



# NÁRODNÝ PRÍSTUP HODNOTENIA EUTROFIZÁCIE POVRCHOVÝCH VÔD V SR

**Pavel Hucko, Matej Štetina, Svetozár Luther**



# Obsah prezentácie

- **Legislatívny rámec vzťahujúci sa k problematike eutrofizácie v SR**
- **Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie**
- **Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd**



## Legislatívny rámec

### Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách

Zákon v § 33 definuje **Citlivé oblasti**:

(1) Citlivé oblasti sú vodné útvary povrchových vôd,

a) v ktorých dochádza alebo môže dôjsť v dôsledku zvýšenej koncentrácie živín [§ 2 písm. ac)] k nežiaducemu stavu kvality vôd,

b) ktoré sa využívajú ako vodárenské zdroje alebo sú využiteľné ako vodárenské zdroje,

c) ktoré si vyžadujú v záujme zvýšenej ochrany vôd vyšší stupeň čistenia vypúšťaných odpadových vôd.

a v § 34 **Zraniteľné oblasti**:

(1) Zraniteľné oblasti sú poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchových vôd alebo vsakujú do podzemných vôd, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l alebo sa môže v blízkej budúcnosti prekročiť.



## Legislatívny rámec

### Kritériá na identifikáciu citlivých oblastí uvedené v prílohe č. 3 zákona

Vodný útvar sa identifikuje ako **citlivá oblasť**, ak patrí do jednej z nasledujúcich skupín:

**1.) Prírodné sladkovodné jazerá a iné vodné útvary**, ktoré sa pokladajú za eutrofické alebo ktoré sa v blízkej budúcnosti môžu stať eutrofickými, ak sa neuskutočnia opatrenia proti eutrofizácii.

Pri posudzovaní, ktoré živiny by mali byť znížené ďalším čistením, sa môže zohľadniť slabá výmena objemu vody v jazerách alebo vo vodných nádržiach, čím môže dochádzať k jej akumulácii v dôsledku nedostatočného prítoku. V týchto oblastiach sa musí zahrnúť odstraňovanie fosforu, ak sa preukáže, že odstraňovanie fosforu nebude mať účinok na úroveň eutrofizácie.

V miestach vypúšťania odpadových vôd z veľkých sídelných útvarov, z ktorých sa môžu do povrchových vôd dostať dusičnany, posúdiť tiež odstraňovanie dusičnanov.



## Legislatívny rámec

### Kritériá na identifikáciu citlivých oblastí uvedené v prílohe č. 3 zákona

Vodný útvar sa identifikuje ako **citlivá oblasť**, ak patrí do jednej z nasledujúcich skupín:

**2.) Povrchové vody určené na odber pitnej vody**, ktoré by mohli obsahovať vyššie koncentrácie nutričov, ako sú stanovené v osobitnom predpise, ktorý vydá vláda, ak sa nepodniknú príslušné opatrenia.

**3.) Oblasti, kde z výsledkov monitoringu je evidentný stúpajúci trend koncentrácií nutričov**, a ak by sa nevykonali príslušné opatrenia a tento trend by pokračoval, treba ďalšie čistenie okrem čistenia uvedeného v § 36 tohto zákona.



## Legislatívny rámec

### Kritériá na identifikáciu vôd v zraniteľných oblastiach uvedené v prílohe č. 4 zákona

**A. Zraniteľné oblasti** podľa § 34 ods. 1 sa identifikujú okrem iného s použitím týchto kritérií:

- 1.) či povrchové vody**, najmä tie, ktoré sa využívajú alebo ktoré sú určené na odber pitnej vody, obsahujú alebo môžu obsahovať vyššiu koncentráciu dusičnanov, ako je stanovené v osobitnom predpise, ktorý vydá vláda, ak sa neuskutočnia opatrenia podľa § 34 a 35 zákona,
- 2.) či podzemné vody obsahujú viac ako 50 mg/l dusičnanov** alebo môžu obsahovať viac ako 50 mg/l dusičnanov, ak sa neuskutočnia opatrenia podľa § 34 a 35 tohto zákona,
- 3.) či v jazerách, odkrytých podzemných vodách alebo iných vodných útvaroch** nedochádza k eutrofizácii alebo v blízkej budúcnosti sa môžu stať eutrofickými, ak sa neuskutočnia opatrenia podľa § 30 a 31 tohto zákona.



## Legislatívny rámec

### Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti

Vláda SR podľa § 81 ods. 1 písm. b) zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) nariaďuje:

§ 1 **Za citlivé oblasti**, podľa § 33 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z., sa ustanovujú **vodné útvary povrchových vôd**, ktoré sa nachádzajú na území Slovenskej republiky alebo týmto územím pretekajú.

§ 2 (1) **Za zraniteľné oblasti**, podľa § 34 ods. 1 zákona č. 364/2004 Z. z., sa ustanovujú **pozemky poľnohospodársky využívané** v katastrálnych územiach obcí, ktorých zoznam je uvedený v prílohe č. 1.



## Legislatívny rámec

**Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd**

**Hodnotenie vychádza z požiadaviek na kvalitu vôd podľa prílohy č.1 k nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z. v ukazovateľoch, ktoré majú vzťah k eutrofizácii.**

**Okrem prílohy č. 1 sa otázkou živín v útvaroch povrchových vôd zaoberá aj príloha č. 12, resp. príloha č. 13 pre výrazne zmenené vodné útvary. Limitné hodnoty pre relevantné fyzikálno-chemické prvky kvality môžu byť rôzne pre jednotlivé typy vodných útvarov, čo v konečnom dôsledku sťažuje porovnanie trofie medzi typmi.**





## Legislatívny rámec

**Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd**

**Pre hodnotenie citlivých oblastí a identifikáciu miest ohrozených eutrofizáciou sa využívajú výsledky monitorovania.**

**Používajú sa ukazovatele a limitné hodnoty uvedené v prílohe č. 1 nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z.**

**Hodnotenie sa vykonáva pre miesta, v ktorých boli monitorované ukazovatele viažuce sa k eutrofizácii vôd.**

**Sledujú a hodnotia sa koncentrácie dusíka ( $N_{\text{celk}}$ ), fosforu ( $P_{\text{celk}}$ ), amoniakálneho dusíka ( $N\text{-NH}_4$ ), dusičnanového dusíka ( $N\text{-NO}_3$ ) podľa časti A prílohy č. 1 a podľa časti E prílohy č. 1 biomasa fytoplanktónu ako chlorofyl-a ( $\text{CHL}_a$ ) a abudancia fytoplanktónu ( $\text{ABU}_{\text{fy}}$ ).**



# Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie

## Národný prístup hodnotenia eutrofizácie povrchových vôd v SR

Na základe analýzy národnej legislatívy a požiadaviek uplatnených v Guidance Document No. 23 a Smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov možno v SR navrhnúť hodnotenie trofického stavu vodných útvarov podľa nasledovných metodík/postupov:

**a) Hodnotenie trofického stavu povrchových vôd na základe prílohy č. 1 k nariadeniu vlády č. 269/2010 Z. z.** - sledovanými ukazovateľmi sú: koncentrácia celkového dusíka, celkového fosforu, amoniakálneho, dusičnanového a dusitanového dusíka, množstvo biomasy (chlorofyl-*a*) a abundancia fytoplanktónu.

**Pre hodnotenie kvality povrchovej vody** pre jednotlivé ukazovatele sa použijú vypočítané štatistické hodnoty, t.j. **hodnota 90-teho percentilu (P90)**, ktoré sa porovnajú s limitnými hodnotami prílohy č. 1.



# Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie

## Národný prístup hodnotenia eutrofizácie povrchových vôd v SR

Ukazovateľ	Symbol	Jednotka	Hodnota
Amoniakálny dusík	N-NH <sub>4</sub>	mg/l	1,0
Dusitanový dusík	N-NO <sub>2</sub>	mg/l	0,02
Dusičnanový dusík	N-NO <sub>3</sub>	mg/l	5,0
Celkový dusík	N <sub>celk</sub>	mg/l	9
Fosfor celkový	P <sub>celk</sub>	mg/l	0,4
Biomasa fytoplanktónu (chlorofyl- <i>a</i> )	CHL <sub>a</sub>	μg/l	50
Abundancia fytoplanktónu	ABU <sub>fy</sub>	bunky/ml	10 000



## Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie

### Národný prístup hodnotenia eutrofizácie povrchových vôd v SR

**b) Hodnotenie trofického stavu tečúcich vôd podľa „francúzskej metodiky“.** Táto metóda je presnejšia v porovnaní s predchádzajúcim postupom, avšak možno ju použiť **len na tečúce vody**. Na hodnotenie je potrebné použiť **letný priemer koncentrácií** pre dusičnany, fosforečnany a celkový fosfor a pre chlorofyl-**a letné maximum** (letným obdobím sa rozumie obdobie apríl – september vrátane).



# Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie

## Národný prístup hodnotenia eutrofizácie povrchových vôd v SR

### b) Hodnotenie trofického stavu tečúcich vôd podľa „francúzskej metodiky“.

Ukazovateľ	Trofický stav (Francúzska metodika)					Jednotka
	Ultra-oligotrofný	Oligotrofný	Mezotrofný	Eutrofný	Hyper-eutrofný	
	Stupeň trofie					
	I	II	III	IV	V	
Dusičnany	< 2	< 10	< 25	< 40	≥ 40	mg/l
Fosforečnany	< 0,1	< 0,5	< 1	< 2	≥ 2	mg/l
Celkový fosfor	< 0,05	< 0,2	< 0,5	< 1	≥ 1	mg/l
Chlorofyl-a	< 2,5	< 8	< 25	< 75	≥ 75	µg/l



# Návrh národného prístupu hodnotenia eutrofizácie

## Národný prístup hodnotenia eutrofizácie povrchových vôd v SR

**c) Hodnotenie trofického stavu stojatých vôd podľa metodiky OECD, 1. spôsobu (podľa ročných priemerov koncentrácií celkového fosforu, chlorofylu-a a Secchiho hĺbky).**

Ukazovateľ	Stav trofie (metodika OECD)				
	Ultra-oligotrofný	Oligotrofný	Mezotrofný	Eutrofný	Hyper-eutrofný
Celkový fosfor ( $\mu\text{g/l}$ )	< 4	4 - 10	10 - 35	35 - 100	> 100
Chlorofyl-a ( $\mu\text{g/l}$ )	< 1	< 2,5	2,5 - 8	8 - 25	> 25
Secchiho hĺbka – priehľadnosť (m)	> 12	> 6	6 - 3	3 – 1,5	< 1,5



## Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd

Hodnotenie eutrofizácie podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z., prílohy č. 1

### Hodnotenie eutrofizácie za rok 2010

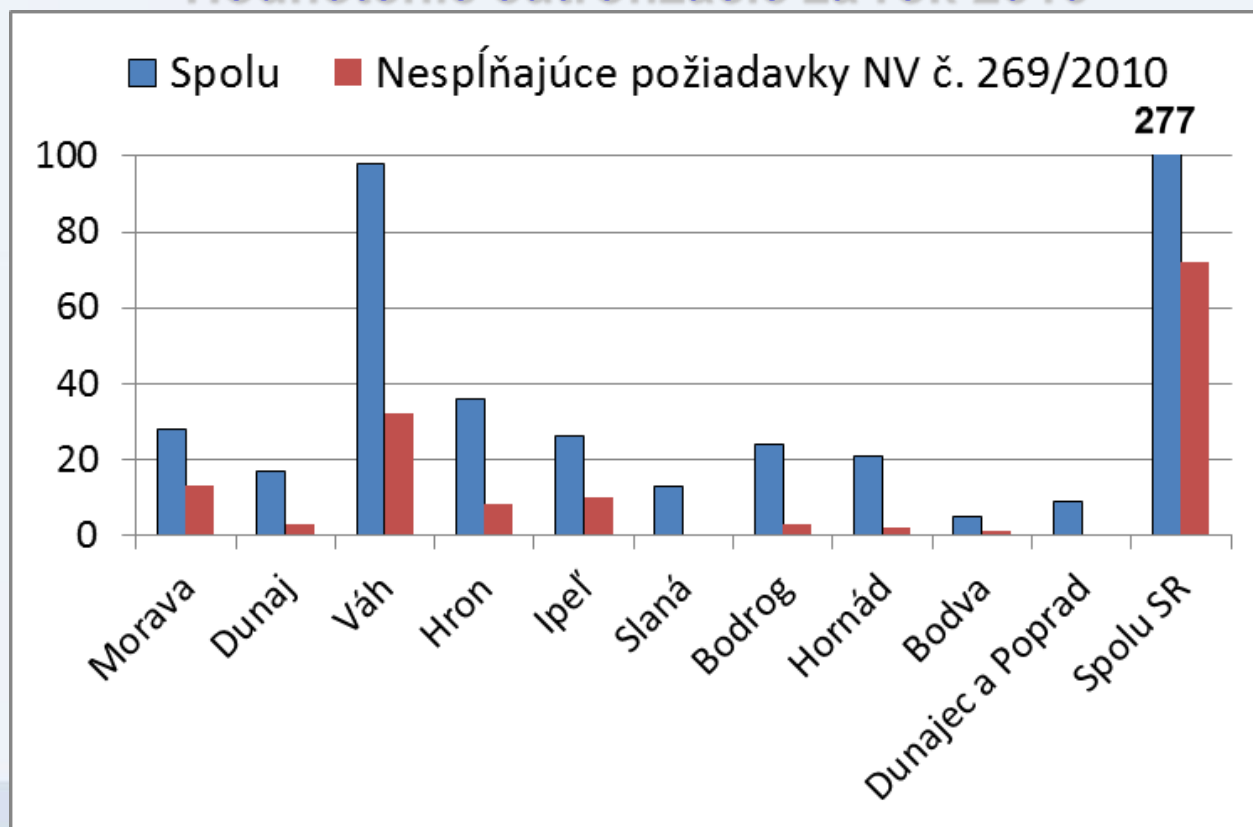
Názov čiastkového povodia	Počet monitorovacích miest	
	Spolu	Nespĺňajúce požiadavky
Morava	28	13
Dunaj	17	3
Váh	98	32
Hron	36	8
Ipeľ	26	10
Slaná	13	0
Bodrog	24	3
Hornád	21	2
Bodva	5	1
Dunajec a Poprad	9	0
<b>Spolu SR</b>	<b>277</b>	<b>72</b>



## Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd

Hodnotenie eutrofizácie podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z., prílohy č. 1

### Hodnotenie eutrofizácie za rok 2010







## Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd

### Hodnotenie eutrofizácie vo vodných nádržiach pomocou metodiky OECD

#### Spôsoby hodnotenia eutrofizácie vo vodných nádržiach

Spôsob hodnotenia		Hodnotený ukazovateľ a ich štatistické hodnoty
1. spôsob	Ročné priemery	celkový fosfor, chlorofyl-a, priehľadnosť - <b>priemerné ročné hodnoty</b> – najvyššie hodnoty pre všetky tri ukazovatele
2. spôsob	Ročné maximá/minimá	celkový fosfor - priemerné ročné hodnoty - najvyššie hodnoty, chlorofyl-a – <b>maximálne ročné hodnoty</b> , priehľadnosť - <b>minimálne ročné hodnoty</b> – najvyššie hodnoty
3. spôsob	Letné priemery	celkový fosfor, chlorofyl-a, priehľadnosť - <b>priemerné letné hodnoty</b> – najvyššie hodnoty pre všetky tri ukazovatele
4. spôsob	Letné maximá/minimá	celkový fosfor - priemerné ročné hodnoty – najvyššie hodnoty, chlorofyl-a – <b>maximálne letné hodnoty</b> , priehľadnosť - <b>minimálne letné hodnoty</b> – najvyššie hodnoty



## Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd

### Hodnotenie eutrofizácie vo vodných nádržiach pomocou metodiky OECD

Prehľad počtu miest zatriedených do príslušných tried trofie na základe 4 spôsobov hodnotenia vodných nádrží

Stav trofie	Spôsob vyhodnotenia stavu trofie			
	Ročné priemery	Ročné maximá/minimá	Letné priemery	Letné maximá/minimá
	Počet miest/počet nádrží			
Ultra - oligotrofný	0	0	0	0
Oligotrofný	0	0	0	1 miesto/1 nádrž
Mezotrofný	0	10 miest/5 nádrží	1 miesto/1 nádrž	4 miesta/3 nádrže
Eutrofný	21 miest/9 nádrží	21 miest/11 nádrží	22 miest/11 nádrží	25 miest/11 nádrží
Hyper - eutrofný	21 miest/9 nádrží	11 miest/6 nádrží	19 miest/9 nádrží	12 miest/6 nádrží



## Príklady hodnotenia eutrofizácie vôd

### Hodnotenie eutrofizácie vo vodných nádržiach pomocou metodiky OECD

**Eutrofný až hypereutrofný stav** sa identifikoval v monitorovacích miestach vodných nádrží v povodí Moravy (Kunov), v povodí Váhu (Sĺňava, Kráľová), v povodí Hrona (Hriňová, Málinec, Ružiná a Petrovce) a v povodí Bodvy (Bukovec).

**Len eutrofný stav** sa zistil vo vodnej nádrži Orava (2 miesta), Ľuboreč (2 miesta), Ružiná (2 miesta), Hriňová (1 miesto), Málinec (1 miesto), Pálcianska Maša (2 miesta) a Bukovec (2 miesta).



## Záver

- **Návrh národného prístupu pre hodnotenie eutrofizácie povrchových vôd vychádza z vykonanej analýzy legislatívnych predpisov SR a požiadaviek na hodnotiace správy k problematike implementácie smernice Rady 91/676/EHS.**
- **Z vykonaných porovnaní výstupov vyplýva, že kým hodnotenie podľa nariadenia vlády č. 269/2010 Z. z., prílohy č. 1 je orientačné, tak u francúzskej metodiky je oveľa presnejšie.**
- **Hodnotenie podľa metodiky OECD pre vodné nádrže je prísnejšie, napr. hodnoty pre celkový fosfor sú približne o jeden poriadok nižšie. Tento fakt zrejme odzrkadľuje výraznejšiu náchylnosť stojatých vôd k eutrofizácii.**



**Ďakujem za pozornosť**