

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM – VODA

Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd

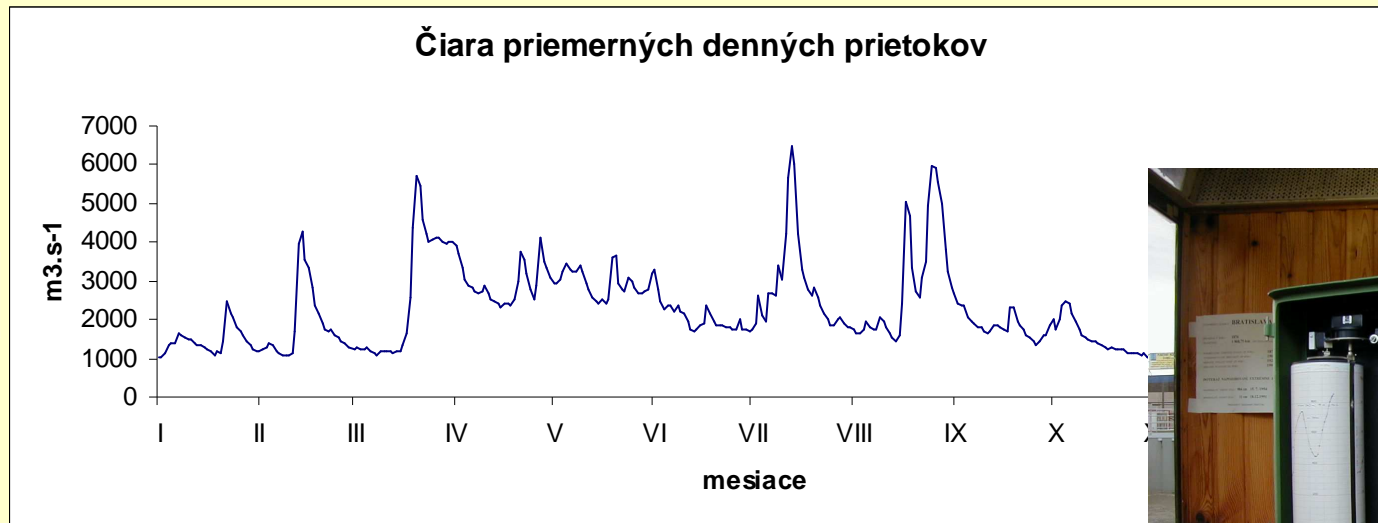


Ing. Lotta Blaškovičová
Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava
lotta.blaskovicova@shmu.sk

Modra – Harmónia, 4.-5.12.2006

Ciele monitoringu

- systematické monitorovanie kvantitatívnych prvkov a fyzikálnych vlastností vody (H, Q, T, ľadové javy a plaveniny)
- získanie informácií o stave a vývoji, ako aj časovej a priestorovej premenlivosti zdrojov povrchových vôd



Legislatívny základ

- Zákon č. 364/2004 o vodách (vodný zákon)
- Vyhláška č. 221/2005 MŽP SR, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii
- Zákon č. 666/2004 o ochrane pred povodňami

Sledované ukazovatele



Názov meranej veličiny	Meracia metóda	Priestorová identifikácia v teréne	Frekvencia merania
Vodný stav	automatický limnigrafický prístroj, vodočetná lata	- vodomerná stanica s priradeným staničením na toku, hydrologickým číslom, plochou povodia nad vodomernou stanicou, zemepisnými súradnicami a nadmorskou výškou vodočtu	hodinové intervaly (automatické prístroje), raz denne (vodočetná lata)
Prietok	odvodené z vodného stavu pomocou mernej krivky prietokov a priamych meraní	detto	ako u vodného stavu
Merná krivka prietoku	vytvára a aktualizuje sa na základe priamych meraní v teréne	detto	pravidelné merania 5 – 6- krát ročne a pri extrémnych hydrologických stavoch, u hraničných tokov na základe medzinárodných dohôd
Teplota vody	teplomer	detto	raz denne, príp. v hodinových intervaloch (automatické prístroje)
Ľadové javy	vizuálne (dobrovoľný pozorovateľ)	detto	raz denne (v zimnej sezóne)
Mútnosť (koncentrácia plavenín)	laboratórne vyhodnocovanie (filtračnou metódou) odobratých vzoriek suspendovaných látok z povrchových tokov	detto	denne - brehové odbery 2 x do roka - celoprofilové odbery

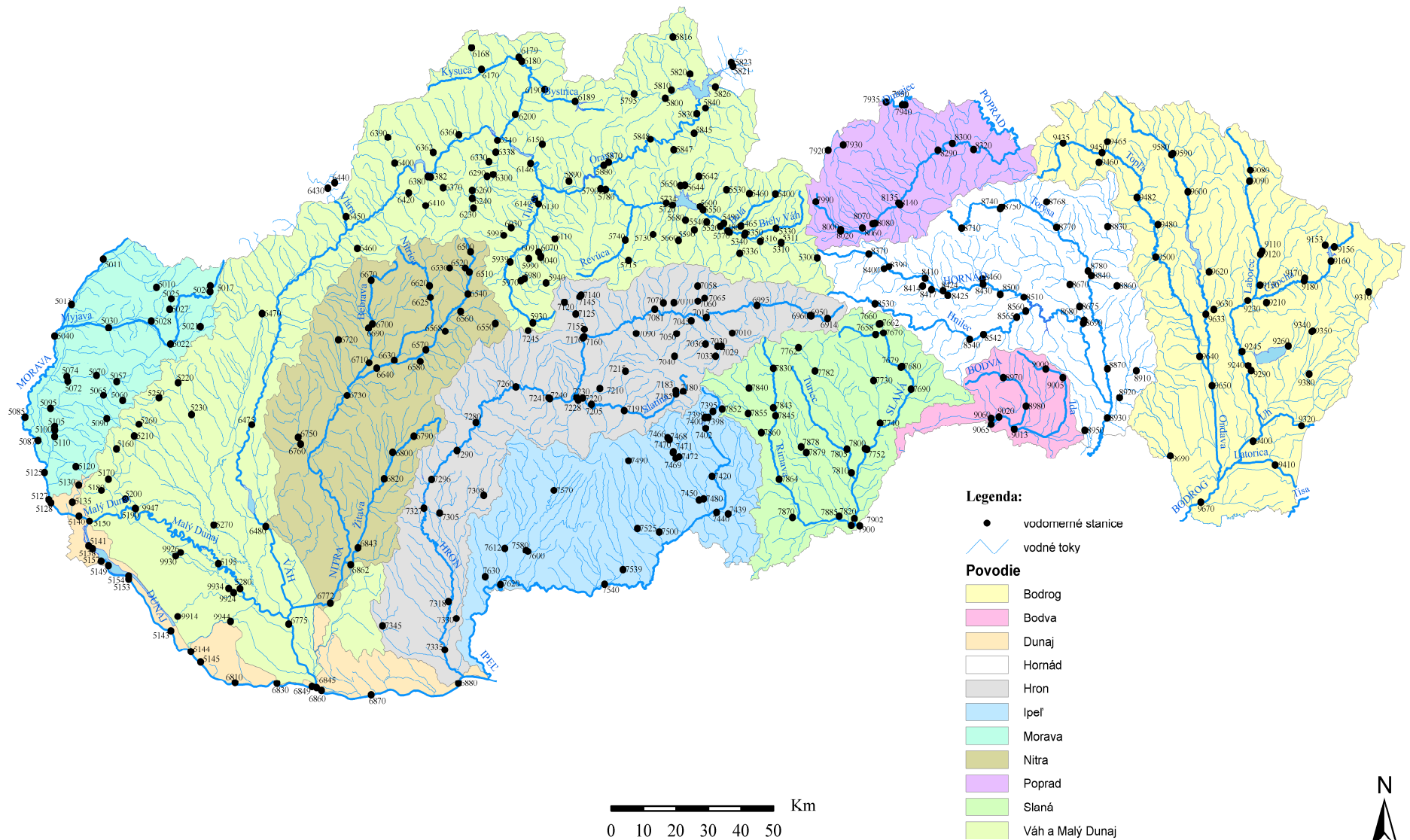
Monitorovacia sieť v r. 2005

- 400 vodomerných staníc monitorovacej siete množstva povrchových vôd (**vodný stav**),
- v 386 staniciach sa vyhodnocovali **prietoky**,
- v 269 staniciach sa merala **teplota vody**
- v 17 staniciach sa odoberali a vyhodnocovali vzorky na vyhodnotenie **mútnosti vody** (obsahu plavenín).



VODOMERNÉ STANICE V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Stav v roku 2005



Program monitoringu na rok 2007

- V roku 2007 je naplánované zabezpečenie prevádzky v sieti povrchových vôd v 443 vodomerných staniciach, z toho:
- Meranie vodných stavov - 443 vodomerných staníc
- Meranie prietokov - 429 vodomerných staníc
- Meranie teploty vody - 313 vodomerných staníc
- Meranie plavenín - 17 vodomerných staníc

Databáza údajov

- V databáze HIS sa ukladajú nasledovné údaje:
- Metadáta vodomerných staníc
- Priemerné denné údaje (H, Q, T, P)
- Hodinové údaje (H, Q, T) - od roku 2003
- Ročné kulminačné údaje (H, Q) – od roku 2003

Verejne prístupné informácie

- www.shmu.sk

ČMS Voda – Kvantitatívne ukazovatele povrchových vôd
(www.shmu.sk/?page=25)

publikácie

- Ročenka povrchových vôd
- Hydrologický bulletin (päťročia)
- Ročenka ČMS – Voda

ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM – VODA

Kvalitatívne ukazovatele povrchových vôd

Monitoring riek v SR pre roky 2006, 2007



Mgr. Marcela Dobiášová

Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava

marcela.dobiasova@shmu.sk

Ciele monitorovania:

- **Poznanie súčasného stavu riek v SR,**
- **Identifikácia a kvantifikácia hlavných problémov znečistenia,**
- **Hodnotenie súladu stavu vôd s kritériami na ne danými pre rôzne spôsoby využívania,**
- **Zhodnotenie trendov vývoja kvality povrchových vôd v SR,**
- **Definovanie kontroly dodržiavania predpísaných imisných kritérií kvality povrchových vôd uvedených v Nariadení vlády 296/2005 Z.z,**
- **Poskytovanie podkladov pre orgány štátnej vodnej správy v ich rozhodovacom procese a poskytovanie údajov verejnosti,**
- **Príprava podkladov pre podávanie správ EÚ,**
- **Poskytovanie údajov medzinárodným organizáciám ako sú ICPDR, EEA, OECD.**

Delenie monitoringu (RSV):

- 1) Základný monitoring (Surveillance),**
- 2) Prevádzkový monitoring (Operational),**
- 3) Prieskumný monitoring (Investigative),**
- 4) Monitoring chránených území (Protected areas).**

Charakterizácia tokov v SR:

- Územie SR patrí do dvoch medzinárodných správnych oblastí povodí (Dunaj, Visla).
- Počet oblastí povodia: 6.
- 111 prírodných jazier – všetky majú plochu <math><0.5 \text{ km}^2</math> --> nespadajú pod režim RSV.
- Počet typov útvarov PV: 22.
- Počet identifikovaných útvarov PV: 403 (2006) a 1742 (2007).

Program monitorovania tokov v r. 2006

Povrchové tečúce vody sú monitorované v 433 odberových miestach:

Základný monitoring - 214

Prevádzkový monitoring - 101

Monitoring chránených území:

- 109 vodárenské toky
- 9 vodné nádrže

Základný monitoring v roku 2006



- Monitorovacia sieť pre overenie charakterizácie vodných útvarov – 111 MO,
- Monitorovacia sieť hraničných vôd – 37 MO,
- Monitorovacia sieť pre odvodenie referenčných podmienok - 57 MO,
- Monitorovacia sieť napĺňajúca potreby Rozhodnutia Rady 77/795/EHS – 9 MO.

Prevádzkový monitoring v roku 2006



**Vodné útvary nachádzajúce sa v riziku
nedosiahnutia environmentálnych cieľov
(overenie výsledkov analýzy vplyvov a dopadov)
– 101 monitorovacích miest**

Monitoring chránených území v roku 2006



- **Vody využívané, alebo potenciálne využívané na pitné účely**

- **109 MO na riekach a 9 MO na nádržiach**

- (v súlade so smernicou 75/440/EEC - concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water)*

Sledované ukazovatele v roku 2006

Základný súbor fyzikálno-chemických ukazovateľov

- Sledovaný vo všetkých monitorovacích miestach

<i>Charakteristika</i>	<i>Sledovaný ukazovateľ</i>
Teplotný režim	Teplota
Kyslíkový režim	Obsah kyslíka (mg/l a % nasýtenia)
Celková mineralizácia	vodivosť, Ca
Acidifikácia	pH, acidita, alkalita
Živiny	P-celk N-celk, P-reaktívny, NO₃⁻ NO₂⁻, NH₄⁺
Iné	Nerozpustené látky, Rozpustené látky

Sledované ukazovatele v roku 2006

- Základný súbor FCH ukazovateľov
- Biologické prvky kvality:
 - Bentosové rozsievky, makrozoobentos
 - Makrofyty a fytoplanktón v lokalitách s nadmorskou výškou pod 200 m n.m. (nížinné toky)
- Kontinuálne merania hladín a prietokov
- Relevantné látky
- Ukazovatele dohodnuté na medzinárodnej úrovni (hraničné vody)

Frekvencie monitorovania v roku 2006

Biologické prvky kvality:

1/rok

Základný súbor fyzikálno-chemických ukazovateľov :

6/ rok

Prioritné nebezpečné látky

1-6/ rok

Ostatné látky relevantné pre SR

1-3/ rok

(hraničné rieky a lokality sledované podľa smerníc 77/795/EC a 75/440/EC sú sledované v špecifických frekvenciách)

Monitoring v roku 2007:

Počet odberových miest: 310 (bez CHÚ):

- Základný monitoring - 218 miest odberov,
- Prevádzkový monitoring - 137 miest odberov,
- Monitoring relevantných látok -75 miest odberov.

Z dôvodu minimalizovania nákladov bude časť odberových miest monitorovaná pre viaceré účely, t.j. dôjde k prelínaniu siete základného, prevádzkového, aj chemického monitoringu.

Základný monitoring v roku 2007

- Monitorovacia sieť pre overenie charakterizácie vodných útvarov (35 MO),
- Monitorovacia sieť pre odvodenie referenčných podmienok (61 MO),
- Monitorovacia sieť hraničných vôd (38 MO),
- Monitorovacia sieť pre charakterizáciu typov tokov (75 MO),
- Monitorovacia sieť naplňajúcu potreby Rozhodnutia Rady 77/795/EHS (9 MO).

Prevádzkový monitoring v roku 2007



Sieť prevádzkového monitoringu pozostáva zo **137** odberových miest, z toho **34** patrí do potenciálne rizikových vodných útvarov a **103** rizikových vodných útvarov pozorovaných pre účely návrhu opatrení na dosiahnutie dobrého ekologického stavu.

Výber a frekvencia ukazovateľov v r. 2007

<i>Charakteristika</i>	<i>Meraný ukazovateľ</i>	<i>Odporúčaná frekvencia pre SR</i>	<i>Čas vzorkovania</i>
Bentické bezstavovce	Zloženie, početnosť, diverzita, výskyt senzitívnych druhov	2/rok	jar a jeseň (za nízkych vodných stavov)
Ostatná vodná flóra – vodné makrofyty	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov	1/rok	jún-september
Ostatná vodná flóra - bentické rozsievky a baktérie	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov	2/rok	jar a jeseň (v ustálených podmienkach – aspoň 4 týždne)
Ryby	Zloženie, početnosť, výskyt senzitívnych druhov, veková štruktúra	1/rok	koniec leta - jeseň
Fytoplanktón (iba v nížinných tokoch)	Zloženie, početnosť, vodný kvet a výskyt senzitívnych druhov	6/rok	apríl-september

Výber a frekvencia ukazovateľov v r. 2007

<i>Charakteristika</i>	<i>Meraný ukazovateľ</i>
1. Teplotný režim	Teplota vody
2. Kyslíkový režim	rozpustený kyslík (mg/l a %), BSK ₅ s potlačenou nitrifikáciou, ChSK _{Cr}
3. Celková mineralizácia	vápnik, horčík, chloridy, sírany, merná vodivosť pri 20°C
4. Neutralizačná kapacita	pH, acidita, alkalita, tvrdosť vody Ca+Mg
5. Živinové podmienky	celkový fosfor filtrovaný, N-celk, rozpustný reaktívny fosfor, N-NO ₃ a N-NO ₂ , N-NH ₄
6. Iné	nerozpustené látky sušené pri 105°C
7. syntetické a nesyntetické špecifické látky vypúšťané v povodí a iné znečisťujúce látky vypúšťané vo významných množstvách	zdrojom je riziková analýza a Program znižovania znečistenia vôd škodlivými a obzvlášť škodlivými látkami

Výber a frekvencia ukazovateľov v r. 2007

- Skupiny ukazovateľov 1-6 (základné FCH) sa sledujú vo všetkých miestach odberov bioty v čase odberu fytoplanktónu a fytoENTOSU. Frekvencia monitorovania je 12/rok.
- Skupina látok 7 (relevantné látky) sa sleduje v záverečných odberových miestach povodí s plochou väčšou ako 2500 km², čiastkových povodí podľa Zákona 364/2004 Z.z., na hraničných tokoch, ako aj v potenciálne RÚ a rizikových VÚ. Prioritné látky sa musia sledovať 12/rok, ostatné relevantné látky s frekvenciou 4/rok. V uzáverových odberových miestach sa okrem toho sledujú aj relevantné látky vypúšťané v povodí podľa výsledkov rizikovej analýzy v zmysle WFD.
- V úsekoch, v ktorých sa vykonáva **hydromorfologický prieskum**, sa vykonávajú aj odbery bioty.

Spôsob spracovania údajov

- Výsledky analýz z laboratórií prichádzajú na SHMÚ v mesačných intervaloch v dohodnutom tvare (miesto odberu, povodie, tok, jednotlivé ukazovatele, jednotky, analytické metódy, medze stanovenia a detekčné limity)
- Všetky údaje prechádzajú kontrolou a následne sú nahrávané do informačného systému a archivované.
- Údaje sú v informačnom systéme MAGIC štatisticky spracované a vyhodnotené do tried kvality podľa STN 75 7221
- V informačnom systéme Slovenského hydrometeorologického ústavu sú archivované údaje o kvalite povrchových vôd od roku 1963.

Hodnotenie kvality povrchových vôd

- STN 75 7221 "Klasifikácia kvality povrchových vôd"
- V národnom klasifikačnom systéme používame 5 tried kvality vody
- Ukazovatele sú rozdelené do 8 skupín
- Pre každý ukazovateľ je vypočítaná „charakteristická hodnota“ ukazovateľa pri početnosti kontroly väčšej alebo rovnajúcej sa 24 odberom za rok je hodnota s pravdepodobnosťou neprekročenia 90%, pre rozpustený kyslík s pravdepodobnosťou prekročenia 90%.
- Charakteristická hodnota je vypočítaná z 24 meraní, to znamená že dáta z 2 rokov sa používajú na klasifikáciu.
- Ak je početnosť odberov za dané obdobie 11 až 23 odberov, charakteristická hodnota sa určí ako priemer troch najnepriaznivejších hodnôt. Pri početnosti menšej ako 11 odberov, charakteristickou hodnotou je maximálna hodnota.
- Porovnaním charakteristickej hodnoty s limitnými hodnotami uvedenými pre každú triedu v STN 75 7221, každý ukazovateľ je vyhodnotený do jednej z piatich tried kvality vody.
- Celkové vyhodnotenie skupín ukazovateľov do tried kvality závisí od najhoršie vyhodnoteného ukazovateľa.

8 skupín ukazovateľov:

- **A Kyslíkový režim** (rozpustený O_2 , nasýtenie O_2 , BSK_5 , $ChSK_{Cr}$, $ChSK_{Mn}$, TOC, sulfan a sulfidy,
- **B Základné fyzikálno-chemické ukazovatele** (pH, Mn, Fe, vodivosť, Ca, Mg, Cl^- , RL, teplota vody, sírany, fluoridy)
- **C Nutrienty** ($N-NH_4$, $N-NO_2$, $N-NO_3$, $N_{org.}$, $N_{celk.}$, $P-PO_4$, $P_{celk.}$)
- **D Biologické ukazovatele** (sapróbny index biosestónu, sapróbny index bentosu, sapróbny index nárastov, chlorofyl a)
- **E Mikrobiologické ukazovatele** (koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, fekálne streptokoky, psychrofilné baktérie)
- **F Mikropolutanty** – Anorganické (As, Ba, B, $CN^-_{celk.}$, $Cr_{celk.}$, Cr^{VI} , Al, Cd, Co, Cu, Ni, Pb, Hg, Ag, V, Zn), organické (fenoly, tenzidy aniónové, aktívny chlór, EOC_I, NEL, HCH, 2,4-D, MCPA, ATZ, PCB, PCP, BZP, BZ, CB, DCB)
- **G Toxicita** (akútna toxicita na vodné organizmy a klíčivosť semien a chronická toxicita na vodné organizmy a klíčivosť semien)
- **H Rádioaktivita** (celková objemová aktivita α , celková objemová aktivita β , rádium 226, prírodný urán, trícium).

Sledované miesta odberov sú zatriedené do 5-tich tried kvality podľa 8 skupín ukazovateľov:

I. trieda - veľmi čistá voda

II. trieda – čistá voda

III. trieda – znečistená voda

IV. trieda – silne znečistená voda

V. trieda – veľmi silne znečistená voda

Zmena klasifikácie podľa RSV (zavedenie v roku 2007)

1. Ekologický stav – 5 tried

- Biologické prvky kvality
- Fyzikálno-chemické a chemické prvky kvality
- Hydromorfologické prvky kvality

2. Chemický stav (prioritné látky)



Ďakujem za pozornosť

SLOVENSKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
SLOVAK HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE

