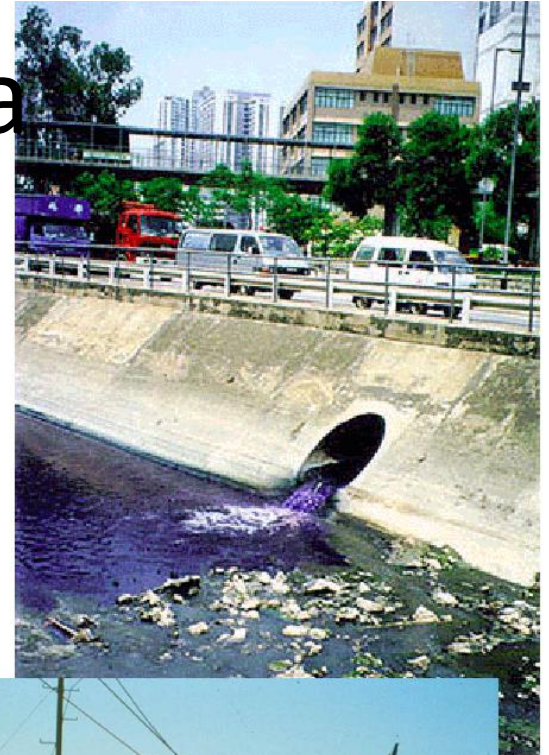
- Prečišćavati otpadne vode (kućanske, industrijske..)
- Ne bacati otpad u rijeke
- Jačati svijest o značaju vode!!!

# Kako očuvati kvalitet vode?

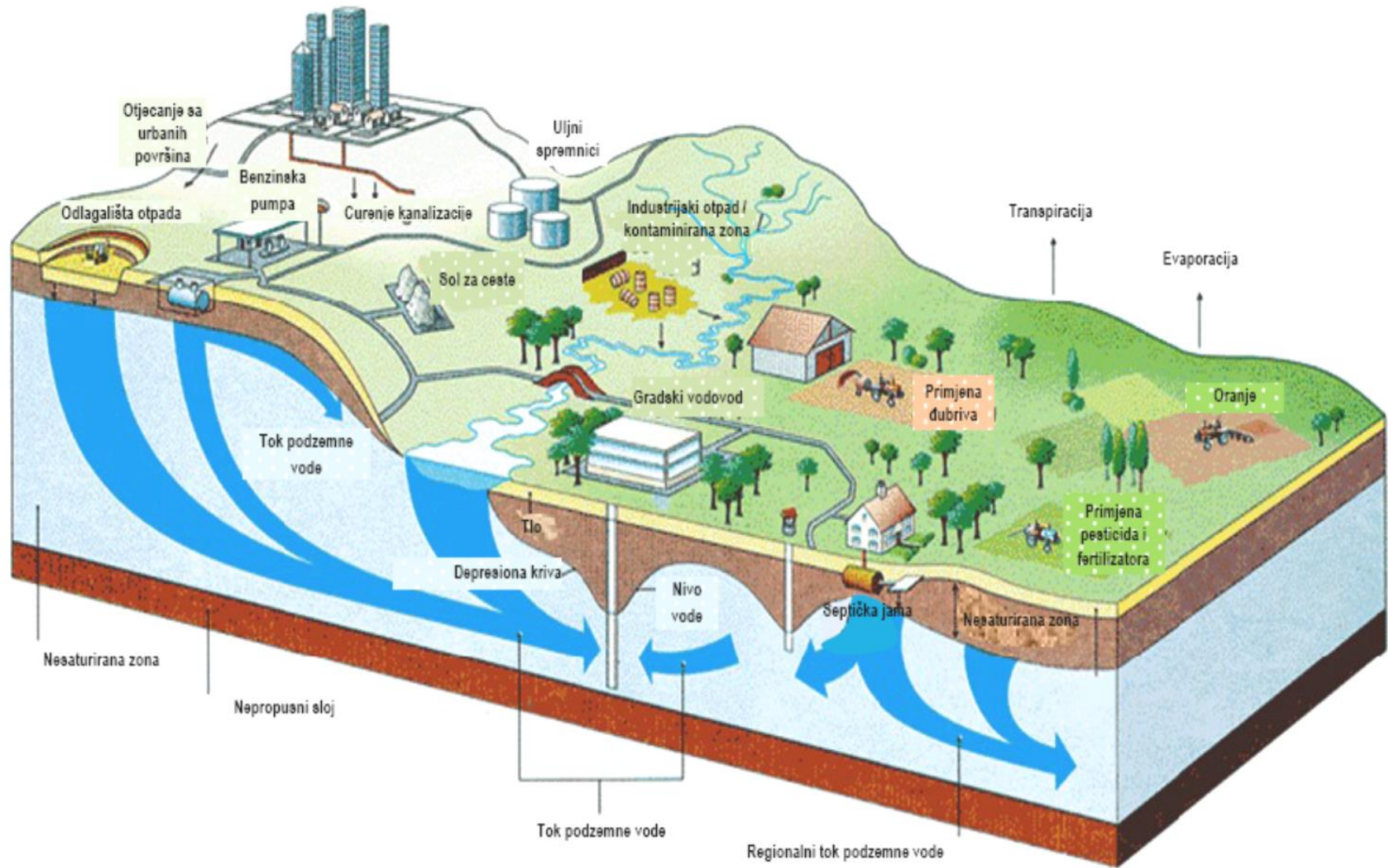
- Očuvati kvalitet vode:
  - Koristiti biorazgradive deterdžente i deterdžente bez fosfata.
  - Koristiti nebijeljeni toaletni papir.
  - Ne izlijevati kuhinjske masnoće i ulja u sudopere ili WC šolje.
  - Ne ispirati ostatke hrane u sudoper, nego ih baciti u posudu za kompostni otpad.
  - Ne ispuštati ostatke boja u kanalizaciju.
  - Ne koristiti WC šolju kao kantu zasméće.
- Što je moguće više smanjiti upotrebu pesticida i umjetnih gnojiva i zamijeniti.
- Lišće i prljavštinu ne bacati u kanalizacijske otvore.



# Zagađenje voda



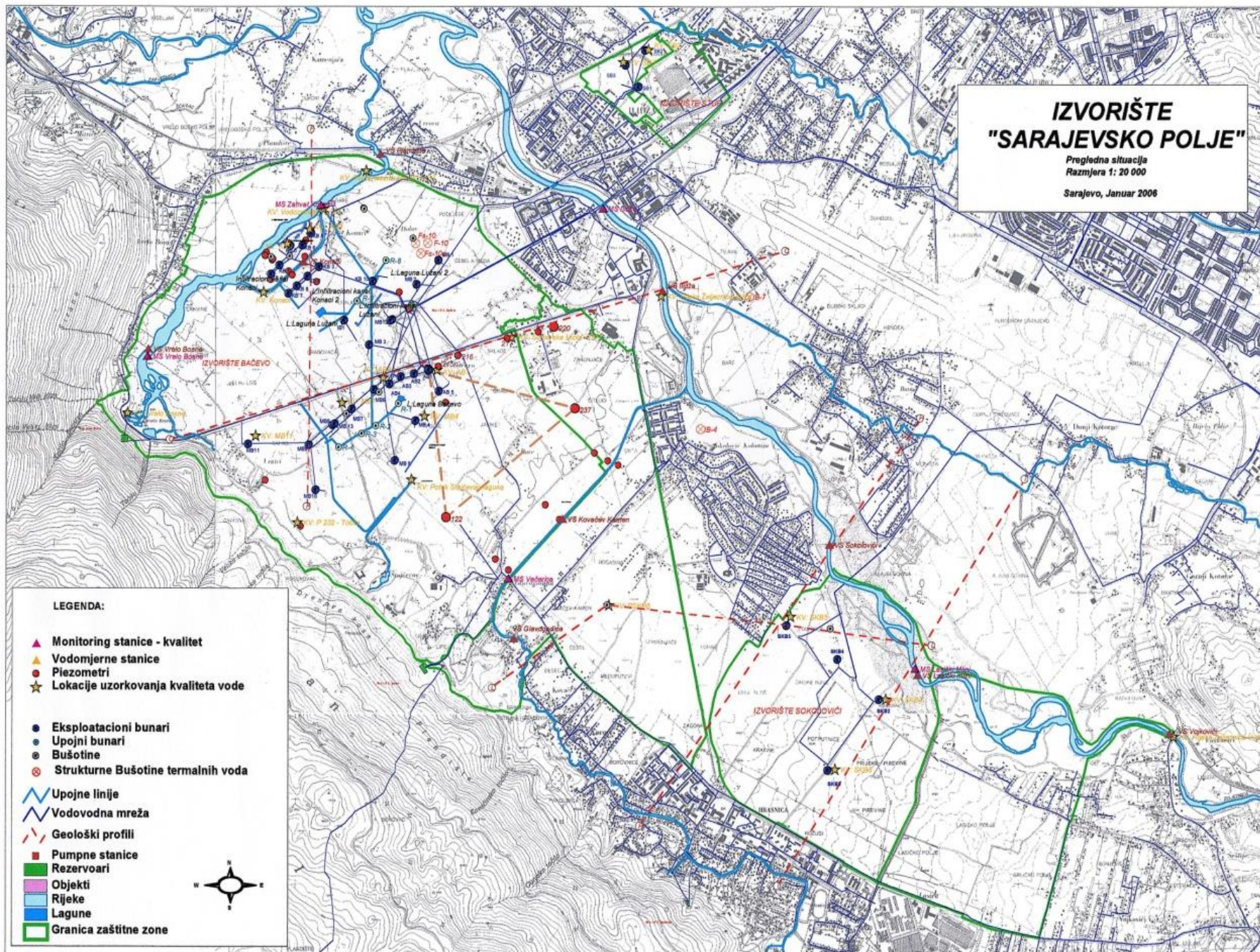
# Mogući izvori zagađenja podzemnih voda



# IZVORIŠTE "SARAJEVSKO POLJE"

Pregledna situacija  
Razmjera 1: 20 000

Sarajevo, Januar 2006



## LEGENDA:

- ▲ Monitoring stanice - kvaliteta
- ▲ Vodomjerne stanice
- Piezometri
- ★ Lokacije uzorkovanja kvaliteta vode

- Eksploatacioni bunari
- Upojni bunari
- Bušotine
- ⊗ Strukturne Bušotine termalnih voda

- Upojne linije
- Vodovodna mreža
- - - Geološki profili

- Pumpne stanice
- Rezervoari
- Objekti
- Rijeke
- Lagune
- Granica zaštitne zone

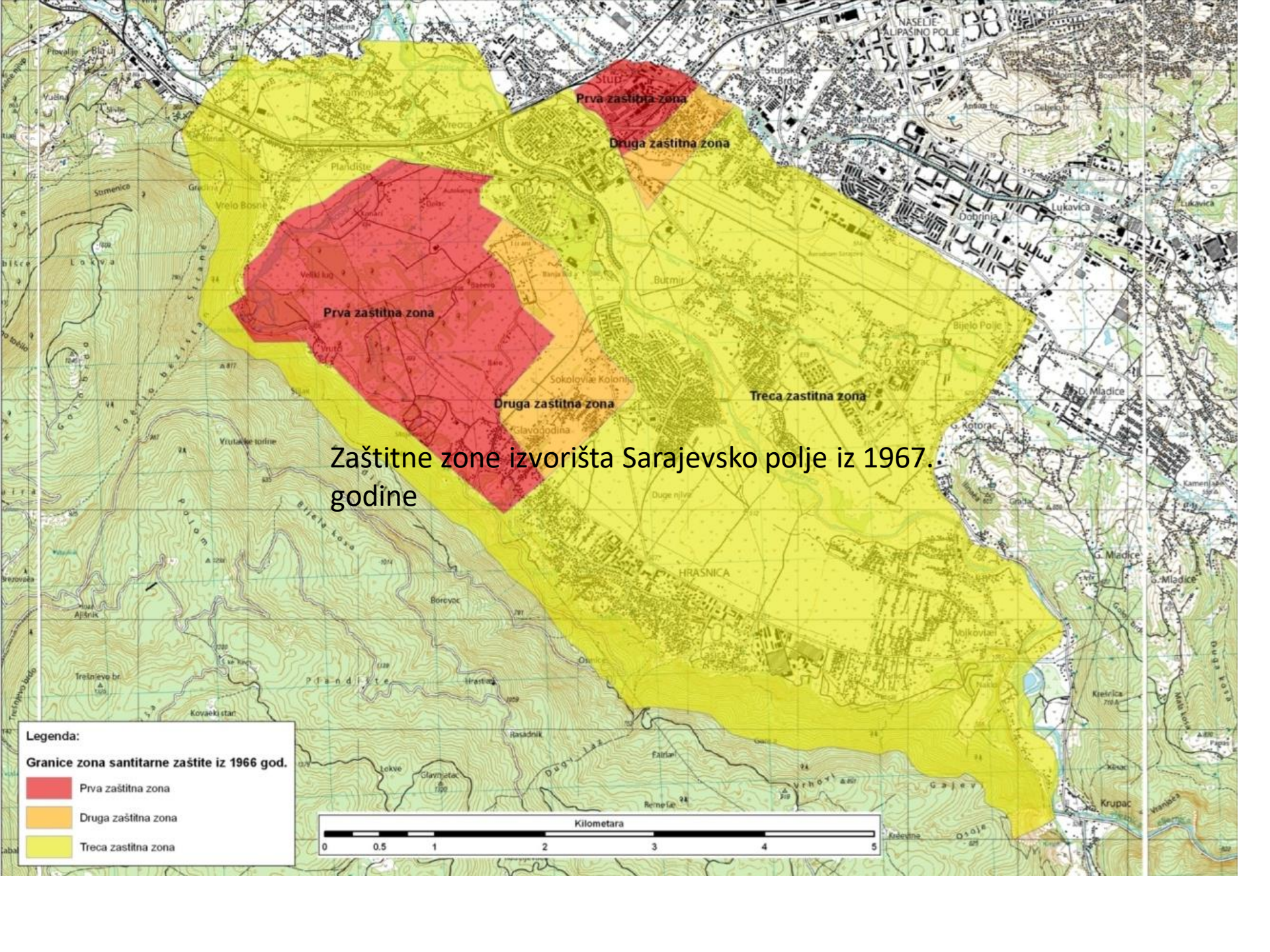


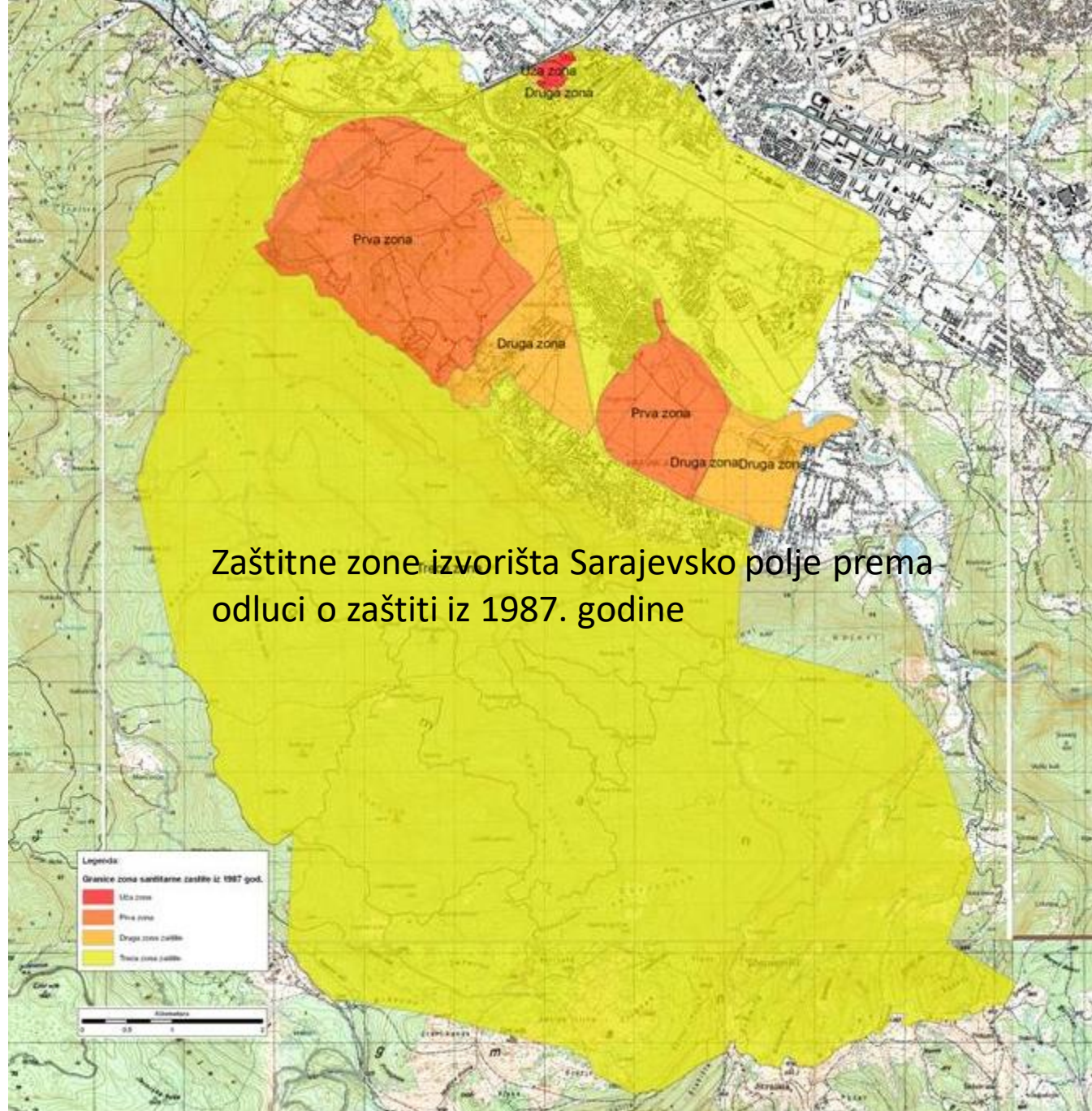
Zaštitne zone izvorišta Sarajevsko polje iz 1967. godine

Legenda:

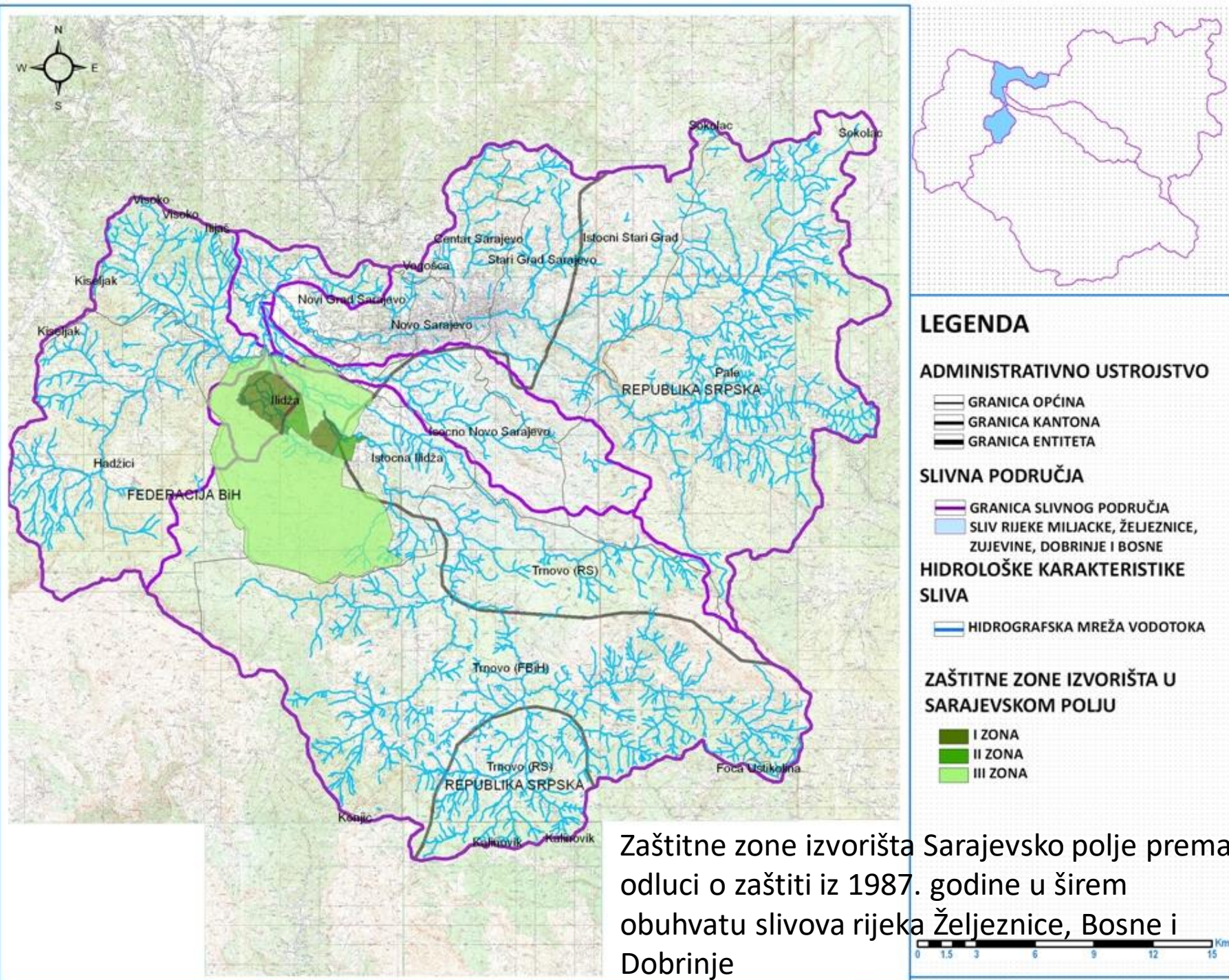
Granice zona sanitarne zaštite iz 1966 god.

- Prva zaštitna zona
- Druga zaštitna zona
- Treća zaštitna zona

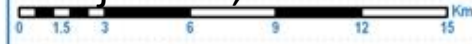


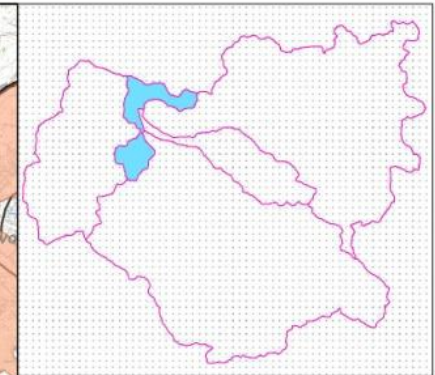
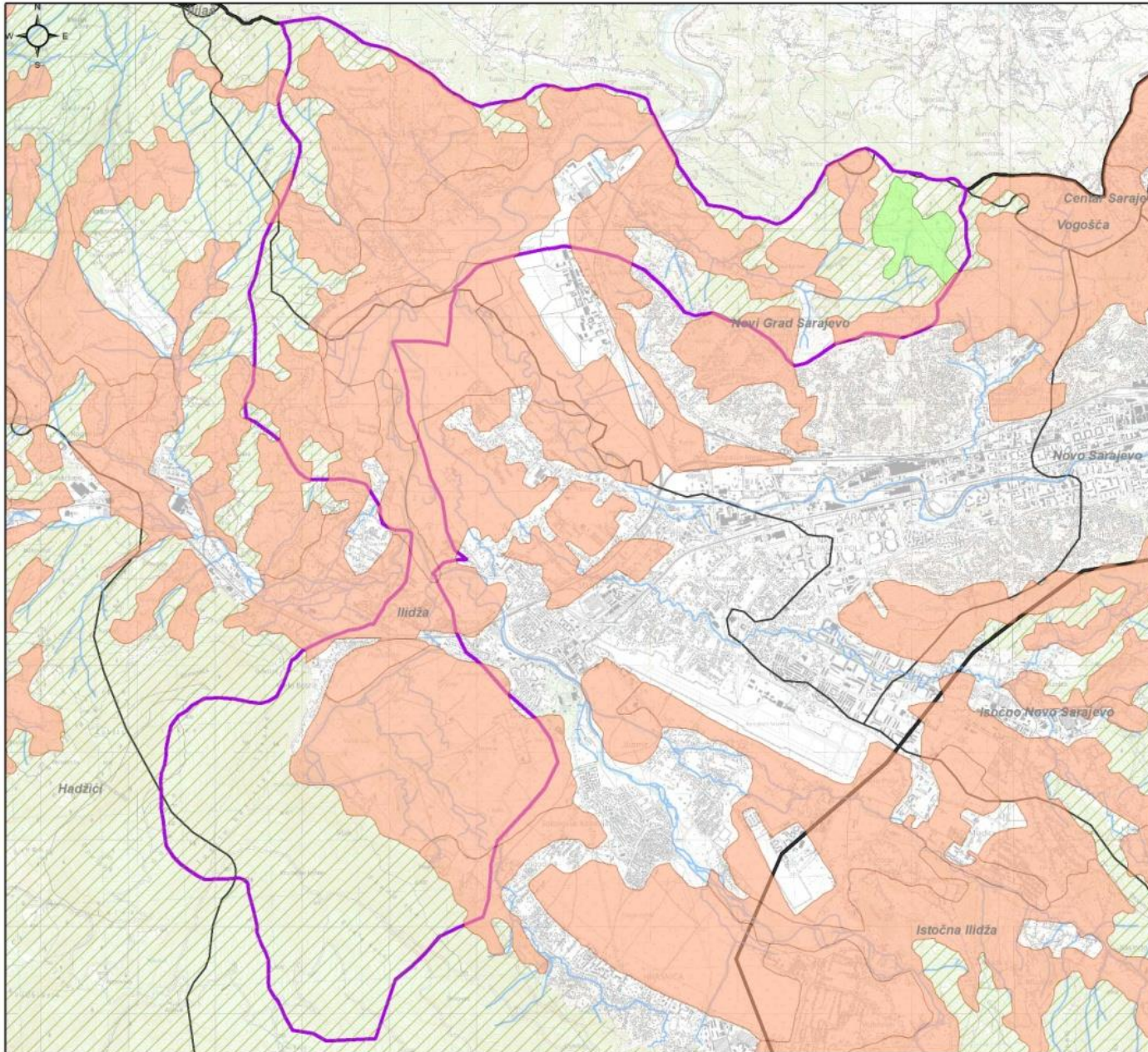


Zaštitne zone izvorišta Sarajevsko polje prema odluci o zaštiti iz 1987. godine




Zaštitne zone izvorišta Sarajevsko polje prema odluci o zaštiti iz 1987. godine u širem obuhvatu slivova rijeka Željeznice, Bosne i Dobrinje





## LEGENDA


### ADMINISTRATIVNO USTROJSTVO

-  GRANICA OPĆINA
-  GRANICA ENTITETA

### SLIVNA PODRUČJA



-  GRANICA SLIVNOG PODRUČJA

### HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE SLIVA

-  HIDROGRAFSKA MREŽA VODOTOKA

### NAMJENA I KORIŠTENJE ZEMLJIŠTA

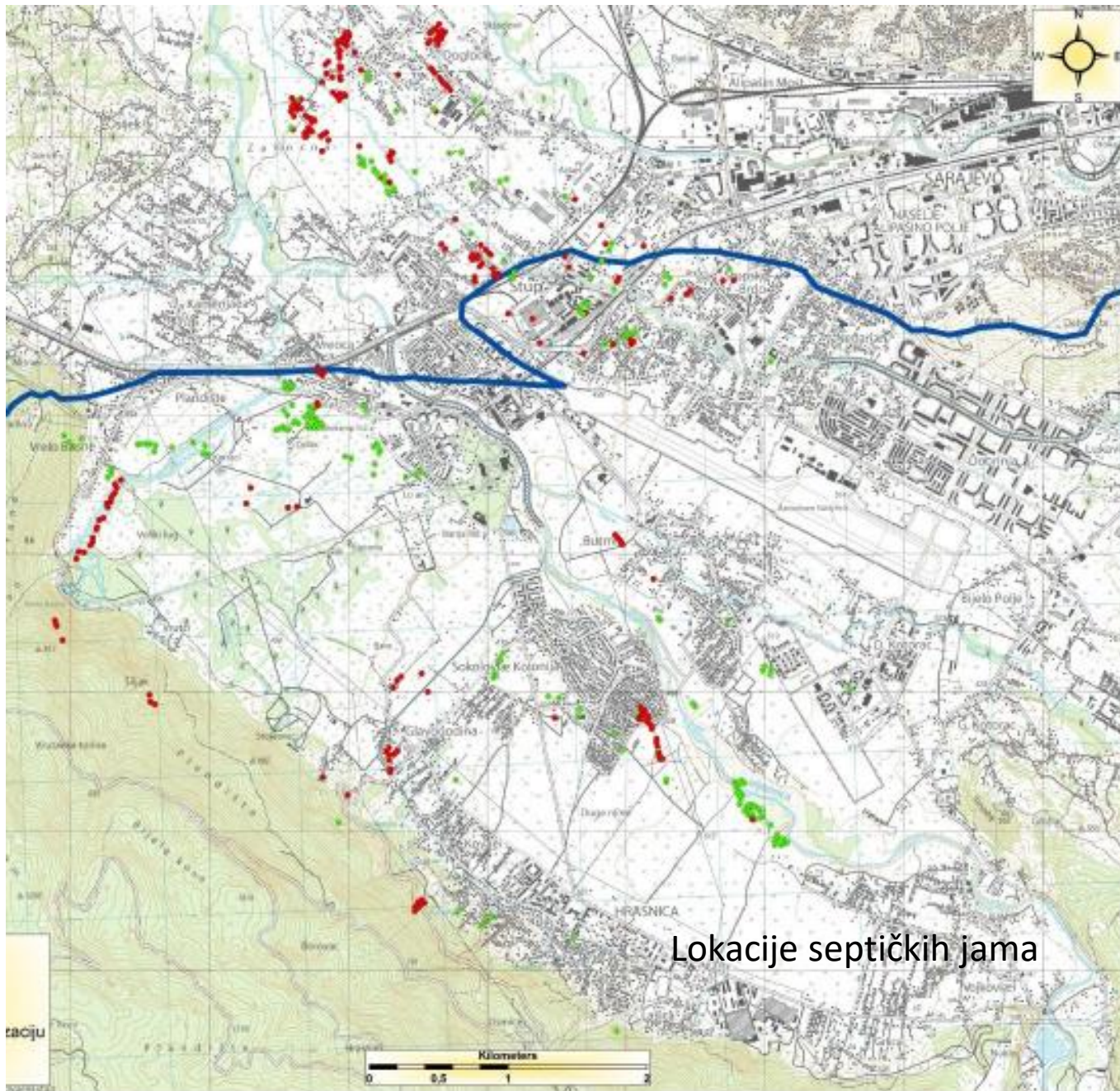
#### POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

-  POVRŠINE POD USJEVIMA
-  PAŠNJACI

#### ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

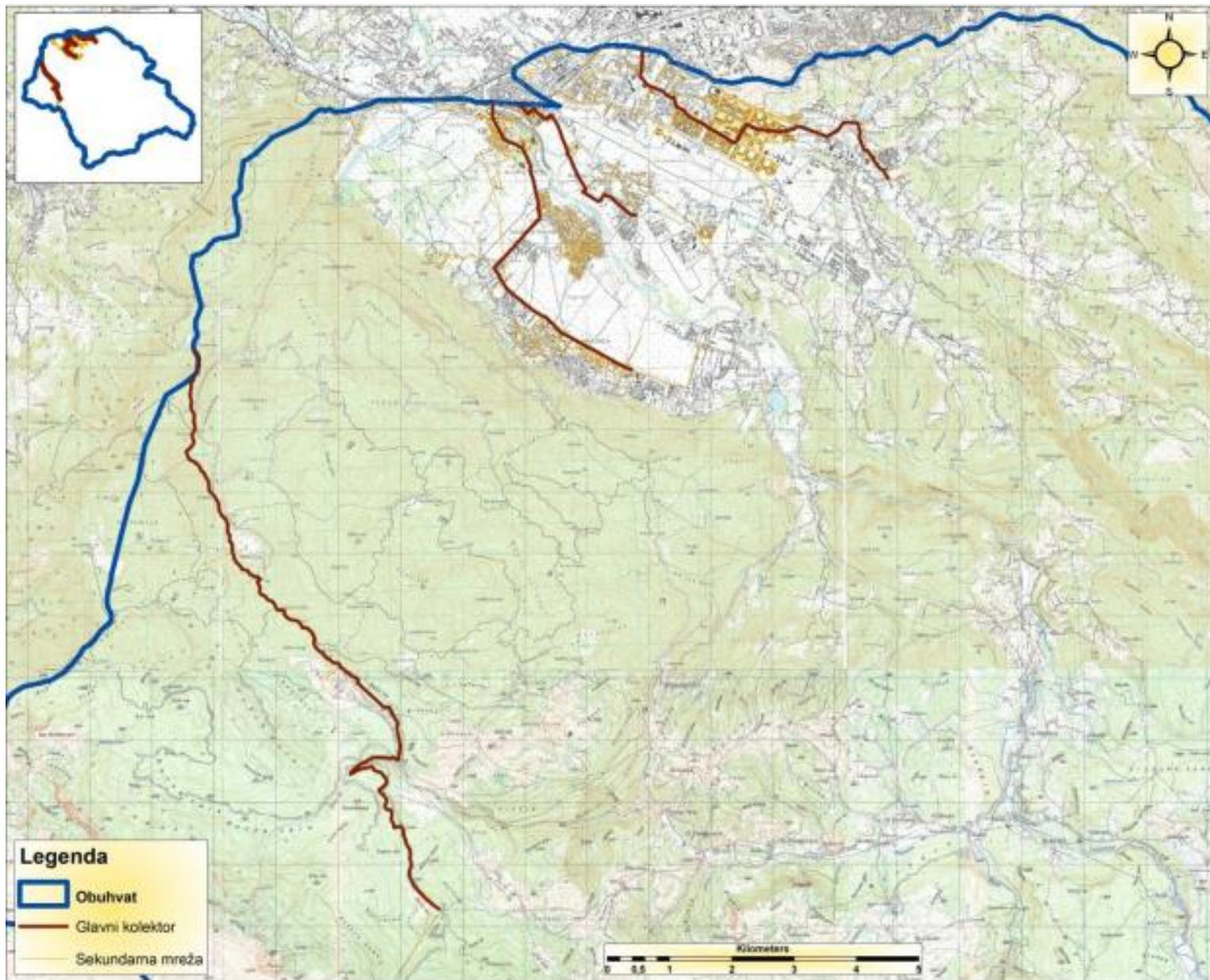
-  POVRŠINE POD ŠUMOM

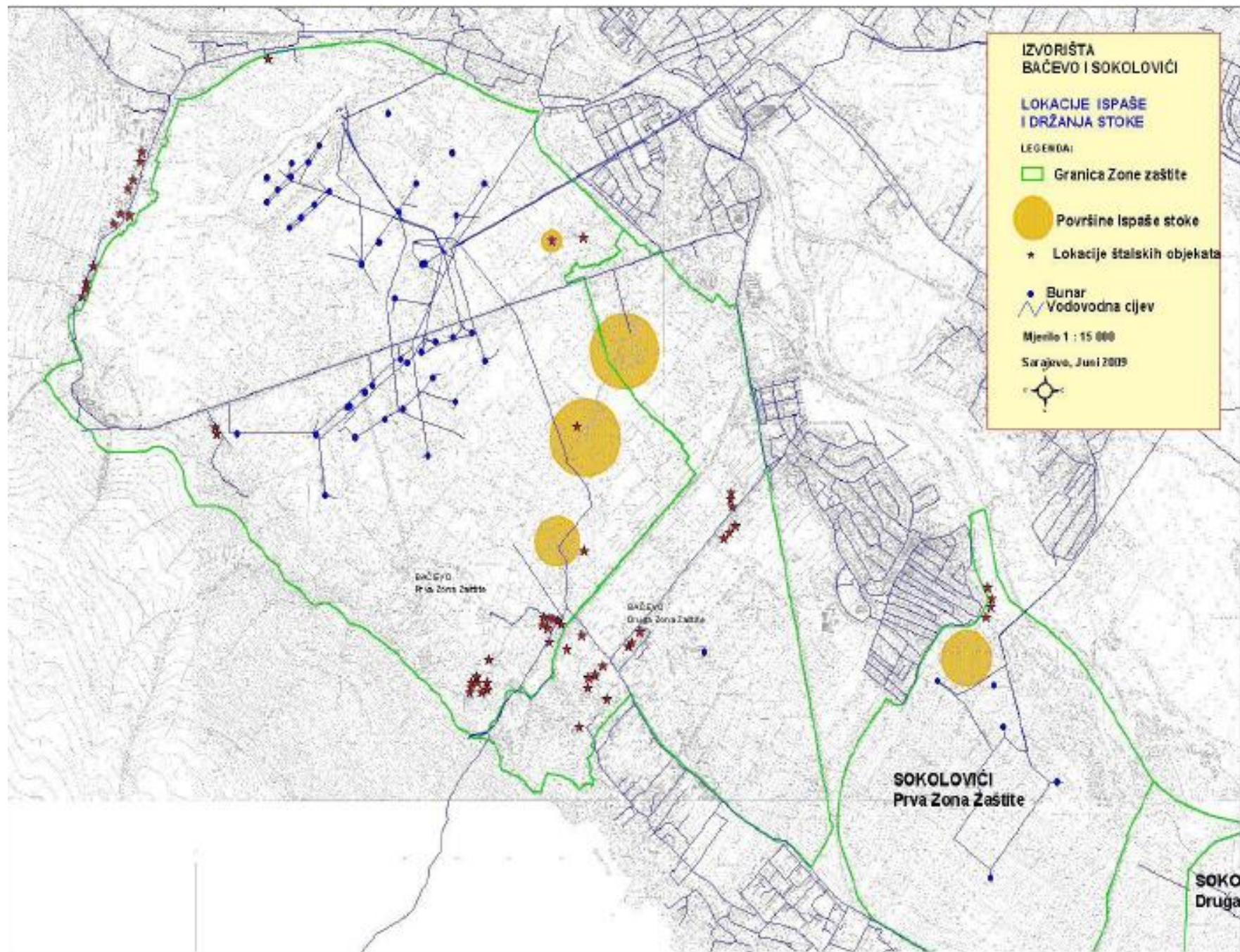


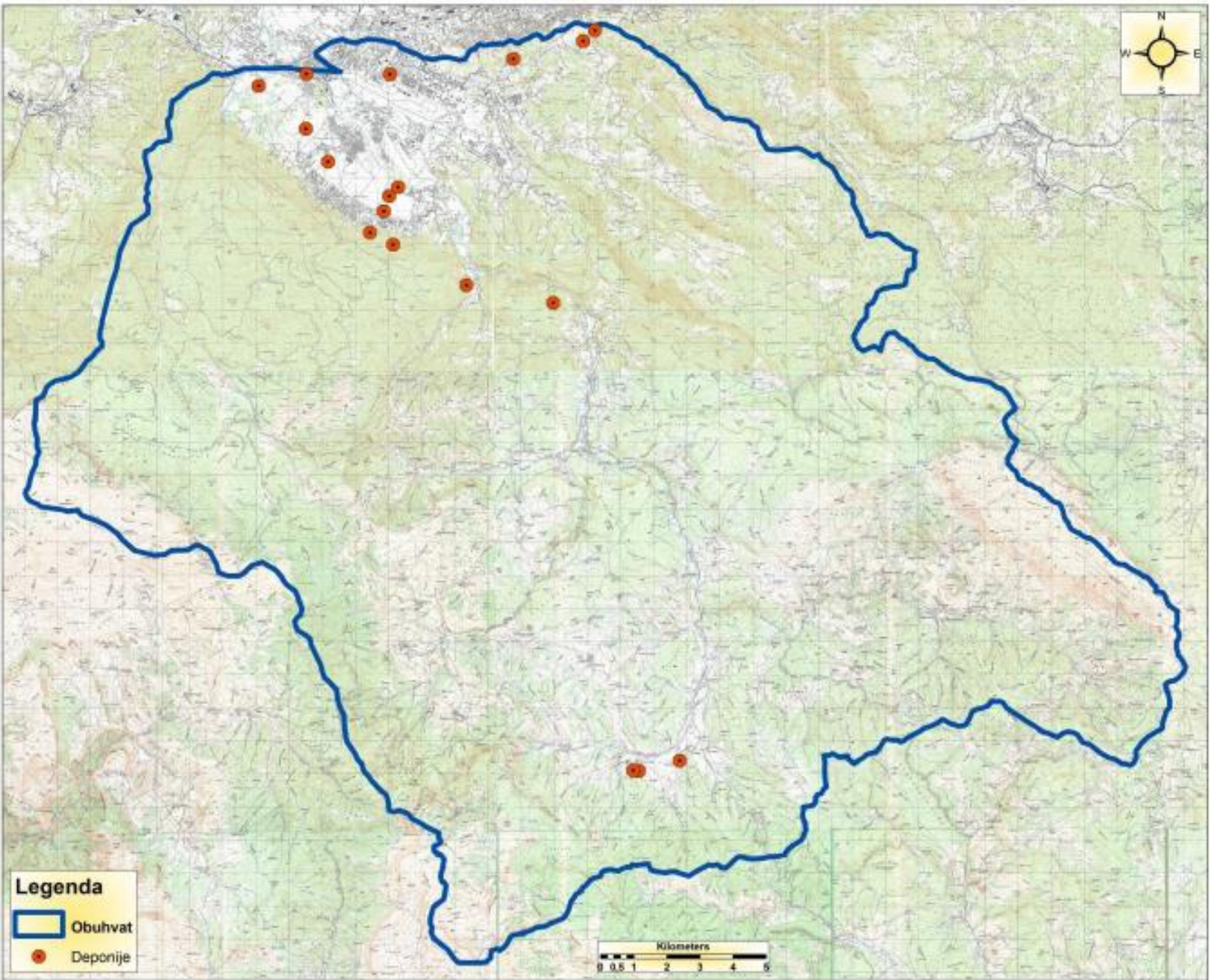


Lokacije septičkih jama





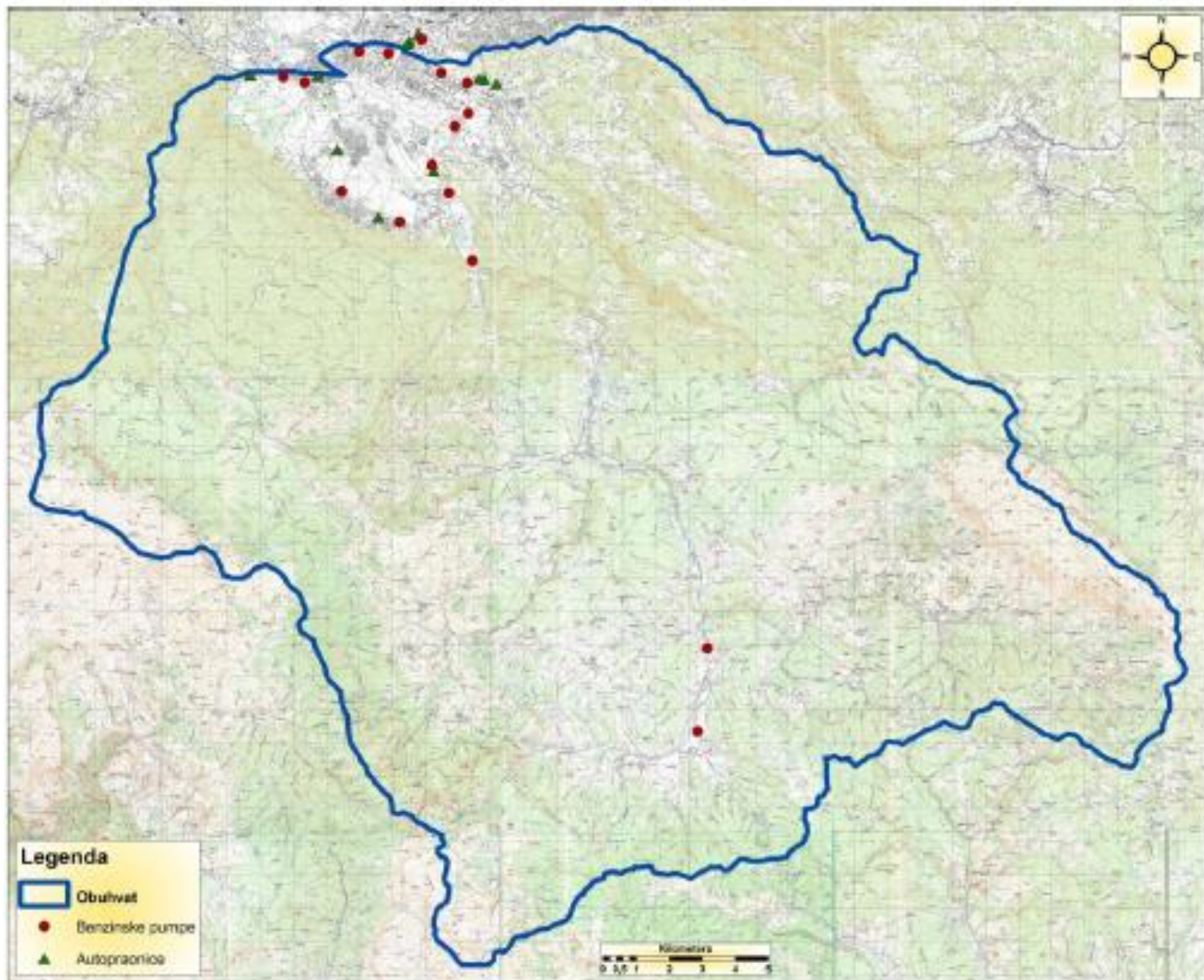




**Legenda**

-  Obuhvat
-  Deponije





# Šta se podrazumijeva pod zaštitom voda?

Zaštita voda podrazumijeva kompleks mjera i aktivnosti koje imaju za cilj očuvanje i poboljšanje kvalitativnog i kvantitativnog stanja voda, radi očuvanja života i zdravlja ljudi i zaštite okoliša, te omogućavanja njenog korištenja za različite namjene.

Da bi se postigli postavljeni ciljevi, potrebno je poduzeti brojne aktivnosti u istraživanju, planiranju, praćenju, otkrivanju, smanjivanju i otklanjanju uzročnika koji bi mogli dovesti do pogoršanja stanja voda.

Obzirom da je zagađivanje voda povezano sa zagađivanjem geosfere općenito, tako i pristup zaštiti podzemnih voda treba biti cjelovit. Naime, nemoguće je spriječiti onečišćenje ili zagađenje voda ukoliko je ono prisutno u bilo kojoj komponenti prirodnog okoliša.

S tim u vezi izuzetno je važno cjelovito (integralno) gospodariti prirodnim resursima. Osnova ovakvog pristupa je održivi razvoj kojim se pokušavaju riješiti problemi još na razini planiranja.