

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije  
Služba za zdravstvenu ekologiju

# IZDAŠNOST I KVALITETA VODA IZ JAVNIH VODOVODA KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE

dr.sc. Jasna Nemčić-Jurec, dipl.ing.

OKOLIŠ I ZDRAVLJE, 2014

# EUROPA PROPISUJE !!!

- ❑ **Okvirna direktiva o vodama 2000/60/EC** jedan je od temeljnih dokumenata u području politike voda s kojim se je i Hrvatska, kao članica EU, dužna uskladiti.
- ❑ **Svrha ove direktive** je uspostaviti okvire za zaštitu svih vrsta voda uključujući i podzemne vode - izvor vode za ljudsku potrošnju.
- ❑ **Cilj** je:
  - ❑ sprečavanje degradacije voda i zaštita stanja vodnih ekosustava,
  - ❑ osigurati održivo korištenje voda i dugoročno zaštititi raspoložive vodne resurse
  - ❑ specifičnim mjerama zaštititi i poboljšati vodni okoliš te spriječiti emisije i rasipanje opasnih tvari u okoliš

Council directive 2000/60/EC



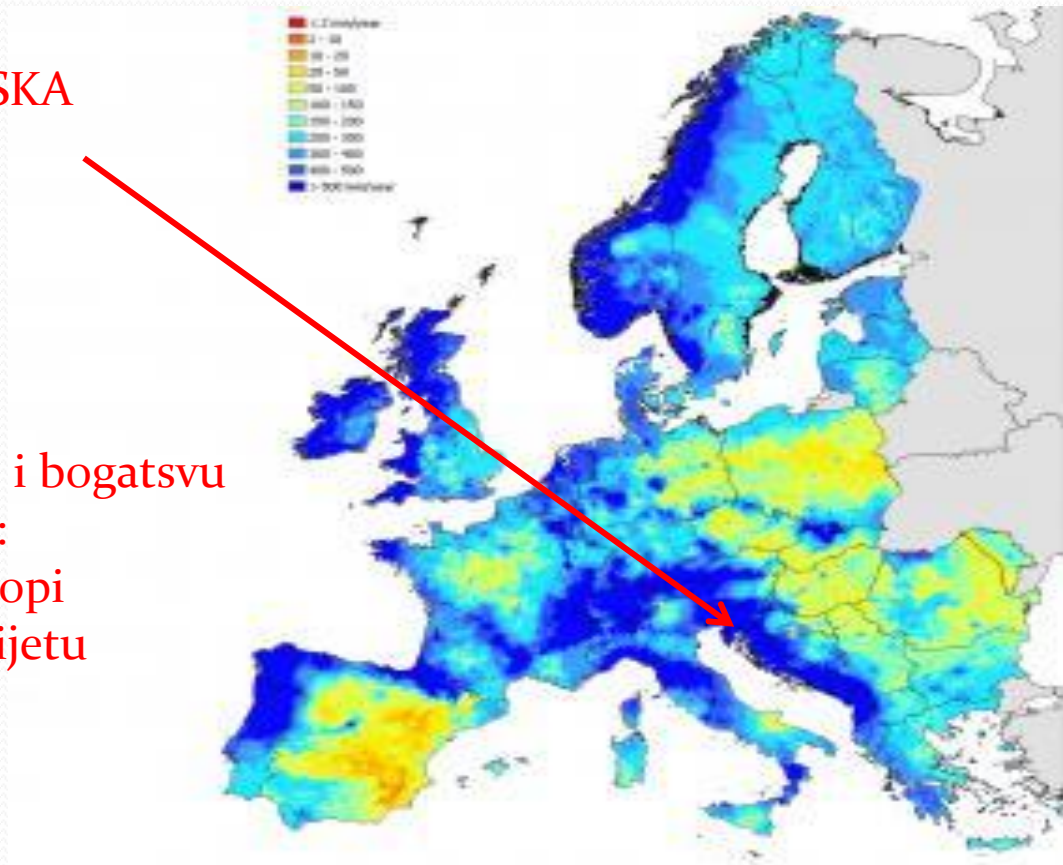
**USKLADITI NAŠU REGULATIVU S EU !**

# IZDAŠNOST VODE U EUROPI

HRVATSKA



Po dostupnosti i bogatstvu  
vodenih izvora:  
5. mjesto u Europi  
42. mjesto u svijetu



# VODENI STRES-broj korisnika koji koristi ograničenu količinu vode iz vodovoda

## WATER STRESS BY COUNTRY

ratio of withdrawals to supply

- Low stress (< 10%)
- Low to medium stress (10-20%)
- Medium to high stress (20-40%)
- High stress (40-80%)
- Extremely high stress (> 80%)

HRVATSKA

This map shows the average exposure of water users in each country to water stress, the ratio of total withdrawals to total renewable supply in a given area. A higher percentage means more water users are competing for limited supplies. Source: WRI Aqueduct, Gassert et al. 2013

 AQUEDUCT

 WORLD RESOURCES INSTITUTE

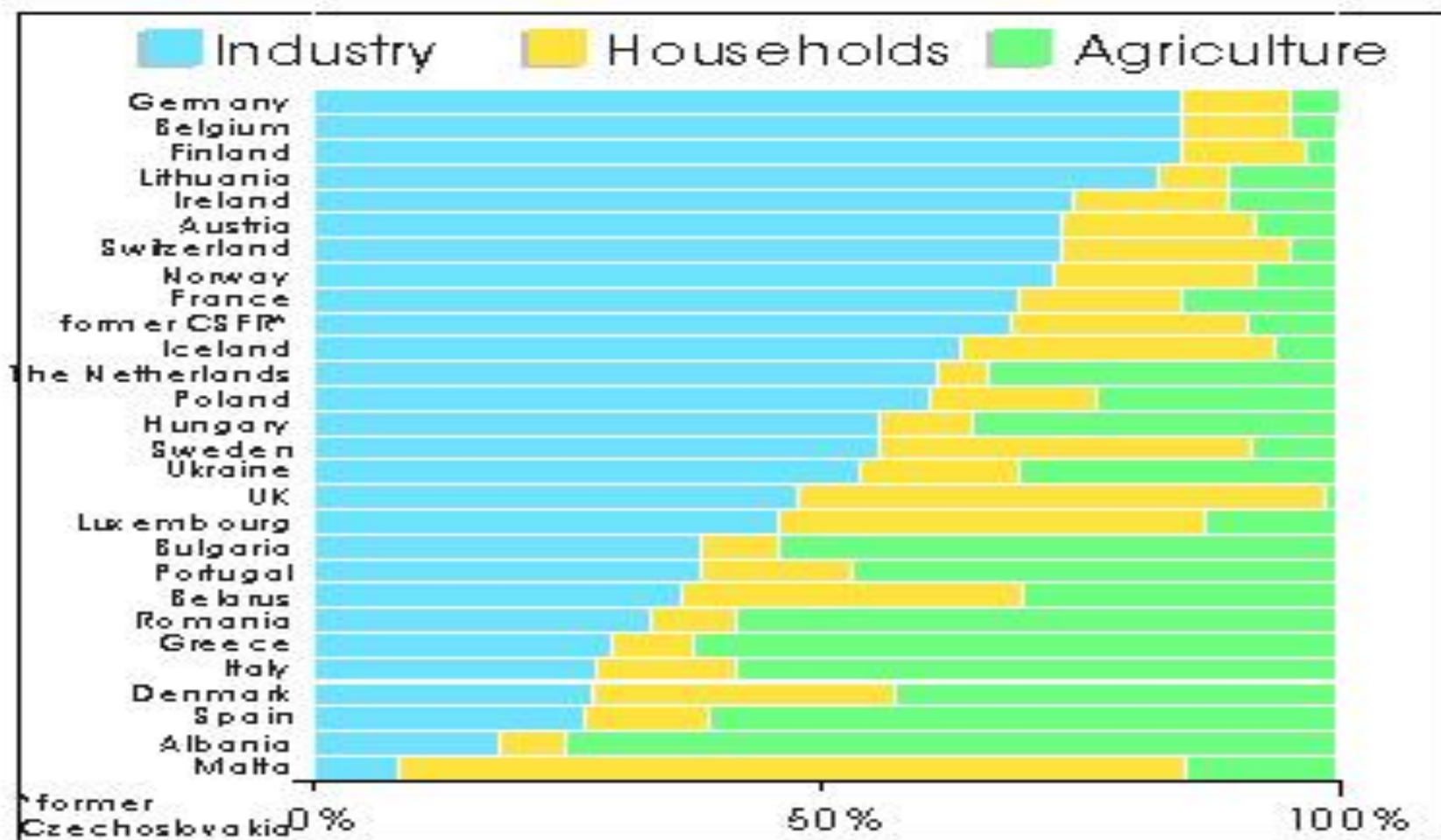
# Kategorizacija kapaciteta vodovoda (EU)

Category-kategorija	Capacity -Kapacitet (m <sup>3</sup> /year)
Extremely low-ekstremno nisko	< 1000
Very low – vrlo nisko	1000 - 2000
Low - nisko	2000 - 5000
Medium - srednje	5000 - 10 000
Above medium – iznad srednjeg	10 000 - 20 000
High - visoko	20 000 - 50 000
Very high – vrlo visoko	> 50 000

## Kapacitet vodovoda Koprivničko-križevačke županije

Izvorište / vodovod	m <sup>3</sup> /god	l/s
Trstenik / Križevci	788400	25
Vratno / Križevci	1576800	50
Đurđevac / Đurđevac	1892160	60
Ivanščak / Koprivnica	12299040	390
Lipovec / Koprivnica	6307200	200
UKUPNO	22863600	725

## Korisnici vode za ljudsku potrošnju



Source

Europe's Environment - The Dobris Assessment

# Javna vodoopskrba

## Koprivničko-križevačke županije

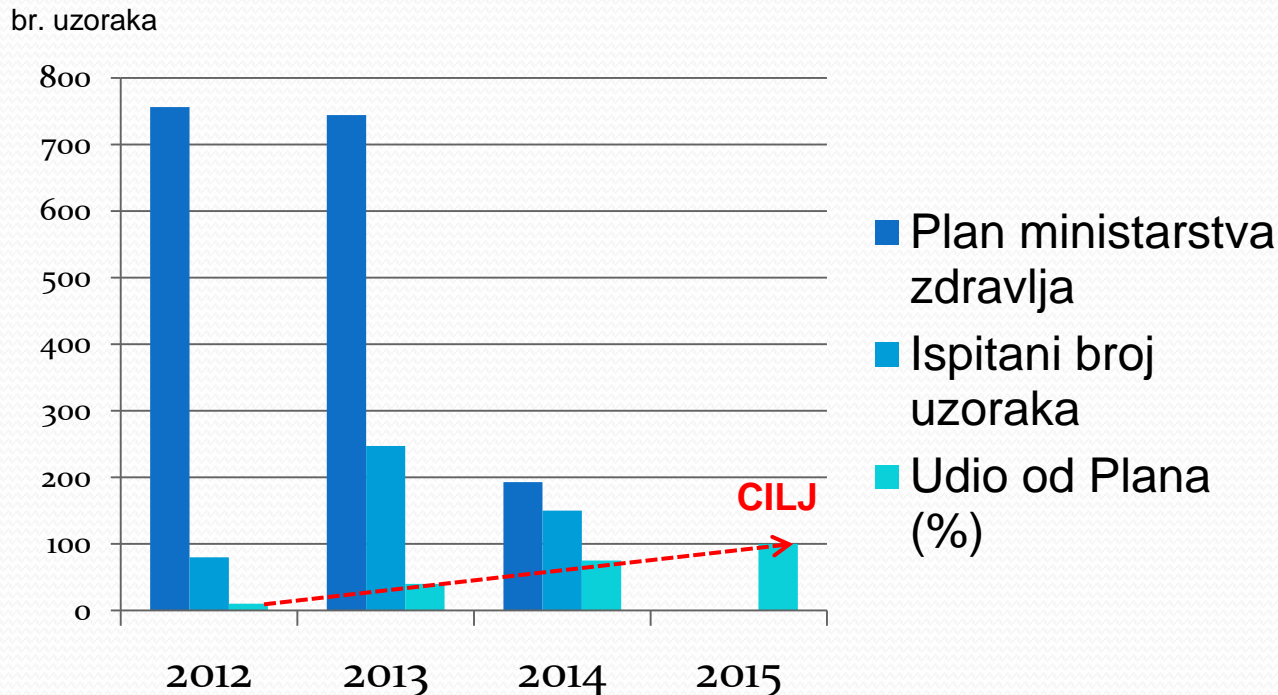
ŽUPANIJA	Broj stanovnika	Broj vodovoda	Broj javnih vodovoda	Broj potrošača	% priključenosti na javnu vodoopskrbu	Broj lokalnih vodovoda	Broj potrošača	% priključenosti na lokalnu vodoopskrbu
KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	115.582	15	3	72.633	62.8	12	4.178	3.6
HRVATSKA	4.290.612	544	128	3.617.169	84,3	405	220.773	5,1

### Individualna vodoopskrba - privatni zdenci- plitki bunari



# Monitoring javnih vodovoda

S obzirom da je svaka zemlja članica dužna uspostaviti za svako vodno područje **program mjera** koji proizlazi iz propisa donesenih na nacionalnoj razini (Zakoni i Pravilnici), kako u ostalim županijama tako i na području Koprivničko-križevačke županije provodi se **monitoring vodovoda**.



Do 2012. g. monitoring se nije provodio!

# Lokacije vodovoda na području Koprivničko-križevačke županije



- Broj stanovnika županije 122 000
- Oko 66 % stanovnika na javnim i lokalnim vodovodima

# Laboratorijska ispitivanja

## Cilj monitoringa:

1. utvrditi fizikalno-kemijska i mikrobiološka svojstva vode iz svih javnih vodovoda
  - **Osnovna analiza**
  - Fizikalno-kemijski pokazatelji: temperatura, mutnoća, boja, miris, okus, pH, elektrovodljivost, utrošak KMnO<sub>4</sub>, amonijak, nitrati, nitriti, kloridi, slob. rez. klor.
  - Mikrobiološki pokazatelji: uk. br. aerobnih bakterija na 22 °C, uk. br. aerobnih bakterija na 37 °C, enterokoki, E. coli, uk. koliformi.
  - **Proširena analiza**
  - Kemijski pokazatelji: silikati, TOC, željezo, mangan, cink, arsen, pesticidi, mineralna ulja i trihalometani (THM).
2. utvrditi sukladnost s propisanim standardima odnosno Pravilnicima
3. procijeniti zdravstvenu ispravnost/neispravnost te rizik pojedinog vodovoda od onečišćenja
4. procijeniti kakvoću vode kao rizik za ljudsko zdravlje populacije i okoliš.



## Kakvoća vode iz javnih vodovoda

\* lokalni vodovodi

Red. br.	Naziv vodoopskrbnog sustava	Broj točaka na mreži	Broj ispitanih uzoraka	Broj neispravnih uzoraka	% neispravnih uzoraka	Uzrok zdravstvene neispravnosti
1.	Koprivnica	6	90	-	-	-
2.	Križevci	5	50	7	14	mikrobiologija kemija
3.	Đurđevac	5	50	-	-	-
4.	Novigrad Podravski	4	18	-	-	-
5.	Voj. Osijek*	2	4	4	100	mikrobiologija
6.	Dedina*	2	4	2	50	mikrobiologija
7.	Budančevica*	4	18	1	5	mikrobiologija
8.	Miholjanec*	2	4	1	25	mikrobiologija
9.	Sirova Katalena*	2	4	1	25	kemija
10.	Suha Katalena*	2	4	-	-	-
11.	Šemovci*	4	18	5	28	mikrobiologija
12.	Čepelovec*	2	4	-	-	-
13.	Hampovica*	4	18	17	94	mikrobiologija
14.	Kozarevac*	2	4	-	-	-
15.	Vinica*	2	4	-	-	-

**Za bolju procjenu potreban veći broj uzoraka!!!**  
**Individualna vodoopskrba – 70 % neispravnih uzoraka !!!**

## Vrste onečišćenja

\* lokalni vodovodi

Izvorište	Vrsta pokazatelja	
	Mikrobiološki	Kemijski
<b>Vodovod Križevci</b>	E coli	mutnoća
	Uk. koliformi	
	Br. aer. bakterija 37°C	
	Br. aer. bakterija 22°C	
	Enterokoki	
<b>Budančevica*</b>	Enterokoki	
	Br. aer. bakterija 37°C	
<b>Hampovica*</b>	E coli	
	Uk. koliformi	
	Br. aer. bakterija 37°C	
	Br. aer. bakterija 22°C	
<b>Dedina*</b>	Enterokoki	
	Br. aer. bakterija 37°C	
	Br. aer. bakterija 22°C	
	Enterokoki	
	E. coli	
<b>Vojakovački Osijek*</b>	E coli	
	Uk. koliformi	
	Enterokoki	
<b>Miholjanec*</b>	Uk. koliformi	
<b>Sirova katalena*</b>		mutnoća, boja
<b>Šemovci*</b>	Uk. koliformi	
	Br. aer. bakterija 37°C	
	Br. aer. bakterija 22°C	
	Enterokoki	

# ZAKLJUČCI

- ✖ Koprivničko-križevačka županija **bogata je kvalitetnom vodom**
- ✖ Na kontrolnim točkama pojedinih javnih vodovoda, voda za ljudsku potrošnju je **zdravstveno neispravna**.
- ✖ Voda za ljudsku potrošnju najčešće je zdravstveno neispravna u uzorcima iz **lokalnih vodoopskrbnih sustava**.
- ✖ Kao uzrok neispravnosti najčešće se pojavljuju **mikrobiološki pokazatelji** a povremeno i kemijski pokazatelji
- ✖ Zbog pojave mikrobioloških onečišćenja potrebno je **povećati koncentraciju slobodnog rezidualnog klora** na pojedinim vodoopskrbnim sustavima ili provesti sanacije sustava.
- ✖ Zbog češćeg onečišćenja lokalnih vodovoda preporuča se **priključak** što većeg broja stanovništva na javne vodoopskrbne sustave odnosno **gradske vodovode** koji su uglavnom zdravstveno ispravni.

## 22. ožujak Svjetski dan voda



HVALA NA PAŽNJI !!!