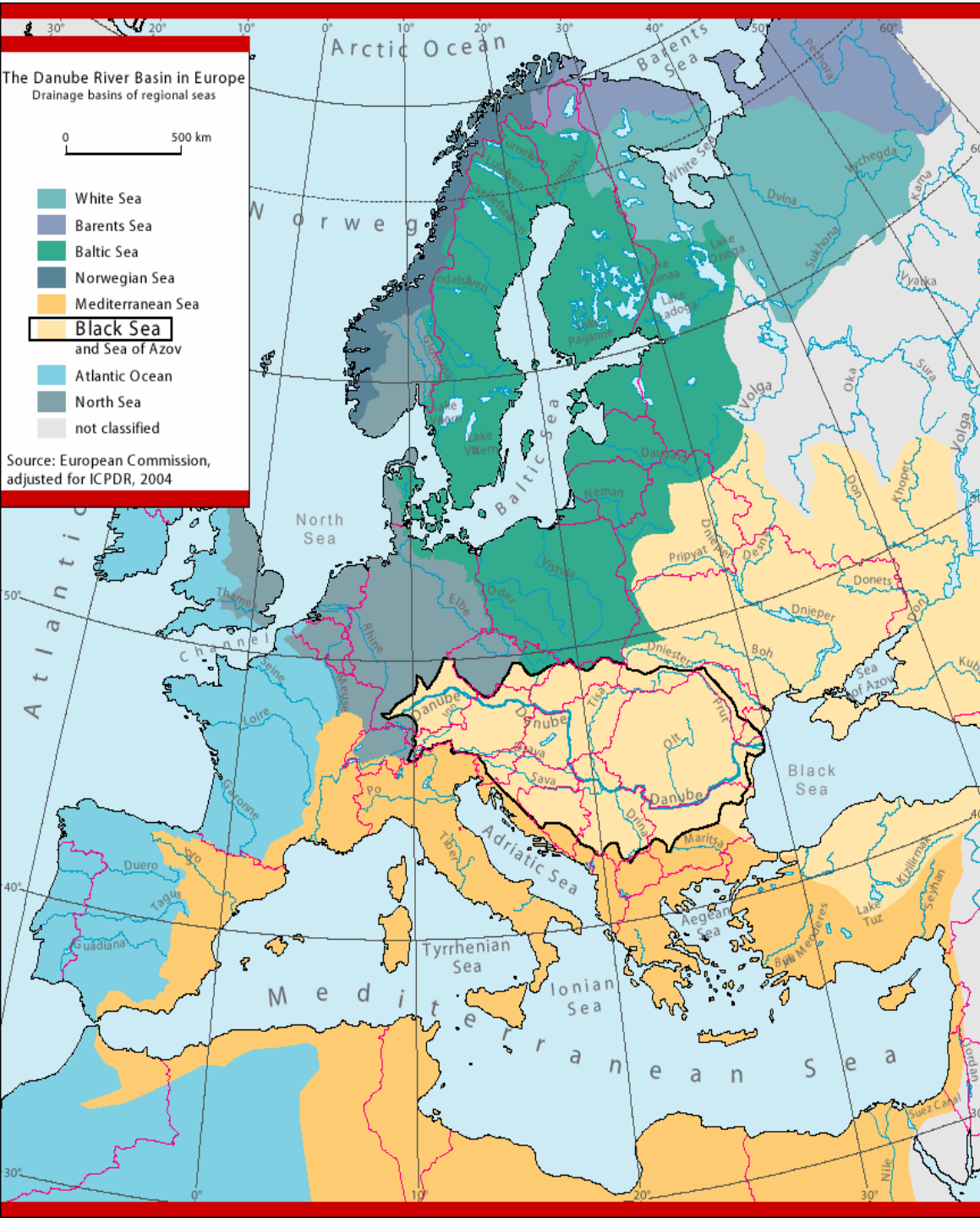


# Kvalita povrchovej vody v medzinárodnom povodí Dunaja



**Lea Mrafková**  
**Slovenský Hydrometeorologický Ústav**



- druhá najdlhšia európska rieka, najdlhšia rieka v EÚ.
- sútok Brege a Brigachu v Čiernom lese
- 10% of Europe
- 83 mil. obyvateľov
- 19 štátov
- 801 463 km<sup>2</sup>
- dĺžka 2857 km, šírka 1,5 km

# Medzinárodná Komisia pre ochranu rieky Dunaj (ICPDR)



- Dohoda podpísaná 29. Júna 1994
- Účinnosť nadobudla 22. Októbra 1998
- Stály sekretariát od októbra 1999 (15 krajín)

## Cieľ ICPDR:

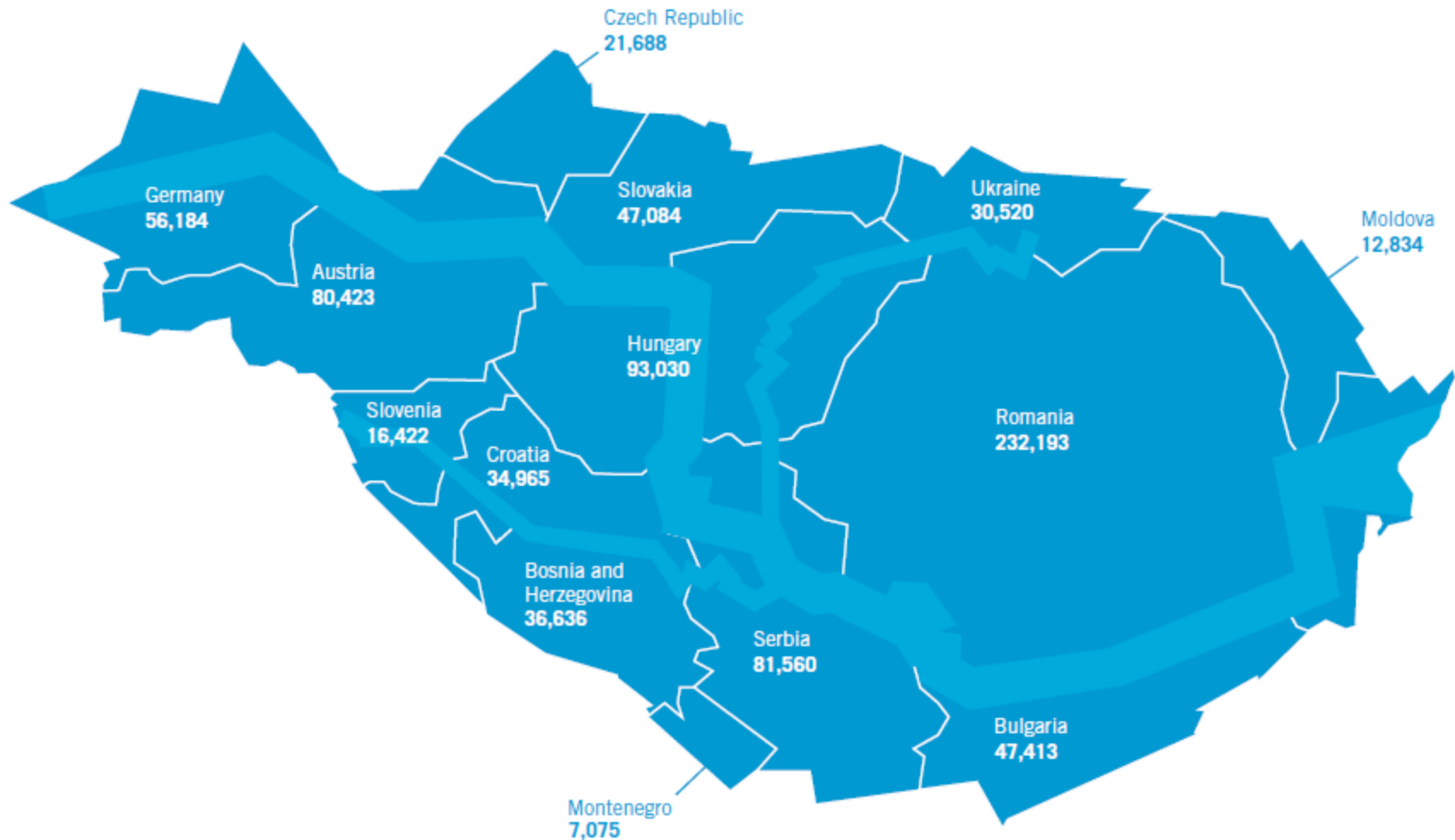
- implementovať dohovor o ochrane rieky Dunaj (DRPC)
- podporovať a koordinovať trvalo udržateľný vodný manažment vrátane zachovania a racionálneho využívania vôd v prospech krajín povodia Dunaja a ich obyvateľov.

## Vykonávanie cieľov:

- odporúčania na zlepšenie kvality vody,
- rozvíjanie mechanizmov na kontrolu záplav a nehôd,
- schvaľovanie emisných štandardov, zohľadňovanie vo vnútroštátnych právnych predpisoch zmluvných strán
- uplatňovanie v politikách, právny rámec
- na zabezpečenie ochrany vôd a ekologické zdroje a ich využívanie v povodí rieky Dunaj.



# Plochy povodia Dunaja v km<sup>2</sup>





# Povodie Dunaja



Krajina	% plochy povodia v krajine	% plochy povodia Dunaja
Albánsko	0.01	<0.1
Rakúsko *	96.1	10
Bosna a Hercegovina *	74.9	4.6
Bulharsko *	43	5.9
Chorvátsko *	62.5	4.4
Česko *	27.5	2.9
Nemecko *	16.8	7
Maďarsko *	100	11.6
Taliansko	0.2	<0.1
Macedónsko	0.2	<0.1
Moldavsko *	35.6	1.6
Čierna Hora *	51.2	0.9
Poľsko	0.1	<0.1
Rumunsko *	97.4	29
Srbsko *	92.3	10.2
Slovensko *	96	5.9
Slovinsko *	81	2
Švajčiarsko	4.3	0.2
Ukrajina *	5.4	3.8

# TNMN

Prevádzka Medzinárodnej Monitorovacej siete (TNMN) má prispieť k implementácii DRPC.

MS Je v prevádzke od roku 1996.

V decembri roku 1985 vlády susediacich krajín Dunaja podpísali Bukureštskú deklaráciu.

Vyhlásenie bolo cielené pre pozorovanie vývoja kvality Dunaja a poskytnúť vyvážený celkový pohľad na znečistenie a dlhodobé trendy kvality vody a výpočet zaťaženia znečistením v povodí rieky Dunaj.

## Po implementácii RSV r. 2007 cieľ:

- poskytnúť prehľad o celkovom stave a dlhodobých zmenách povrchových vôd a v prípade potreby stav podzemných vôd v povodí
- široký kontext venovaný cezhraničnému zaťaženiu znečistením. S ohľadom na väzby k zaťaženiu Dunaja a eutrofizácie Čierneho mora, je nutné sledovať zdroje a cesty živín v dunajskom povodí a účinkov prijatých opatrení na zníženie živín, vypúšťaných do Čierneho mora.



# TNMN monitorovanie

Pre splnenie požiadaviek na úrovni EÚ RSV a Dohovor pre ochranu Dunaja revidovaná TNMN povrchových vôd sa skladá z nasledujúcich typov monitorovania:

- **Základný Monitoring I stavu povrchových vôd zber dát pre RBMP raz za 6 rokov**
- **Základný monitoring II: sledovanie špecifických vplyvov ročný zber dát pre vývoj trendov a výpočet zaťaženia**
- **Operačný monitoring sledovanie vplyvov v povodí**
- **Prieskumný monitoring JDS každých 6 rokov**



# TNMN monitorovanie

- **Základný monitoring II:**
- Dlhodobé sledovanie špecifických vplyvov na povodie
- Výpočet zaťaženia pre špecifické ukazovatele z dôvodu vplyvu na Čierne More
- Ročné poskytovanie dát je garantované Dunajskými krajinami
- Zber, kontrola údajov je realizovaná na SHMÚ, následne je spracované štatistické a grafické hodnotenie a ročenka.

TNMN ročenka je ročné hodnotenie údajov v dohodnutej forme, je pripomienkovaná na stretnutí pracovnej skupiny MA, kde sa odsúhlasuje a následne publikuje na web stránke v zóne pracovných skupín.





# TNMN monitorovacia sieť

## Základný monitoring II:

- Vybrané parametre sa monitorujú ročne
- SM II je založená na pôvodnej TNMN sieti. Monitorovacia sieť je súčasť národných monitorovacích sietí a prevádzkové podmienky sú harmonizované medzi národnými a úrovni celého povodia. Minimalizácia úsilia a maximalizácia výhod.

## Výber monitorovacích miest na základe kritérií:

- dlhodobý monitoring
- nachádza sa na medzinárodnej hranici,
- nachádza na Dunaji alebo jeho hlavnom prítoku, alebo pod ústím hlavného prítoku
- nachádza sa pod významným zdrojom znečistenia
- v blízkosti významných zdrojov vody



# TNMM monitorovacia sieť



\*Surveillance Monitoring 2 provides an assessment of long-term trends of specific pollutants and of loads of substances transferred downstream the Danube

# TNMN ukazovatele



Parameter	Frekvencia monitorovania/rok	Frekvencia monitorovania prevýpočet zaťaženia/rok
Prietok	12	365
Teplota	12	
Priehľadnosť	12	
Nerozpustené Látky	12	26
Rozpustený kyslík	12	
pH	12	
Vodivosť	12	
Alkalita	12	
Amoniakálny dusík	12	26
Dusitanový dusík	12	26
Dusičnanový dusík	12	26
Organický Dusík	12	26
Celkový Dusík	12	26
Fosforečnanový fosfor	12	26
Celkový Fosfor	12	26
Vápnik	12	
Horčík	12	
Chloridy	12	
Kadmium	12	
Lindan	12	
Olovo	12	
Ortuť	12	
Nikel	12	
Arzén	12	
Meď	12	
Chróm	12	
Zinok	12	
p-p DDT	12	
Chemická spotreba kyslíka	12	
Biologická spotreba kyslíka	12	
Rozpustené kremičitany	12	26

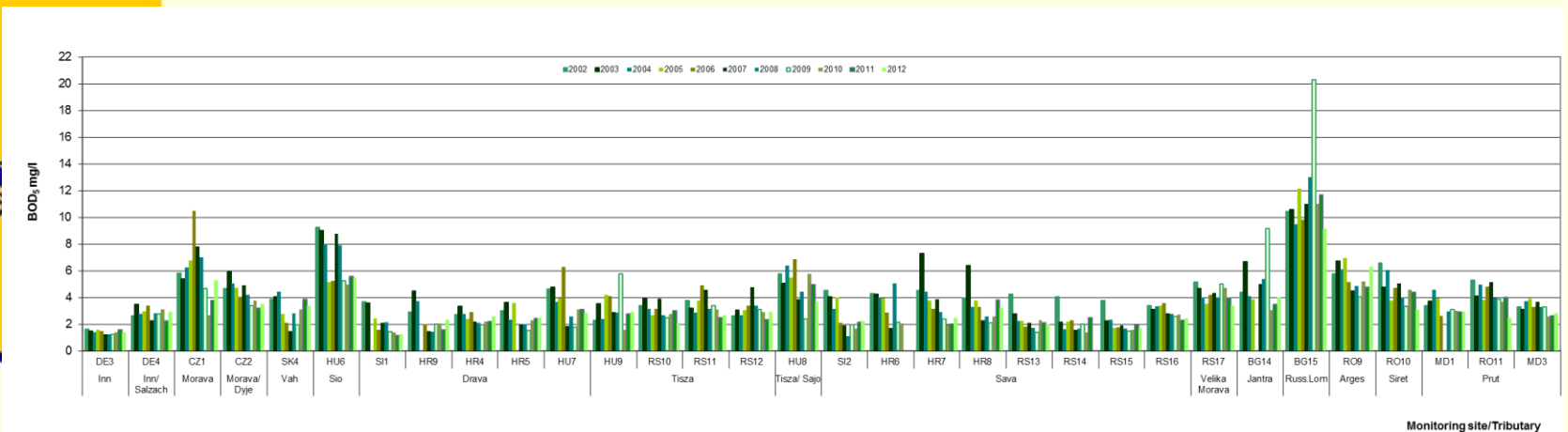
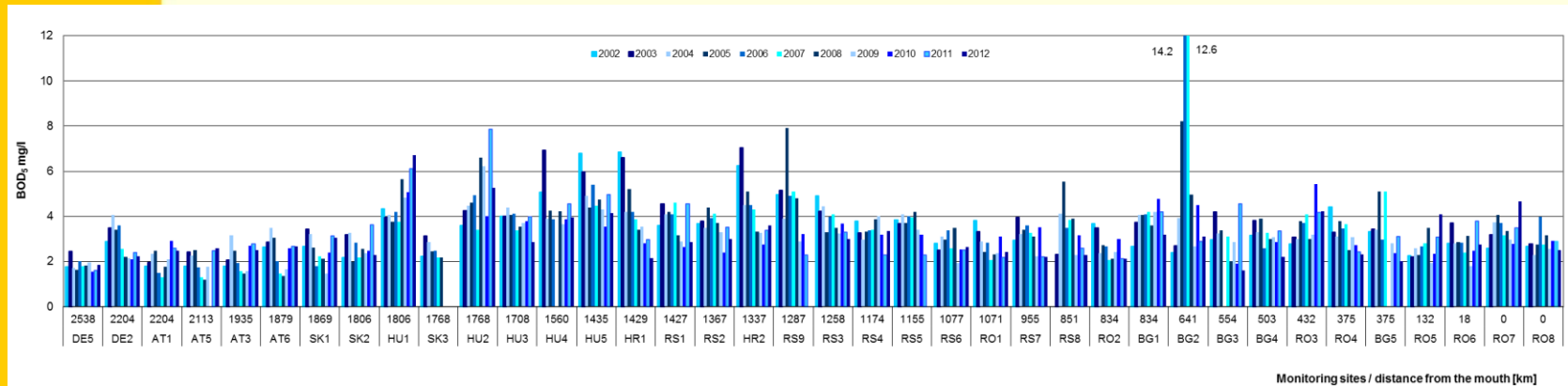
# TNMN údaje

## Krajina zasiela 4 typy súborov:

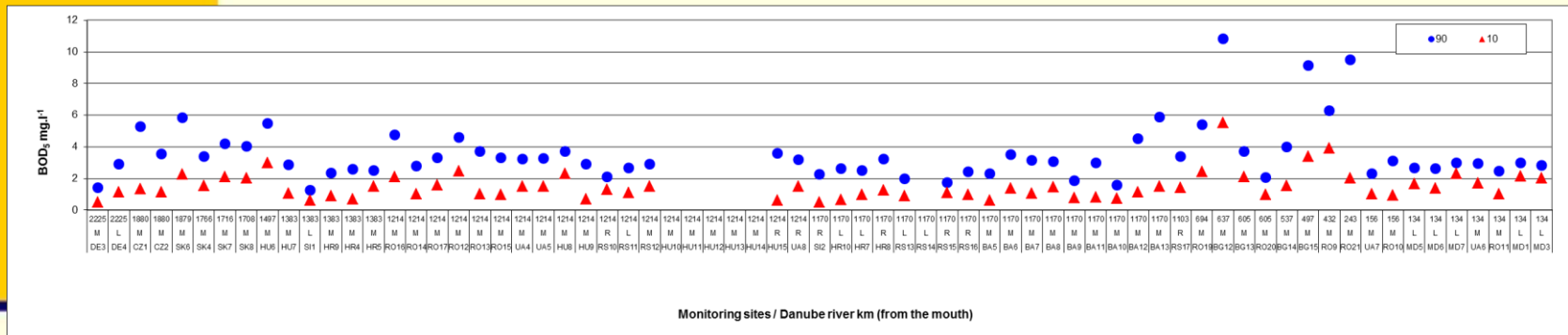
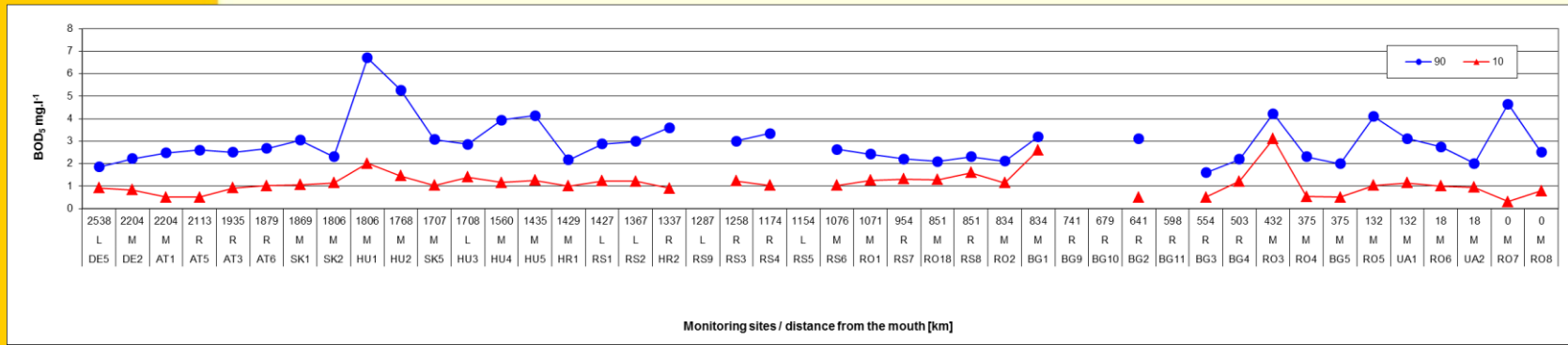
- **Sample** - súbor kde sú obsiahnuté dátumy a časy odberu vzoriek
- **Anameth** -súbor metód a ich limitov detekcie
- **Analysis** - súbor všetkých výsledkov analýz
- **Q daily** - denné prietoky zo sledovaných staníc



# Trendové grafy pre vývoj BSK<sub>5</sub>



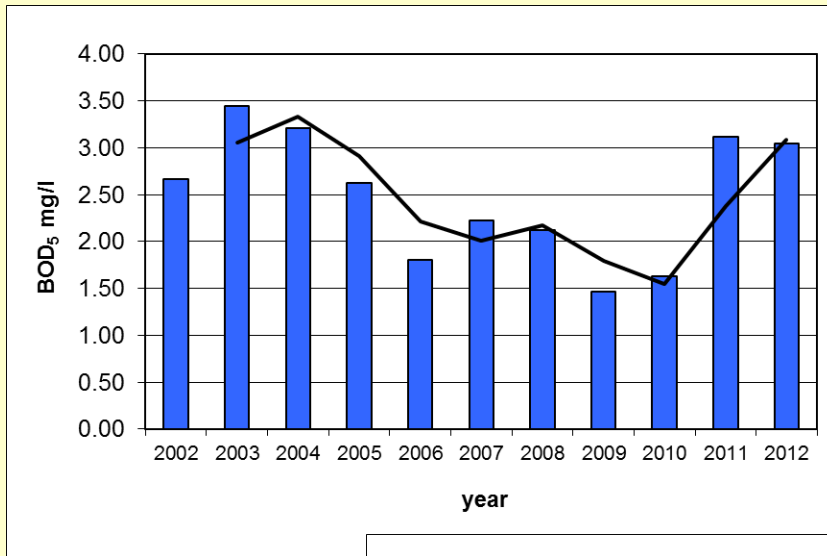
# Vývoj BSK<sub>5</sub>



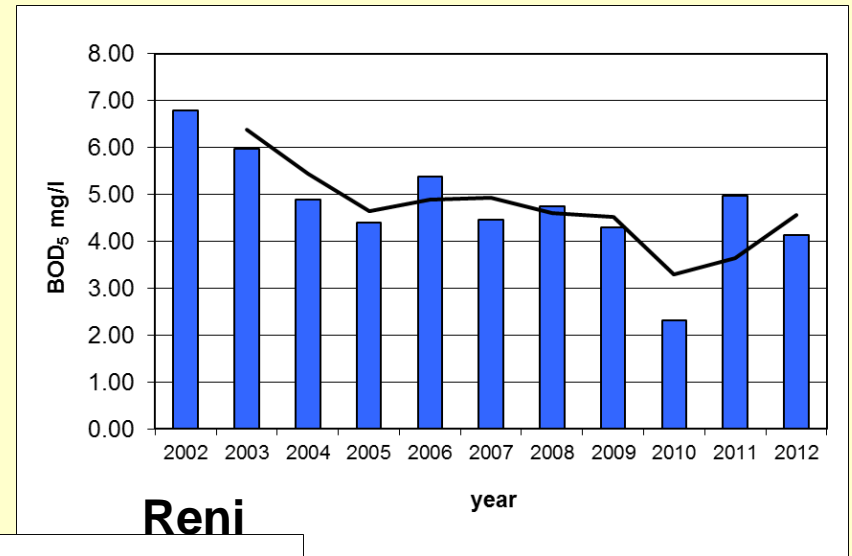


# Vývoj BSK<sub>5</sub>

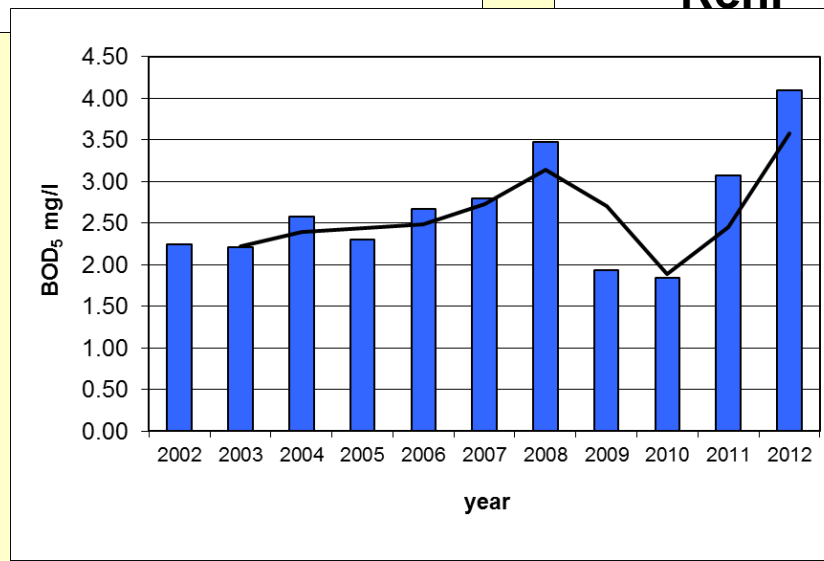
## Bratislava



## Hercegszanto



## Reni



# Výpočet zaťaženia

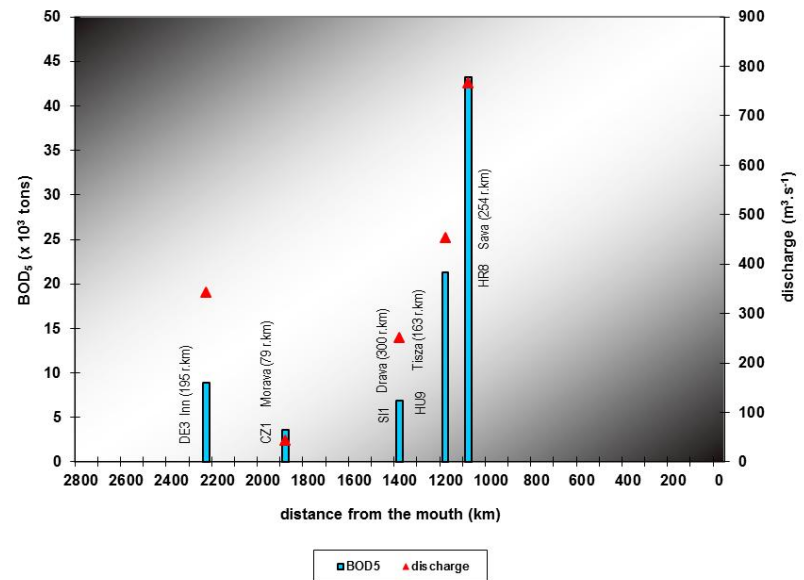
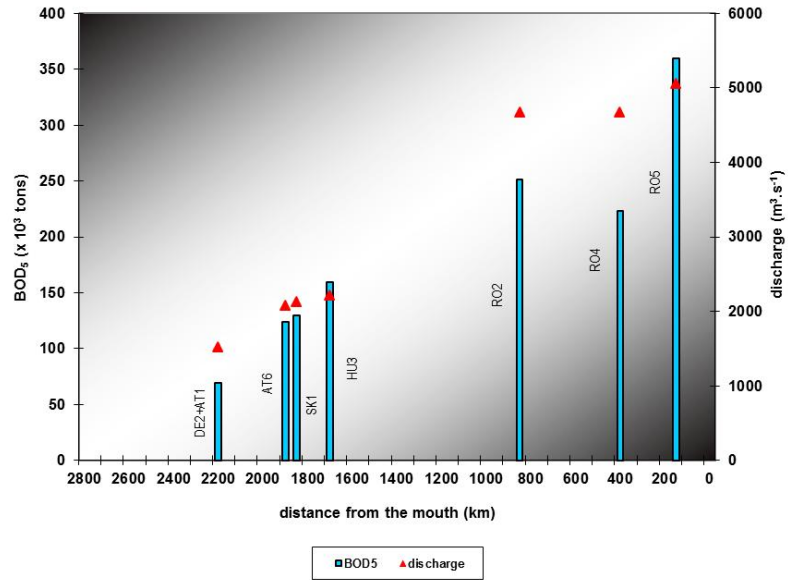
Station Code	Profile	River Name	Location	River km	Annual Load in 2012							
					Suspended Solids	Inorganic Nitrogen	Ortho-Phosphate Phosphorus	Total Phosphorus	BOD <sub>5</sub>	Chlorides	Phosphorus - dissolved	Silicates
					( x10 <sup>6</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>6</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>6</sup> tonns )
DE2 +AT1	M	Danube	Jochenstein	2204	0.97	90.01	1.51	3.67	69.51	0.839573	2.28	
AT6	R	Danube	Hainburg	1879	1.07	130.54	2.08	4.06	123.57	1.063153	3.37	
SK1	M	Danube	Bratislava	1869	3.83	112.09	3.17	6.68	129.77	1.041615	3.68	0.34
HU3	LMR	Danube	Szob	1708	0.90	121.13	3.45	5.68	159.36	1.747128		
HU5	M	Danube	Hercegszántó	1435	2.42	124.02	3.79	8.48	170.28	1.333834		0.22
HR2	R	Danube	Borovo	1337								
RO2	LMR	Danube	Pristol-Novo Selo	834	4.64	168.23	10.23	19.24	251.21	2.34		0.57*
RO4	LMR	Danube	Chiciu-Silistra	375	2.11	233.95	6.29	9.00	223.42	3.53		0.28*
RO5	LMR	Danube	Reni	132	7.66	226.68	6.38	14.10	359.8	3.74		0.46*
UA2	M	Danube	Vylkove	18	6.73	112.51	2.38		112.31	2.80	8.28	0.18

\*Silicates (SiO<sub>2</sub>) in dissolved form

Station Code	Profile	River Name	Location	River km	Annual Load in 2012							
					Suspended Solids	Inorganic Nitrogen	Ortho-Phosphate Phosphorus	Total Phosphorus	BOD <sub>5</sub>	Chlorides	Phosphorus - dissolved	Silicates
					( x10 <sup>6</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>6</sup> tonns )	( x10 <sup>3</sup> tonns )	( x10 <sup>6</sup> tonns )
DE3	M	Inn	Kirchdorf	195	0.89	5.50	0.07	1.18	8.86	0.06	0.11	
DE4	L	Inn/Salzach	Laufen	47	0.35	5.47	0.10	0.54	16.35	0.06	0.20	
CZ1	M	Morava	Lanzhot	79	0.05	3.47	0.07	0.22	3.64	0.03		
CZ2	L	Morava/Dyje	Pohansko	17	0.01	1.74	0.16	0.25	1.82	0.04		
SK4	M	Váh	Komárno	1	0.10	9.01	0.35	0.57	14.03	0.09	0.43	
SK6	M	Morava	Devín	1	0.13	4.98	0.27	0.52	8.73	0.08	0.34	
SK7	M	Hron	Kamenica	2	0.02	1.84	0.09	0.14	2.61	0.01	0.11	
SK8	M	Ipoly	Salka	12	0.00	0.40	0.02	0.03	0.45		0.02	
HU9	LMR	Tisza	Tiszasziget	163	1.00	16.45	0.53	1.91	21.33	0.34		0.10
SI1	L	Drava	Ormoz	300	0.12	7.16	0.09	0.39	6.87	0.05		
SI2	R	Sava	Jesenice	729	0.07	11.89	0.13	0.43	7.11	0.06		
HR10	L	Sava	Drenje	728.8	0.08	8.64	0.28	0.52	8.87	0.09		0.05*
HR7	L	Sava	us. Una Jasenovac	525	0.14	19.17	1.06	1.63	24.49	0.12		0.06*
HR8	ML	Sava	ds. Županja	254	0.36	22.27	0.87	1.86	43.23	0.39		0.08*
RO10	M	Siret	Conf. Danube (Sendreni)	0	1.26	9.30	0.25	0.34	13.78	0.27		0.00108*
RO11	M	Prut	Conf. Danube (Giurgiulesti)	0	0.08	2.28	0.09	0.13	2.98	0.06		0.00223*

\*Silicates (SiO<sub>2</sub>) in dissolved form

# Graf zaťaženia



---

Ďakujem za pozornosť

