

Zhrnutie výsledkov hodnotenia kvality vôd SR z aspektu implementácie dusičnanovej smernice

Ing. Roman Cibulka¹, Ing. Elena Rajczyková, PhD.¹, RNDr. Andrea Májovská²,
Ing. Renáta Grófová³

¹ Výskumný ústav vodného hospodárstva, ² Slovenský hydrometeorologický ústav,

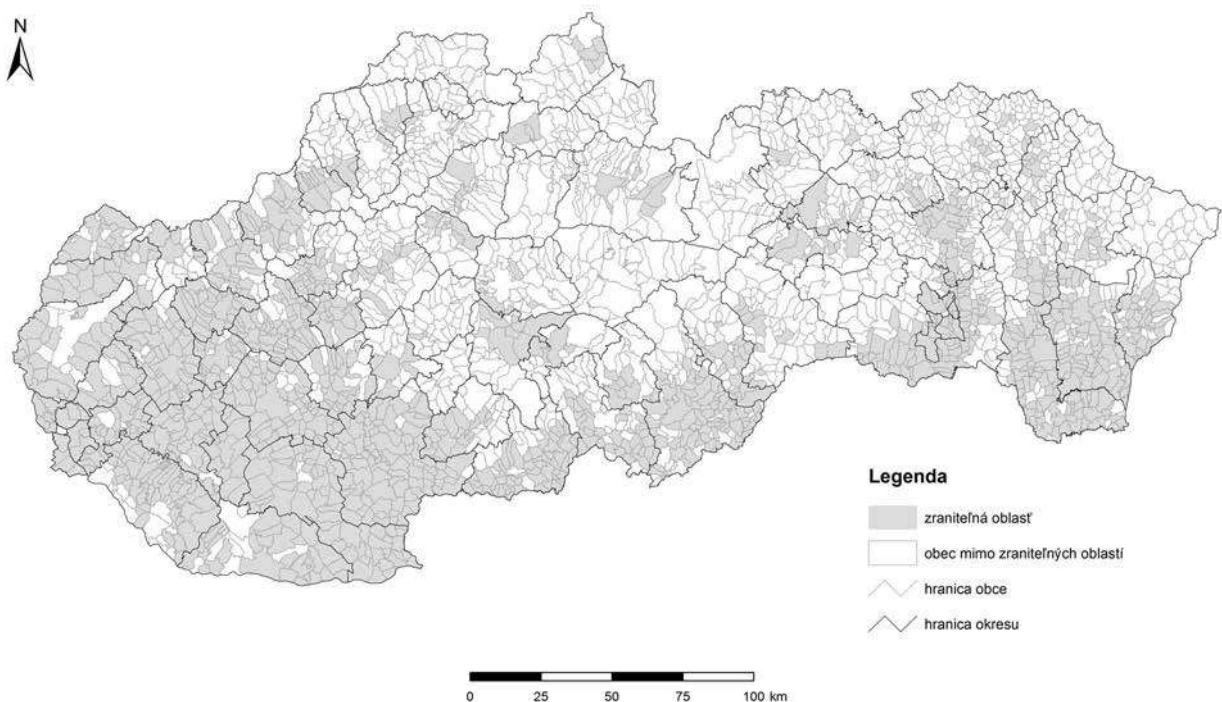
³ Slovenská agentúra životného prostredia

Cieľom smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením následkom dusičnanov z poľnohospodárskych zdrojov (dusičnanovej smernice) [1] je zníženie znečistenia vôd pochádzajúceho z poľnohospodárskych zdrojov a zabránenie ďalšiemu takémuto znečisťovaniu. Kroky na dosiahnutie tohto cieľa vychádzajú z efektívneho monitorovania kvality vôd, na základe ktorého sa identifikujú vody, ktoré sú alebo by mohli byť takýmto znečistením zasiahnuté v prípade, ak sa nebudú realizovať príslušné opatrenia. Územia, kde sa takéto vody nachádzajú, sa označujú ako zraniteľné oblasti a v záujme ochrany vôd v nich platia prísnejšie podmienky hospodárenia.

Slovenská republika vykonala poslednú **revíziu zraniteľných oblastí** [2] v roku 2016. Jej výsledkom bolo zníženie počtu obcí zaradených do vymedzených zraniteľných oblastí

z pôvodného počtu 1 561 na 1 344. Hlavným dôvodom na vyradenie týchto obcí zo zraniteľných oblastí boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch v katastrálnych územiach týchto obcí, ako aj vykazovanie dlhodobo klesajúceho alebo stabilného trendu vývoja dusičnanov v monitorovacích objektoch. Na základe výsledkov revízie v roku 2016 boli zraniteľné oblasti identifikované nielen vo vzťahu k podzemným, ale aj k povrchovým vodám. Aktualizovaný zoznam zahŕňa 1 344 obcí, ktoré reprezentujú zraniteľné oblasti Slovenskej republiky, je uvedený v nariadení vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. 7. 2017 [3] (obr. 1). V roku 2019 sa v zraniteľných oblastiach nachádzalo cca 61,6 % z rozlohy využívananej poľnohospodárskej pôdy v Slovenskej republike.

Mapa zraniteľných oblastí



Obr. 1 Mapa zraniteľných oblastí, stav platný od 1. 7. 2017

Za účelom ochrany vôd pred znečistením z poľnohospodárskych zdrojov sú poľnohospodárske subjekty hospodáriace vo vymedzených zraniteľných oblastiach povinné s účinnosťou od 1. januára 2016 dodržiavať **podmienky hospodárenia** definované zákonom č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov [4] (zosúladenie s právom EÚ sa zrealizovalo novelizáciou zákona o hnojivách zákonom č. 394/2015 Z. z. [5]). **Dodržiavanie podmienok hospodárenia** dotknutých subjektov v SR kontroluje Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky.

Výsledky monitorovania vôd predstavujú základ na zhodnotenie úrovne dosahovania cieľov dusičnanej smernice a zároveň slúžia ako jeden zo zásadných podkladov na nastavenie opatrení. Na účely vyhodnotenia aktuálneho stavu implementácie dusičnanej smernice sa výsledky monitorovania podzemných vôd zhodnotili za 4-ročné obdobie 2016 – 2019 a povrchových vôd za roky 2016 – 2018. V tomto čase sa sledovalo 1 788 monitorovacích objektov pre kvalitu podzemných vôd (z toho 1 185 v zraniteľných oblastiach) a 842 monitorovacích miest pre kvalitu povrchových vôd (z toho 764 miest v tečúcich vodách a 78 miest vo vodných nádržiach). V zraniteľných oblastiach sa hodnotilo 411 miest (z toho 399 miest v tečúcich vodách a 12 miest vo vodných nádržiach). V prípade podzemných vôd sa koncentrácie dusičnanov vyhodnocovali v 5 a v prípade povrchových vôd v 6 triedach kvality, v zmysle metodické príručky EK [6]. Vyhodnotenie eutrofizácie bolo založené na 5-triednej klasifikácii trofie vôd, do ktorej vstupovali relevantné výsledky analýz vzoriek odobraných na 776 monitorovaných miestach (z toho 754 miest v tečúcich vodách a 22 vodných nádrží). V zraniteľných oblastiach sa hodnotilo 407 miest (z toho 398 miest v tečúcich vodách a 9 vodných nádrží).

HODNOTENIE KONCENTRÁCIE DUSIČNANOV V PODZEMNÝCH VODÁCH

Prehľad výsledkov monitorovania podzemných vôd je prezentovaný v tab. 1 a na obr. 2.

Tab. 1 Hodnotenie priemerných koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách za obdobie 2016 – 2019

Trieda kvality NO ₃ ⁻ (mg/l)	Slovenská republika		Zraniteľné oblasti	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
0 – 24,99	1 340	74,9 %	749	63,2 %
25 – 39,99	159	8,9 %	148	12,5 %
40 – 49,99	74	4,1 %	73	6,2 %
≥ 50	215	12,0 %	215	18,1 %

V zraniteľných oblastiach sa vo väčšine monitorovacích objektov (63,2 %) hodnotila priemerná koncentrácia dusičnanov v prvej triede kvality, t. j. v rozmedzí od 0 do 24,99 mg/l. Priemerná koncentrácia dusičnanov nad hranicu 50 mg/l sa zistila v 18,1 % monitorovacích objektov a maximálna koncentrácia nad touto hranicou v 26,0 % objektov. Pri hodnotení trendov (porovnanie súčasného reportovacieho obdobia 2016 – 2019 s predchádzajúcimi rokmi 2012 – 2014) podľa priemernej koncentrácie bol najviac zastúpený trend klesajúci (42,1 %), pričom významne menší podiel sa zaznamenal pri rastúcom (31,8 %) a stabilnom trende (26,1 %).

V rámci hodnotenia priemerných koncentrácií dusičnanov **pre celé územie SR** bolo takmer 75 % monitorovacích objektov zaradených do prvej triedy kvality. Pri hodnotení vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov v porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2012 – 2014 mali najväčšie zastúpenie monitorovacie objekty so stabilným trendom vývoja (39,4 %). Zastúpenie klesajúceho (31,3 %) a rastúceho (29,3 %) trendu bolo takmer vyrovnané.

Z hľadiska **prognózy budúceho vývoja kvality podzemných vôd** možno konštatovať, že kvalita podzemných vôd v rámci územia SR je v štádiu stagnácie súčasnej úrovne. Príbližne 70 % vyhodnotených objektov monitorovania podzemných vôd v SR vykazuje úroveň znečistenia dusičnanmi pod limitnou hodnotou 50 mg/l a zároveň je táto úroveň stabilná, či dokonca klesajúca. V budúcnosti bude potrebné venovať zvýšenú pozornosť najmä oblastiam s monitorovacími objektmi (21,4 % objektov), kde je narastajúci trend vývoja obsahu dusičnanov alebo kde je koncentrácia vyššia ako 50 mg/l a bude sa znižovať dlhší čas.

HODNOTENIE KONCENTRÁCIE DUSIČNANOV V POVRCHOVÝCH VODÁCH

Výsledky monitorovania kvality povrchových vôd – tečúce vody sú zhrnuté v tab. 2 a zobrazené na obr. 3.

Tab. 2 Hodnotenie priemerných koncentrácií dusičnanov v tečúcich vodách za obdobie 2016 – 2018

Trieda kvality NO ₃ ⁻ (mg/l)	Slovenská republika		Zraniteľné oblasti	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
0 – 1,99	22	2,9 %	5	1,3 %
2 – 9,99	582	76,2 %	256	64,2 %
10 – 24,99	134	17,5 %	113	28,3 %
25 – 39,99	17	2,2 %	16	4,0 %
40 – 49,99	2	0,3 %	2	0,5 %
≥ 50	7	0,9 %	7	1,8 %

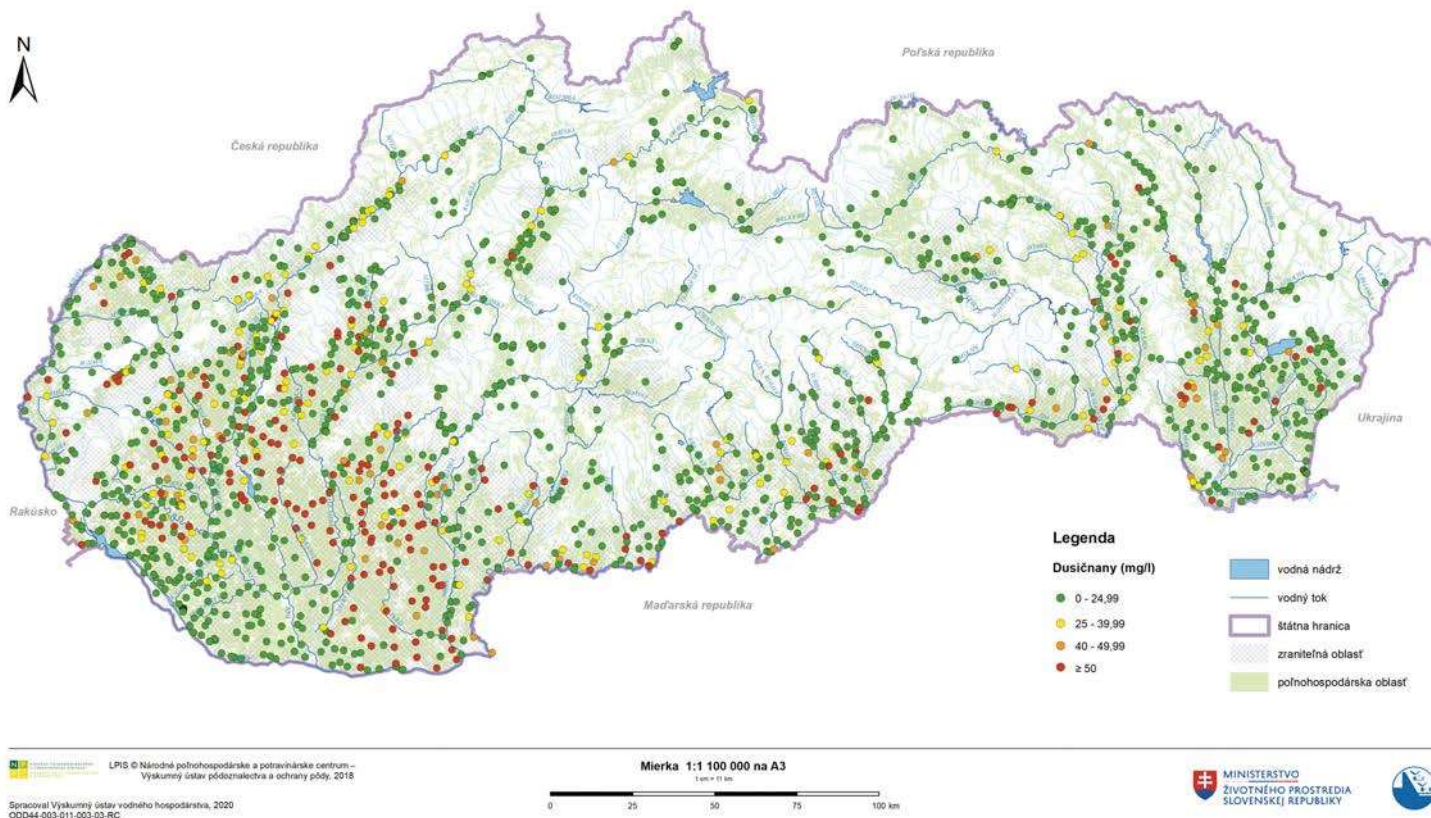
V zraniteľných oblastiach v prípade hodnotenia priemernej koncentrácie dusičnanov v tečúcich vodách (riekach) vzrástlo zastúpenie počtu miest v prvej triede kvality (t. j. v kategórii do 2 mg/l) na 1,3 % a najväčší podiel miest monitorovania (64,2 %) sa vyskytoval v druhej triede kvality (t. j. v rozmedzí od 2 do 10 mg/l), čo možno hodnotiť ako priaznivý stav. Do najhoršej triedy kvality, t. j. s koncentráciou nad hranicou 50 mg/l, bolo zaradených 1,8 % miest monitorovania. Rovnako priaznivo možno hodnotiť aj situáciu **na úrovni celej SR**, pretože až 99,4 % z celkového počtu analýz dusičnanov nepresiahlo limitnú úroveň 50 mg/l (obr. 3).

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím (2012 – 2014) možno **vývoj kvality v riekach** hodnotiť na základe priemernej koncentrácie dusičnanov pozitívne. Dôvodom tohto konštatovania je fakt, že na takmer 75 % miestach monitorovania vodných tokov v zraniteľných oblastiach, podobne ako aj na 78 % miestach monitorovania vodných tokov v celej SR, bol vývoj stabilný alebo klesajúci. Najvyšší podiel miest monitorovania (51,6 %) zaznamenal stabilný vývoj trendu priemernej koncentrácie dusičnanov.

V prípade **vodných nádrží** v zraniteľných oblastiach všetkých miest monitorovania (100 %) boli v ukazovateli priemernej

Podzemná voda

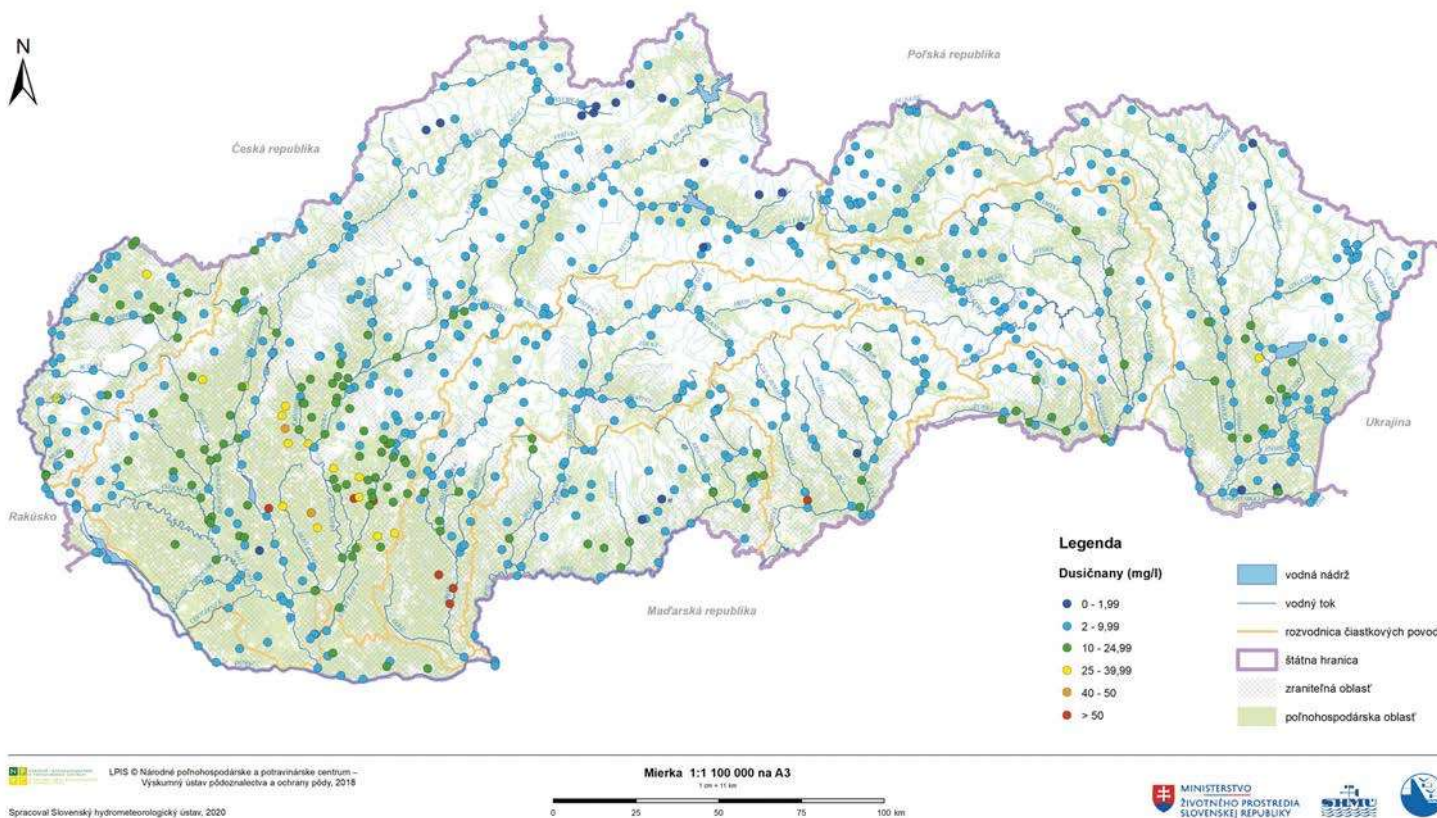
Priemerné koncentrácie dusičnanov (2016 - 2019)



Obr. 2 Mapa priemernej koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách za obdobie 2016 – 2019

Povrchová voda

Priemerné koncentrácie dusičnanov (2016 - 2018)



Obr. 3 Mapa priemernej koncentrácie dusičnanov v povrchových vodách za obdobie 2016 – 2018

koncentrácia dusičnanov zaradené do druhej triedy kvality. Pri hodnotení vývoja kvality vo vodných nádržiach rovnako ako v riekach prevažovala trieda stabilného trendu priemerých koncentrácií dusičnanov (55,6 % miest monitorovania).

Z uvedeného vyplýva, že pri hodnotení tried dusičnanov, ako aj pri hodnotení ich trendov v povrchových vodách prevažuje na úrovni nielen celej SR, ale aj v zraniteľných oblastiach pozitívny vývoj.

Prognóza budúceho vývoja koncentrácie dusičnanového dusíka v povrchových vodách naznačuje pokračovanie trendu stanoveného za obdobie 2013 – 2018, ktorý bol v prevažnej väčšine záverových miest čiastkových povodií správneho územia povodia Dunaja určený ako ustálený [7].

HODNOTENIE EUTROFIZÁCIE

Prehľad hodnotenia eutrofizácie v povrchových vodách – tečúce vody za obdobie 2016 – 2018 je uvedený v tab. 3 a na obr. 4.

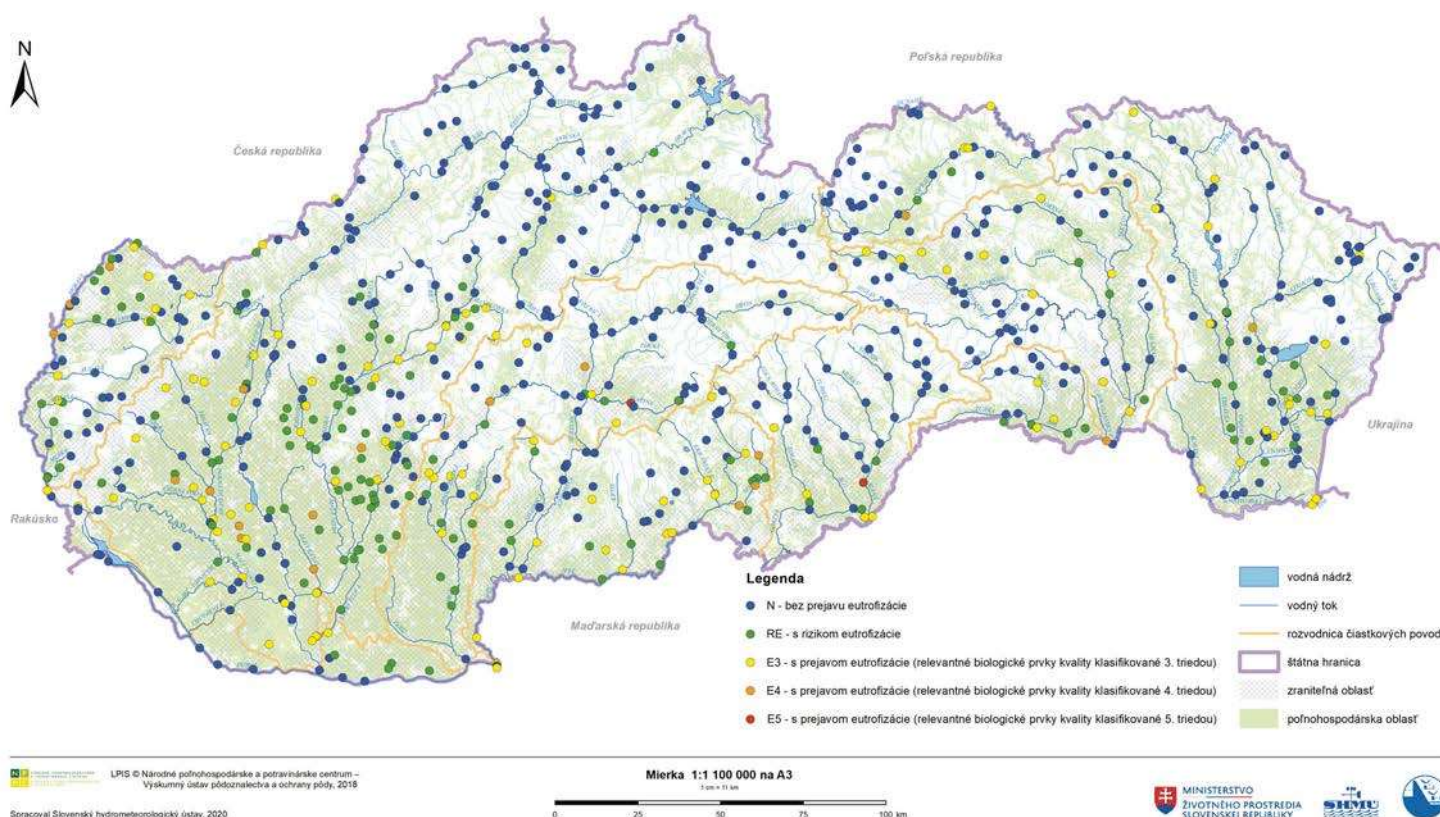
Tab. 3 Hodnotenie eutrofizácie v tečúcich vodách za obdobie 2016 – 2018

Eutrofizácia	Slovenská republika		Zraniteľné oblasti	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
Bez prejavu alebo rizika eutrofizácie (N)	478	63,4 %	186	46,7 %
S rizikom eutrofizácie (RE)	141	18,7 %	117	29,4 %
S prejavom eutrofizácie (E3)	115	15,3 %	79	19,8 %
S prejavom eutrofizácie (E4)	18	2,4 %	14	3,5 %
S prejavom eutrofizácie (E5)	2	0,3 %	2	0,5 %

Na základe vykonaného hodnotenia **eutrofizácie** sa podiel eutrofných miest v riekach v celej SR, ako aj samostatne v zraniteľných oblastiach zvýšil. Podiel eutrofných miest na tokoch v zraniteľných oblastiach dosiahol 23,8 %.

Naopak, vo vzťahu k vodným nádržiam sa zistil percentuálny pokles nádrží so zhoršeným trofickým stavom, pričom v zraniteľných oblastiach sa eutrofizácia zaznamenala v 66,7 % vodných nádrží.

Povrchová voda - toky Eutrofizácia (2016 - 2018) - Metodika SR



Obr. 4 Mapa eutrofizácie v povrchových vodách za obdobie 2016 – 2018

Nepriaznivejší **vývoj trofického stavu tokov** v zraniteľných oblastiach potvrdzuje hodnotenie trendov, ktorého výsledky poukazujú, že v 35,3 % miest sa zistil nárast trendu trofie oproti predchádzajúcemu hodnotenému obdobiu. V 50,6 % monitorovaných miest sa prejavila stagnácia, avšak pozitívne možno hodnotiť, že významná väčšina týchto miest bola bez prejavu alebo rizika eutrofizácie. Vo vodných nádržiach v zraniteľných oblastiach došlo k výraznému poklesu trendu (t. j. zlepšení vývoja) v 44,4 % vodných nádrží a v ostatných sa prejavila stagnácia trendu.

Vzhľadom na výsledky hodnotenia eutrofizácie a zaznamenané trendy v hodnotených miestach povrchových vôd v SR možno konštatovať, že väčšina miest, v ktorých boli vyhodnotené prejavy eutrofizácie (69,7 %), a taktiež väčšina miest s rizikom eutrofizácie (68,7 %) sa nachádzala v zraniteľných oblastiach. V zmysle toho, pri aktuálnej revízii zraniteľných oblastí (2020), sa spresňuje identifikácia dominantných zdrojov živín do povrchových vôd vrátane biologicky dostupných foriem fosforu, ktorý je limitujúcim faktorom eutrofizácie

v tokoch. To umožní návrh a implementáciu environmentálne účinnejších a nákladovo efektívnejších opatrení na zamedzenie eutrofizácie a zlepšenie kvality povrchových vôd.

ZÁVER

Prezentované výsledky hodnotenia kvality vôd sú detailne uvedené vo forme textu, tabuliek, máp a grafov v *Správe o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2020* [7], ktorú SR v súlade s požiadavkami čl. 10 smernice 91/676/EHS predložila Európskej komisii v júni 2020. Správa je dostupná verejnosti na Enviroportáli – informačnom portáli MŽP SR. Výsledky hodnotenia vôd budú zároveň slúžiť ako jeden z podkladov na nasledujúcu revíziu zraniteľných oblastí SR v zmysle požiadaviek dusičnanovej smernice [1].

Literatúra:

- [1] Smernica Rady 91/676/EHS týkajúca sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.
- [2] Cibulka, R., Májovská, A., Patschová, A., Rajczykova, E. 2016: *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, SHMÚ 2016.
- [3] Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- [4] Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov.
- [5] Zákon č. 394/2015 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov.

- [6] EK.2020. Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Members States reports. 2020.
- [7] MŽP SR. 2020. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2020*. Bratislava : MŽP SR, jún 2020. On-line: <https://www.enviportal.sk/spravy/spravy-o-zp/spravy-ek/detail/1247>

Zdroje dát pre mapy:

- [1] ZBGIS®. Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
- [2] LPIŠ © Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum – Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy, 2017.

- [3] Výskumný ústav vodného hospodárstva.
- [4] Slovenský hydrometeorologický ústav.

