



Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava
Národné Referenčné Laboratórium pre oblasť vôd na Slovensku

MONITOROVANIE A HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU POVRCHOVÝCH VÔD NA SLOVENSKU

RNDr. Jarmila Makovinská, CSc.

*Výskumný ústav vodného hospodárstva,
Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, 812 49 Bratislava, Slovenská republika,
jarmila.makovinska@vuvh.sk*



MONITOROVANIE EKOLOGICKÉHO STAVU POVRCHOVÝCH VÔD

2016

- ✓ Schválený Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie 2016-2021 na základe legislatívnych podkladov (WFD, Zákon č. 364/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov, Vyhláška MPRRŽP SR č 418/2010 Z.z. v znení neskorších predpisov, ostatné NV SR

2017 - súčasnosť

- ✓ Každý rok sa pripravuje Dodatok k RPM na nadchádzajúci rok – kde sa uvádzajú zmenené detaily vyplývajúce z predchádzajúceho monitorovania
- ✓ Nové požiadavky – napr. pre tvorbu klasifikačných schém pre ekologický potenciál



MONITOROVANIE VÔD

- ✓ Kvalita a kvantita povrchových vôd (ES/EP)
- ✓ Kvalita a kvantita podzemných vôd
- ✓ Chránené územia

Monitorovanie sa člení na

- ✓ Základné (ES/EP)
- ✓ Prevádzkové
- ✓ Prieskumné





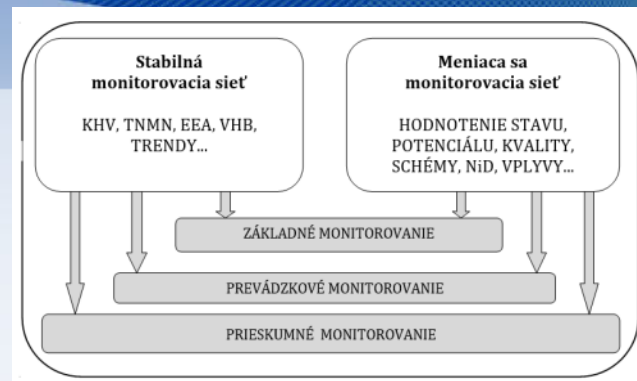
MONITOROVACIE PROGRAMY

- ✓ Ciele a účely
- ✓ Monitorovacie miesta (úseky)
- ✓ Rozsahy a frekvencie ukazovateľov
- ✓ Spôsob uchovávanía, odovzdávania spracovania a hodnotenia výsledkov (databázy SHMÚ a VÚVH)
- ✓ Zodpovednosti (SVP, VÚVH, SHMU)
- ✓ Systém zabezpečenia kvality (normy, SMK)
- ✓ Finančné náklady





MONITOROVACIE SIETE



- ✓ Monitorovacie siete sú trvalé a meniace sa
- ✓ Trvalé siete – monitorovanie veľkých a stredných typov VÚ
- ✓ Meniace sa siete – monitorovanie malých typov VÚ
 - príprava klasifikačných schém pre EP
- ✓ Výber reprezentatívnych monitorovacích miest pre hodnotenie ekologického stavu
- ✓ Výber reprezentatívnych monitorovacích miest pre hodnotenie ekologického potenciálu

- ✓ Biologické prvky kvality (FP 7x, FB 2x, MF, BB 1x ročne, R 2x za plánovacie obdobie)
- ✓ Fyzikálno-chemické ukazovatele (12x ročne)
- ✓ Hydromorfologické prvky kvality (1x za 6 rokov)
- ✓ Špecifické látky relevantné pre Slovensko (12 x ročne)

[illegible]



HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU/POTENCIÁLU

Ekologický stav je vyjadrenie kvality štruktúry a funkcie vodných ekosystémov, ktoré sú spojené s povrchovými vodami.

Dobrý ekologický stav je stav útvaru povrchovej vody klasifikovaný takto v súlade s prílohou V RSV (normatívne definície).

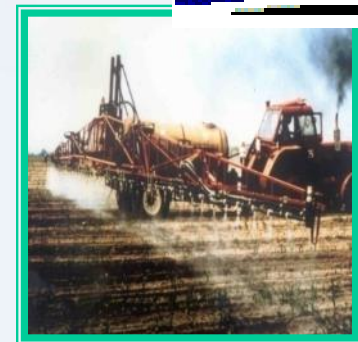
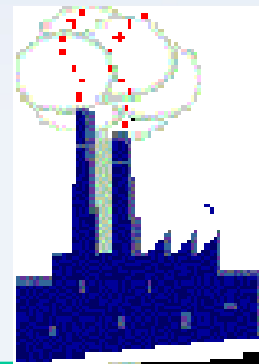
Dobrý ekologický potenciál je stav výrazne zmeneného alebo umelého útvaru vody klasifikovaný takto v súlade s príslušnými ustanoveniami prílohy V RSV.



HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU/POTENCIÁLU

Základné princípy

1. typová špecifickosť
2. porovnanie k referenčným podmienkam
3. zahrnutie normatívnych definícií z RSV
4. stresorová špecifickosť





Legenda

Novi Sad (žuta boja) - 1000 - 10000
 Subotica (zeleno) - 1000 - 10000
 Zrenjanin (plavo) - 1000 - 10000
 Sremska Karlovci (crveno) - 1000 - 10000

Vojvodina i posredni gradovi prema administrativnoj razdeli

Administrativna jedinica	Boja	Glavni grad
Novi Sad	žuta	Novi Sad
Subotica	zeleno	Subotica
Zrenjanin	plavo	Zrenjanin
Sremska Karlovci	crveno	Sremska Karlovci

Verifikacija podataka

Novi Sad: 1000 - 10000
 Subotica: 1000 - 10000
 Zrenjanin: 1000 - 10000
 Sremska Karlovci: 1000 - 10000

- www.vuvh.sk



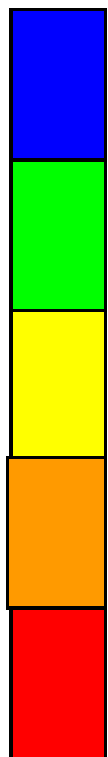
REFERENČNÉ PODMIENKY

- ☐ Referenčné lokality v jednotlivých typoch,
- ☐ Antropogénne neovplyvnené úseky tokov,
- ☐ Modelovanie referenčných podmienok,
- ☐ Historické údaje alebo paleorekonštrukcie,
- ☐ Vytvorenie virtuálnych referenčných spoločenstiev,
- ☐ Využitie referenčných lokalít z iných krajín v rovnakom type,
- ☐ Kombinácie vyššie uvedených prístupov,
- ☐ Expertný odhad.



POROVNANIE S REFERENČNÝMI PODMIENKAMI

EQR close to 1



High status or

Good status

Moderate status

Poor status

Bad status

EQR close to 0

Podmienky podobné ako referenčné

Mierne odchýlky od referenčných podmienok

Väčšie odchýlky od referenčných podmienok

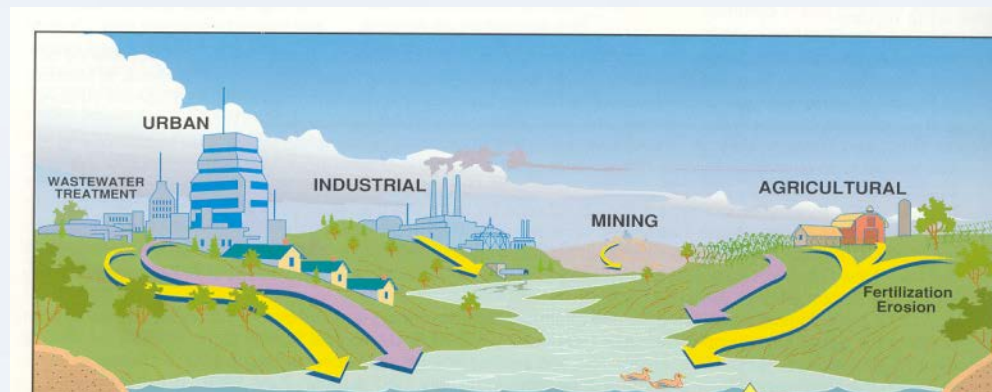
$$\text{EQR} = \frac{\text{Zistená biologická hodnota}}{\text{Referenčná biologická hodnota}}$$

EQR – pomer ekologickej kvality



STRESOROVÁ ŠPECIFICKOSŤ

- ✓ Organické znečistenie
- ✓ Nutrienty
- ✓ Nebezpečné látky
- ✓ Hydromorfológia



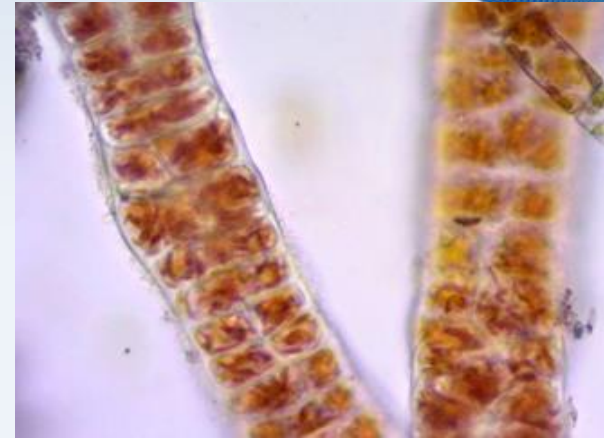
Metriky/Indexy – zamerané na stresory/tlaky





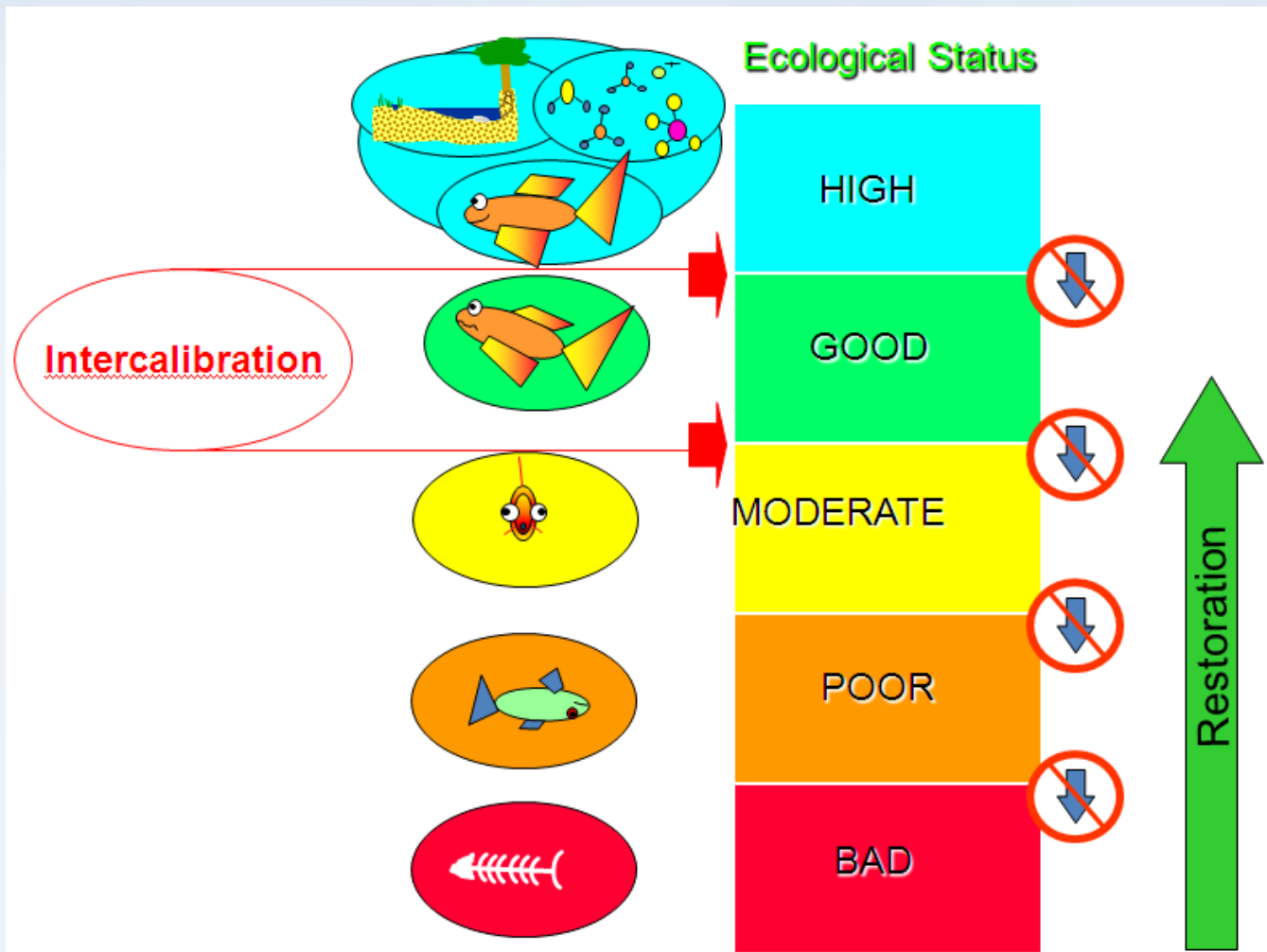
NORMATÍVNE DEFINÍCIE:

- ✓ Druhovú diverzitu
- ✓ Abundancia, biomasa, kvantita
- ✓ Citlivé druhy



Metriky/Indexy – musia zohľadňovať normatívne definície







HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU

Biologické prvky kvality

- ✓ Fytoplanktón
- ✓ Fytobentos a makrofyty
- ✓ Bentické bezstavovce
- ✓ Ryby



Fyzikálno-chemické prvky kvality

pH, kyslík, teplota, BSK_5 , $CHSK_{Cr}$, merná vodivosť, kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5 (alkalita), zásadová neutralizačná kapacita do pH 8,3 (acidita), $N-NH_4$, $N-NO_3$, celkový dusík, $P-PO_4$, celkový fosfor



HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU

Relevantné (špecifické) látky

Anilín, Arzén a jeho zlúčeniny, Benzénsulfonamid, Benztiazol, Bifenyl (fenylbenzén), Bisfenol A, Clopyralid, Desmedipham, Dibutylftalát, Difenylamín, Ethofumesate, Fenantrén, Formaldehyd, Glyfosát, Chróm a jeho zlúčeniny, Kyanidy, Meď a jej zlúčeniny, MCPA, 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, PCB a jeho kongenéry, Pendimethalin, 1,1,2-trichlóretán, Toluén, Vinylbenzén (styren), Xylény (izoméry), Zinok a jeho zlúčeniny

ENK – na národnej úrovni (testy toxicity)





HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU

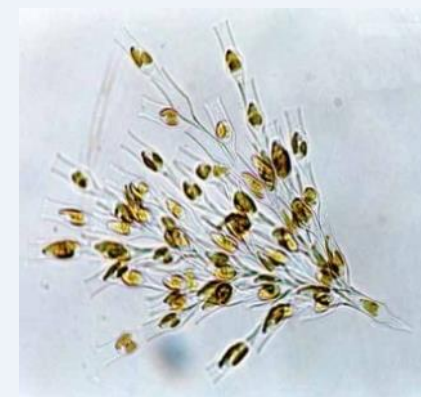
Hydromorfologické prvky kvality

- ☐ Hydrologický režim (napr. dynamika toku, typy prúdení, väzby s podzemnými vodami a s povrchovými vodami, rýchlosť toku pri Q355)
- ☐ Priechodnosť rieky (nenarušená migrácia organizmov)
- ☐ Morfologické podmienky (usporiadanie riečneho koryta, priemerná šírka koryta, premenlivosť šírky, premenlivosť hĺbky, substrátové podmienky, štruktúra a podmienky príbrežnej zóny, stav brehov, zatienenie úseku)



HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU

- ✓ Výsledky monitorovania sa odovzdávajú do národnej databázy (SHMÚ, VÚVH)
- ✓ Validácia a kontrola
- ✓ Štatistické spracovanie
- ✓ Klasifikačné schémy
 - ❑ Nariadenie vlády č. 296/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov,
 - ❑ Medziprvková harmonizácia,
 - ❑ Úspešný proces interkalibrácie.





HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO POTENCIÁLU

- ✓ Umelé izolované kanále (AWB) - FCHPK, relevantné syntetické a nesyntetické látky a fytoplanktón podľa schémy v type D1(P1V),
- ✓ Melioračné kanále – predbežná schéma vodných makrofýt, fyzikálno-chemických prvkov kvality, relevantných syntetických a nesyntetických látok v príslušnom type,
- ✓ Ostatné význame zmenené VÚ - rieky - predbežné klasifikačné schémy pre zhodnotenie HYMO zmien pre bentické bezstavovce,
- ✓ Pre znečistenie - schémy totožné s relevantnými typmi prirodzených vodných útvarov.

Biologické prvky kvality

FP	MF/FB	BB	R
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5

Fyzikálno-chemické prvky kvality

pH, kyslík, teplota, BSK₅, CHSKCr, merná vodivosť, KNK_{4,5}, ZNK_{8,3},
N-NH₄, N-NO₃, TN, P-PO₄, TP

1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3

Špecifické látky

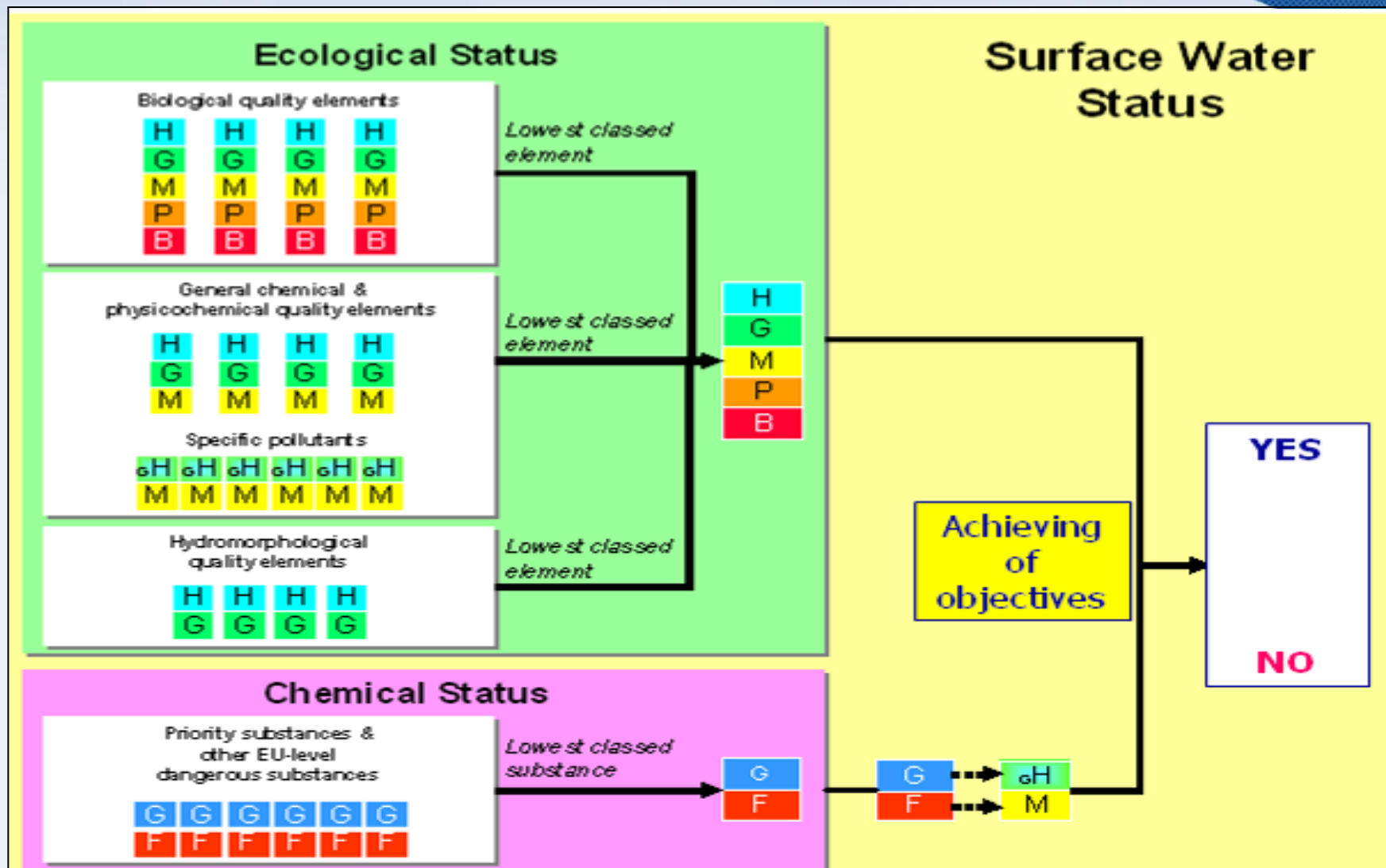
anilín, arzén, benzénsulfonamid, benzotiazol, bifenyl, bisfenol A, clopyralid, desmedipham, dibutylftalát, difenylamín, ethofumesate, fenantrén, formaldehyd, glyfosát, chróm, kyanidy, meď, MCPA, 4-metyl-2,6-di-terc butylfenol, PCB a jeho kongenéry, pendimethalin, 1,1,2-trichlóretán, toluén, vinylbenzén (styren), xylény azinok

1-2	1-2	1-2	1-2
3	3	3	3

Hydromorfologické prvky kvality

hydrologický režim, priechodnosť rieky, morfologické podmienky

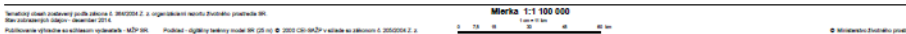
1	1	1	1
2	2	2	2





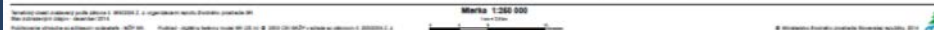
Ekologický stav / potenciál útvarov povrchovej vody - roky 2009 - 2012

Mapa 5.3



Ekologický stav / potenciál útvarov povrchovej vody - roky 2009 - 2012

Mapa 5.3





Ďakujem za pozornosť

