



Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava
Water Research Institute, Bratislava, Slovakia
Slovak National Water Reference Laboratory

HODNOTENIE EKOLOGICKÉHO STAVU VODNÝCH ÚTVAROV POVRCHOVÝCH VÔD

Jarmila Makovinská

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



Rámcová smernica o vode (2000/60/ES)

- „**Stav povrchovej vody**“ je celkové vyjadrenie stavu útvaru povrchovej vody, ktorý je určený jeho ekologickým stavom alebo jeho chemickým stavom, podľa toho, ktorý z nich je horší.
- „**Dobrý stav povrchovej vody**“ označuje stav, ktorý dosahuje útvar povrchovej vody, keď je jeho ekologický a jeho chemický stav aspoň „dobrý“.



Rámcová smernica o vode (2000/60/ES)

- „**Ekologický stav**“ je vyjadrenie kvality štruktúry a funkcie vodných ekosystémov, ktoré sú spojené s povrchovými vodami.
- „**Dobry ekologický stav**“ je stav útvaru povrchovej vody klasifikovaný takto v súlade s prílohou V.
- „**Dobry ekologický potenciál**“ je stav výrazne zmeneného alebo umelého útvaru vody klasifikovaný takto v súlade s príslušnými ustanoveniami prílohy V.



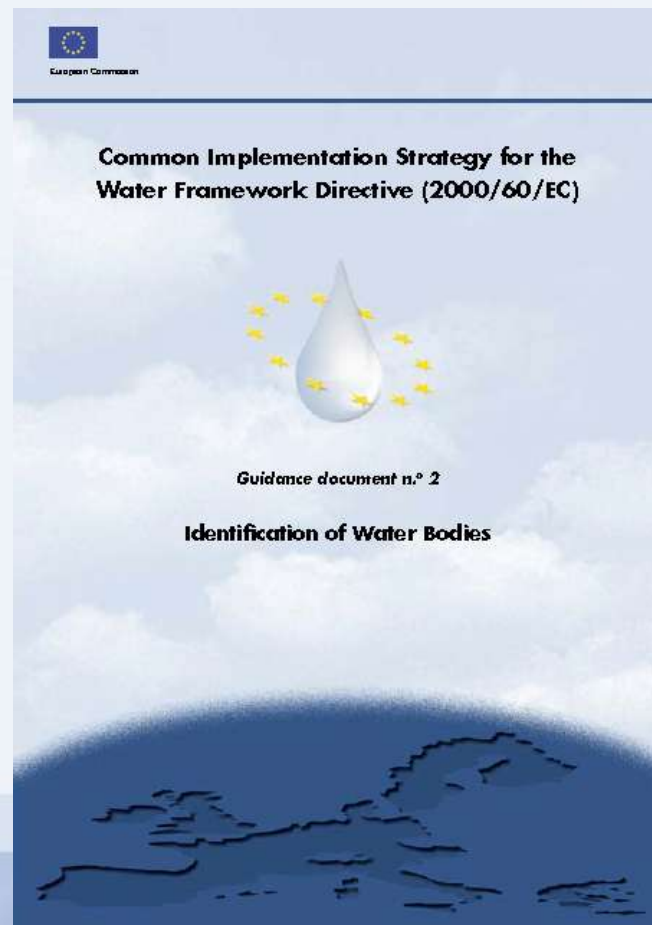
Rámcová smernica o vode (2000/60/ES)

„Environmentálna norma kvality“ je koncentrácia konkrétnej znečisťujúcej látky alebo skupiny znečisťujúcich látok vo vode, sedimentoch alebo živých organizmoch, ktorá sa nesmie prekročiť z dôvodu ochrany ľudského zdravia a životného prostredia.



VODNÝ ÚTVAR

- najnižšou jednotkou pre hodnotenie stavu povrchových vôd
- identifikácia založená na geografických a hydrologických parametroch





- **Vodný plán Slovenska - 2009** - po prvý krát zahŕňa prístupy a princípy hodnotenia stavu vôd v zmysle požiadaviek RSV
- Hodnotenie **ekologického a chemického stavu**, resp. ekologického potenciálu vodných útvarov povrchových vôd vytvorilo základný podklad pre nastavenie opatrení na zlepšenie stavu vôd
- Výsledky hodnotenia za obdobie rokov 2007 – 2008 boli potom podkladom pre prvý Vodný plán Slovenska



Metodika hodnotenia ekologického stavu

Základné princípy

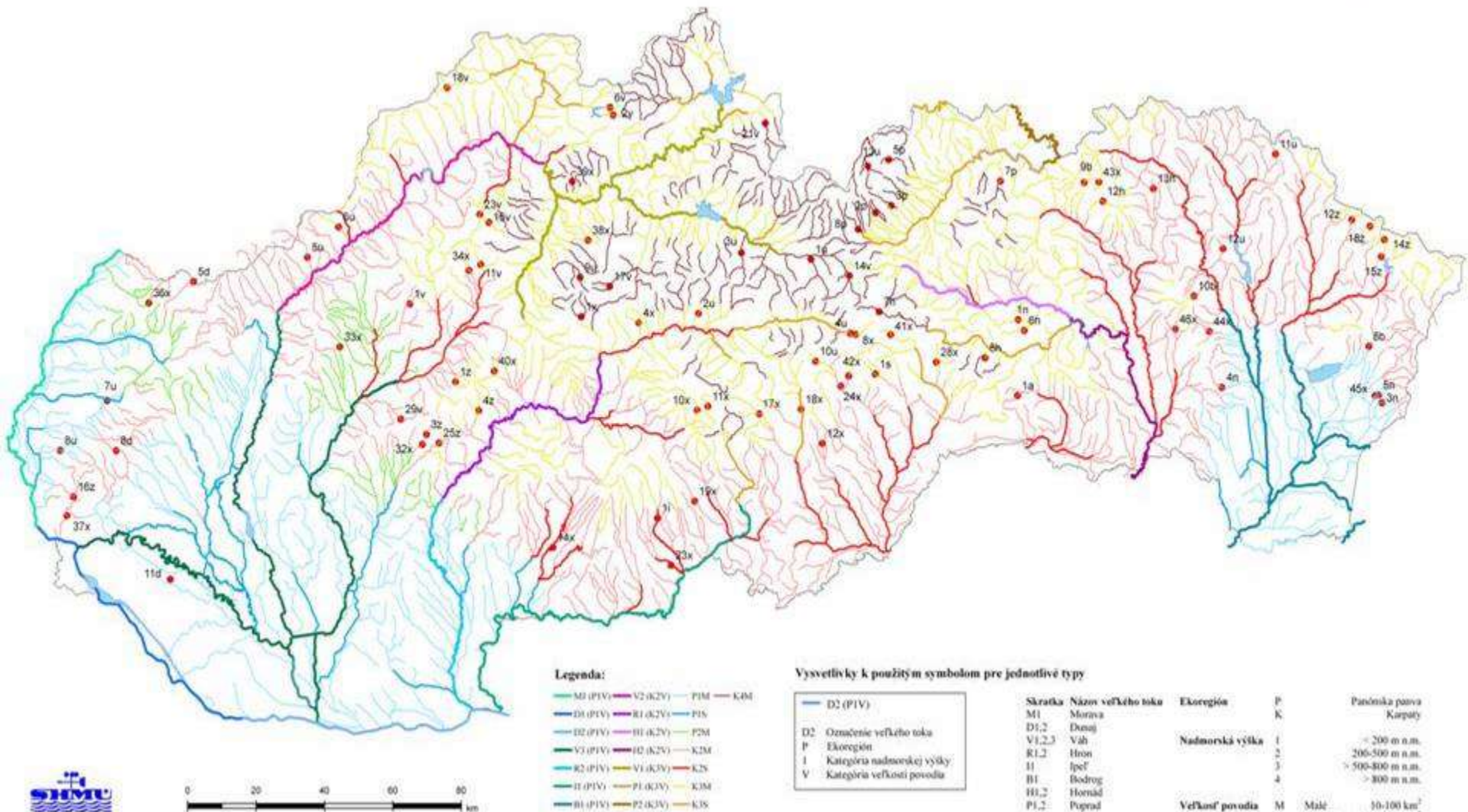
1. typová špecifickosť
2. porovnanie k referenčným podmienkam
3. zahrnutie normatívnych definícií z RSV
4. stresorová špecifickosť



Typová špecifickosť

- Rieky : 22 typov
- Rieky so zmenenou kategóriou (nádrže): 9 typov







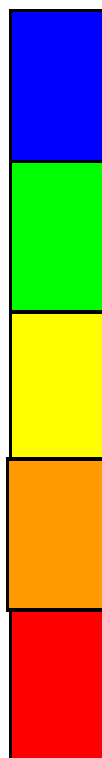
Referenčné podmienky:

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



EQR close to 1

$$\text{EQR} = \frac{\text{Observed biological value}}{\text{Reference biological value}}$$



High status or reference condition

No or very minor deviation from undisturbed conditions

Good status

Slight deviation from RC

Moderate status

Moderate deviation from RC

Poor status

Bad status

EQR close to 0



Stresorová špecifickosť:

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

Metriky – zamerané na stresory



Normatívne definície:

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

Metriky – musia zohľadňovať normatívne definície

Impact

Ecological Status

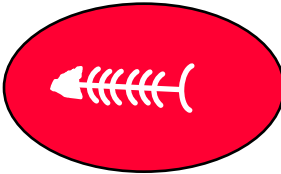
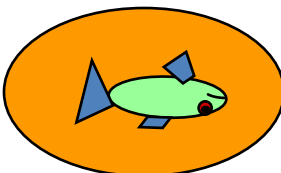
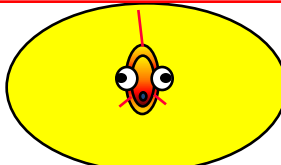
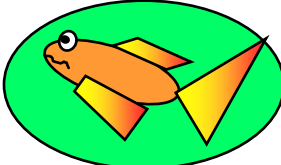
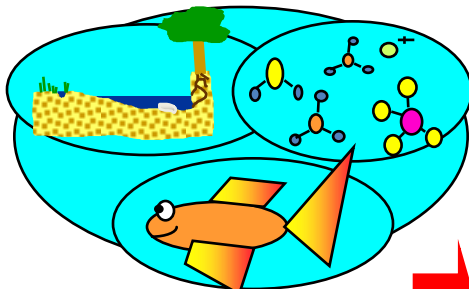
Intercalibration

Low

Moderate

High

Severe



HIGH

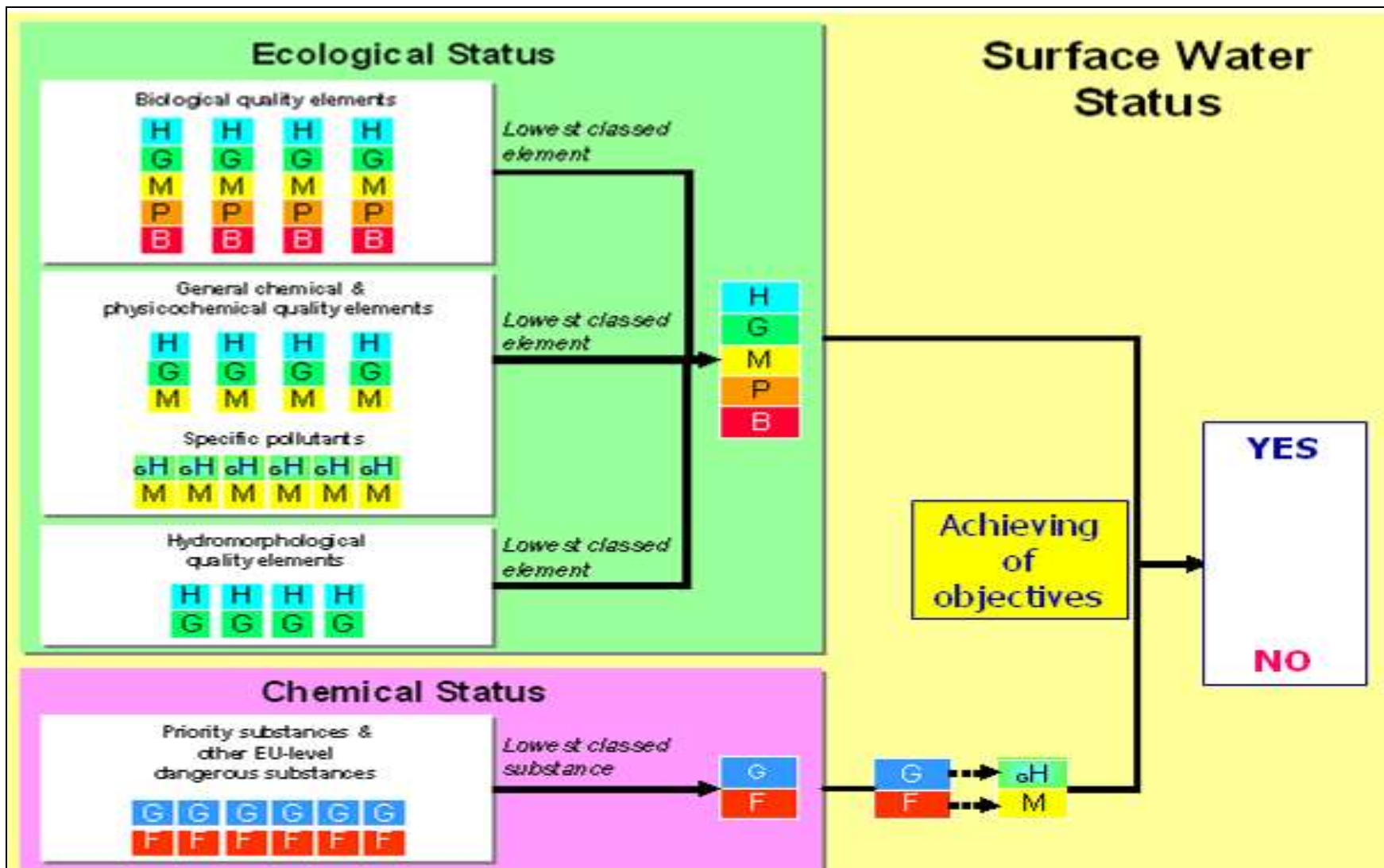
GOOD

MODERATE

POOR

BAD





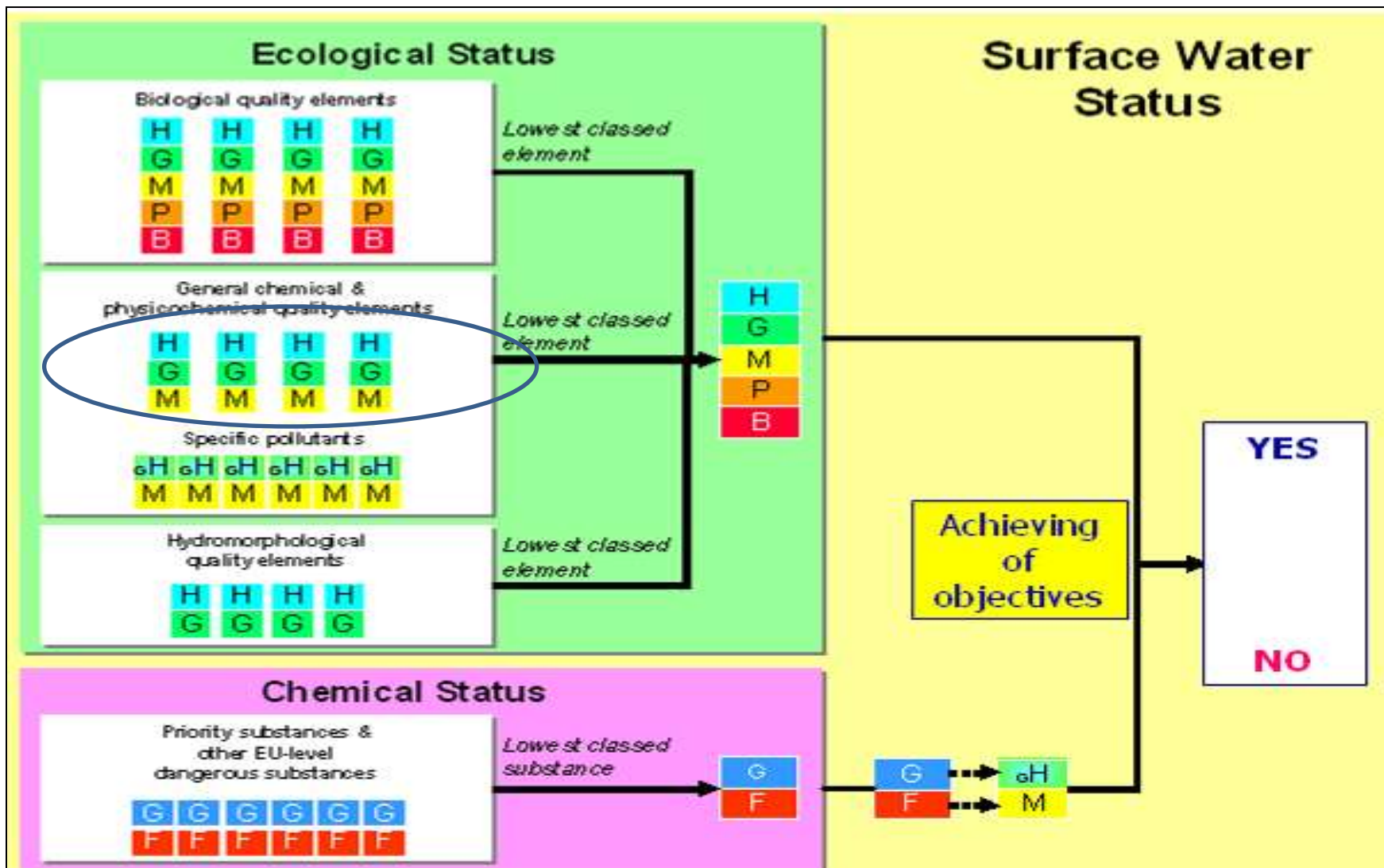


Biologické prvky kvality

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

Fyzikálno-chemické prvky kvality

pH, kyslík, teplota, BSK₅, CHSK_{Cr}, merná vodivosť, kyselinová neutralizačná kapacita do pH 4,5 (alkalita), zásadová neutralizačná kapacita do pH 8,3 (acidita), N-NH₄, N-NO₃, celkový dusík, P-PO₄, celkový fosfor

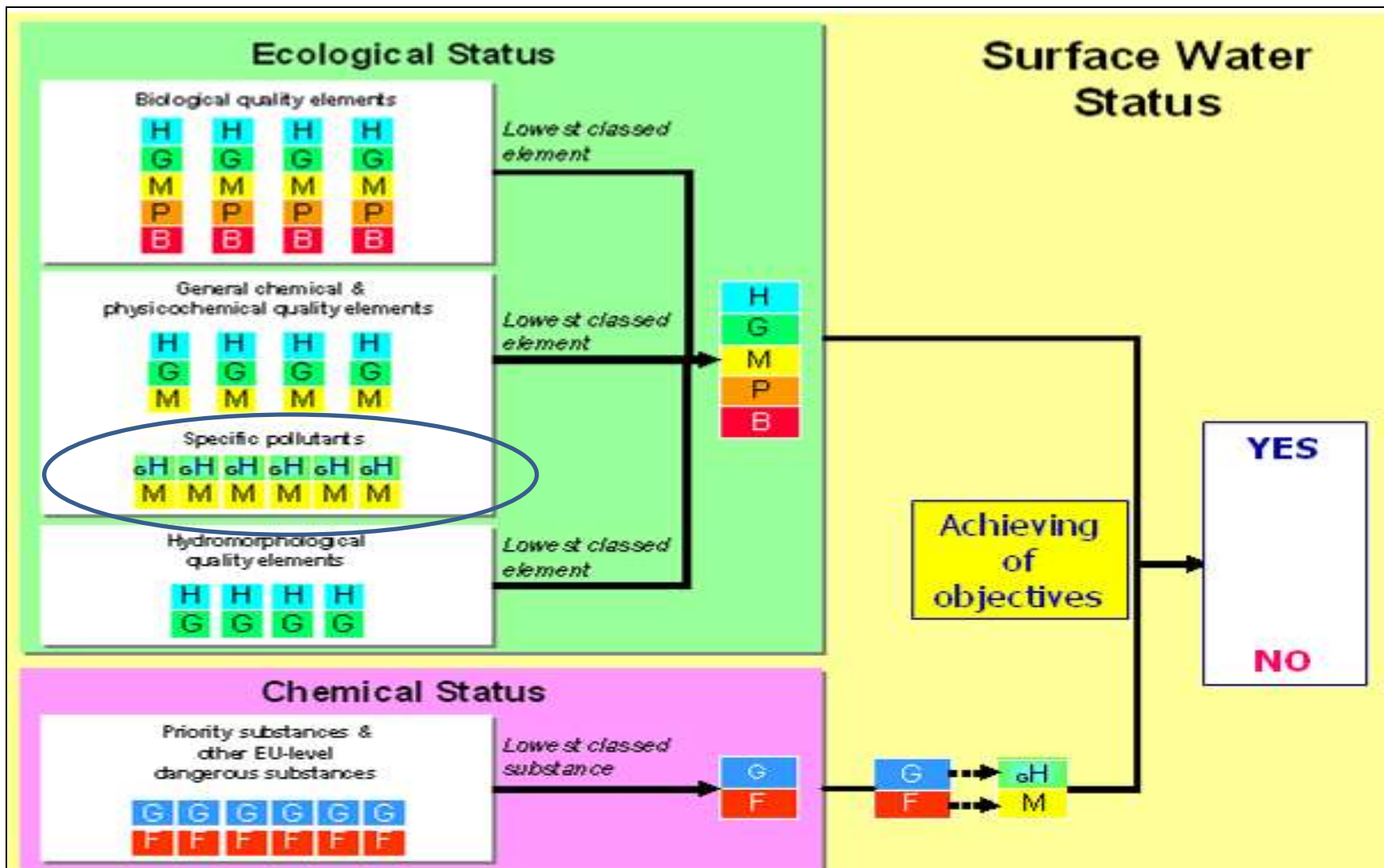




Relevantné (špecifické) látky

Anilín, Arzén a jeho zlúčeniny, Benzénsulfonamid, Benzotiazol, Bifenyl (fenylobenzén), 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 (styrene), Xylény (izoméry), Zinok a jeho zlúčeniny

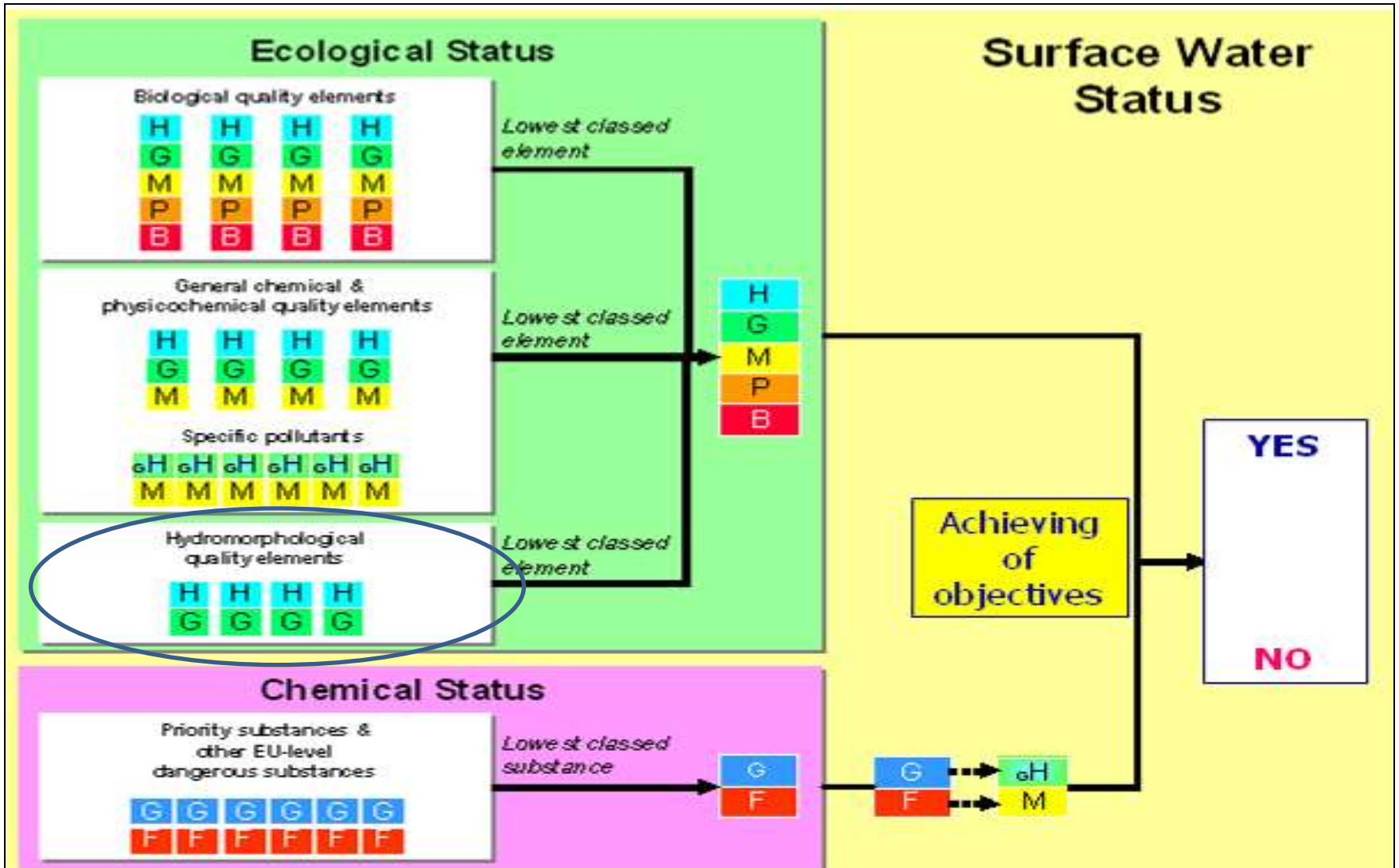
ENK – na národnej úrovni (testy toxicity)





Hydromorfologické prvky kvality

- Hydrologický režim (dynamika toku, typy prúdení, väzby s podzemnými vodami a s povrchovými vodami, rýchlosť toku v355, prietok Q355, k355, k330)**
- 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)**





Riziková analýza

Pre prvý Vodný plán Slovenska, kedy ešte neboli k dispozícii výsledky monitorovania stavu vodných útvarov povrchových vôd povrchových vôd v súlade so všetkými požiadavkami RSV, sa použila riziková analýza pre vodné útvary, kde sa nerealizovalo monitorovanie.

Odhadlo sa riziko nedosiahnutia environmentálnych cieľov (dobrého stavu vôd) z dôvodu relevantných tlakov (hydromorfológia, organické znečistenie, nutrienty, nebezpečné látky)

Odhad rizika sa vykonal na základe historických výsledkov monitorovania kvality povrchových vôd na Slovensku, na základe informácií o zdrojoch znečistenia ako aj z dostupných mapových a iných relevantných podkladov.



Preklopenie odhadu rizika nedosiahnutia environmentálneho cieľa do hodnotenia stavu :

bez rizika  veľmi dobrý ekologický stav

možno bez rizika  dobrý ekologický stav

možné riziko  priemerný ekologický stav

riziko  zlý ekologický stav



Extrapolácia výsledkov

RSV - požiadavky na monitorovanie stavu povrchových vôd - monitorovanie má byť cenovo výhodné a efektívne.

Monitorovacie miesta nemusia byť navrhované individuálne pre všetky vodné útvary, ale v prípade rovnakého typu vodného útvaru a charakteru ovplyvnenia môžu reprezentovať aj skupinu vodných útvarov.

Ak sa v skupine vodných útvarov zoskupených podľa spoločných kritérií monitoruje iba jeden alebo viac vodných útvarov, výsledky možno za určitých podmienok preniesť, resp. extrapolovať na vodné útvary v tejto skupine, ktoré neboli monitorované.



Extrapolácia výsledkov

- ❑ Pre účely efektívneho monitorovania je možné vodné útvary zoskupiť podľa určitých kritérií.
- ❑ Na Slovensku (1760 VU) sa v roku 2010 v rámci vypracovania metodiky určenia spoľahlivosti hodnotenia ekologického stavu pripravilo zoskupenie vodných útvarov.
- ❑ Postup zoskupovania vodných útvarov sa realizoval prostredníctvom jednotlivých krokov (sú stručne popísané v zborníku)
- ❑ Vytvorilo sa 273 skupín vodných útvarov PV pre SR



Hodnotenie ekologického stavu na Slovensku

- za rok 2010 bolo vykonané v 1648 vodných útvaroch, ktoré boli definované ako prirodzené.
- na základe výsledkov monitorovania v roku 2010 iba v 89 vodných útvaroch.
- ostatné vodné útvary boli hodnotené pomocou extrapolácie výsledkov
- ak sa v rámci celej skupiny vodných útvarov ani v jednom z nich nerealizovalo monitorovanie stavu, použila sa aj aktualizovaná riziková analýza
- Extrapolácia výsledkov sa vykonala na základe výsledkov monitorovania stavu vodných útvarov povrchových vôd z rokov 2007-2009, a to formou prenesenia triedy (alebo v prípade viacerých rokov priemeru tried) celkového ekologického stavu všetkých zhodnotených vodných útvarov v skupine za monitorované obdobie.



Hodnotenie ekologického stavu na Slovensku

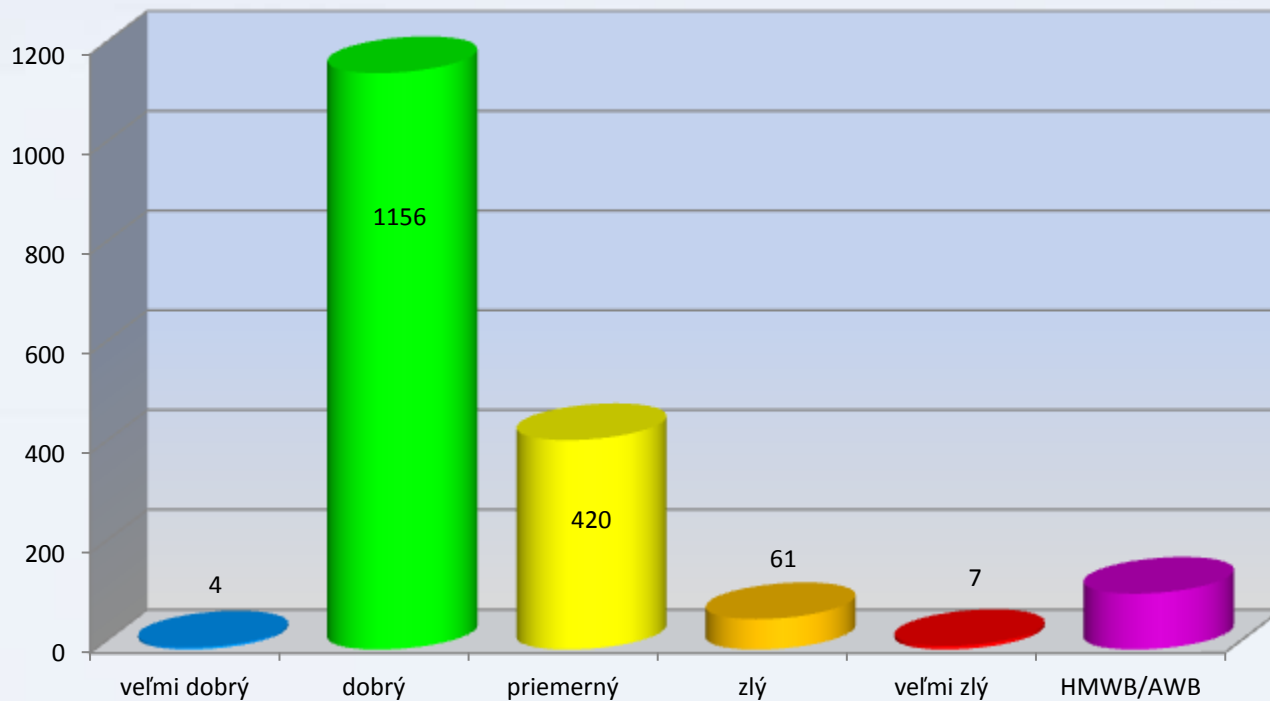
Pre vodné útvary povrchových vôd Slovenska, kde sa použila pre hodnotenie stavu extrapolácia výsledkov, sa určila najnižšia spoľahlivosť hodnotenia

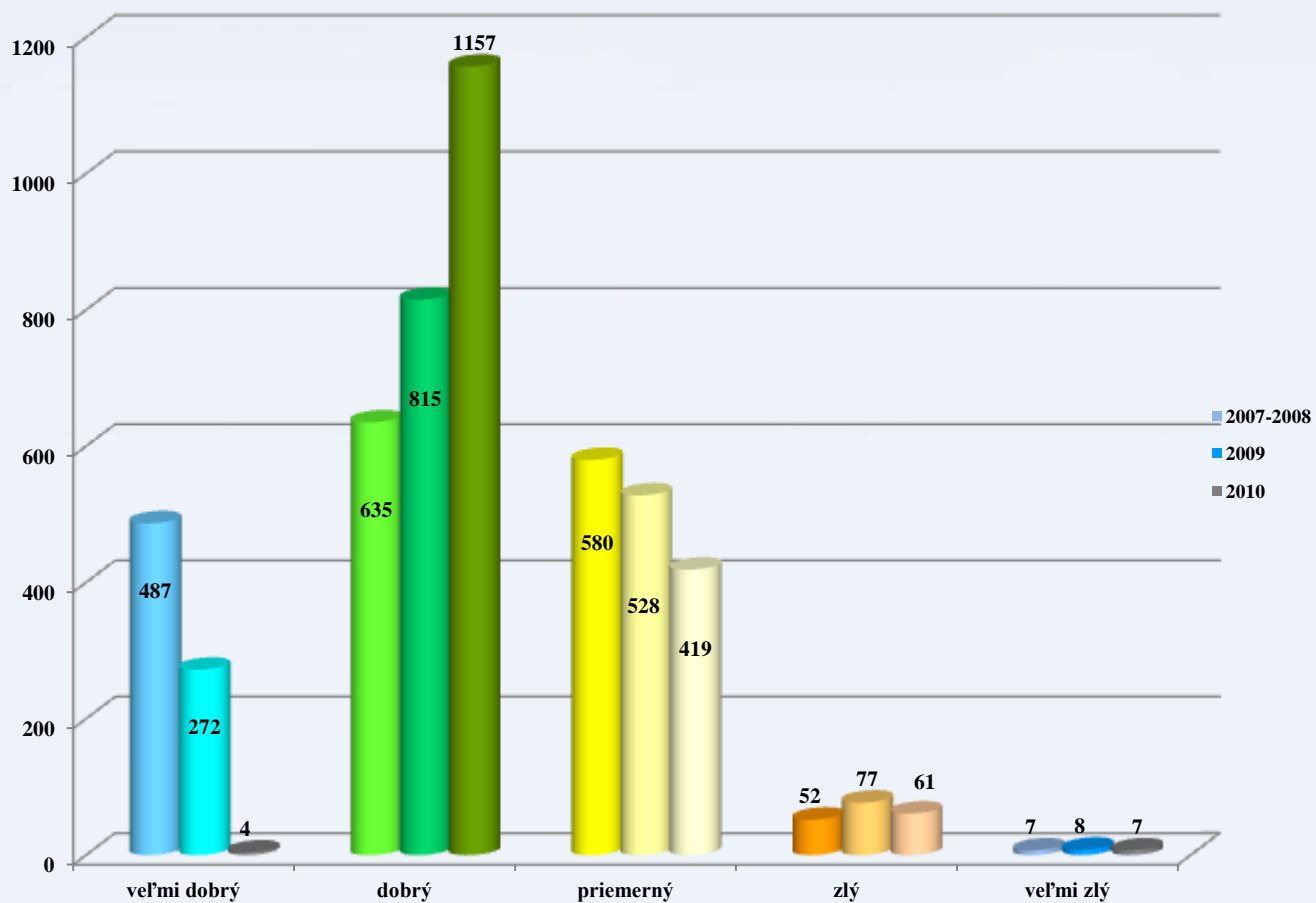


Hodnotenie ekologického stavu na Slovensku

☐ za rok 2010 možno konštatovať, že z celkového počtu 1648 vodných útvarov, ktoré boli definované ako prirodzené sú:

- ☐ 4 útvary povrchových vôd vo veľmi dobrom ekologickom stave;
- ☐ 1157 útvarov je v dobrom ekologickom stave;
- ☐ 419 útvarov povrchových vôd v priemernom ekologickom stave;
- ☐ 61 útvarov povrchových vôd v zlom ekologickom stave;
- ☐ 7 útvarov povrchových vôd vo veľmi zlom ekologickom stave.







Ďakujem za pozornosť