

VÝSKUMNÝ ÚSTAV VODNÉHO HOSPODÁRSTVA

Nábr. arm. gen. L. Svobodu č. 5, 812 49 Bratislava 1



Zodpovedný riešiteľ: Ing. Roman CIBULKA

Názov úlohy: 1.6.1 Implementácia dusičnanovej smernice
91/676/EEC
Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady
91/676/EHS
Spoločná záverečná správa

Interné č. úlohy: VÚVH – 10082 a 10084
SHMÚ – 3127-00 a 3131-00



Bratislava

december/2020

Generálna riaditeľka ústavu: Ing. Ľubica Kopčová, PhD.

Riaditeľ odboru: Ing. Peter Belica, CSc.

Vedúci oddelenia: Ing. Andrej Seman

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Roman Cibulka (*č. úlohy 10082*)

Spoluriešitelia za podzemné vody: Mgr. Anna Tlučáková, PhD.
Mgr. David Sásik
Mgr. Matej Fabok
Ing. Radoslav Bujnovský, CSc.

Spolupracovník za podzemné vody: Ing. Filip Snoha

Zodpovedný riešiteľ za povrchové vody: Ing. Elena Rajczyková, CSc.
(*č. úlohy 10084*)

Spoluriešitelia za povrchové vody: Ing. Lenka Sumegová, PhD.
Ing. Pavel Berta, PhD.
Ing. Radoslav Bujnovský, CSc.

Spolupracujúce externé organizácie: Slovenský hydrometeorologický ústav (*č. ú. 3127-00*)

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Andrea Májovská

Spoluriešitelia: Ing. Jana Döményová
RNDr. Zuzana Paľušová (*č. úlohy 3131-00*)

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	4
1. ÚVOD	6
2. STAV VYMEDZENIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ	8
2.1. Vymedzenie zraniteľných oblastí v roku 2004.....	8
2.2. Technicko-administratívna revízia zraniteľných oblastí v roku 2008.....	9
2.3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2012	10
2.4. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016	11
3. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2020	13
3.1. Vstupné údaje revízie zraniteľných oblastí.....	14
3.2. Revízia zraniteľných oblastí podzemných vôd.....	24
3.2.1. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd	24
3.2.2. Analýza a výsledky revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd	31
3.3. Revízia zraniteľných oblastí povrchových vôd.....	47
3.3.1. Zdroje dát	47
3.3.2. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd	49
3.3.3. Analýza a výsledky revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd	53
3.4. Prepojenie výsledkov hodnotenia podzemných a povrchových vôd.....	74
3.4.1. Metodický postup prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí	74
3.4.2. Výsledky hodnotenia revízie zraniteľných oblastí.....	76
3.5. Zhrnutie výsledkov revízie zraniteľných oblastí	85
4. ZÁVER.....	88
5. SÚPIS ODPORÚČANÝCH A VYKONANÝCH PRÁC NA REVÍZII ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ	90
5.1. Súpis vykonaných prác v období 2016 - 2020	90
5.2. Odporúčanie prác na revízie zraniteľných oblastí v ďalšom období.....	92
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	95
ZOZNAM TABULIEK.....	98
ZOZNAM MAPOVÝCH PRÍLOH.....	104
ZOZNAM PRÍLOH	105
PRIPOMIENKY K NÁVRHU SPRÁVY „REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ PRE SMERNICU RADY 91/676/EHS“	106

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ASP	agrochemické skúšanie pôd
C _{95P}	95- percentil koncentrácie dusičnanov
C _{ave}	priemerná koncentrácia dusičnanov
C _{max}	maximálna koncentrácia dusičnanov
ČOV	čistiareň odpadových vôd
E3, E4, E5	miesto monitorovania vyhodnotené s prejavom eutrofizácie (relevantné biologické prvky kvality klasifikované 3. triedou, 4. triedou alebo 5. triedou kvality)
EHS	Európske hospodárske spoločenstvo
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
EO	ekvivalentní obyvatelia
CHVO	chránená oblasť prirodzenej akumulácie vôd (chránená vodohospodárska oblasť) podľa zákona č. 305/2018 Z. z.
KOV	komunálne odpadové vody
LPIS – IACS	Identifikačný systém produkčných blokov
MM	miesto monitorovania
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
N	dusík alebo miesto monitorovania vyhodnotené bez rizika alebo prejavu eutrofizácie
NO ₃ ⁻	dusičnany
NV	Nariadenie vlády
OP	orná pôda
PP	poľnohospodárska pôda
P	fosfor
P-PO4 I.p.	fosforečnanový fosfor – letný priemer
PV	povrchové vody
PzV	podzemné vody
RE	miesto monitorovania vyhodnotené s rizikom eutrofizácie

RSV	smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (tzv. rámcová smernica o vode)
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SR	Slovenská republika
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ÚGKK	Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
ÚKSÚP	Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky
VÚPOP	Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva
ZBERVAK	Systém zberu údajov o vodovodoch a kanalizáciách
ZO	zraniteľná oblasť

1. ÚVOD

Slovenská republika sa v súvislosti s jej vstupom do Európskej únie (EÚ) v roku 2004 zaviazala plniť záväzky spojené s implementáciou smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych zdrojov (ďalej dusičnanová smernica) [1].

Cieľom dusičnanovej smernice [1] je ochrana vôd pred priamym a nepriamym znečisťovaním vôd dusičnanmi z poľnohospodárskej činnosti. Smernica ustanovuje požiadavky, ktoré majú uskutočniť členské štáty s cieľom predchádzania znečisťovaniu a znižovaniu znečistenia podzemných a povrchových vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov a zabrániť tak ďalšiemu takémuto znečisťovaniu.

Jednou zo základných požiadaviek dusičnanovej smernice [1] (článok 3, ods. 1) je aj vymedzenie zraniteľných oblastí (ZO), t.j. identifikovanie oblastí vôd znečistených dusičnanmi a oblastí vôd ohrozených znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, pre ktoré je potrebné stanoviť a zaviesť programy realizačných opatrení na predchádzanie a zníženie znečistenia vôd dusičnanmi. **Dusičnanová smernica [1] vyžaduje od členských štátov zraniteľné oblasti kontrolovať a podľa potreby revidovať alebo rozširovať vymedzenie zraniteľných oblastí minimálne každé 4 roky, tak aby sa zohľadnili aj zmeny a skutočnosti, ktoré nebolo možné v čase ich identifikácie a vymedzenia predvídať (článok 3, ods. 4 dusičnanovej smernice [1]).** Revíziu alebo rozšírenie zraniteľných území sa musí oznámiť komisii do šiestich mesiacov (článok 3, ods. 4 dusičnanovej smernice [1]).

Pre účely zostavenia zoznamu vymedzených zraniteľných oblastí a uskutočňovania zmien v tomto zozname sú členské štáty povinné (článok 6 dusičnanovej smernice [1]):

1. monitorovať koncentráciu dusičnanov v sladkých vodách v priebehu roku,
 - na miestach monitorovania povrchových vôd, ustanovených podľa článku 5 ods. 4 smernice 75/440/EHS [2] a/alebo na iných staniciach odberu vzoriek, ktoré poskytujú typické vzorky povrchových vôd členských štátov, a to najmenej raz za mesiac, v obdobiach privalových dažďov častejšie,
 - na monitorovacích objektoch využívaných podzemných vôd v pravidelných intervaloch, pričom sa berú do úvahy ustanovenia smernice 80/778/EHS [3],
2. opakovať monitorovací program načrtnutý v bode 1. najmenej každé štyri roky s výnimkou tých monitorovacích objektov/miest monitorovania, v ktorých bola koncentrácia dusičnanov vo všetkých predchádzajúcich vzorkách menšia ako 25 mg/l, pričom sa neobjavili žiadne nové faktory, ktoré by mohli zvýšiť obsah dusičnanov. V takomto prípade sa monitorovací program musí opakovať len každých osem rokov,

3. každé štyri roky preskúmať z hľadiska eutrofizácie povrchové vody, vody v ústí tokov a pobrežné vody.

Predmetom predkladanej správy je revízia zraniteľných oblastí definovaných Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 174/2017 zo dňa 1.7.2017 ktoré ustanovuje citlivé a zraniteľné oblasti [4] (ďalej nariadenie vlády).

Na základe navrhnutého metodického postupu, ktorý vypracoval Výskumný ústav vodného hospodárstva (VÚVH) v spolupráci so Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ) bola v roku 2020 realizovaná revízia zraniteľných oblastí ustanovených nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. [4]. Východiskovými podkladmi pre ich revíziu boli predovšetkým výsledky z monitoringu kvality podzemných a povrchových vôd.

Úloha bola riešená VÚVH v spolupráci so SHMÚ. VÚVH spracoval hodnotenie obsahu dusičnanov v podzemných vodách a SHMÚ spoločne s VÚVH spracoval hodnotenie obsahu nutrientov a eutrofizácie povrchových vôd.

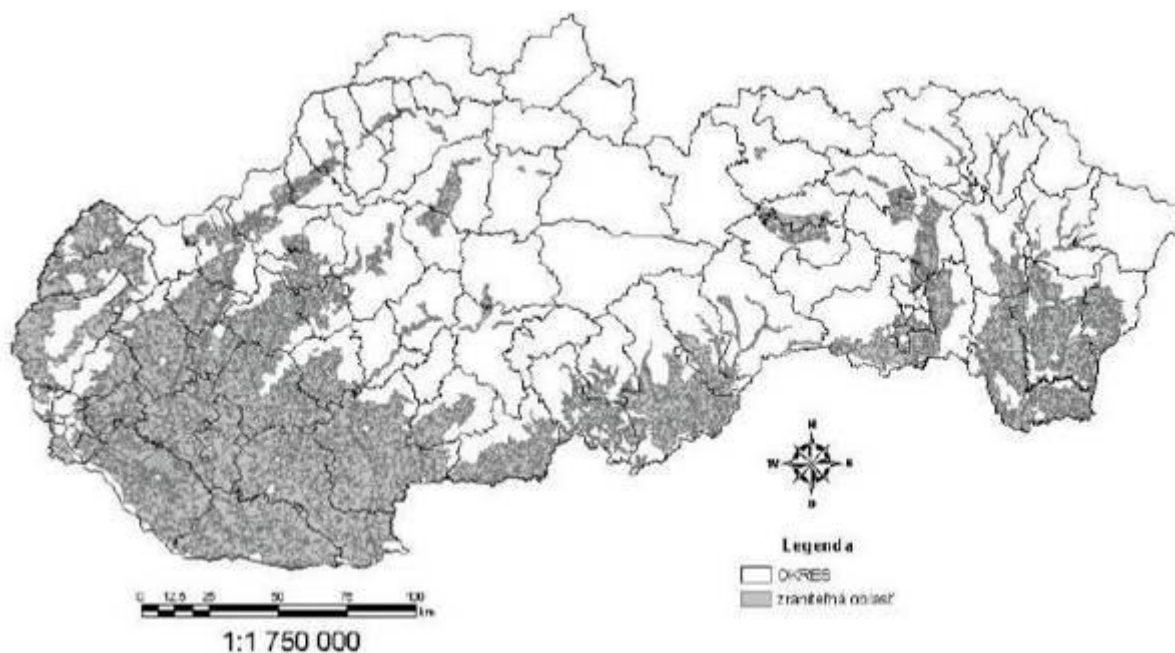
2. STAV VYMEDZENIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

Dusičnanová smernica [1] umožňuje členským štátom vymedziť v rámci svojho územia konkrétne zraniteľné oblasti alebo za zraniteľnú oblasť označiť územie celého štátu a uplatňovať tak sprísnené opatrenia celoštátne (článok 5, dusičnanovej smernice [1]).

Slovenská republika v rámci implementácie dusičnanovej smernice zvážila obidva možné vyššie uvedené prístupy, a keďže druhý variant - vyhlásenie celého územia štátu za zraniteľnú oblasť - bol z hľadiska predpokladaných finančných nákladov náročný, nebol prijateľný. Preto SR pristúpila k vymedzeniu zraniteľných oblastí zohľadňujúcich rozmanité hydrogeologické pomery (t.j. zraniteľnosť územia) a poľnohospodárske využitie krajiny.

2.1. Vymedzenie zraniteľných oblastí v roku 2004

V roku 2001 sa pristúpilo k vymedzeniu zraniteľných oblastí na území SR [5]. V tom čase štátna monitorovacia sieť SR zahŕňala len 328 objektov, preto bola hustota monitorovacích objektov pre tento účel pokladaná za nedostatočnú. V dôsledku toho boli pri vymedzení zraniteľných oblastí využité aj výsledky z Geochemického atlasu SR, časť Podzemné vody [6], ktorý obsahoval koncentrácie dusičnanov z 16 329 jednorazových odberových miest. Takto vymedzené zraniteľné oblasti boli v roku 2003 schválené vládou SR v Nariadení vlády (NV) SR č. 249/2003 Z. z. [7], ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. augusta 2003, ktoré bolo neskôr nahradené novším NV SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. januára 2005 [8] (obrázok 1).



Obr. 1 Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004 (zdroj: Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z.)

Za zraniteľné oblasti boli vymedzené poľnohospodársky využívané plochy v územiach 1 524 obcí, ktorých zoznam je v prílohe č. 1 uvedeného nariadenia vlády [8].

Slovenská republika tieto zraniteľné oblasti prezentovala Európskej komisii v rámci prvej správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [9]. Pri prvom vymedzení bolo konštatované, že povrchové vody na území SR nie sú relevantné pre vymedzenie zraniteľných oblastí, z hľadiska požiadaviek dusičnanovej smernice [1]. Znečistenie z poľnohospodárskej činnosti nevplyva na obsah dusíkatých látok v povrchových vodách SR v takom rozsahu, ktorý by indikoval potrebu vymedzenia zraniteľných oblastí a vyžadoval realizáciu akčných plánov na ich ochranu. Zraniteľné územia SR boli vymedzené len vo vzťahu k podzemným vodám.

2.2. Technicko-administratívna revízia zraniteľných oblastí v roku 2008

Keďže v rámci prvej správy o stave implementácie dusičnanovej smernice v SR v roku 2004 [9] pre EK bolo konštatované, že monitorovacia sieť nebola dostačujúca pre naplnenie požiadaviek dusičnanovej smernice, Ministerstvo životného prostredia SR (ďalej len MŽP SR) poverilo v roku 2007 VÚVH vybudovať a spravovať špeciálnu účelovú monitorovaciu sieť pre monitorovanie dusičnanov v podzemných vodách v obciach, na území ktorých boli identifikované zraniteľné oblasti. Bolo navrhnuté doplnenie monitorovacej siete podzemných vôd o 702 nových pozorovacích objektov (vybudovaných však bolo len 695) [10]. Dobudované objekty VÚVH museli byť situované tak, aby spĺňali požiadavky dusičnanovej smernice [1]. Lokalizácia objektov VÚVH bola navrhnutá na základe hydrogeologických pomerov a pomocou ortofotomáp a vodohospodárskych máp, pričom boli zohľadňované nasledovné kritéria:

- A. reprezentatívnosť z hľadiska poľnohospodárskeho využitia krajiny,
- B. dostupnosť objektu z hľadiska vzorkovania v rozličných meteorologických podmienkach,
- C. minimalizácia vplyvu bodových zdrojov znečistenia, priemyselných a urbanizovaných území,
- D. smer prúdenia podzemných vôd.

V druhej správe Slovenskej republiky o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [11] zaslanej EK v roku 2008 boli zhodnotené výsledky zo 4-ročného obdobia 2004 – 2007. V správe bolo hodnotených 560 monitorovacích objektov vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, avšak ani v rámci tohto obdobia neboli k dispozícii dostatočné informácie pre exaktné prehodnotenie vymedzených zraniteľných území, nakoľko účelová monitorovacia sieť bola dobudovaná až v roku 2008. Preto sa revízia zraniteľných oblastí z roku 2004 neuskutočnila a v platnosti ostali existujúce vyhlásené zraniteľné oblasti v pôvodnom znení. Došlo len k technicko-administratívnym úpravám [12], ktoré predstavovali aktualizáciu vektorovej vrstvy zraniteľných oblastí, definovanú Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z. [8] a jej

generalizáciu pre potreby reportingu dusičnanovej smernice. Tu bolo zistené, že 4 obce v uvedenom zozname boli už súčasťou katastra iných obcí. Touto analýzou bol ustanovený celkový počet zraniteľných oblastí SR na 1 520.

Výsledná generalizovaná mapa zraniteľných oblastí spracovaná v roku 2008 sa svojimi charakteristikami takmer zhoduje s vrstvou zraniteľných oblastí vymedzených v roku 2004 a použitou pre reporting EK v roku 2004 [12].

Na základe týchto skutočností, po uvedenom administratívno-technickom prehodnotení zraniteľných oblastí v rámci reportovacieho obdobia rokov 2004 – 2007 bolo konštatované, že nedošlo k žiadnym významným zmenám vo vymedzení zraniteľných oblastí [12].

2.3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2012

Na základe výsledkov z monitorovacieho obdobia 2008 – 2011 sa v roku 2012 pristúpilo k vypracovaniu samostatnej metodiky a následnej revízii zraniteľných oblastí v SR. Po vyhodnotení všetkých dostupných údajov z monitorovacích objektov podzemných vôd v zraniteľných, ale aj mimo zraniteľných oblastí na Slovensku, bol spracovaný návrh revízie zraniteľných oblastí v SR, ustanovených v Nariadení vlády SR č. 617/2004 Z. z. [8], v zmysle navrhutej novej metodiky [13]. Z celkového počtu 1 520 vymedzených zraniteľných oblastí, bolo 260 oblastí navrhnutých na vyradenie. Hlavným dôvodom boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný alebo len mierne rastúci trend vývoja dusičnanov v hodnotenom zraniteľnom území. Čo poukazuje na splnenie požiadavky dobrého stavu z hľadiska obsahu dusičnanov v podzemných vodách a indikuje primerané nízke riziko vplyvu a dopadu poľnohospodárskych zdrojov znečistenia. V rámci územia mimo zraniteľných pásiem boli naopak na základe dokumentovaných vysokých koncentrácií dusičnanov a ich rastúcich trendov navrhnuté 3 obce na začlenenie do zraniteľných oblastí.

Na základe vyhodnotenia bola navrhnutá úprava počtu vymedzených zraniteľných oblastí z pôvodných 1 520 na 1 263. Bolo konštatované, že výsledky z posledných rokov preukázali, výrazné spomalenie nárastu obsahu dusičnanov v podzemných vodách na Slovensku, a to nielen v dôsledku poklesu intenzity poľnohospodárskej výroby, ale aj ako dôsledok uplatňovania rozbehnutých opatrení dusičnanovej smernice a aj realizovaných opatrení v súlade so smernicou 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúcej rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky (Rámcová smernica o vode, RSV) [14]. Na základe výsledkov hodnotenia kvality povrchových vôd SR (koncentrácie dusičnanov a stavu eutrofizácie) bolo preukázané, že nie je potrebné vymedzenie zraniteľných oblastí vo vzťahu k povrchovým vodám.

Napriek prijatiu návrhu revízie zraniteľných oblastí však nedošlo k jej legislatívnej úprave zraniteľných oblastí, nakoľko MŽP SR na základe predbežných rokovaní so zástupcami EK od návrhu ustúpilo, s odôvodnením zabezpečenia zvýšenej ochrany vodných zdrojov, ako aj z dôvodu, že pre spoľahlivé preukázanie vyrovnaných alebo klesajúcich trendov koncentrácie dusičnanov sú nevyhnutné dlhšie časové rady údajov, ako boli k dispozícii. Slovenská republika preto v rámci reportovacieho obdobia rokov 2008 – 2011 reportovala rovnaké vymedzenie zraniteľných oblastí ako v predošlom reportovacom cykle.

2.4. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Keďže od prvotného vymedzenia zraniteľných oblastí v roku 2004 nebolo žiadne ich prehodnotenie ustanovené právnou normou, pre reportovanie EK v roku 2016 bol použitý zoznam zraniteľných oblastí ustanovený Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z. [8]. Hodnotenie koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách bolo vykonané pre zraniteľné oblasti, ako aj pre územie mimo zraniteľných oblastí SR (územia s vplyvom poľnohospodárskej činnosti). Hodnotenie kvality povrchových vôd vo vzťahu k nutriantom a eutrofizácii boli hodnotené pre celé územie SR (územia s vplyvom poľnohospodárskej činnosti).

Na základe výsledkov hodnotenia kvality vôd boli revidované zraniteľné oblasti s ohľadom na podzemné a povrchové vody.

Z pôvodného celkového počtu katastrálnych území 1 561 obcí v zraniteľných oblastiach vstupujúcich do prehodnotenia v roku 2016 (ktorým zodpovedá katastrálnych území 1 524 obcí vymedzených ako zraniteľné oblasti v SR roku 2004), bolo vyradených 264 obcí zo zraniteľných oblastí. Hlavným dôvodom na ich vyradenie boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov (< 25 mg/l) v monitorovacích objektoch podzemných vôd, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne len mierne rastúci trend vývoja dusičnanov v hodnotenej zraniteľnej oblasti a spĺňali všetky kritériá analýzy v súlade s metodikou revízie zraniteľných oblastí [15]. Naopak, v rámci prehodnocovania územia Slovenskej republiky mimo zraniteľných oblastí vymedzených v roku 2004, bolo na základe preukázanej eutrofizácie povrchových vôd a na základe vysokých koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách (> 50 mg/l alebo > 40 mg/l so zvyšujúcimi sa trendmi a plnením ďalších kritérií v analýzach podľa metodiky), identifikovaných 47 nových oblastí ohrozených znečisťovaním z poľnohospodárskych zdrojov, ktoré boli v roku 2016 zaradené do zraniteľných oblastí (z toho 37 oblastí z dôvodu nevyhovujúceho stavu povrchových vôd a 10 oblastí z dôvodu nevyhovujúceho stavu podzemných vôd). V nadväznosti na vyššie uvedené, sa počet obcí, spadajúcich do zraniteľných oblastí vymedzených v SR v roku 2016 znížil z 1 561 na 1 344 a plocha poľnohospodársky využívannej pôdy v zraniteľných oblastiach klesla o 698,03 km² z pôvodných 13 684,65 km² na 12 986,62 km², pričom rozloha poľnohospodársky využívannej

pôdy v zraniteľných oblastiach v dobe hodnotenia predstavovala 65,8 % z celkovej využívanej poľnohospodárskej pôdy v Slovenskej republike (tabuľka 1). Keďže sa výmera poľnohospodárskej pôdy na Slovensku znižuje, tabuľka 1 bola aktualizovaná o údaje, ktoré korešpondujú s údajmi uvedenými správou o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [16].

Tab. 1 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016, platnej od 1.7.2017

	Pred revíziou ZO v roku 2016	Po revízii ZO v roku 2016	Aktuálne ZO k 31.12.2019
Počet katastrálnych území obcí spadajúcich do zraniteľných oblastí	1 524 (resp. 1 561)	1 344	1 344
Výmera katastrálnych území obcí spadajúcich do zraniteľných oblastí	22 328,10 km ² ①	20 938,24 km ² ②	20 938,40 km ² ③
Výmera využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach	13 684,65 km ² ④	12 986,62 km ² ⑤	11 891,47 km ² ⑥
Výmera celkovej poľnohospodárskej využívanej pôdy v SR	19 392,75 km ² ⑦	19 728,88 km ² ⑤	19 291,30 km ² ⑦
Podiel využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach z celkovej poľnohospodárskej využívanej pôdy v SR	70,6 %	65,8 %	61,6 %

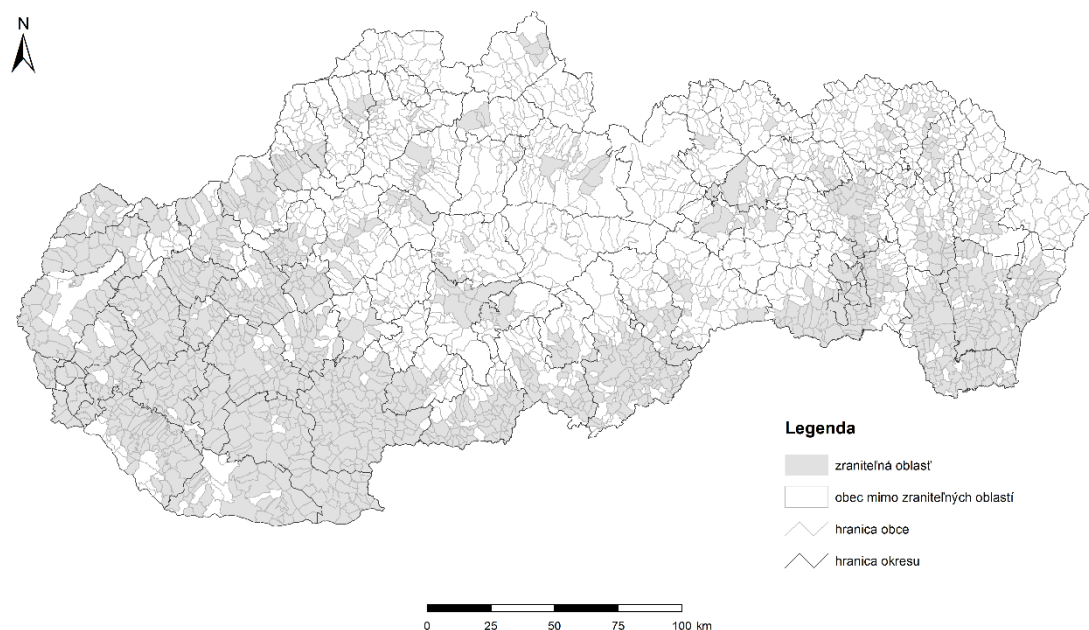
Zdroj: ① Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2012, ÚGKK 2008, ② GIS vrstva administratívneho členenia, ÚGKK 2017, ③ GIS vrstva administratívneho členenia, ÚGKK 2020, ④ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2008, ⑤ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2017, ⑥ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2019, ⑦ Správa o poľnohospodárstve a potravinárstve v SR, 2007, ⑦ LPIS, 2019

Na základe revízie zraniteľných oblastí možno konštatovať, že v porovnaní s počtom katastrálnych území 1 561 obcí, ktoré vstúpili do revízie v roku 2016, a ktoré podľa administratívneho členenia SR platného pre rok 2016 zodpovedajú počtu katastrálnych území 1 524 obcí uvedených v prílohe č. 1 nariadenia vlády č. 617/2004 Z. z. [8] sa celkový počet katastrálnych území obcí reprezentujúcich zraniteľné oblasti znížil o 217 obcí, na 1 344 obcí. Aktualizovaný zoznam katastrálnych území 1 344 obcí, ktoré reprezentujú zraniteľné oblasti SR, bol legislatívne schválený a je uvedený v prílohe č. 1 nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z. [4]. Nové revidované vymedzenie zraniteľných oblastí podľa NV SR č. 174/2017 Z. z. je účinné od 1. 7. 2017.

3. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2020

Predložená revízia vymedzenia zraniteľných oblastí na Slovensku bola spracovaná predovšetkým na základe monitorovania podzemných a povrchových vôd na území SR, vrátane zraniteľných oblastí, v súlade s požiadavkami dusičnanej smernice [1], zákona č. 364/2004 Z. z. o priestupkoch v znení neskorších predpisov o vodách [17], ale aj ďalších podkladov, ktoré nám poskytli informácie o využití krajiny v rámci územia SR, stave vôd a pomohli odlíšiť pôvod znečistenia.

Pred samotným prehodnotením zraniteľných oblastí bolo potrebné porovnať zoznam obcí z Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z. [8] s aktuálnym administratívnym (územno-správnym) členením SR (ÚGKK, 2015). Toto porovnanie bolo vykonané v geografickom programe ArcGIS bolo potvrdené, že všetky obce zo zoznamu obcí uvedenom v Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z. [8] sú zastúpené v aktuálnom administratívnom (územno-správnom) členení SR (ÚGKK, 2020).



Obr. 2 Vstup pre revíziu zraniteľných oblastí SR v roku 2020

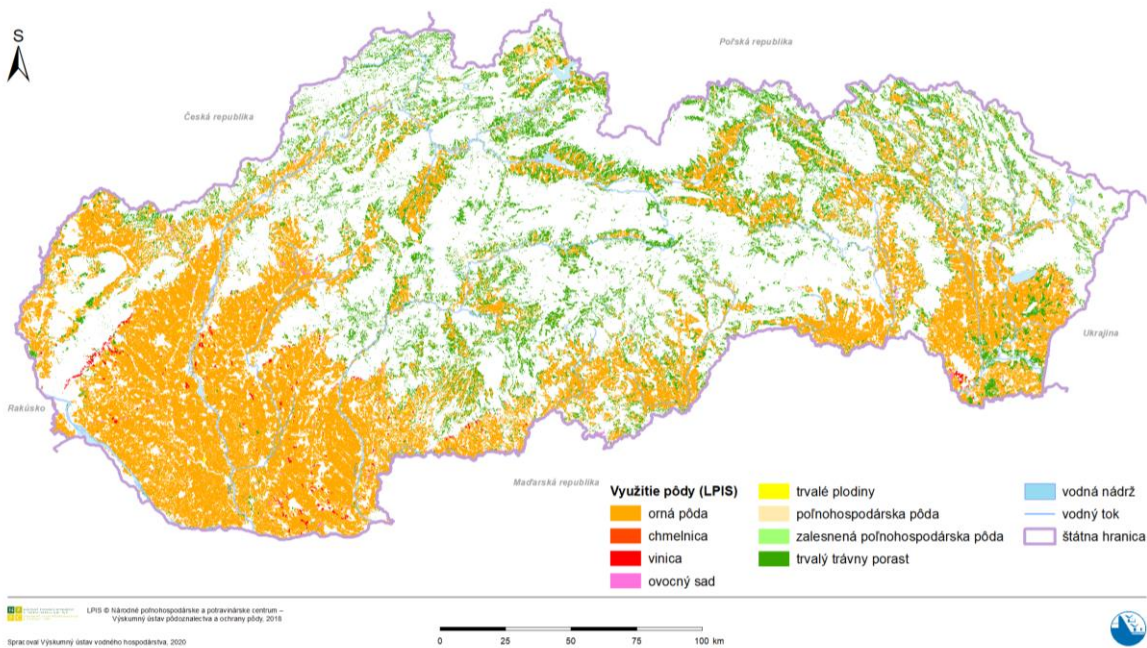
3.1. Vstupné údaje revízie zraniteľných oblastí

Základnými vstupnými údajmi spoločnými pre podzemné a povrchové vody pri prehodnotení zraniteľných oblastí boli:

- Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2017 [4] (obrázok 2),
Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z.
- smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov [1],
- vrstva administratívneho členenia,
ÚGKK, 2020
- informácie o využití krajiny na Slovensku – LPIS (obrázok 3),
Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPOP), 2018
- kategórie s rôznym stupňom obmedzenia používania dusíkatých látok a spôsobom hospodárenia (obrázok 4)
VÚPOP, 2020
- spotreba dusíkatých hnojív v SR (obrázok 7),
Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave (ÚKSUP)
- hrubá bilancia dusíka (obrázok 8),
ÚKSUP a VÚVH, 2020
- environmentálne záťaže (obrázok 9),
Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP), 2018
- údaje o komunálnych odpadových vodách podľa vyhlášky č.605/2005 Z.z. za rok 2018 (obrázok 10),
VÚVH, 2018
- vodohospodárske mapy,
VÚVH, 1999
- satelitné snímky, Google Street View, Google Earth,
Google, 2020
- ortofotomapy,
EUROSENSE, 2018 a GEODIS, 2018
- webová aplikácia ZBGIS – Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
- správa o stave implementácie smernice rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike. MŽP SR, jún 2020 [16].

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

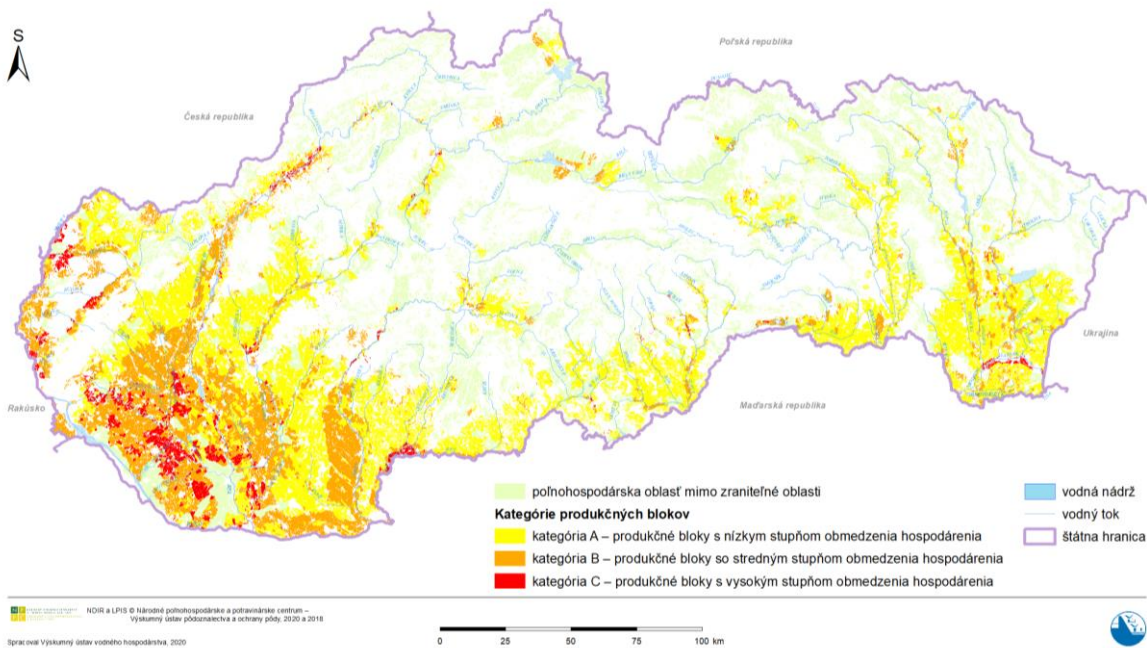
Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Priestorová distribúcia druhov pozemkov poľnohospodárskej pôdy v rámci LPIS 2018



Obr. 3 Priestorová distribúcia druhov pozemkov poľnohospodárskej pôdy v rámci LPIS 2018

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

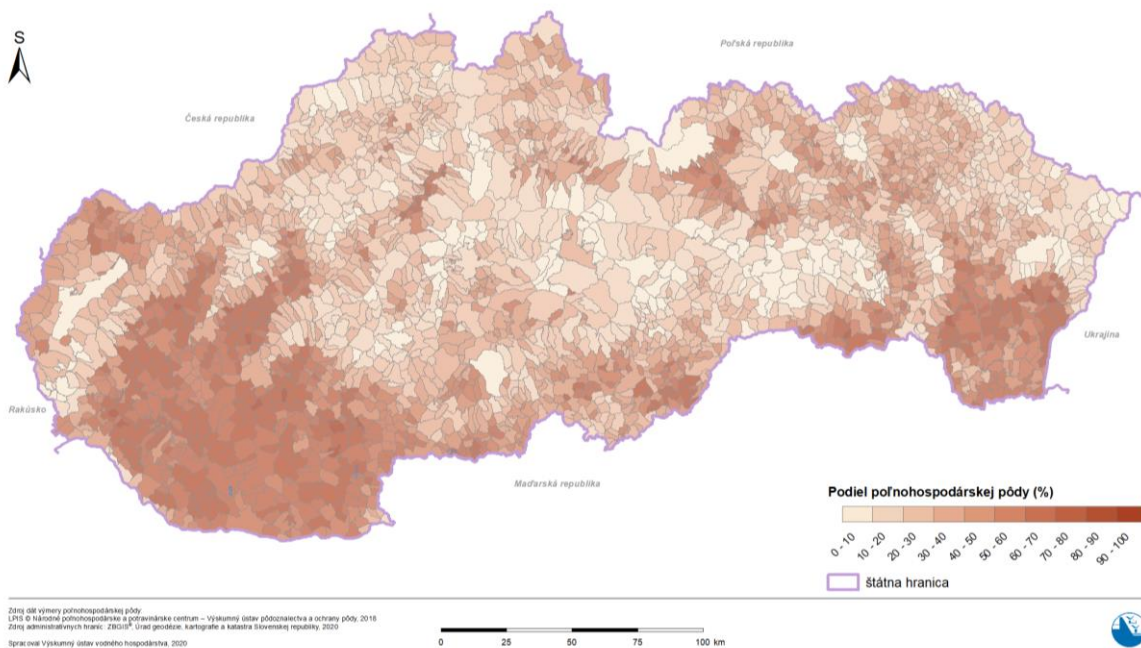
Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Kategórie s rôznym stupňom obmedzenia používania dusíkatých látok a spôsobom hospodárenia



Obr. 4 Stupne obmedzenia používania dusíkatých hnojivých látok a spôsobu hospodárenia na využívanej poľnohospodárskej pôde

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

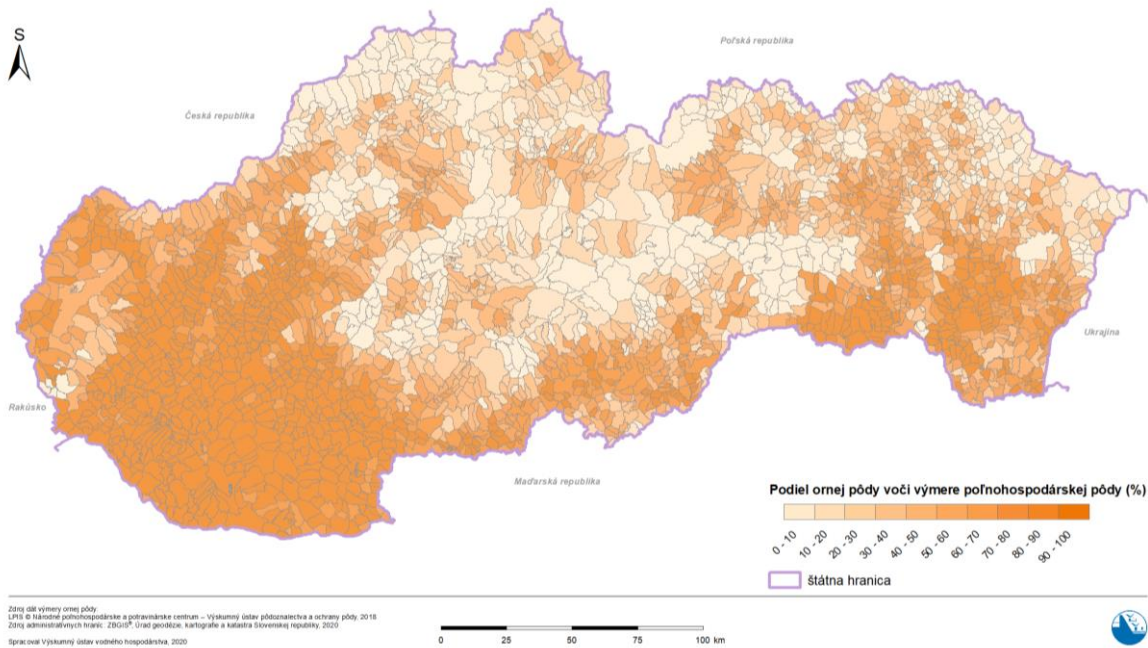
Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Podiel poľnohospodárskej pôdy k výmere obce



Obr. 5 Podiel poľnohospodárskej pôdy k výmere obce

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

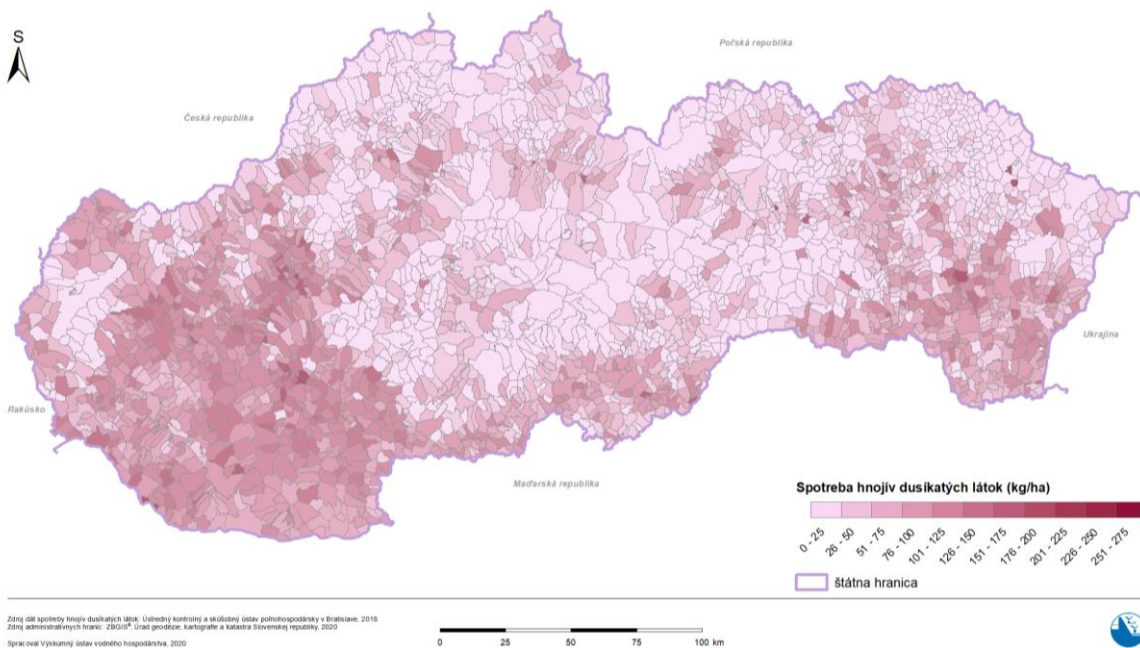
Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Podiel ornej pôdy k výmere poľnohospodárskej pôdy obce



Obr. 6 Podiel ornej pôdy voči rozlohe poľnohospodárskej pôdy obce

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

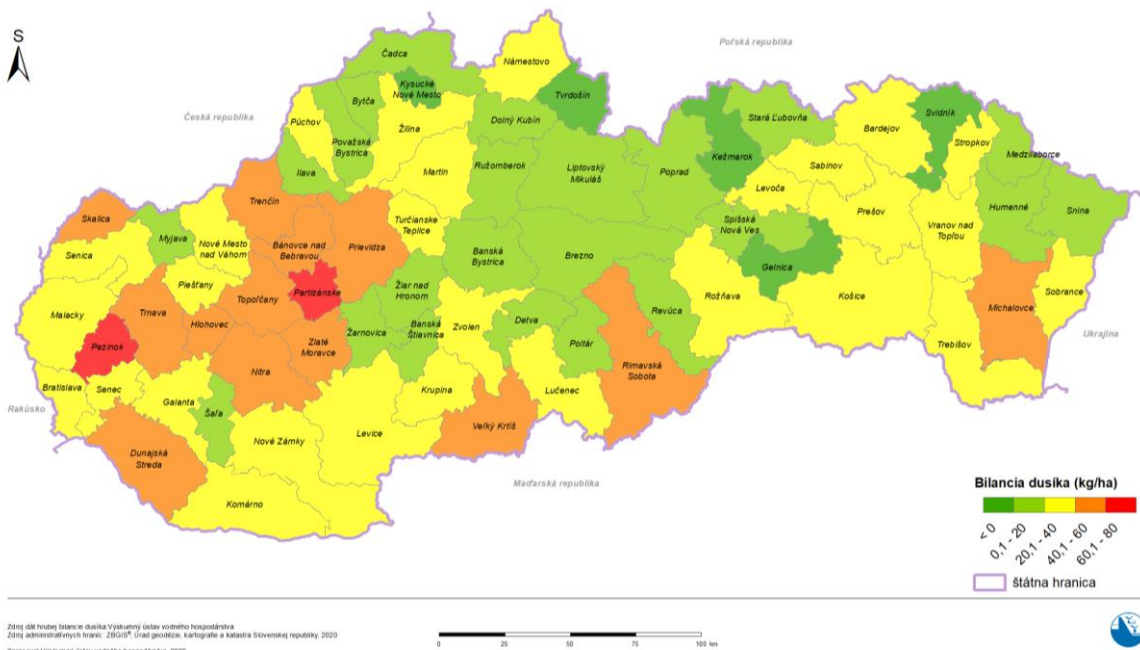
**Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Spotreba hnojív dusíkatých látok**



Obr. 7 Kategórie spotreby hnojív s obsahom dusíkatých látok v kg/ha na využívanej poľnohospodárskej pôde obcí Slovenska

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

**Intenzita a rozsah poľnohospodárstva
Hrubá bilancia dusíka (2015 - 2018)**

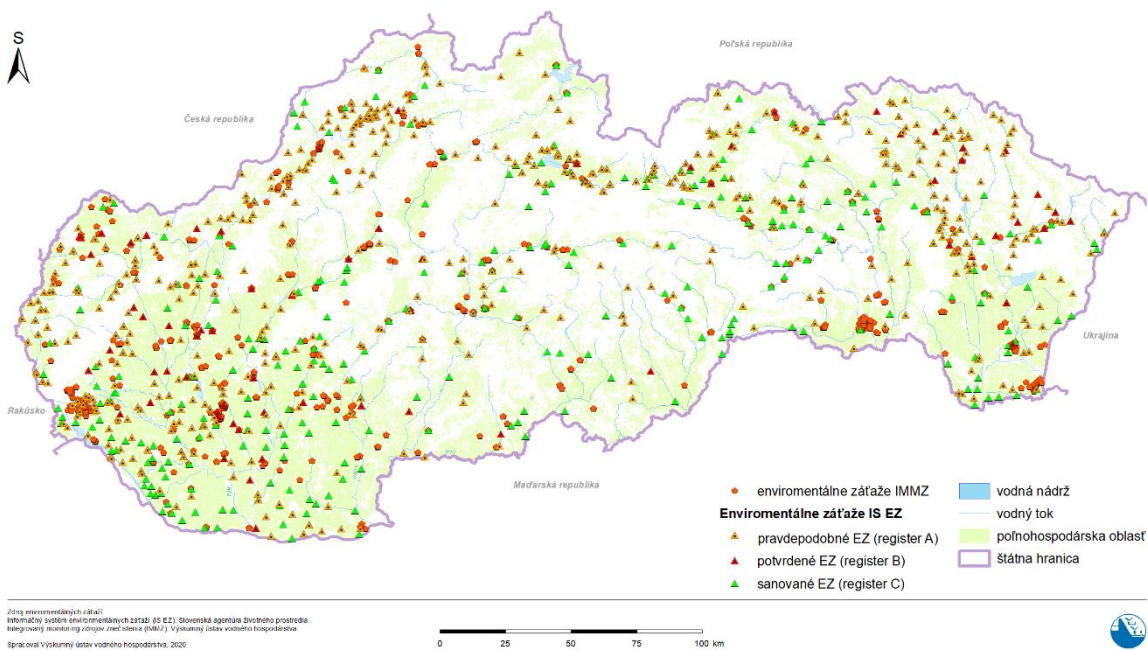


Obr. 8 Kategórie hrubej bilancie dusíka na využívanej poľnohospodárskej pôde okresov Slovenska v priemere za roky 2015-2018

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Enviromentálne záťaž

Dusíkaté látky z poľnohospodárstva, komunálu a priemyslu

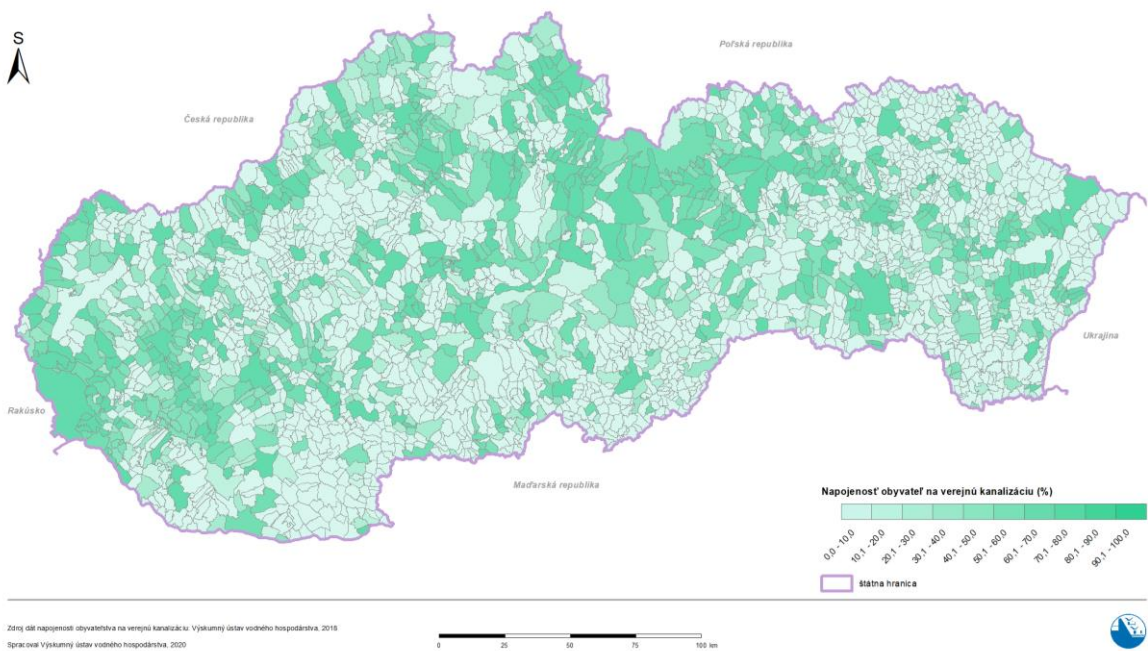


Obr. 9 Priestorové zobrazenie environmentálnych záťaží – dusíkaté látky z poľnohospodárstva, komunálu a priemyslu

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Komunálne znečistenie

Napojenosť obyvateľstva na verejnú kanalizáciu



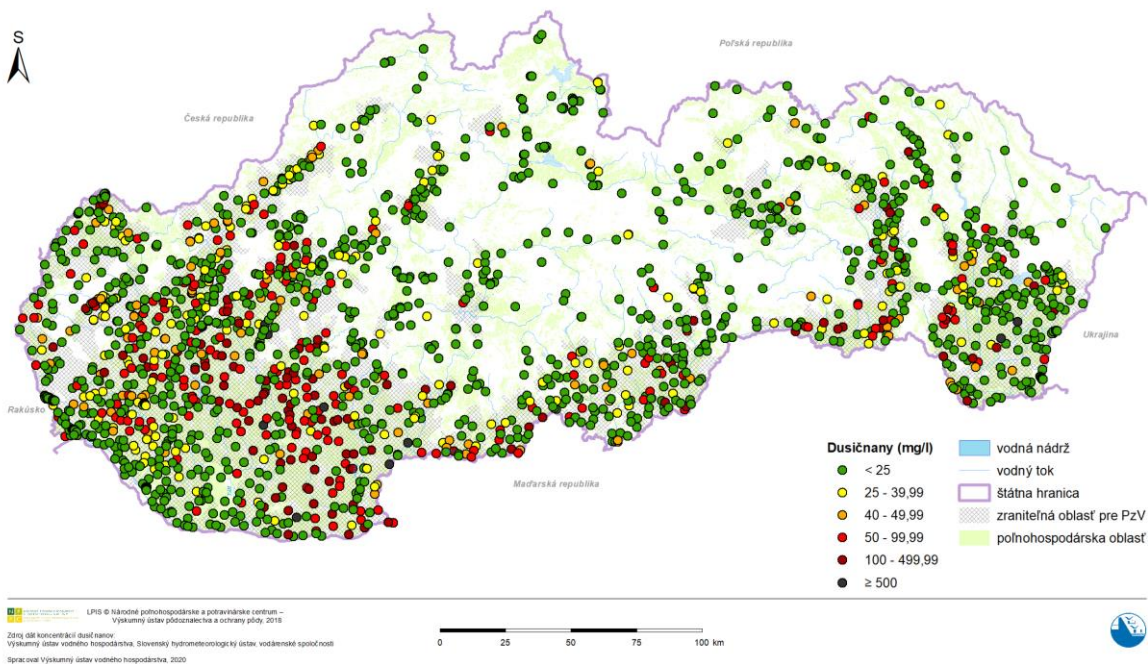
Obr. 10 Napojenosť obyvateľov na verejnú kanalizáciu

Základnými vstupnými údajmi špecifickými pre podzemné vody pri prehodnotení zraniteľných oblastí boli:

- Koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd (obrázok 11, 12 a 13), *VÚVH, 2020*
- vývoj koncentrácií dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd (obrázok 14),
VÚVH, 2020
- mapa zraniteľnosti podzemných vôd (obrázok 15),
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)
- chemický stav útvarov podzemných vôd, ktorý je súčasťou Vodného plánu SR [18] (obrázok 16), *ŠGÚDŠ, VÚVH, 2020*
- smer prúdenia podzemných vôd, koeficient filtrácie a hĺbka hladiny podzemných vôd, *ŠGÚDŠ, 2019*
- geologická a hydrogeologická mapa (obrázok 17),
ŠGÚDŠ, 2019
- hĺbka hladiny podzemnej vody (obrázok 18),
ŠGÚDŠ, 2019
- chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (chránená vodohospodárska oblasť - CHVO) podľa zákona č. 305/2018 Z. z. (obrázok 19),
VÚVH, 2015
- ochranné pásma I. alebo II. stupne vodárenských zdrojov podzemných vôd (obrázok 19),
VÚVH, 2020
- databáza Odbery (ZBERVAK),
VÚVH, 2020
- katalóg podzemných vôd SHMÚ,
<http://www.shmu.sk/sk/?page=1598>, *SHMÚ, 2020*
- podklady zaslané vodárenskými spoločnosťami.
Vodárenské spoločnosti, 2020

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

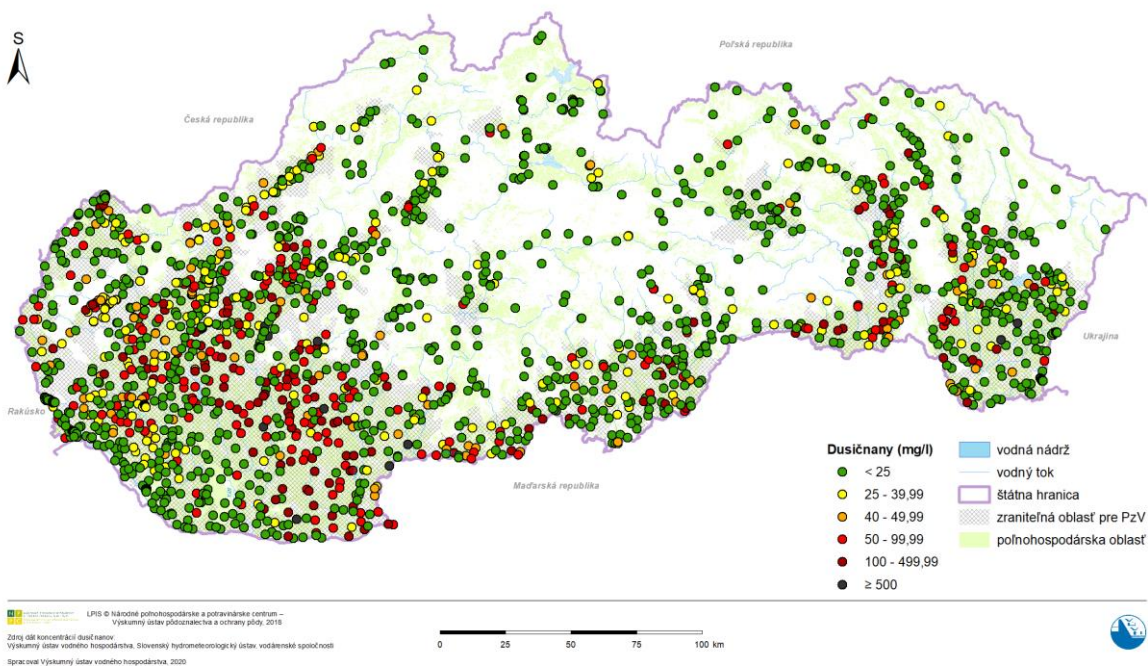
Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
95 percentil koncentrácie dusičnanov za obdobie 2015/16 - 2019



Obr. 11 Koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd – 95 percentil

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

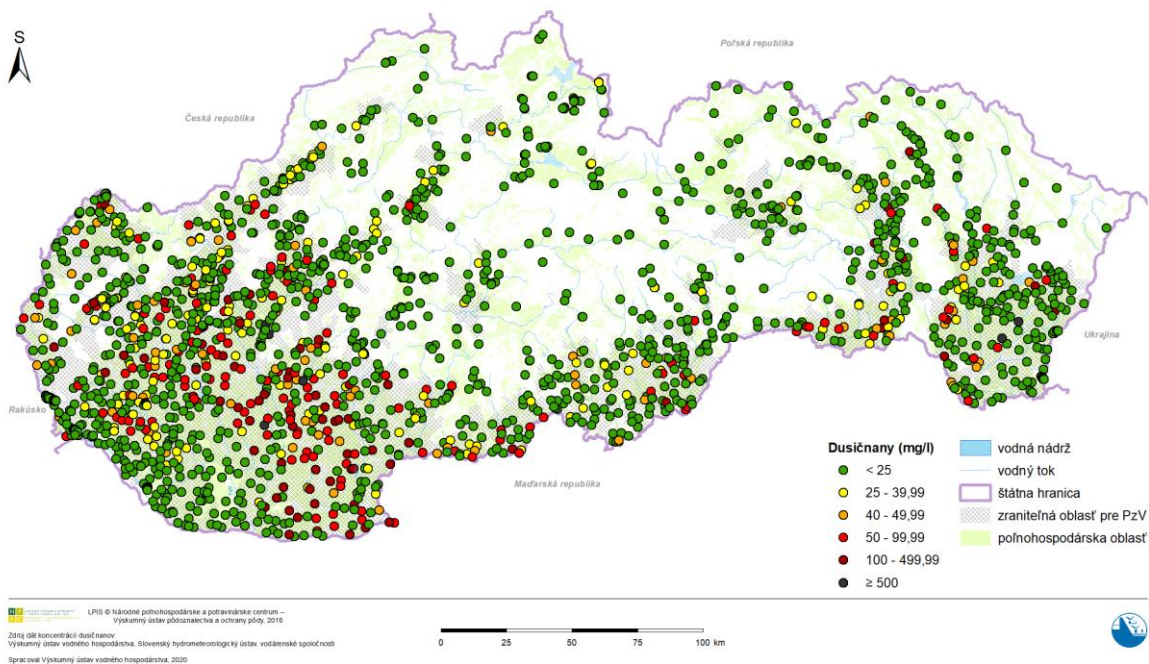
Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
Maximálne koncentrácie dusičnanov za obdobie 2015/16 - 2019



Obr. 12 Maximálne koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

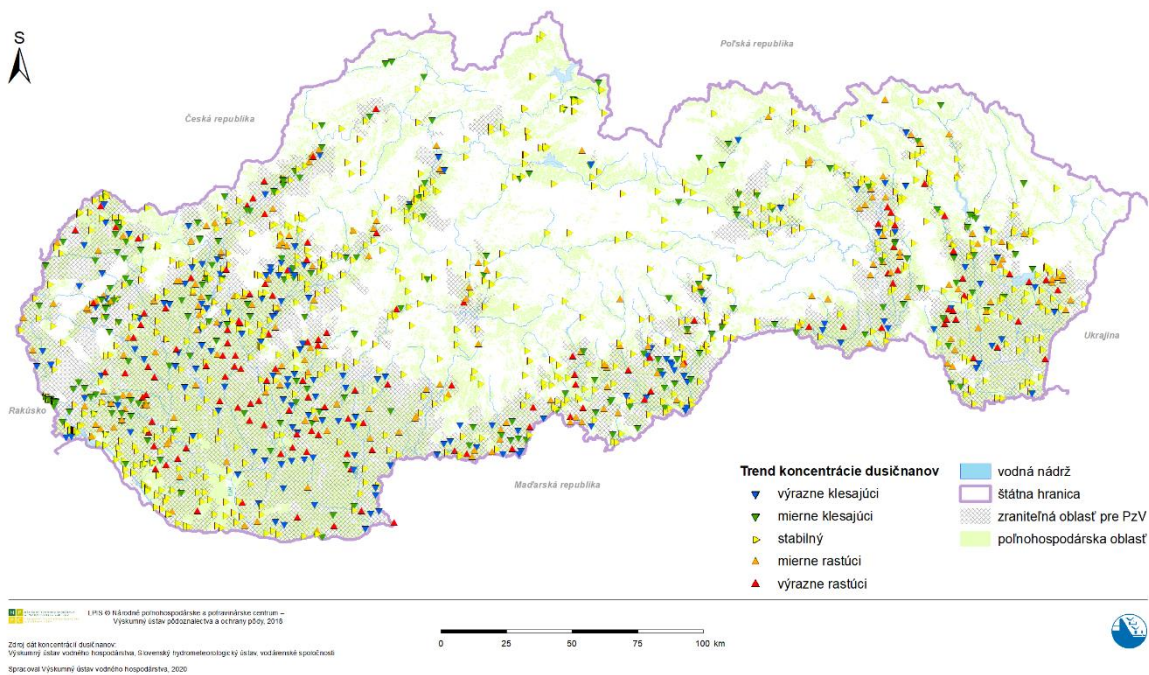
Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
 Priemerné koncentrácie dusičnanov za obdobie 2015/16 - 2019



Obr. 13 Priemerné koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd za hodnotené obdobie

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

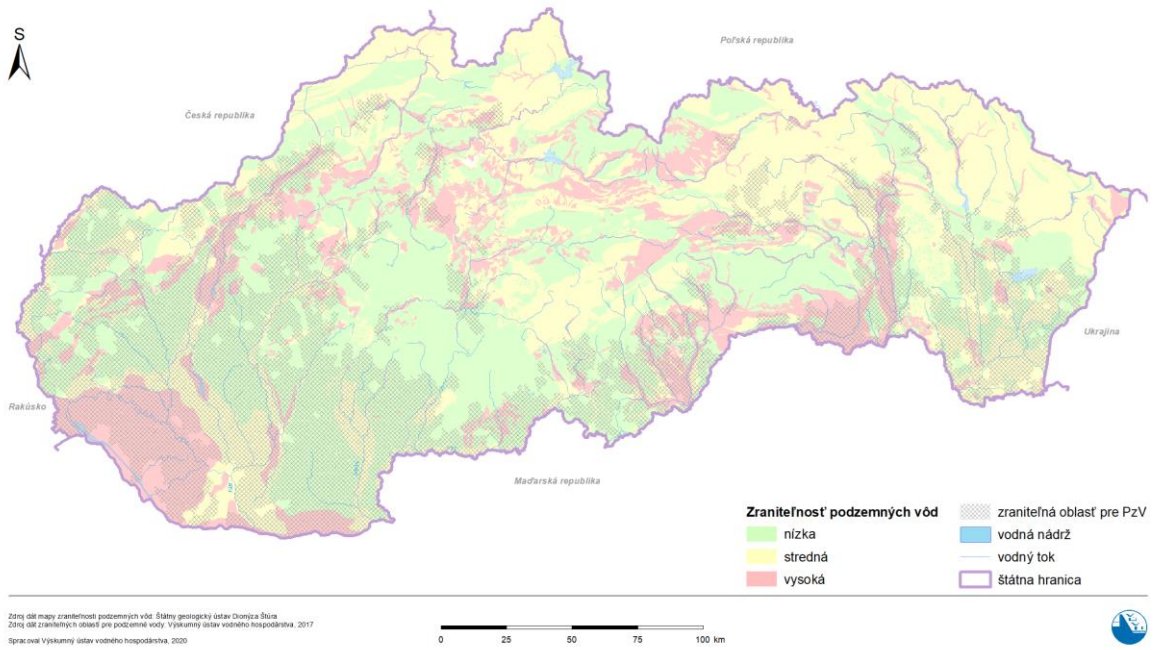
Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
 Vývoj koncentrácie dusičnanov za obdobie 2004/08 - 2019



Obr. 14 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd za hodnotené obdobie

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

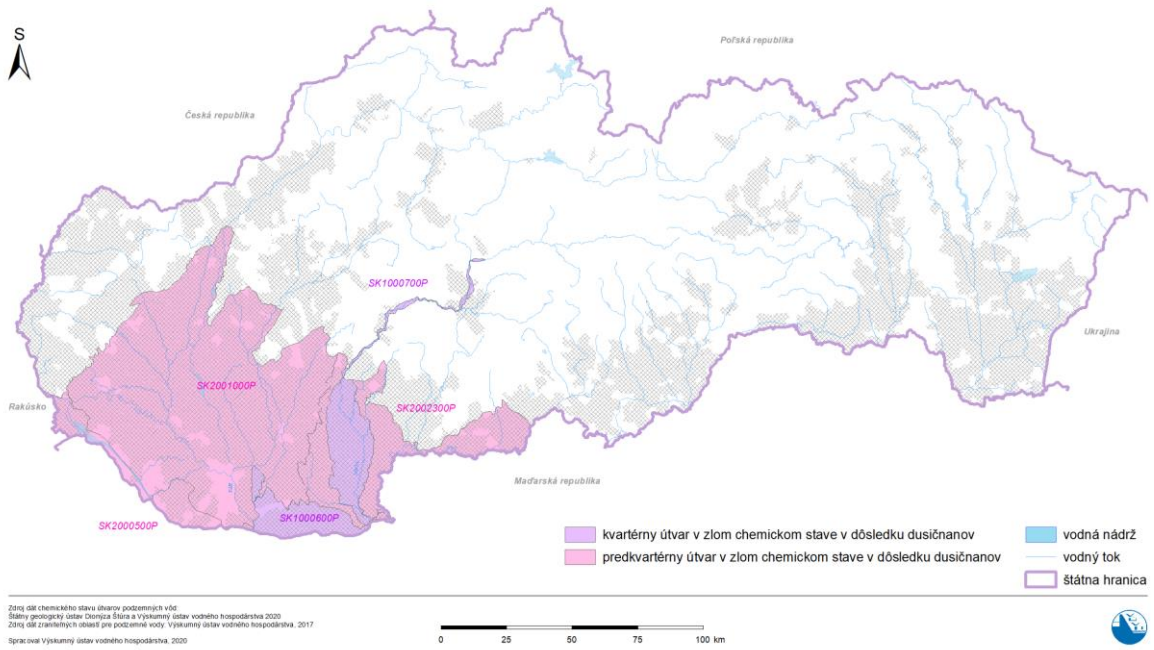
Mapa zraniteľnosti podzemných vôd



Obr. 15 Zraniteľnosť podzemných vôd

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

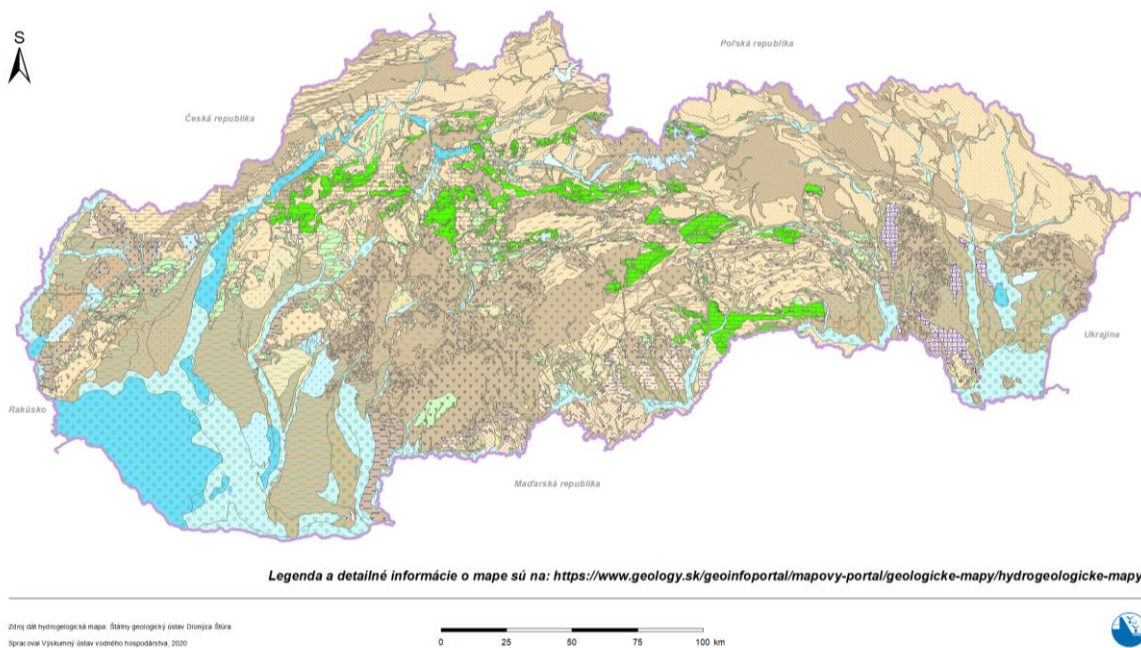
Útvary podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov



Obr. 16 Útvary podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

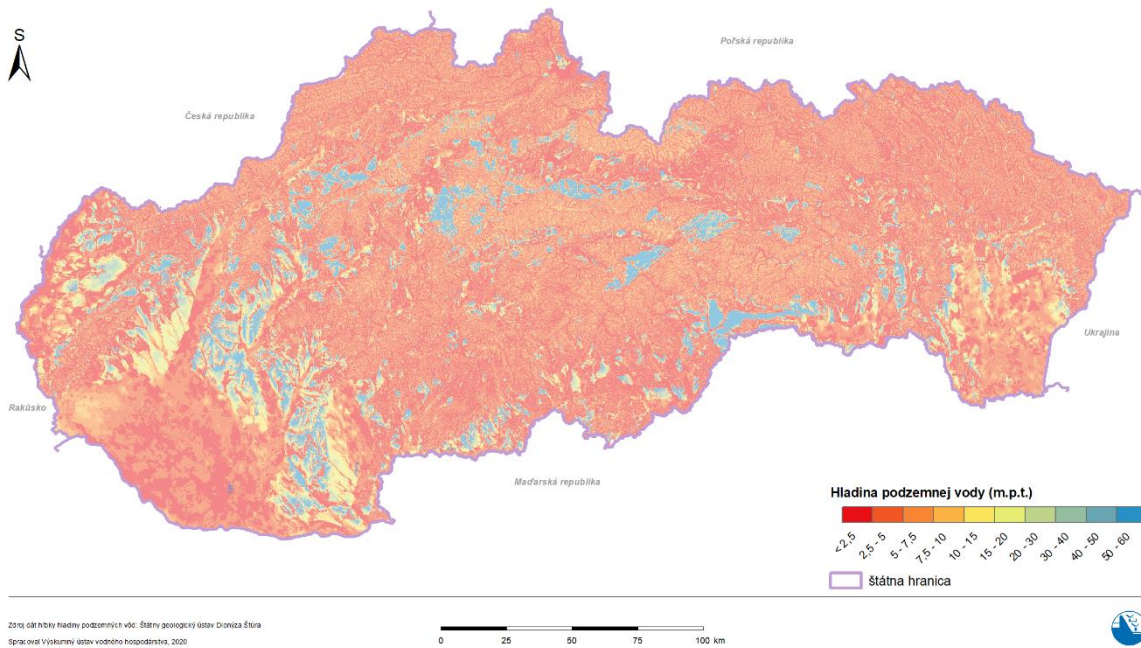
Hydrogeologická mapa



Obr. 17 Hydrogeologická mapa

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Hĺbka hladiny podzemnej vody

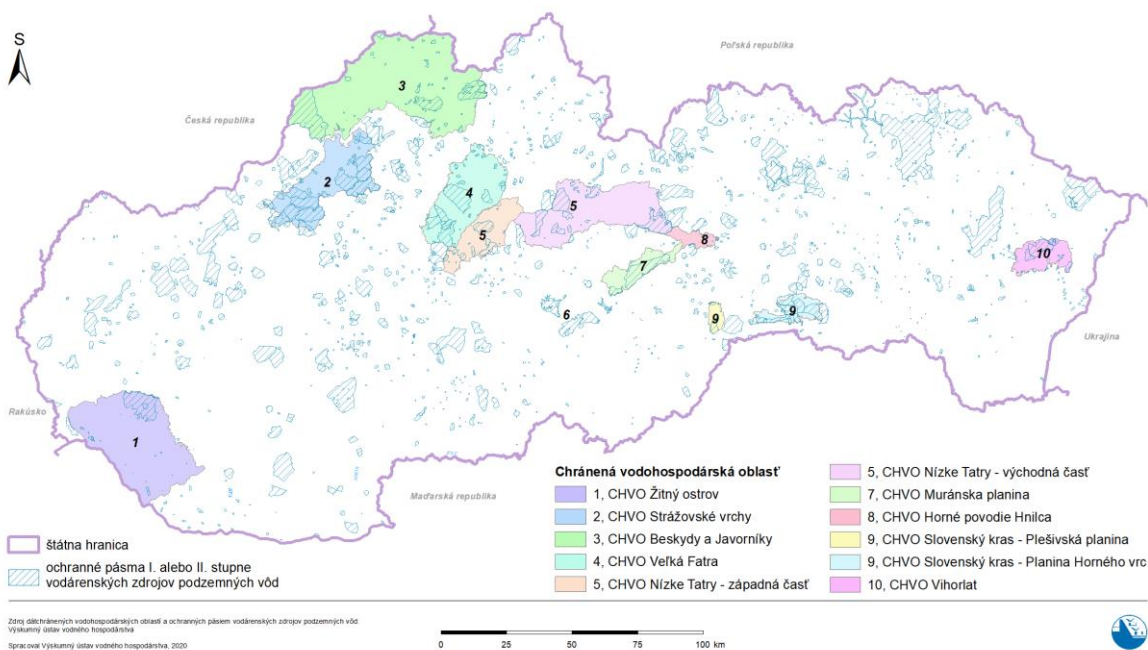


Obr. 18 Hĺbka hladiny podzemnej vody

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Vodohospodársky významné územia

Chránené vodohospodárske oblasti a ochranné pásma I. alebo II. stupne vodárenských zdrojov podzemných vôd



Obr. 19 Vodohospodársky významné územia

3.2. Revízia zraniteľných oblastí podzemných vôd

3.2.1. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd

Pre revíziu zraniteľných oblastí z hľadiska hodnotenia znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v roku 2016 bola vypracovaná samostatná metodika [15], ktorá bola v roku 2020 aktualizovaná. Metodika je v súlade s dusičnanovou smernicou (článok 6) [1] a zahŕňa tri samostatné moduly hodnotenia (podľa odseku 1 a 2 článku 6) [1]:

1. Zhodnotenie chránených vodohospodárskych oblastí z hľadiska rizika znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.
2. Zhodnotenie zraniteľných oblastí z hľadiska rizika znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.
3. Zhodnotenie územia SR mimo zraniteľných oblastí z hľadiska rizika znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.

3.2.1.1. Metodický postup revízie územia v chránených vodohospodárskych oblastiach

Z dôvodu potreby zvýšenej ochrany vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach sa pristúpilo k ich analýze. Oblasti boli analyzované z hľadiska rizika znečistenia poľnohospodárskou činnosťou. Analýza rizika zahŕňa znečistenie podzemných vôd dusičnanmi (priemerné koncentrácie dusičnanov, maximálne koncentrácie dusičnanov, vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch), zraniteľnosti podzemných vôd, stavu útvaru podzemných vôd z hľadiska zastúpenia dusičnanov a intenzite poľnohospodárstva (spotreba dusíkatých hnojív, bilancia dusíka, podiel poľnohospodárskej pôdy, podiel ornej pôdy voči výmere poľnohospodárskej pôdy).

3.2.1.2. Metodický postup revízie územia v zraniteľných oblastiach

Základným kritériom pre prehodnotenie existujúcich zraniteľných oblastí podzemných vôd bola dokumentovaná koncentrácia dusičnanov (NO_3^-) v podzemných vodách, zistená na základe výsledkov monitorovania v jednotlivých objektoch pozorovacej siete v zraniteľných oblastiach. Pre každý identifikovaný monitorovací objekt bola vypočítaná maximálna hodnota C_{\max} , priemerná hodnota C_{ave} a hodnota 95 percentilu C_{95P} pre parameter NO_3^- (C_{\max} predstavuje štatisticky zistenú najvyššiu koncentráciu dusičnanov v mg/l v danom monitorovacom objekte od poslednej revízie zraniteľných oblastí v roku 2016, atď.).

Prvotným rozhodujúcim kritériom pre vyradenie obce zo zoznamu zraniteľných oblastí bola hodnota 95 percentilu koncentrácie dusičnanov v monitorovacom objekte, ktorá neprekročila hranicu 25 mg/l. Táto hraničná koncentrácia bola odvodená z príručky na vypracovanie správ [19], podľa ktorej je vypracovávaná správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v Slovenskej republike podľa článku 10 tejto smernice za 4-ročné obdobia. V rámci nej sú rozlišované štyri triedy z hľadiska obsahu dusičnanov (tabuľka 2).

Tab. 2 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách

Trieda (mg/l NO_3^-)	Farba
0 – 24,99	Zelená
25 – 39,99	Žltá
40 – 49,99	Oranžová
≥ 50	Červená

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ [19]

Monitorovacie objekty s koncentráciou dusičnanov, ktoré spadajú do tried 25 – 49,99 mg/l, je už potrebné monitorovať najmä z dôvodu ich možného zvýšenia. Pri koncentráciách ≥ 50 mg/l je už stav z hľadiska prekročenia limitnej hodnoty dusičnanov alarmujúci, kedy už preventívne opatrenia nie sú dostačujúce a treba realizovať nápravné opatrenia, za účelom dosiahnutia dobrého stavu vôd najneskôr do roku 2027, ku ktorému sa SR zaviazala v rámci plnenia požiadaviek Rámцovej smernice o vode [14].

Jednou z podmienok, aby územie obce zostalo zaradené bez zmeny v zozname zraniteľných oblastí, bolo prekročenie hodnoty 95 percentilu koncentrácie 25 mg/l NO_3^- . Významným faktorom však bola aj samotná zraniteľnosť daného územia najmä z hľadiska geologických a hydrogeologických podmienok, chemický stav útvaru podzemných vôd, intenzita poľnohospodárstva a namerané hodnoty dusičnanov v ďalších monitorovacích objektoch situovaných v smere prúdenia podzemných vôd.

Pre vybrané monitorovacie objekty, ktoré splnili požiadavku limitu koncentrácie $\text{NO}_3^- < 25$ mg/l boli v ďalšom kroku hodnotené trendy vývoja koncentrácie dusičnanov na základe výpočtu trendového koeficientu. Najskôr bola spracovaná analýza reprezentatívnosti údajov, ktorá vychádzala z príručky na identifikovanie trendov k rámcovej smernici o vode [20]. Nasledovalo hodnotenie trendov založené na lineárnej regresii, pomocou metódy najmenších štvorcov. Miera výraznosti trendu je vyjadrená na základe metodiky vychádzajúcej z príručky na vypracovanie správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS (tabuľka 3). Podľa príručky je vyžadované hodnotiť mieru trendu na základe zmeny koncentrácie dusičnanov za 4-ročné obdobie. Vychádzali sme preto zo zmeny koncentrácie dusičnanov v rámci vypočítaného lineárneho trendu za 4-ročné obdobie.

Tab. 3 Triedy trendov obsahu dusičnanov na základe zmeny koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách medzi sledovanými obdobiami (4-ročné obdobie)

Trend (NO_3^-)		Zmeny hodnoty x	Symbol	Farba
Rastúci	Výrazne	> + 5 mg/l	△	Červená
	Mierne	+ 1 do + 5 mg/l	△	Oranžová
Stabilita		- 1 do + 1 mg/l	▷	Žltá
Klesajúci	Mierne	- 1 do - 5 mg/l	▽	Zelená
	Výrazne	> - 5 mg/l	▽	Modrá

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ [19]

Ak hodnotený objekt vykazoval klesajúci alebo stabilný trend, bola posúdená situácia v okolitých oblastiach po smere prúdenia podzemných vôd a keď nebolo zistené riziko ohrozenia týchto lokalít, obec reprezentovaná daným monitorovacím objektom bola navrhnutá na vyradenie zo zraniteľných oblastí.

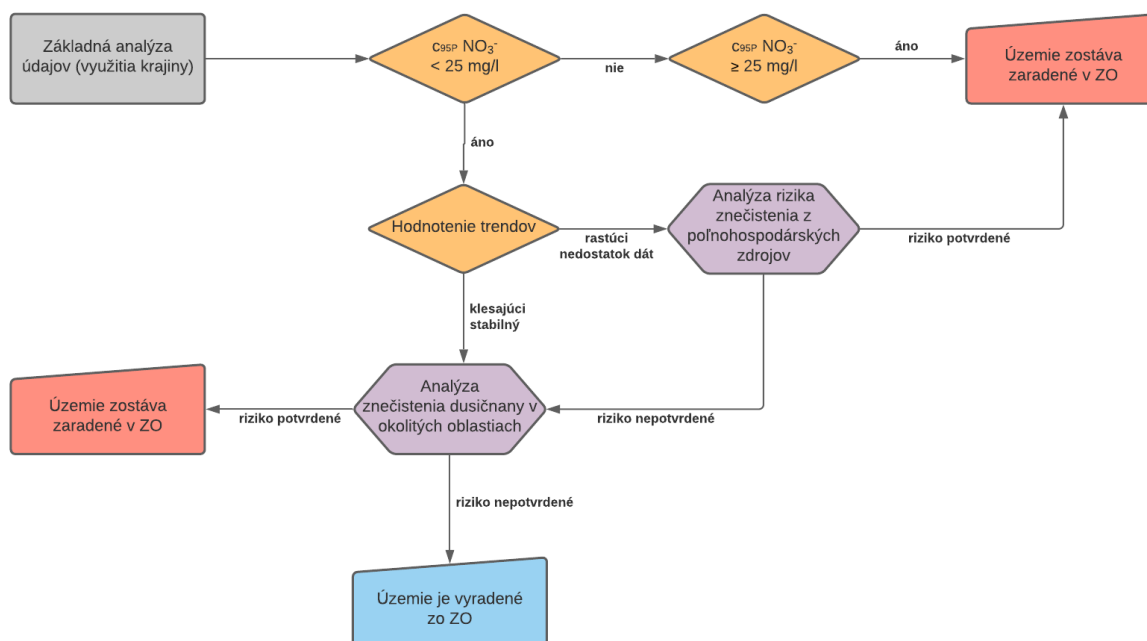
Ak hodnotený objekt vykazoval rastúci trend alebo nebolo možné trend vypočítať, bola uskutočnená analýza rizika znečistenia z poľnohospodárskych činností a výsledkov monitorovania vo vzťahu k:

- výsledkom hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd z hľadiska znečistenia dusičnanmi,
- mape zraniteľnosti podzemných vôd SR,
- podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce, podielu ornej pôdy k poľnohospodárskej pôde v danej obci, spotreby hnojív kg/ha v danej obci, bilancii dusíka kg/ha v príslušnom okrese a kategóriám s rôznym stupňom obmedzenia používania dusíkatých látok a spôsobom hospodárenia,

- smeru prúdenia podzemných vôd,
- hydrogeológii a geológii danej lokality,
- vodohospodársky významným územiať,
- situácii v okolitých oblastiach.

Ak táto analýza nepreukázala závažné skutočnosti vo vzťahu k ohrozeniu podzemných vôd z poľnohospodárskych zdrojov bola posúdená situácia v okolitých oblastiach v smere prúdenia podzemných vôd. Keď nebolo zistené riziko ohrozenia týchto lokalít, bolo územie, ktoré monitorovací objekt reprezentoval, navrhnuté na vyradenie zo zoznamu zraniteľných oblastí pre podzemné vody. V prípade keď monitorovací objekt nemal dostatočný počet údajov pre výpočet trendu, bol kataster obce vyradený len v prípade, že prislúchal ku katastru obce s monitorovacím objektom, ktorý vykazoval klesajúci alebo stabilný trend a daná obec bola navrhnutá na vyradenie zo zraniteľných oblastí.

Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na obrázku 20.



Obr. 20 Schéma hodnotenia zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

V rámci realizácie Operačného programu Kvalita životného prostredia „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“ bolo indikované, že v niektorých lokalitách, kde bolo pôvodne navrhované vybudovanie monitorovacieho objektu v rámci zraniteľných oblastí, nie je možné takýto monitorovací objekt navrhnuť pre nedostatok poľnohospodárskej pôdy. Tieto katastre obcí boli navrhnuté na vyradenie zo

zraniteľných oblastí aj bez znalosti koncentrácií dusičnanov, a to z dôvodu nízkeho rizika znečistenia podzemných vôd dusičnany z poľnohospodárskych zdrojov.

3.2.1.3. Metodický postup revízie územia mimo zraniteľných oblastí

Základom pre hodnotenie oblastí mimo zraniteľných území SR boli výsledky monitorovania v období rokov 2015/16 – 2019. V rámci územia SR mimo zraniteľných oblastí, bola východiskom a indikátorom pre zaradenie obce do zraniteľných oblastí najmä vysoká koncentrácia dusičnanov v monitorovacích objektoch a ich rastúci trend. Na hodnotenie boli použité len tie objekty, ktoré sa nachádzali v poľnohospodársky využívanom území, alebo území preukázateľne ovplyvnenom poľnohospodárskymi zdrojmi znečistenia.

Pre identifikáciu ohrozeného územia z hľadiska poľnohospodárskych zdrojov znečistenia mimo zraniteľných oblastí bola využitá analýza koncentrácie dusičnanov v 681 monitorovacích objektoch. Východiskom bola rovnako ako pri hodnotení existujúcich zraniteľných oblastí vypočítaná hodnota 95 percentilu koncentrácie dusičnanov C_{95P} pre jednotlivé objekty a základným kritériom hodnota $C_{95P} < 25$ mg/l. V prípade, ak táto podmienka bola splnená, nepredpokladá sa, že by dochádzalo k znečisťovaniu podzemných vôd v dôsledku poľnohospodárskych zdrojov a preto nie je potrebné ich zaradiť do zraniteľných oblastí. Naopak, pri nespĺnení kritéria $C_{95P} < 25$ mg/l, t.j. v prípade ak $C_{95P} \geq 25$ mg/l, boli tieto objekty podrobené ďalšej analýze.

Najprv sa pristúpilo k analýze na základe koncentrácie dusičnanov v triedach kvality podľa príručky na vypracovanie správ [19] (tabuľka 4).

Tab. 4 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách

Trieda (mg/l NO_3^-)	Farba
0 – 24,99	Zelená
25 – 39,99	Žltá
40 – 50	Oranžová
> 50	Červená

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ [19]

V prípade prekročenia limitnej hodnoty koncentrácie NO_3^- pre pitnú vodu $C_{95P} \geq 50$ mg/l definovanej v nariadení vlády SR č. 8/2016 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu [21] bola oblasť územia obce prislúchajúceho k monitorovaciemu objektu vypracovaná podrobná analýza záujmového územia. So zvýšenou pozornosťou sa pritom hodnotili koncentrácie dusičnanov v posledných rokoch. Na základe tejto analýzy bola oblasť buď navrhnutá na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody alebo, ak bol preukázaný iba iný vplyv znečistenia, oblasť bola navrhnutá na nezaradenie do zraniteľných oblastí.

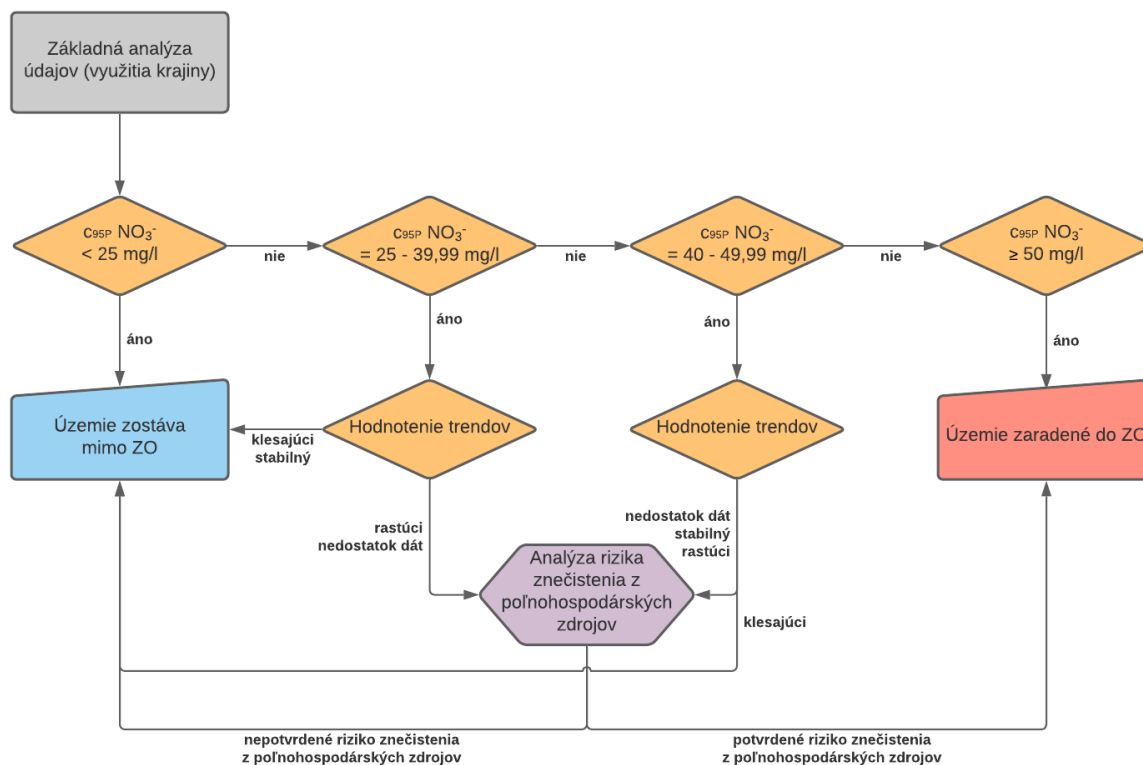
V druhom prípade, ak c_{95P} bola v rozmedzí od 25 do 49,99 mg/l, pristúpilo sa k trendovej analýze koncentrácie dusičnanov podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.2.2.2. a analýze spoľahlivosti údajov na základe dĺžky časových radov [20]. V prípade, že nebolo možné trend štatisticky vyhodnotiť, bol vývoj koncentrácie dusičnanov posúdený na základe zhotoveného grafu vývoja koncentrácií dusičnanov za hodnotené obdobie.

Ak hodnota c_{95P} bola v triedach kvality 25 – 39,99 mg/l a bol zaznamenaný rastúci trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, alebo ak c_{95P} bola v triede kvality 40 – 49,99 mg/l a bol zistený stabilný alebo rastúci trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, bola uskutočnená detailná analýza rizika z poľnohospodárskych činností na základe:

- detailného skúmania vývoja koncentrácie dusičnanov, amónnych iónov a dusitanov
- výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd z hľadiska znečistenia dusičnanmi,
- vzťahu k mape zraniteľnosti podzemných vôd SR a smeru prúdenia podzemných vôd,
- podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce, podielu ornej pôdy ku poľnohospodárskej pôde v danej obci a spotreby hnojív v danom okrese,
- hydrogeologických a geologických pomerov danej lokality,
- vodohospodársky významným územiám,
- situácie v okolitých oblastiach.

Ak bolo na základe analýzy rizika z poľnohospodárskych činností preukázané, že daná lokalita je ovplyvnená poľnohospodárskymi zdrojmi znečistenia a spadá do územia s vyšším stupňom zraniteľnosti podzemných vôd SR alebo do útvaru podzemných vôd v zlom chemickom stave spôsobenom dusičnanmi a zároveň je v blízkej budúcnosti ohrozený cieľ udržania koncentrácií dusičnanov pod hranicou 50 mg/l, bola príslušná obec navrhnutá na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody.

Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na obrázku 21.



Obr. 21 Schéma hodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

V prípade, že v danej obci nebol žiadny monitorovací objekt, hodnotenie znečistenia dusičnanmi sa vykonávalo vo vzťahu k mape zraniteľnosti podzemných vôd SR, spotrebe hnojív v obci, bilancii dusíka v okrese, podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce, koncentrácii dusičnanov v smere prúdenia podzemných vôd, vodohospodársky významným oblastiam a využitiu okolitej krajiny.

Osobitne sa pristupuje k významným zdrojom pitnej vody (chráneným vodohospodárskym oblastiam). Táto analýza je prevedená nad rámec hodnotenia prehodnotenia územia SR mimo zraniteľných oblastí a je možné, že niektoré obce môžu byť navrhnuté na zaradenie z obidvoch analýz. Obdobne ako u analýzy obcí je prevedená analýza rizika. V prípade, že je výsledkom analýzy rizika CHVO identifikované potvrdené zvýšené riziko, alebo riziko vysoké je navrhnuté CHVO zaradiť do zraniteľných oblastí SR (respektíve zaradiť všetky obce, ktoré akoukoľvek časťou svojho územia zasahujú do CHVO).

3.2.2. Analýza a výsledky revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd

3.2.2.1. Analýza a výsledky hodnotenia podzemných vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach

Všetky CHVO boli hodnotené na základe analýzy rizika z hľadiska poľnohospodárskych aktivít. Kvalita vody bola vyhodnotená ako veľmi dobrá vo všetkých CHVO okrem CHVO Slovenský kras - Planina Horného vrchu a CHVO Žitný ostrov, kde sa vyskytovali koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l resp. až 115 mg/l v prípade CHVO Žitný ostrov. Na základe analýzy stavu útvarov podzemných vôd možno konštatovať, že len CHVO Žitný ostrov sa nachádza v útvare podzemných vôd v zlom stave z hľadiska koncentrácií dusičnanov. Vysoká zraniteľnosť je zaznamenaná v CHVO Slovenský kras - Planina Horného vrch, CHVO Žitný ostrov a CHVO Slovenský kras - Plešivská planina. Nízka zraniteľnosť naopak v CHVO Vihorlat. Poľnohospodárske aktivity sú veľmi málo intenzívne vo všetkých CHVO okrem CHVO Žitný ostrov, kde je intenzita poľnohospodárstva nepomerne vyššia [22]. Detailný prehľad vyhodnotenia je uvedený v prílohe 1.

Z týchto skutočností vyplýva, že CHVO Žitný ostrov sa odlišuje od ostatných CHVO zásadným spôsobom. Táto oblasť bola teda vzhľadom na spôsob využitia pôdy, vysokú zraniteľnosť, zlý stav útvarov podzemných vôd a mieru znečistenia podzemných vôd dusičnanmi vyhodnotená ako riziková. Keďže ide o CHVO disponujúcu tiež výnimočnou kvantitou podzemných vôd, navrhujeme katastrofe obcí, ktoré geograficky zasahujú do CHVO Žitný ostrov, zaradiť do zraniteľných oblastí SR pre podzemnú vodu, resp. nevyraďovať ich zo zraniteľných oblastí.

Monitorovacie objekty v CHVO Horné povodie Hnilca, CHVO Slovenský kras - Planina Horného vrch, CHVO Slovenský kras - Plešivská planina, CHVO Muránska planina je potrebné ďalej sledovať, keďže v týchto CHVO prevláda tiež vysoká zraniteľnosť podzemných vôd. Pri zvýšení intenzity poľnohospodárskych aktivít je teda možné očakávať aj zhoršenie kvality vôd. Avšak vzhľadom na súčasnú dobrú kvalitu podzemných vôd a nízku intenzitu poľnohospodárstva nepovažujeme za nevyhnutné zaradiť katastrofe obcí v týchto CHVO do zraniteľných oblastí pre ochranu podzemných vôd.

Prehľadne sú výsledky analýzy CHVO prezentované v tabuľke 5 a na obrázku 22.

Tab. 5 Analýza rizika z hľadiska poľnohospodárskych aktivít v chránených vodohospodárskych oblastiach

Názov chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO)	Kvalita vody	Zraniteľnosť PzV	Stav útvaru PzV NO ₃ ⁻	Intenzita poľnohosp.	Vyhodnoteného riziko
Slovenský kras - Planina Horného vrchu	stredná	vysoká	dobrý	nízka	stredné
Strážovské vrchy	dobrá	zvýšená	dobrý	nízka	nízke
Žitný ostrov	stredná	vysoká	zlý	zvýšená	vysoké
Beskydy a Javorníky	dobrá	stredná	dobrý	nízka	nízke
Vihorlat	dobrá	nízka	dobrý	nízka	nízke
Slovenský kras - Plešivská planina	dobrá	vysoká	dobrý	nízka	stredné
Nízke Tatry - východná časť	dobrá	zvýšená	dobrý	nízka	nízke
Nízke Tatry - západná časť	dobrá	zvýšená	dobrý	nízka	nízke
Muránska planina	dobrá	vysoká	dobrý	nízka	stredné
Veľká Fatra	dobrá	zvýšená	dobrý	nízka	nízke
Horné povodie Ipľa, Rimavice a Slatiny	dobrá	zvýšená	dobrý	nízka	nízke
Horné povodie Hnilca	bez údajov	vysoká	dobrý	nízka	stredné

Vysvetlivky: Zraniteľnosť PzV – zraniteľnosť podzemných vôd

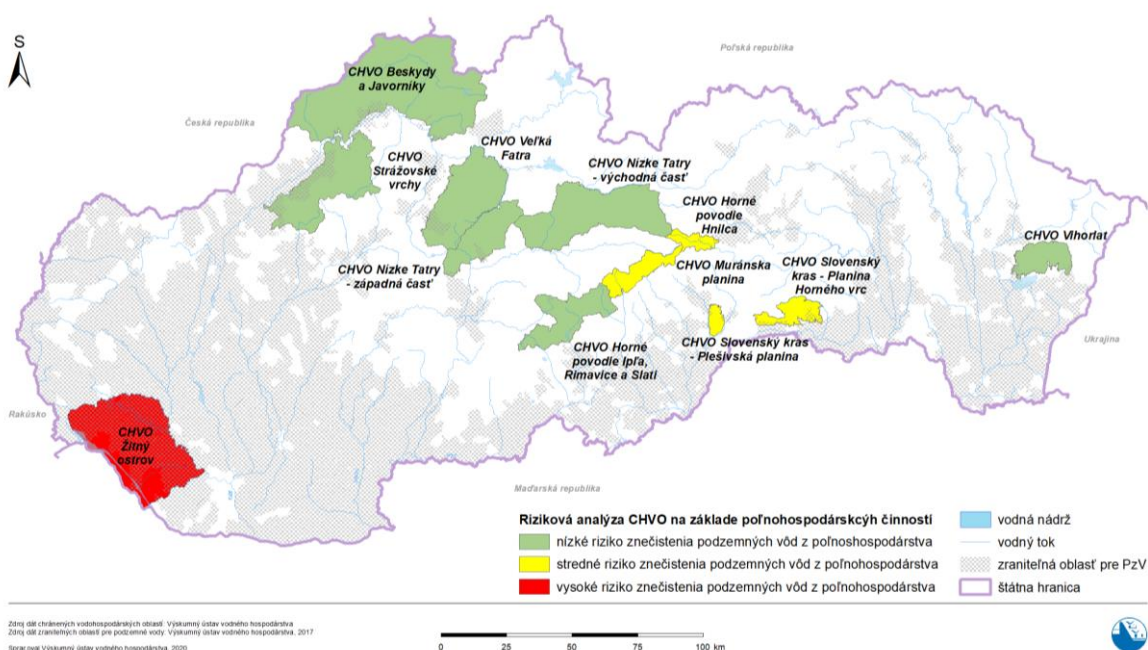
Stav útvaru PzV NO₃⁻ – stav útvaru podzemných vôd v dôsledku dusičnanov

Intenzita poľnohosp. – intenzita poľnohospodárstva

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Chránené vodohospodárske oblasti

Analýza rizika znečistenia podzemných vôd na základe poľnohospodárskych činností



Obr. 22 Výsledky analýzy rizika z poľnohospodárskych aktivít v CHVO

3.2.2.2. Analýza a výsledky hodnotenia podzemných vôd v zraniteľných oblastiach

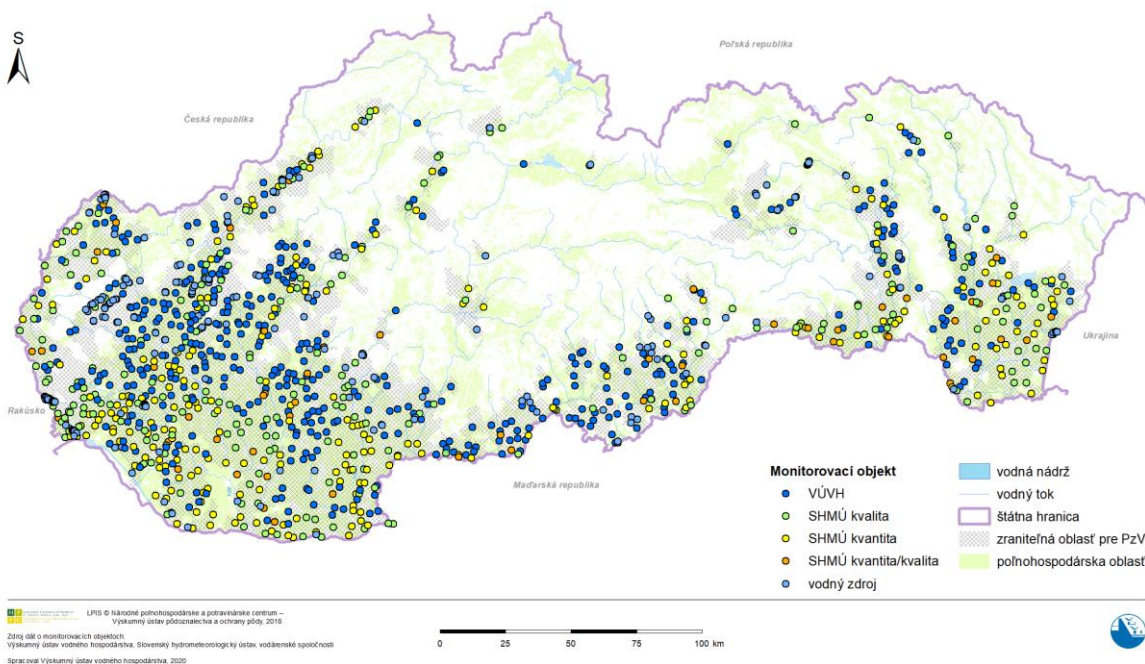
Pre účely revízie **zraniteľných oblastí** boli použité údaje z 1 311 monitorovacích objektov uvedených v tabuľke 6. Ich priestorové zobrazenie spoločne s obcami vstupujúcich do prehodnotenia ako zraniteľné oblasti je znázornené na mape pod tabuľkou (obrázok 23).

Tab. 6 Monitorovacie objekty pre účely revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Monitorovacia sieť	Počet monitorovacích objektov	Frekvencia monitorovania	Hodnotené obdobie <i>trendy</i>	Hodnotené obdobie <i>C_{95P}</i>
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	464	2x ročne	2008 – 2019	2016 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd	253	1, 2 a 4x ročne	2004 – 2019	2015 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvantity podzemnej vody	242	1x ročne	2008 – 2019	2016 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality i kvantity podzemnej vody	60	1, 2 a 4x ročne	2004 – 2019	2015 – 2019
Údaje z databázy o kvalite zdrojov pitných vôd vodárenských spoločností	292	rôzna	2004 – 2019	2015 – 2019
Spolu	1 311			

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Monitorovacie objekty kvality podzemných vôd Zraniteľné oblasti pre podzemné vody

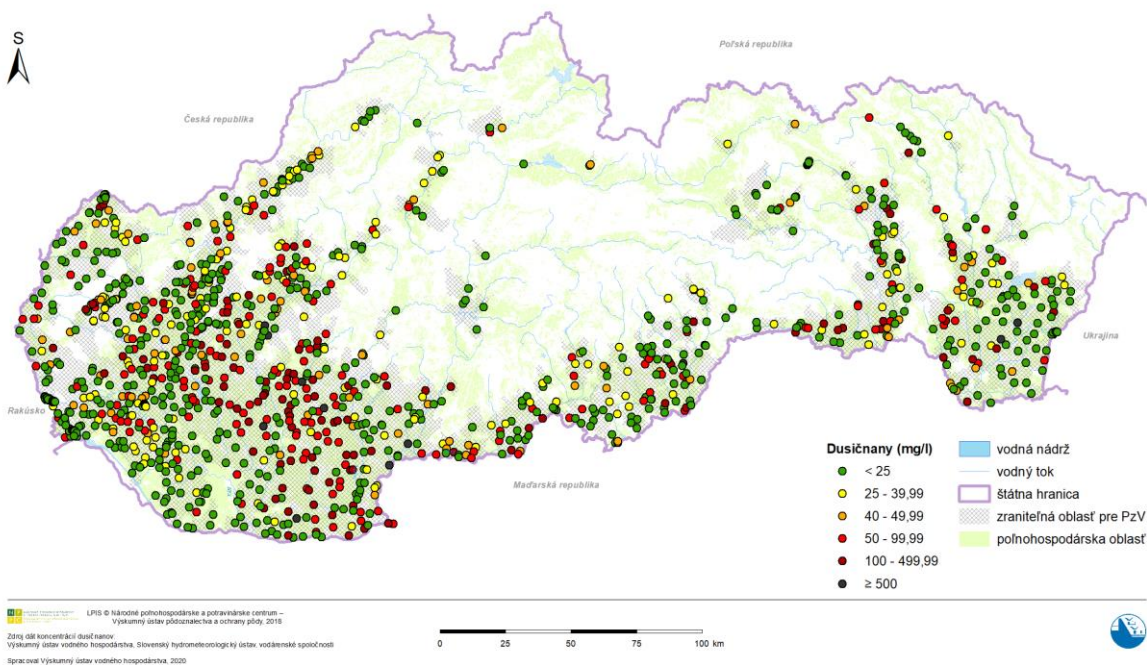


Obr. 23 Monitorovacie siete pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR pre podzemné vody

Na základe vypočítanej hodnoty 95 percentilu koncentrácie dusičnanov bolo zistené, že v 715 monitorovacích objektoch bola táto koncentrácia nižšia ako 25 mg/l.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách - zraniteľné oblasti pre podzemné vody
95 percentil koncentrácie dusičnanov za obdobie 2015/16 - 2019



Obr. 24 Koncentrácie dusičnanov pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach podzemných vôd

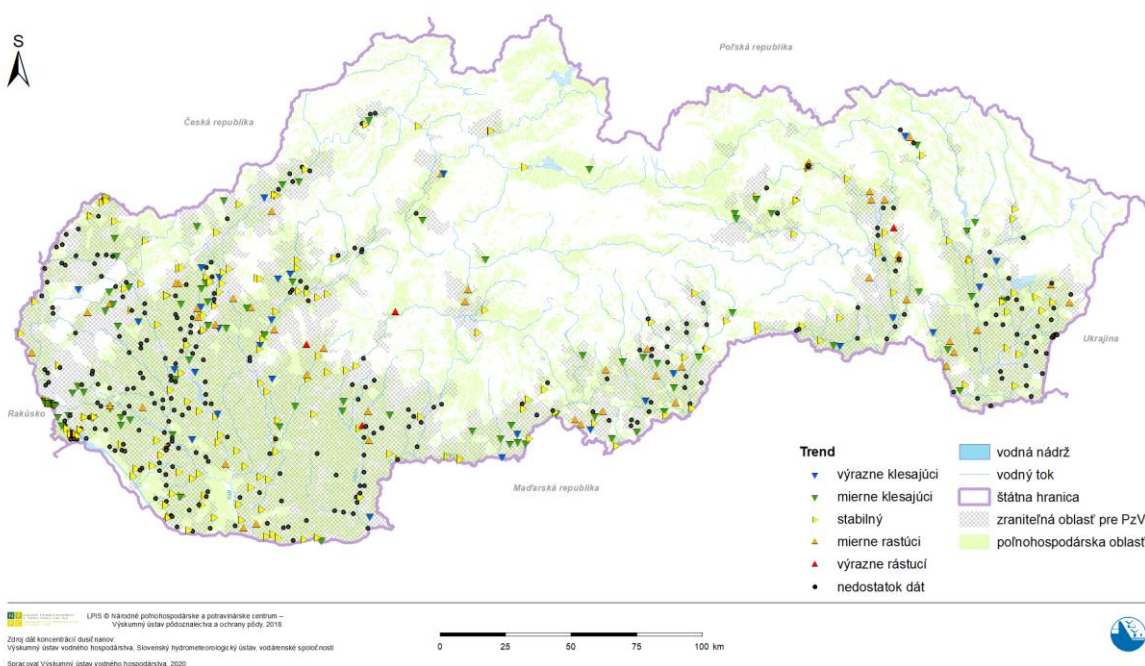
Za reprezentatívne monitorovacie objekty (RMO) z hľadiska prehodnotenia zraniteľných oblastí boli vybrané iba tie, ktoré spĺňali stanovenú podmienku na vypočítanie trendov uvedenú v príručke výpočtu trendov k rámcovej smernici o vode [20]. Keďže sa v monitorovacích objektoch uskutočňovalo vzorkovanie rôznej frekvencií, boli považované za reprezentatívne tie objekty, pre ktoré boli k dispozícii údaje minimálne za 8 rokov a súčasne minimálne 8 údajov o koncentrácii dusičnanov alebo 5 rokov súčasne minimálne 10 údajov o koncentrácii dusičnanov, čo predstavovalo 416 monitorovacích objektov (obrázok 25). Zo 715 monitorovacích objektov, kde bola táto koncentrácia nižšia ako 25 mg/l bol vyhodnotený trend ako klesajúci alebo stabilný v 358 monitorovacích objektoch a 58 monitorovacích objektov vykazuje rastúci trend. U ostatných 299 monitorovacích objektoch nebolo možné vyhodnotiť trend a to z nasledujúcich dôvodov:

- Nedostatočnej dĺžky údajov u vybudovaných monitorovacích objektov VÚVH v roku 2019 v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“,

- prerušenia sledovania koncentrácií dusičnanov z dôvodu uskutočnenie Operačného programu Životné prostredie „Budovanie a rekonštrukcia monitorovacích sietí podzemných a povrchových vôd“, v rámci ktorého boli obnovené vybrané monitorovacie objekty základnej pozorovacej siete národného monitoringu SHMÚ projektu v roku 2016,
- prerušenie monitorovania zdroj pitných vôd vodárenskými spoločnosťami.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách - zraniteľné oblasti pre podzemné vody
Vývoj koncentrácie na monitorovacích objektoch pod 25 mg/l

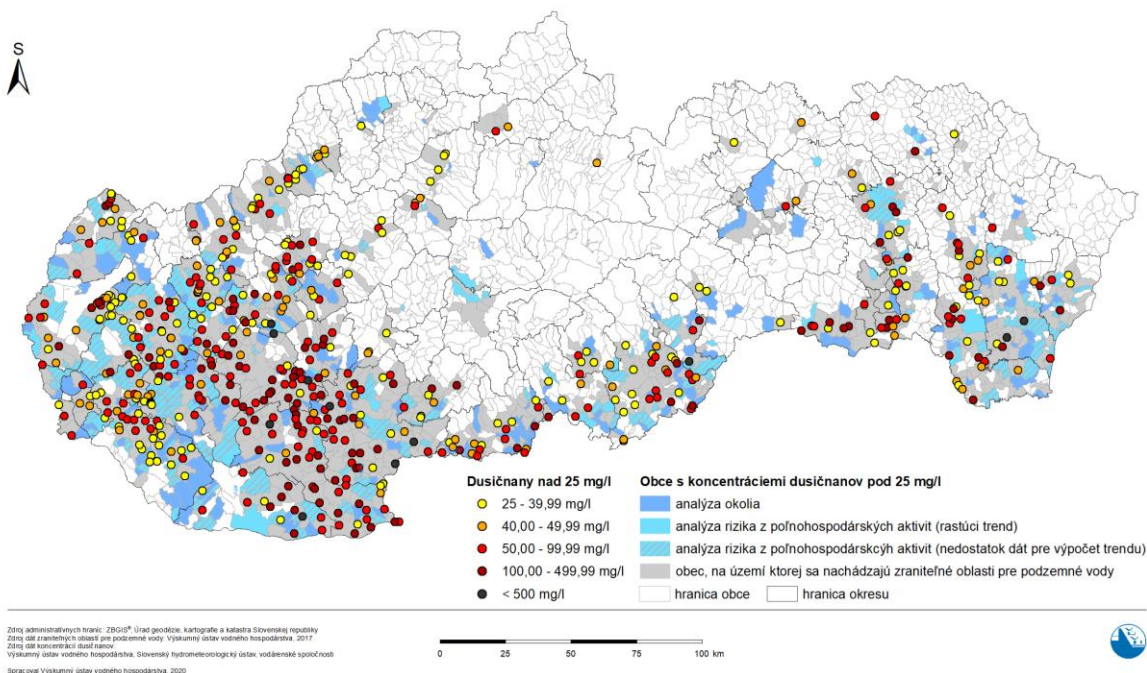


Obr. 25 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR s 95 percentilom koncentrácie dusičnanov pod 25 mg/l

Na základe vypočítanej hodnoty 95 percentilu koncentrácie dusičnanov (C_{95P}) v reprezentatívnych monitorovacích objektoch (RMO) bola zistená v 186 katastroch obcí koncentrácia dusičnanov nižšia ako 25 mg/l, pri stabilnom alebo klesajúcom trende, v ďalších 53 katastroch obcí koncentrácia dusičnanov nižšia ako 25 mg/l pri trende rastúcom a 162 katastroch obcí bez možnosti výpočtu trendu (obrázok 26). Tieto obce boli podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.2.1.2. podrobené analýze situácie v okolitých oblastiach v smere prúdenia podzemných vôd, v prípadne obcí s monitorovacím objektom s rastúcim trendom aj analýze rizika znečistenia z poľnohospodárskych zdrojov.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Prehľadová mapa analýzy prehodnotenia zraniteľných oblastí



Obr. 26 Prehľadová mapa obcí analyzovaných podľa metodiky na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR

Na základe expertnej analýzy bolo navrhnutých na ponechanie v zraniteľných oblastiach 252 katastrov obcí, a to najmä z dôvodu buď rastúceho trendu a zároveň vysokej zraniteľnosti, vysokej intenzity poľnohospodárstva, teda tam kde je predpoklad zhoršujúceho sa stavu kvality podzemných vôd alebo vysokých koncentrácií dusičnanov v okolí katastra obce či priamo v smere prúdenia podzemných vôd zo záujmového územia. Ďalej boli ponechané v zraniteľných oblastiach aj katastre 37 obcí v CHVO Žitný ostrov a najmä pre potrebu zvýšenej ochrany podzemných vôd na tomto území.

Naopak na vyradenie zo zraniteľných oblastí bolo navrhnutých 112 katastrov obcí. Hlavnými dôvodmi pre vyradenie zo zraniteľných oblastí boli okrem nízkych hodnôt dusičnanov a priaznivého trendu aj nízka zraniteľnosť podzemných vôd, dobrý chemický stav útvaru podzemných vôd, alebo nízka intenzita poľnohospodárstva v prípade území s rastúcim trendom a nízka koncentrácia dusičnanov v okolí v prípade trendu klesajúceho, alebo stabilného. Zoznam obcí je uvedený v prílohe 2. V tabuľke je uvedený názov obce, kód obce, 95 percentil koncentrácie dusičnanov (RMO C_{95P}), trend reprezentatívneho monitorovacieho objektu (RMO trend) a dôvod pre vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody.

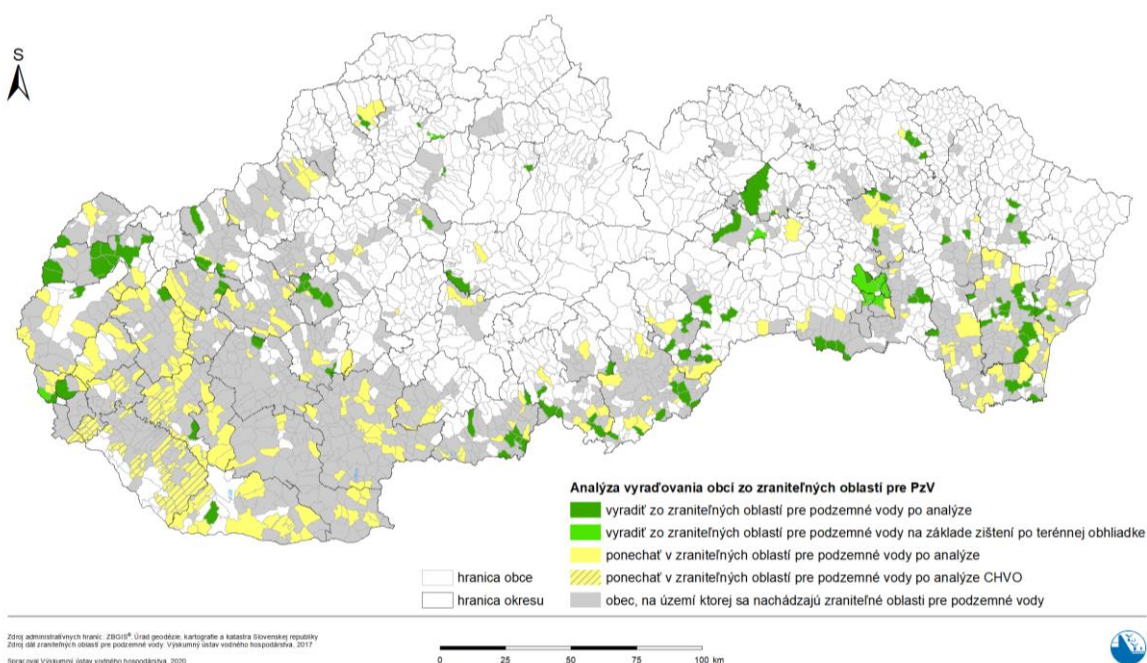
Ďalších 17 katastrov obcí bolo navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí z toho dôvodu, že v rámci realizácie Operačného programu Kvalita životného prostredia „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“ bolo

indikované, že v katastri obce v rámci zraniteľných oblastí nie je možné vybudovať monitorovací objekt pre nedostatok poľnohospodárskej pôdy. Tieto katastre obcí boli navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí aj bez znalosti koncentrácií dusičnanov, a to z dôvodu nízkeho rizika znečistenia podzemných vôd dusičnany z poľnohospodárskych zdrojov. Ich zoznam je uvedený v prílohe 3.

Výsledky analýzy sú graficky prezentované na obrázku 27.

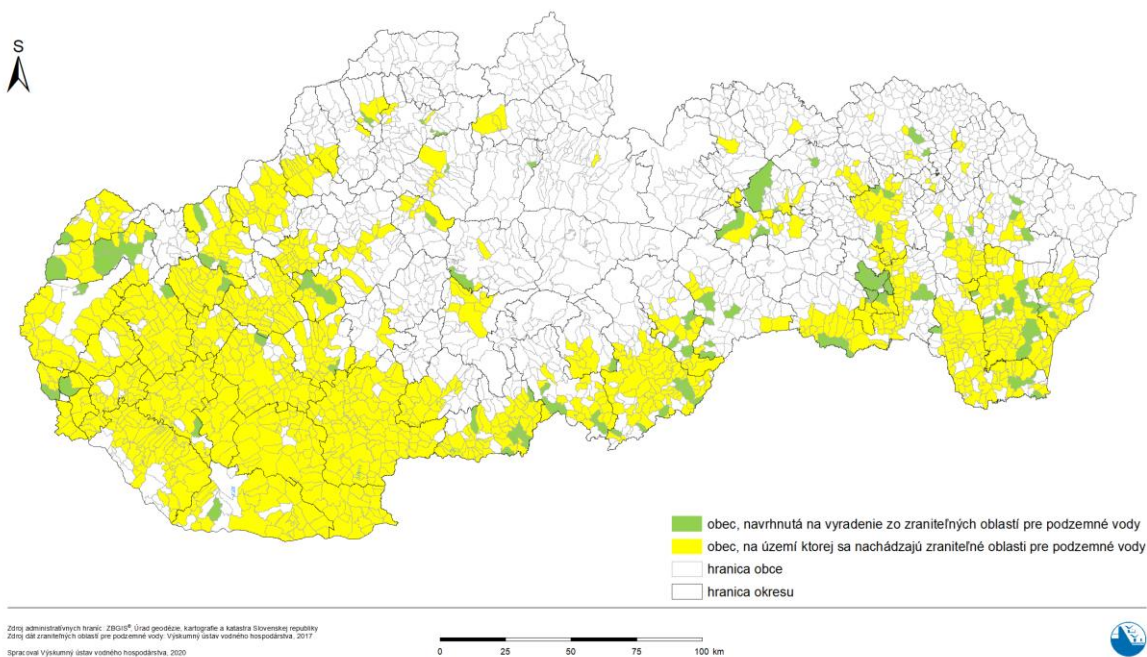
Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Výsledok analýzy vyradovania obcí zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody



Obr. 27 Výsledok analýzy vyradovania obcí zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Detailná analýza všetkých 129 katastrov obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí je uvedená v prílohe 3 tejto správy, pričom prehľadová mapa zobrazujúca katastre obcí navrhnutých na vyradenie je zobrazená na obrázku 28.



Obr. 28 Prehľadová mapa obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody

3.2.2.3. Analýza a výsledky hodnotenia podzemných vôd v územiach mimo zraniteľných oblastí

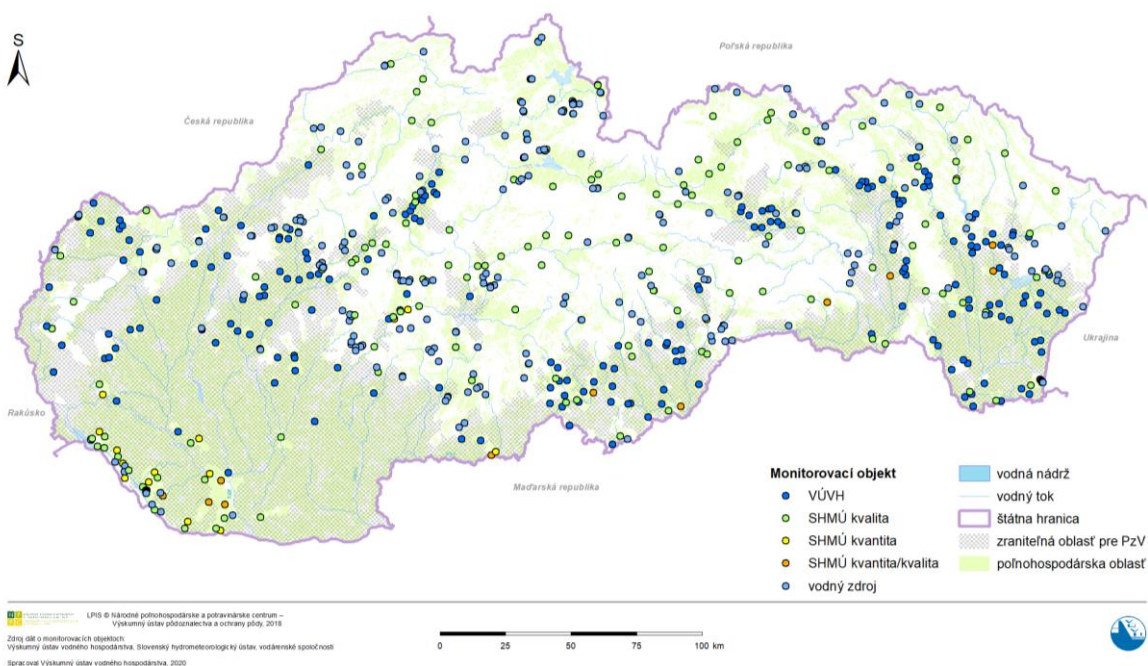
Pre účely revízie **územia mimo zraniteľných oblastí** boli použité údaje 681 monitorovacích objektov podzemných vôd, pričom boli spracované iba monitorovacie objekty nachádzajúce sa na poľnohospodársky využívannej pôde (tabuľka 7). Ich priestorové zobrazenie spoločne s obcami, na území ktorých sa nenachádzajú zraniteľné oblasti je znázornené na mape (obrázok 29).

Tab. 7 Monitorovacie objekty pre účely revízie územia mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Monitorovacia sieť	Počet monitorovacích objektov	Frekvencia monitorovania	Hodnotené obdobie <i>trendy</i>	Hodnotené obdobie <i>C_{95P}</i>
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	203	2x ročne	2008 – 2019	2016 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd	144	1, 2 a 4x ročne	2004 – 2019	2015 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvantity podzemnej vody	16	1x ročne	2008 – 2019	2016 – 2019
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality i kvantity podzemnej vody	11	1, 2 a 4x ročne	2004 – 2019	2015 – 2019
Údaje z databázy o kvalite zdrojov pitných vôd vodárenských spoločností	307	rôzna	2004 – 2019	2015 – 2019
Spolu	681			

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

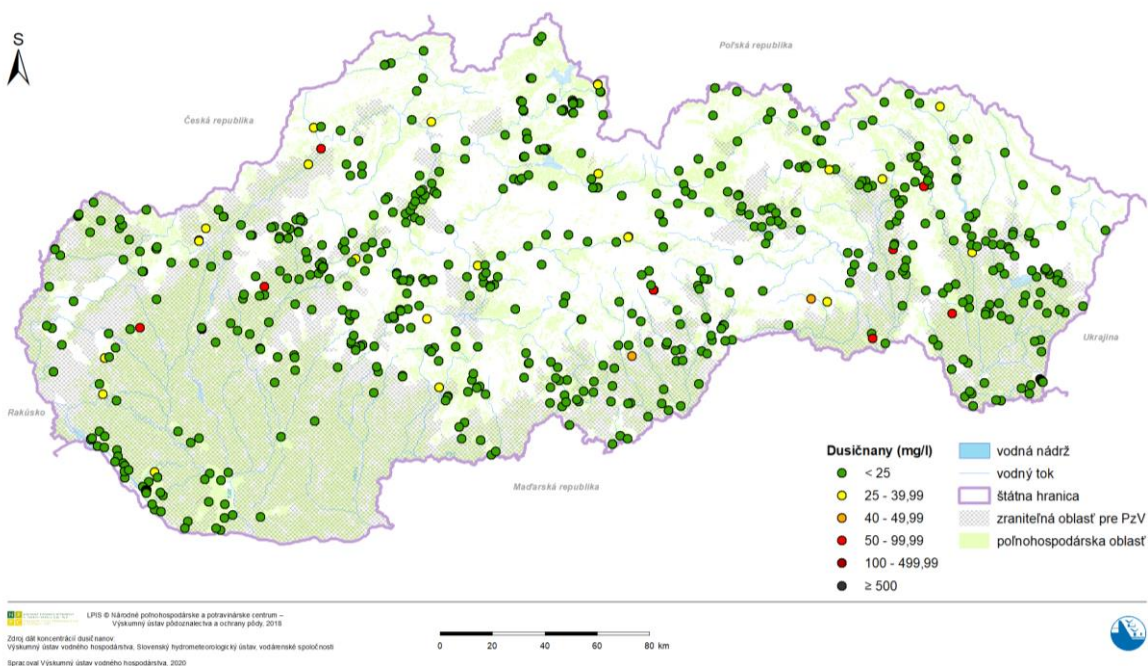
Monitorovacie objekty kvality podzemných vôd
Oblasti mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody



Obr. 29 Monitorovacie siete pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí podzemných vôd

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách - mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
95 percentil koncentrácie dusičnanov za obdobie 2015/16 - 2019

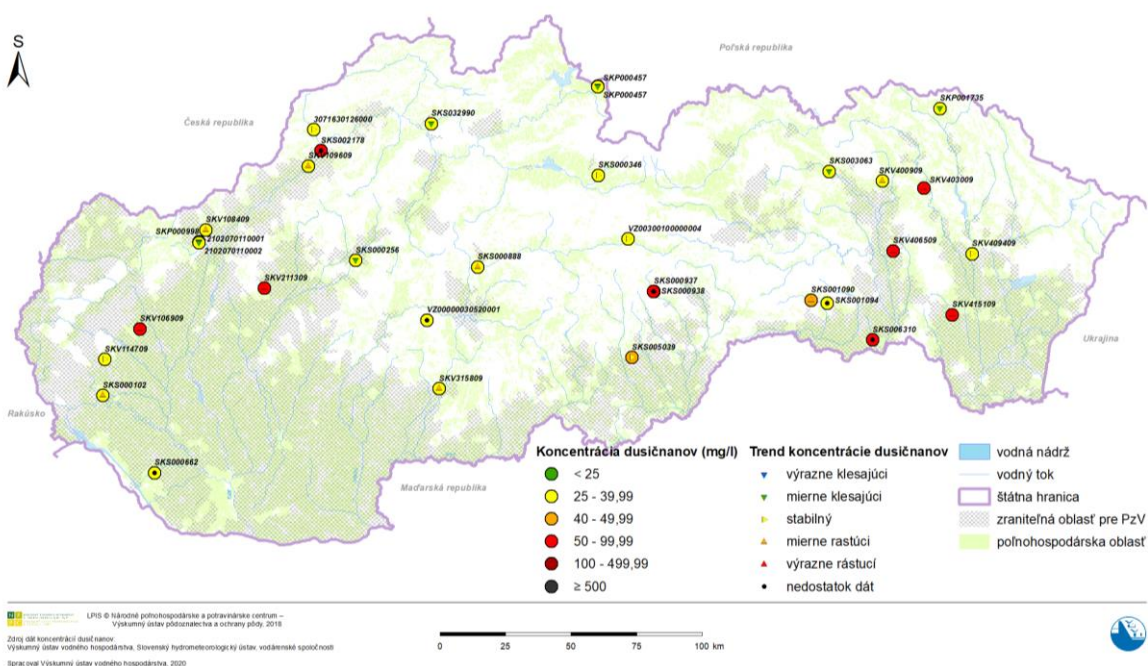


Obr. 30 Koncentrácie dusičnanov pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí podzemných vôd

Pre všetky monitorovacie objekty boli vypočítané maximá priemery a 95 percentily koncentrácie dusičnanov. Mapa 95 percentilov koncentrácie dusičnanov je zobrazená na obrázku 30. Na základe štatistického zhodnotenia bolo zistené, že v 34 objektoch bol 95 percentil koncentrácie dusičnanov nad 25 mg/l. V 8 objektoch bol vypočítaný 95 percentil obsahu dusičnanov dokonca väčší ako 50 mg/l. Všetkých 34 monitorovacích objektov bolo ďalej analyzovaných, priestorovo sú vrátane trendu zobrazené na obrázku 31.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Monitorovacie objekty kvality podzemných vôd s koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l
Oblasti mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody



Obr. 31 Monitorovacie objekty pre podzemné vody mimo zraniteľných oblastí s koncentráciou dusičnanov C_{95} nad 25 mg/l

Tie objekty, v ktorých boli zistené C_{95} koncentrácie dusičnanov ≥ 50 mg/l boli podrobne analyzované ohľadom zdrojov znečistenia. Následne prislúchajúce obce boli zaradené, resp. nezaradené medzi zraniteľné oblasti. Do tejto kategórie bolo zaradených 8 obcí (tabuľka 8, obrázok 32).

Tab. 8 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov ≥ 50 mg/l

Kód obce	Názov obce	Objektov	Monitorovací objekt	95 percentil NO_3^-	Trend
507211	Košolná	1	SKV106909	86,42 mg/l	výrazne rastúci
526142	Revúca	2	SKS000938	82,86 mg/l	nedostatok dát
521973	Seňa	3	SKS006310	80,34 mg/l	nedostatok dát
519391	Kračúnovce	1	SKV403009	70,99 mg/l	výrazne rastúci
528722	Sečovce	1	SKV415109	60,94 mg/l	výrazne rastúci
524212	Brestov	1	SKV406509	58,47 mg/l	výrazne rastúci
505561	Tesáre	2	SKV211309	58,22 mg/l	výrazne rastúci
557439	Dolné Kočkovce	1	SKS002178	58,15 mg/l	nedostatok dát

V prípade, že k danej obci prislúchal monitorovací objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- \geq 25 \text{ mg/l}$ a súčasne vykazoval rastúci trend alebo objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- \geq 40 \text{ mg/l}$ so stabilným alebo rastúcim trendom, boli obce posudzované na základe priestorového prekryvu s chemickým stavom podzemných vôd, mapou zraniteľnosti podzemných vôd a intenzitou využívania poľnohospodárskej pôdy v danej obci a následne navrhnuté na:

- ponechanie obce mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody,
- podrobné preskúmanie a následne zaradené, resp. nezaradené medzi zraniteľné oblasti.

Rovnaká analýza bola vykonaná keď bol v obci umiestnený monitorovací objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- \geq 25 \text{ mg/l}$ a pre nedostatok údajov nebolo možné vypočítať trend.

Táto analýza rizika znečistenia z poľnohospodárskych zdrojov brala do úvahy i ostatné monitorovacie objekty v danej obci. Do tejto kategórie bolo zaradených 11 obcí (tabuľka 9, obrázok 32). Analýza rizika nepreukázala potrebu zaradenia žiadnej z týchto obcí do zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Podrobná analýza území vrátane máp, grafov zachytávajúcich vývoj koncentrácie dusičnanov, fotografickej dokumentácie a dôvodu pre nezaradenie je uvedená v prílohe 5.

Tab. 9 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov 25 – 49,99 mg/l, ktoré podľa metodiky boli podrobené analýze rizika z poľnohospodárskych zdrojov

Kód obce	Názov obce	Objektov	Monitorovací objekt	95 percentil NO_3^-	Trend
521671	Medzev	1	SKS001090	44,45 mg/l	mierne rastúci
514853	Horné Zahorany	1	SKS005039	40,90 mg/l	stabilný
524832	Malý Slivník	1	SKV400909	39,34 mg/l	mierne rastúci
518280	Devičie	1	SKV315809	38,44 mg/l	mierne rastúci
508438	Banská Bystrica	4	SKS000888	37,11 mg/l	mierne rastúci
502006	Vrakúň	4	SKS000662	33,09 mg/l	nedostatok dát
505897	Bzinca pod Javorinou	1	SKV108409	33,00 mg/l	mierne rastúci
521949	Rudník	1	SKS001094	31,74 mg/l	Nedostatok dát
507814	Bernolákovo	2	SKS000102	30,61 mg/l	mierne rastúci
513024	Dulov	1	SKV109609	28,50 mg/l	mierne rastúci
517071	Močiar	1	VZ00000030520001	25,06 mg/l	nedostatok dát

V prípade, že k danej obci prislúchal monitorovací objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- \geq 25 \text{ mg/l}$ a súčasne vykazoval stabilný alebo klesajúci trend alebo objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- \geq 40 \text{ mg/l}$ so klesajúcim trendom, boli obce navrhnuté na nezaradenie do zraniteľných oblastí SR (tabuľka 10, obrázok 32).

Tab. 10 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov 25 – 49,99 mg/l, ktoré boli navrhnuté na nezaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody

Kód obce	Názov obce	Objektov	Monitorovací objekt	95 percentil NO ₃ ⁻	Trend
527122	Belejovce	1	SKP001735	33,77 mg/l	mierne klesajúci
514268	Nováky	2	SKS000256	33,57 mg/l	mierne klesajúci
506630	Vaďovce	3	SKP000998	31,22 mg/l	mierne klesajúci
528781	Kladzany	1	SKV409409	30,22 mg/l	stabilný
509663	Hladovka	6	SKP000457	29,82 mg/l	mierne klesajúci
511111	Vavrišovo	1	SKS000346	29,49 mg/l	stabilný
525120	Rožkovany	1	SKS003063	29,17 mg/l	mierne klesajúci
517712	Krasňany	1	SKS032990	28,76 mg/l	mierne klesajúci
508608	Heľpa	2	VZ00300100000004	27,48 mg/l	stabilný
508314	Vínosady	1	SKV114709	26,75 mg/l	stabilný
512940	Dohňany	2	3071630126000	25,92 mg/l	stabilný

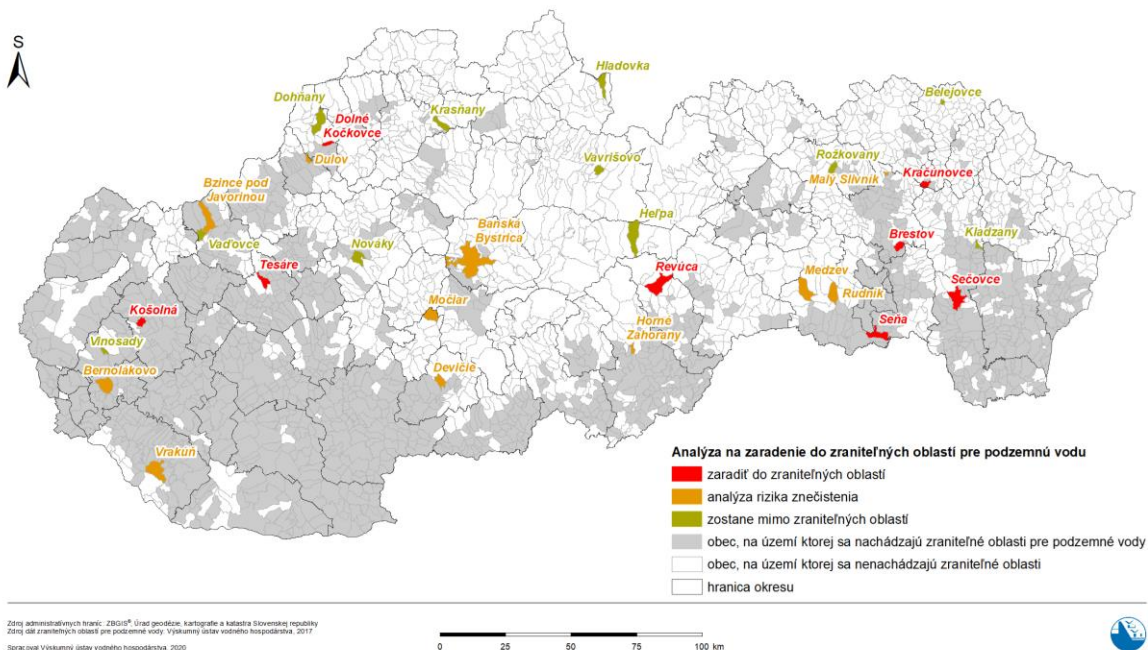
Koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch obcí uvedených v tabuľkách 9 a 10 navrhujeme napriek nezaradeniu do zraniteľných oblastí pre podzemné vody sledovať. Pre predchádzanie situácie kedy by koncentrácie dusičnanov v budúcnosti mohli prekročiť limitnú hodnotu 50 mg/l, ale taktiež za účelom dosiahnutia lepšieho stavu v kvalite podzemných vôd vo vymedzených zraniteľných oblastiach, budú vykonané nasledujúce opatrenia:

- VÚVH upozorní kontrolnú organizáciu na lokality zaradené mimo zraniteľných oblastí s nameranými koncentraciami dusičnanov vyššími ako 25 mg/l,
- VÚVH upozorní kontrolnú organizáciu na lokality zaradené do zraniteľných oblastí s nameranými koncentraciami dusičnanov vyššími ako 50 mg/l,
- Kontrolná organizácia na základe poskytnutých informácií od VÚVH vykoná štátnu odbornú kontrolu zameranú na spôsob hospodárenia v danej lokalite. V prípade, že pri kontrole budú zistené také spôsoby hospodárenia, ktoré by mohli vplývať na kvalitu podzemných vôd, kontrolná organizácia prostredníctvom regulačného opatrenia nariadi poľnohospodárom také postupy hospodárenia, ktoré budú smerovať k zlepšeniu kvality podzemných vôd. V prípade, že kontrolou nebude zistené poškodzovanie životného prostredia zo strany poľnohospodára, kontrolná organizácia poskytne takúto informáciu VUVH za účelom vykonania ďalších krokov, potrebných k identifikácii zdroja znečistenia a jeho následnej eliminácie.

Monitorovacie objekty v ostatných 8 obciach (tabuľka 9, obrázok 32), v ktorých boli zistené koncentrácie dusičnanov c_{95p} nad 50 mg/l boli ďalej analyzované s ohľadom na zdroj znečistenia. Na základe podrobnej analýzy bolo všetkých osem obcí navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Analýza je súčasťou tejto správy ako príloha 4.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Prehľadová mapa analýzy na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody



Obr. 32 Prehľadová mapa analýzy obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Na základe analýzy hodnotenia podzemných vôd v CHVO bolo vyhodnotených 15 katastrov obcí, ktoré geograficky zasahujú do CHVO Žitný ostrov, a budú zaradené do zraniteľných oblastí pre podzemné vody.

Na základe kritéria hodnotenia pre oblasti bez monitorovacieho objektu (kapitola 3.2.1.3.) nebola identifikovaná žiadna ďalšia obec, ktorá by mala byť zaradená do zraniteľných oblastí. Dôvodom boli najmä hodnoty spotreby hnojív, ktoré sú hlboko pod limitnými hodnotami uvedenými v dusičnanovej smernici [1].

Celkom tak bolo navrhnutých na začlenenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody 23 obcí (tabuľka 11). Podrobná analýza vrátane máp, dôvodu pre zaradenie, grafov zachytávajúcich vývoj koncentrácie dusičnanov a fotografickej dokumentácie je uvedená v prílohe 4.

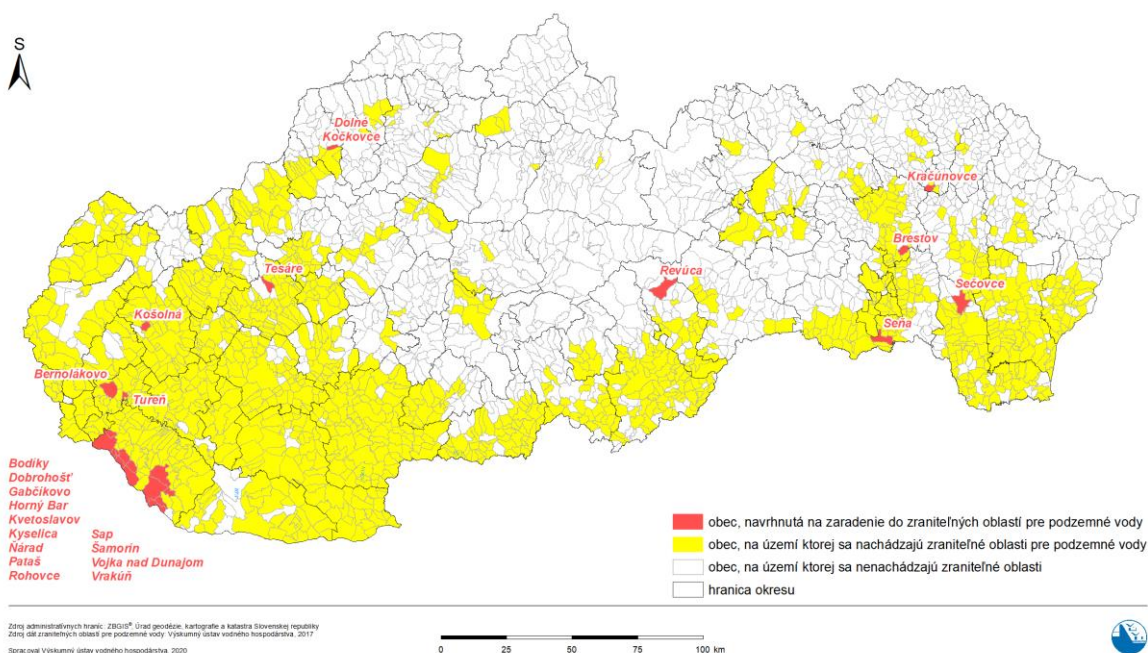
Tab. 11 Zoznam obcí navrhnutých na zariadenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Kód obce	Názov obce	Dôvod pre zaradenie do ZO	Poznámka
524212	Brestov	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
557439	Dolné Kočkovce	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	
507211	Košolná	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
519391	Kračúnovce	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
526142	Revúca	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	
528722	Sečovce	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	V zraniteľných oblastiach PV od roku 2017
521973	Seňa	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	V zraniteľných oblastiach PV od roku 2017
505561	Tesáre	$C_{95} NO_3^- \geq 50 \text{ mg/l}$	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
507814	Bernolákovo	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
503461	Bodíky	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501549	Dobrohošť	CHVO Žitný ostrov	
501573	Gabčíkovo	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501603	Horný Bar	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501727	Kvetoslavov	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
580597	Kyselica	CHVO Žitný ostrov	
501930	Ňarad	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501883	Pataš	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501891	Rohovce	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501875	Sap	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501905	Šamorín	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
508284	Tureň	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017
501999	Vojka nad Dunajom	CHVO Žitný ostrov	
502006	Vrakúň	CHVO Žitný ostrov	Vyradené zo ZO PzV v roku 2017

Vysvetlivky: ZO PzV – zraniteľné oblasti pre podzemné vody

ZO PV – zraniteľné oblasti pre povrchové vody

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Prehľadová mapa návrhu obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Obr. 33 Prehľadová mapa návrhu obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

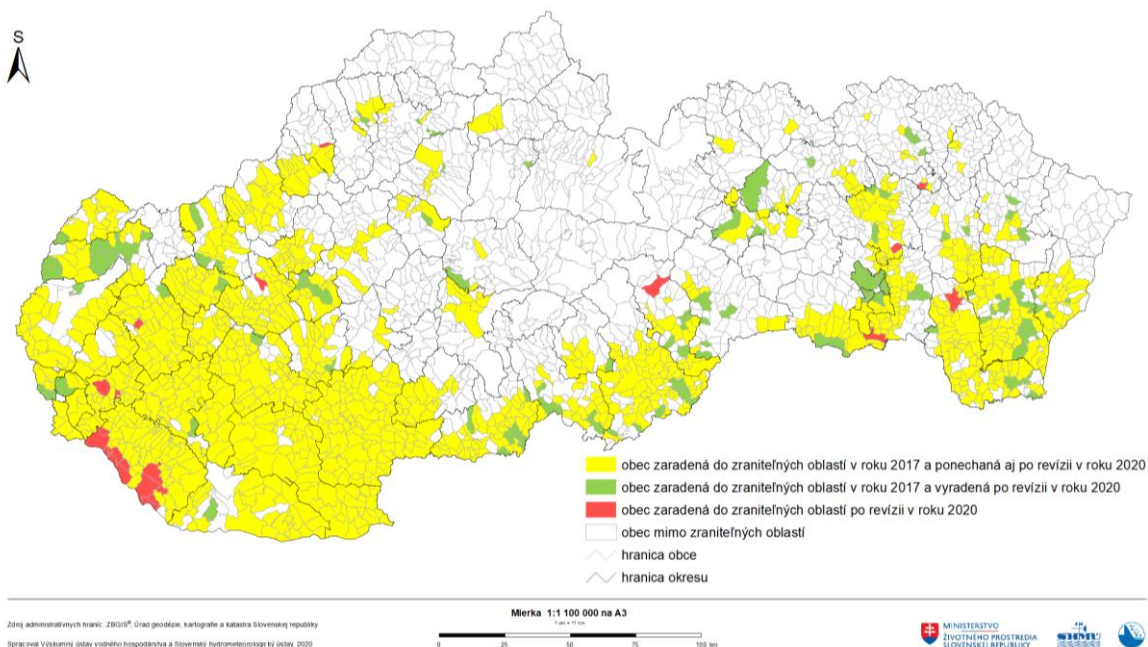
3.2.2.4. Výsledky revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd

Z celkového počtu zraniteľných oblastí 1 297, bolo 129 obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Dôvodom boli najmä veľmi nízke koncentrácie dokumentované v monitorovacích objektoch podzemných vôd v období 2015/16 – 2019, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne aj rastúci trend vývoja dusičnanov a spĺňali všetky kritéria analýzy v súlade s metodikou uvedenej v kapitole 3.2.1.2. Navrhnutých na začlenenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody bolo 23 obcí a to najmä z dôvodu vysokých koncentrácií dusičnanov a ich rastúcich trendov alebo z dôvodu rizikovosti poľnohospodárskych aktivít v CHVO v súlade s metodikou uvedenou v kapitolách 3.2.1.1. a 3.2.1.3. Celkovo sa počet zraniteľných oblastí pre podzemné vody znížil na 1 191.

Výslednou mapou zraniteľných oblastí pre podzemné vody je mapa 2 uvedená v mapovej prílohe (obrázok 34) znázorňujúca zraniteľné oblasti pre podzemné vody pôvodné, novozaradené a vyradené. Mapa vychádza z výsledkov hodnotenia podzemných vôd v zraniteľných oblastiach a výsledkov hodnotenia podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí, ktoré sú uvedené v prílohe 2 a tabuľke 11. Farebná legenda pre túto mapu vychádza z príručky pre vypracovanie správ [19]. Dizajn mapy je v súlade s mapami prezentovanými EK v správe o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v roku 2020 [16].

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí
Revízia zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody (2020)

Mapa 2



Obr. 34 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody – zmeny oproti pôvodnému stavu

Ďalším výsledkom revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody je okrem mapy 2 (obrázok 34) i zoznam navrhnutých zraniteľných oblastí pre podzemné vody po revízii v roku 2020 uvedený v prílohe 6. V zozname je uvedený názov obce, kód obce a kód podľa schémy na prepojenie výsledkov podzemných a povrchových vôd uvedenej v kapitole 3.4.1. (obrázok 57). V prípade podzemných vôd sa jedná o kód B – bez zmeny (obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2005 alebo 2017 a ponechaná aj po revízii v roku 2020) a kód Z – zaradené (obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2020).

3.3. Revízia zraniteľných oblastí povrchových vôd

Spôsob využívania poľnohospodárskej pôdy významne ovplyvňuje kvalitu povrchových vôd, ktorá sa prejavuje najmä zvýšenou koncentráciou živín (zlúčenín dusíka a fosforu) a prípadne eutrofizáciou povrchových vôd.

Zraniteľné oblasti pre SR, prvotne určené v roku 2001, boli v SR vymedzené len vzhľadom na podzemné vody. V rámci každej etapy revízie, pri prehodnotení zraniteľných oblastí bolo hodnotenie povrchových vôd zahrnuté do analýzy ako jeden zo vstupov, ale pre odvodenie zraniteľných oblastí neboli kľúčovými.

Keďže všetky povrchové vody na Slovensku boli určené ako citlivá oblasť podľa požiadaviek smernice Rady 91/271/EHS [23], už bola realizovaná prevažná väčšina ČOV v aglomeráciách nad 10 000 EO tak, aby zabezpečovali odstraňovanie nutrientov (dusík a/alebo fosfor). Tieto opatrenia však nemohli priniesť zníženie koncentrácie nutrientov v povrchových vodách do takej miery, aby neboli problémom pre dosiahnutie dobrého ekologického stavu v niektorých útvaroch povrchových vôd. Opatrenia [18] na zamedzenie vnosu nutrientov do povrchových vôd (obohatenie povrchových vôd živinami v dôsledku vodnej erózie) bolo potrebné posilniť aj v rámci odvádzania a čistenia odpadových vôd z menších aglomerácií a poľnohospodárskych činností. Preto sa v roku 2016, na základe hodnotenia koncentrácie nutrientov a stavu eutrofizácie, pristúpilo k revízii zraniteľných oblastí a ich vymedzeniu aj pre povrchové vody. Výsledky vymedzenia zraniteľných oblastí pre povrchové vody v roku 2016 sa premietli do Nariadenia vlády SR č. 174/2017 ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.

Súčasná revízia (2020) rešpektuje požiadavku štvorročného intervalu prehodnocovania Smernice Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov [1] a nadväzuje na hodnotenie implementácie požiadaviek smernice reportované EK v júni 2020.

3.3.1. Zdroje dát

Ďalšími zdrojmi dát, okrem podkladov uvedených v kap. 3.1., špecifickými pre povrchové vody pri prehodnotení zraniteľných oblastí, boli:

- Monitorovacia sieť povrchových vôd [24] (obrázok 35), hodnotenie koncentrácie dusičnanov (obrázky 41 - 48), fosforečnanov (obrázky 49 a 50) a eutrofizácie (obrázky 51 a 52) v povrchových vodách za obdobie 2015-2018 a ich trendov, *spracovali SHMÚ a VÚVH, 2020*
- aktuálna vodná erózia poľnohospodárskej pôdy (obrázok 39),

spracoval NPPC - VÚPOP, 2019

- vnos celkového a biologicky prístupného fosforu v dôsledku aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy do jednotlivých útvarov povrchových vôd,

spracoval VÚVH, 2020

- vnos dusíka z poľnohospodárskych činností do jednotlivých problémových útvarov povrchových vôd,

spracoval VÚVH, 2020

- údaje o vypúšťanom množstve znečistenia z komunálnych odpadových vôd, *nahlasované prevádzkovateľmi ČOV do databázy SHMU*

- vnos celkového dusíka a fosforu z komunálnych odpadových vôd z jednotlivých obcí do povrchových vôd,

spracoval VÚVH, 2020

- návrh vyhodnotenia ekologického stavu/potenciálu útvarov povrchových vôd [25], ktoré bude súčasťou 2. aktualizácie Vodného plánu SR [18]

spracováva sa na VÚVH

- Identifikácia obcí s podielom viac ako 30% poľnohospodárskej pôdy na ich území a zároveň 40% podielom ornej pôdy z plochy poľnohospodárskej pôdy

Na základe LPIS (2019) spracoval SHMÚ a VÚVH, 2020

Hodnotenie kvality povrchových vôd v súlade s požiadavkami smernice Rady 91/676/EHS [1] pre poskytovanie správ o jej implementácii EK bolo realizované na základe údajov dostupných v databáze SHMÚ, ktorá obsahuje výsledky monitorovania povrchových vôd podľa Programov monitorovania vôd v Slovenskej republike, aktualizovaných za príslušný rok. Prehľad počtu hodnotených miest [16] je uvedený v nasledovnej tabuľke 12. Pre vypracovanie časti správy týkajúcej sa hodnotenia eutrofizácie Metodikou SR [26] boli využité aj výsledky hodnotenia relevantných biologických prvkov kvality z databázy VÚVH.

Tab. 12 Počet hodnotených miest – povrchové vody

Hodnotené obdobie	Správa predložená EK v roku	Počet miest - toky	Predchádzajúce obdobie	Počet spoločných MM (súčasných/predchádzajúce obdobie)
2004 – 2007	2008	224	2000 – 2003	178
2008 – 2011	2012	784	2004 – 2007	236
2012 – 2014	2016	466	2008 – 2011	332
2016 - 2018	2020	764	2012 – 2014	309

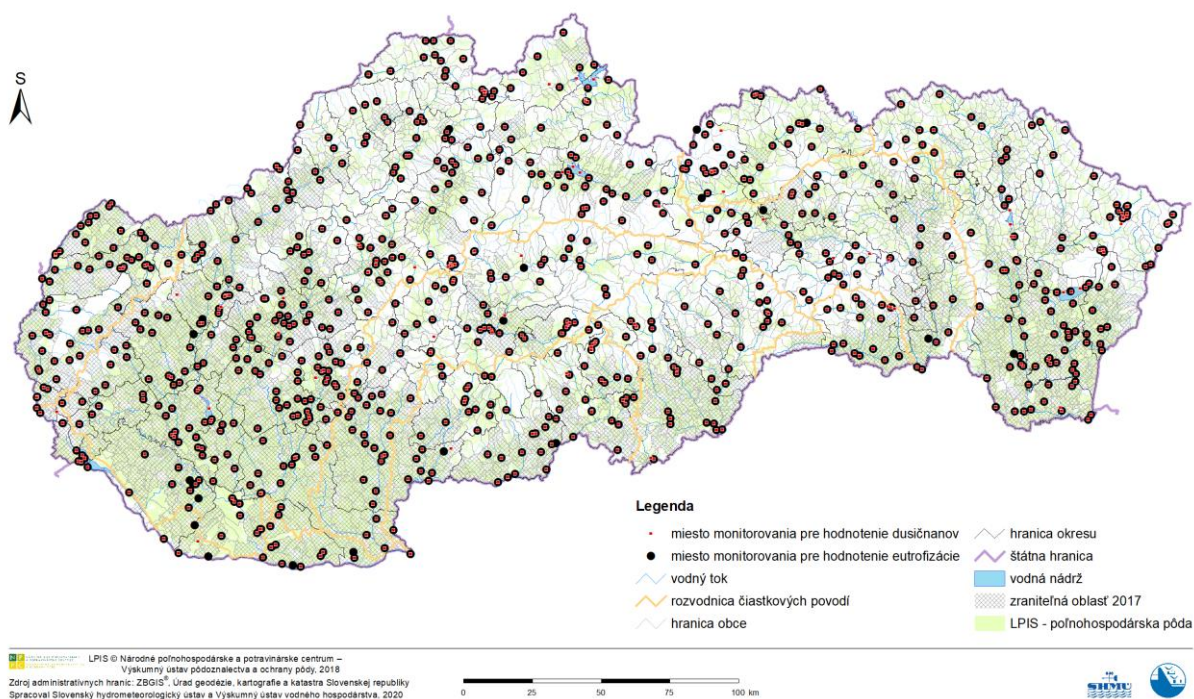
Hodnotené miesta boli situované v tečúcich vodách (prirodzené toky, toky významne zmenené ľudskou činnosťou, umelé vodné útvary - kanály), ako aj v stojatých vodách (vodné nádrže – pôvodne taktiež vodné toky, avšak významne zmenené ľudskou činnosťou postavením prehradenia). Pre revíziu zraniteľných oblastí boli pre zachovanie kontinuity doplnené aj výsledky hodnotenia povrchových vôd (vodné toky a vodné nádrže)

z monitorovania v roku 2015, čím počet hodnotených miest zameraných na hodnotenie dusičnanov stúpol na 807 (vodné toky) a 80 miest (VN) a počet monitorovacích miest pre hodnotenie trendov (počet spoločných miest pre súčasné a predchádzajúce obdobie) na 336 (vodné toky) a 38 (VN). Počet miest s výsledkami dostupnými pre hodnotenie eutrofizácie stúpol na 811 v riekach a pre hodnotenie trendov na 237. Eutrofizácia bola vyhodnotená v 23 vodných nádržiach a trend v 16 z nich.

Lokalizácia hodnotených monitorovaných miest povrchových vôd pre revíziu zraniteľných oblastí za obdobie rokov 2015 – 2018 s ohľadom na situovanie poľnohospodárskej pôdy (vrstvy LPIS, VÚPOP, 2018) a zraniteľných oblastí s vyznačením administratívnych hraníc jednotlivých obcí a okresov SR (vrstva ÚGKK, 2020), je prezentovaná na obrázku (obrázok 35).

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Miesta monitorovania povrchových vôd v SR v období 2015 - 2018



Obr. 35 Monitorovacie miesta povrchových vôd hodnotené pre účely vymedzenia zraniteľných oblastí povrchových vôd

3.3.2. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd

Schéma prístupu k analýze pre revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd je uvedená na obrázku 36. Východiskami pre spracovanie analýzy boli dostupné údaje, analýzy boli sústredené na vyhodnotenie kvality/stavu povrchových vôd a vyhodnotenie poľnohospodárskeho rizika na kvalitu vôd. V súčasnosti realizovaná analýza sa oproti roku 2016 robila na základe aktualizovaných údajov a metodiky pre hodnotenie eutrofizácie pre

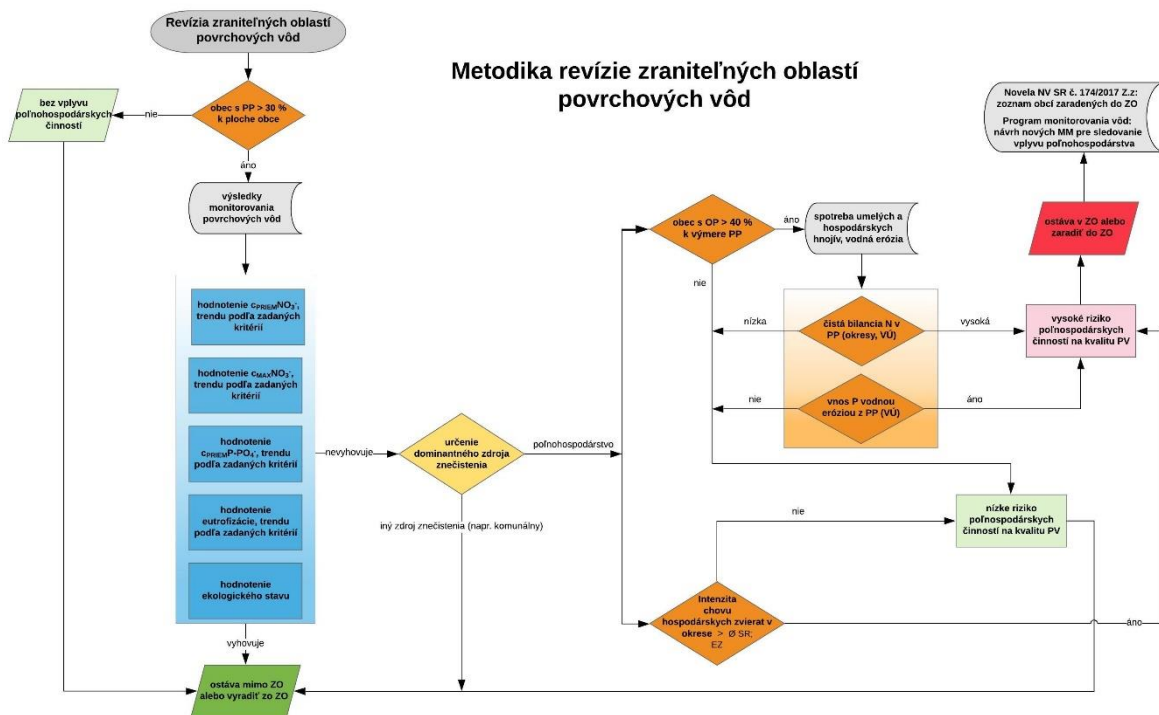
hydrobiologické fytozložky – fytoENTOS a fytoplanktón [27]. Finálnymi výstupmi analýzy sú obce navrhované na zaradenie/ vyradenie/ ponechanie v zraniteľných oblastiach.

Východiská analýzy	Analýza pre revíziu ZO	Výsledky analýzy
<ul style="list-style-type: none"> •Aktuálny zoznam obcí •Zoznam zraniteľných oblastí, 2017 •Obce s poľnohospodárskou pôdou nad 30% z územia obce •Obce s ornou pôdou nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% z územia obce •Kvalita PV •Údaje z monitorovania PV 2015-2018 •Výsledky hodnotenia kvality PV pre účely NiD 2016 - 2018, doplnené o výsledky hodnotenia na rok 2015 •Údaje o odkanalizovaní a čistení KOV •Údaje na identifikáciu poľnohospodárskeho rizika •Údaje o aplikácii hnojív na poľnohospodársku pôdu 2015-2018 •Chovy dobytky •Aktuálna vodná erózia poľnohospodárskej pôdy •Environmentálne záťaž - hnojiská 	<ul style="list-style-type: none"> •Analýza kvality PV •Výsledky hodnotenia obsahu nutričov v PV pre účely NiD 2016 -2018, doplnené o výsledky hodnotenia na rok 2015 •Výsledky hodnotenia eutrofizácie pre účely NiD 2016 -2018, doplnené o výsledky hodnotenia na rok 2015 •Výsledky hodnotenia ES/EP povrchových vôd •Výsledky hodnotenia interakcie podzemných a povrchových vôd •Výsledky identifikácie ciest vnosu nutričov (poľnoh. vs KOV) •Analýza poľnohospodárskych činností vo vzťahu k vnosu živín do PV •Dusíková bilancia - poľnoh. pôda •Vnos P vodnou eróziou poľnohosp. pôdy do PV •Vnos N z poľnohosp. pôdy do vôd •Chov dobytky, environmentálne záťaž - hnojiská 	<ul style="list-style-type: none"> •Čiastkové výsledky •Identifikácia monitorovaných miest so zvýšenou koncentráciou nutričov •Identifikácia monitorovaných miest s rizikom (RE) alebo prejavom eutrofizácie (E3, E4, E5) •Identifikácia obcí s ornou pôdou nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% z územia obce a zvýšenou bilanciou N •Identifikácia obcí s ornou pôdou nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% z územia obce a zvýšeným vnosom P vodnou eróziou •Identifikácie ciest vnosu a kvantifikácie vnosu nutričov (poľnoh. vs KOV), •Identifikácia dominantného typu zdroja znečistenia v povodí problémových MM •Finálne výsledky •Zoznam obcí navrhnutých zaradiť do ZO •Zoznam obcí navrhnutých vyradiť zo ZO •Zoznam obcí navrhnutých ponechať v ZO

Vysvetlivky: PV – povrchové vody, ES/EP – ekologický stav/ekologický potenciál, KOV – komunálne odpadové vody, N - dusík, P - fosfor, RE – riziko eutrofizácie, E3, E4, E5 – prejavy eutrofizácie, NiD – dusičnanová smernica, ZO – zraniteľné oblasti

Obr. 36 Schéma prístupu k analýze pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd

Metodika revízie zraniteľných oblastí pre povrchové vody nerozlišuje tečúce (vodné toky) a stojaté (vodné nádrže) povrchové vody, ale je použiteľná univerzálne pre obidve základné charakterovo odlišné skupiny povrchových vôd. Proces revízie zraniteľných oblastí je postavený na kritériálnom zhodnotení vykonaných analýz a je znázornený na obrázku 37. Využívané kritériá pre zaradenie/ vyradenie/ ponechanie obcí v zraniteľných oblastiach sú zhrnuté v tabuľke 13.



Obr. 37 Procesná schéma metodiky revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd

Tab. 13 Kritériá pre revíziu zraniteľných oblastí – povrchové vody

1: Kritériá hodnotenia priemernej koncentrácie dusičnanov a trendu		
cNO ₃ ,priem. (mg/l)	trend	výsledok hodnotenia
< 25	klesajúci, stabilný, rastúci	vyhovuje, ponechať mimo ZO/vyradiť; monitoring 1x za 8 rokov,
≥25<40	klesajúci, stabilný, rastúci	vyhovuje, pokračovať v monitorovaní, po analýze vyradiť (ak pod 32 mg/l a 2 obdobia klesajúci trend-vyradiť)
≥40<50	klesajúci, stabilný trend	riziko, pokračovať v monitorovaní (ak nad 32 mg/l a rastúci trend -zaradiť)
≥40	rastúci	nevyhovuje, ponechanie/zaradenie do ZO, návrh na opatrenia
2: Kritériá hodnotenia maximálnej koncentrácie dusičnanov a trendu - podporné pre kritérium 1		
cNO ₃ ,max (mg/l)	trend	výsledok hodnotenia
< 40	klesajúci, stabilný	vyhovuje
≥40	rastúci	nevyhovuje, podľa kritéria 1 a po analýze ponechanie/zaradenie do ZO
3: Kritériá hodnotenia priemernej koncentrácie fosforečnanov a trendu - podporné pre kritérium 4		
cP-PO ₄ ,let.priem. (mg/l)	trend	výsledok hodnotenia
< 0,1	klesajúci, stabilný	vyhovuje, monitoring min. 1x za 8 rokov, vyradiť/nezaradiť
< 0,1	rastúci	riziko, pokračovať v monitorovaní
≥ 0,1<0,2	klesajúci, stabilný, rastúci	riziko, pokračovať v monitorovaní
≥ 0,2	rastúci	nevyhovuje, po analýze a podľa kritéria 4 ponechanie/zaradenie do ZO, návrh na opatrenia
4: Kritériá hodnotenia eutrofizácie a trendu		
prejav eutrofizácie	trend	výsledok hodnotenia
N	klesajúci, stabilný	vyhovuje, ponechať mimo ZO/vyradiť zo ZO
RE, E3	klesajúci	riziko, pokračovať v monitorovaní
RE, E3	stabilný, rastúci	riziko, pokračovať v monitorovaní, po analýze zaradiť, návrh na opatrenia
E4, E5	klesajúci, stabilný, rastúci	nevyhovuje, ponechanie/zaradenie do ZO, návrh na opatrenia

3.3.2.1. Identifikácia východísk pre analýzu zraniteľných oblastí povrchových vôd

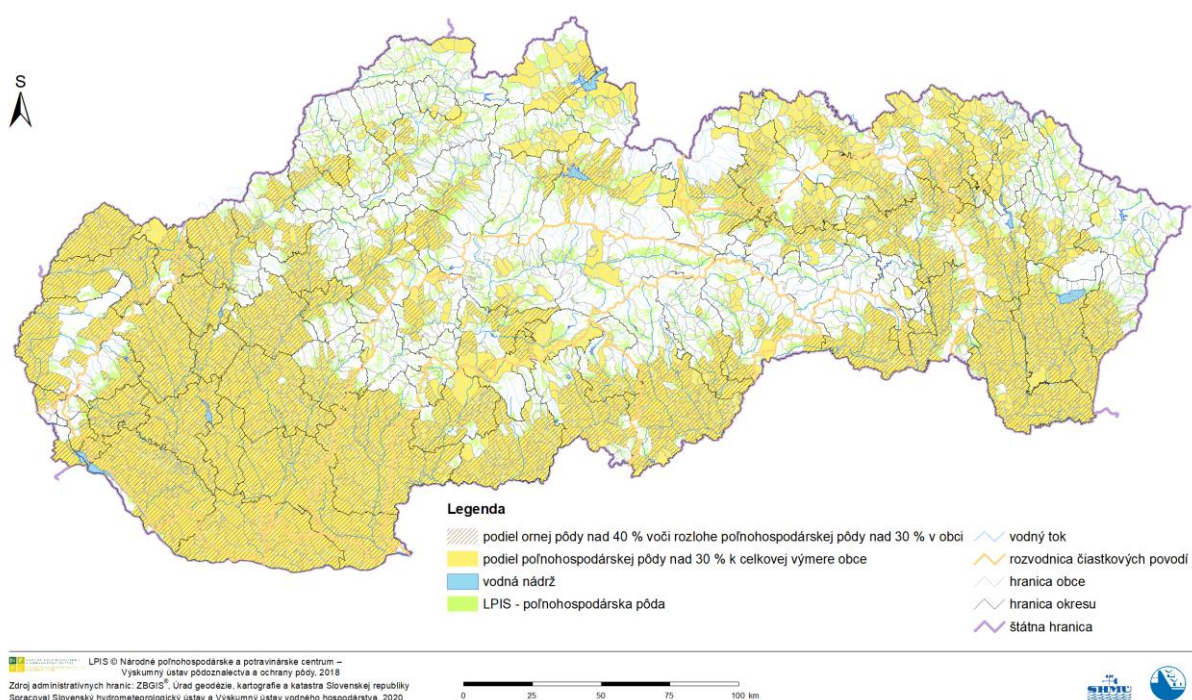
Na základe dostupných zdrojov údajov, z ktorých spoločné podklady pre revíziu zraniteľných oblastí pre podzemné a povrchové vody sú uvedené a popísané v predchádzajúcej kapitole 3.3.1, je možné ďalšie východiská pre ustanovenie zraniteľných oblastí

s vplyvom /potenciálnym vplyvom poľnohospodárskej činnosti na kvalitu/stav povrchových vôd zovšeobecniť a zhrnúť nasledovne:

- Údaje z monitorovania povrchových vôd za obdobie 2015 – 2018.
Údaje z monitorovania povrchových vôd za obdobie 2015 – 2018 boli využité pre vyhodnotenie relevantných ukazovateľov kvality/stavu povrchových vôd v monitorovacích miestach ovplyvnených /potenciálne ovplyvnených poľnohospodárskou činnosťou. V zmysle Smernice Rady 91/676/EHS sa kvalita povrchových vôd hodnotila podľa kritérií uvedených v tabuľke 13 pre koncentrácie dusičnanov, koncentrácie letného priemeru fosforečnanov resp. PO₄ -P a eutrofizáciu povrchových vôd.
- Identifikácia rizika poľnohospodárskych činností.
Identifikácia rizika poľnohospodárskych činností sa primárne vyhodnotila vychádzajúc z využitia krajiny na Slovensku (LPIS, 2018) na základe podielu ornej pôdy nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% z územia obce. Výsledok GIS analýzy je graficky prezentovaný na obrázku 38. Do ďalšieho hodnotenia boli zaradené obce zodpovedajúce daným kritériám.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Podiel ornej pôdy nad 40 % voči rozlohe poľnohospodárskej pôdy nad 30 % v obciach SR



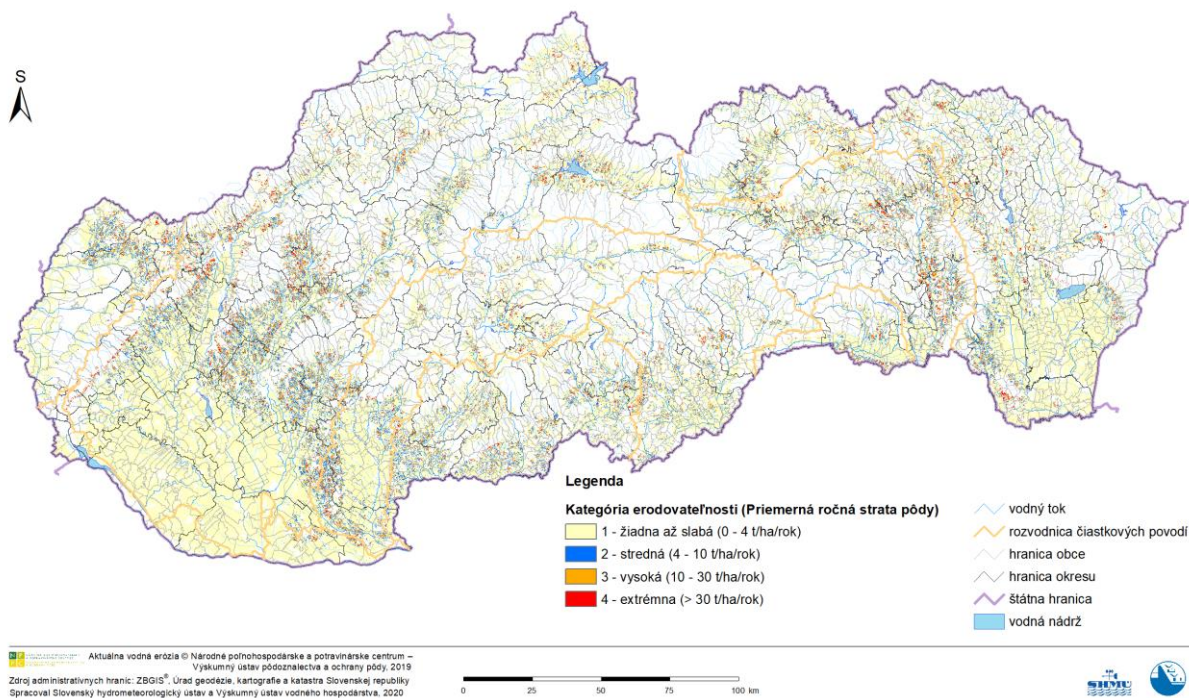
Obr. 38 Lokalizácia obcí s podielom ornej pôdy nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% na území obce.

Ďalším podkladom pre hodnotenie rizika poľnohospodárskych činností ku kvalite povrchových vôd bola aktuálna vodná erózia poľnohospodárskej pôdy, na základe ktorej sa vypočítal vnos celkového fosforu do povrchových vôd vychádzajúc z využitia krajiny na Slovensku (LPIS, 2018)

a aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy (VUPOP, 2019), ktorá je uvedená na obrázku 39. Vnos dusíka do vôd bol identifikovaný vychádzajúc z čistej bilancie dusíka pre povodia vodných útvarov (tokov) s vysokou koncentráciou NO_3^- , pričom na základe hrubej bilancie (obrázok 8) mínus plynné straty dusíka.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

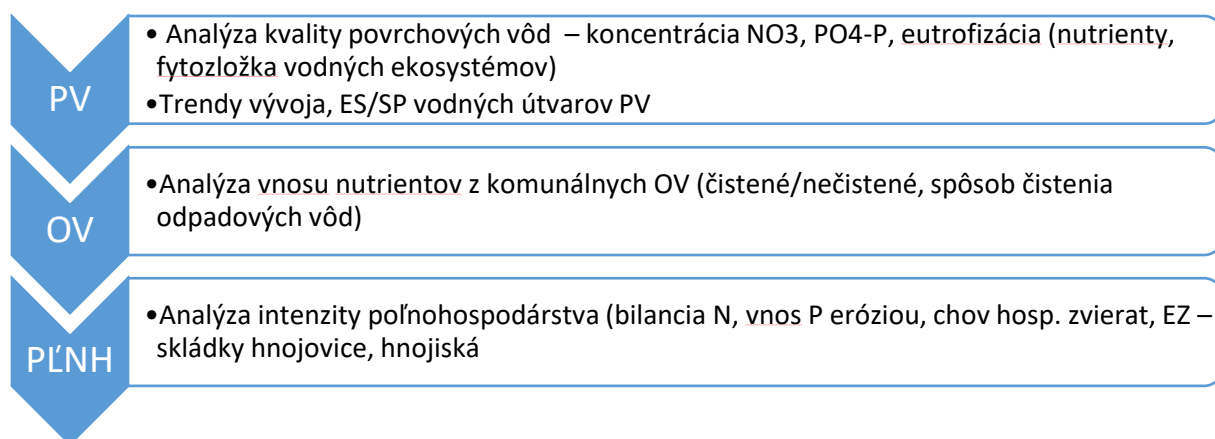
Aktuálna vodná erózia poľnohospodárskej pôdy



Obr. 39 Kategórie aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy

3.3.3. Analýza a výsledky revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd

Analýza pre revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd pozostáva z dvoch parciálnych častí – analýzy dopadov, t.j. analýzy kvality/stavu povrchových vôd a analýzy vplyvov rizikových poľnohospodárskych činností na kvalitu/stav povrchových vôd. Súčasťou analýz bolo aj určenia dominantného zdroja znečisťovania povrchových vôd, pričom sa vyhodnocoval pomer vnosu živín z poľnohospodárskych činností a komunálnych odpadových vôd. Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd je uvedená na obrázku 40.



Vysvetlivky: PV – povrchové vody, OV – komunálne odpadové vody, PLNH – poľnohospodárstvo, EZ – environmentálne záťaž spojené s poľnohospodárskou výrobou, N – dusík, P – fosfor

Obr. 40 Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd

Pre **analýzu kvality/stavu povrchových vôd** boli využité výsledky hodnotenia relevantných ukazovateľov indikujúcich v zmysle smernice Rady 91/676/EHS vplyv poľnohospodárskej činnosti. Hodnotili sa koncentrácie dusičnanov, fosforu a eutrofizácia povrchových vôd. Hodnotenie týchto ukazovateľov a ich trendov bolo za obdobie 2016 – 2018 spracované za účelom reportovania stavu implementácie smernice Rady 91/676/EHS Európskej komisii v júni 2020 [16] a doplnené o výsledky hodnotenia za rok 2015. Hodnotenie bolo vykonané pre jednotlivé monitorovacie miesta, kde boli uskutočnené merania v uvedenom období a zároveň sa nachádzali na územiach v zraniteľných oblastiach ustanovených nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. [4] a na celom území SR. Hodnotenie eutrofizácie vychádza z typovo špecifických schém hodnotenia stavu vodných útvarov povrchových vôd.

Poznanie stavu a vývoja koncentrácií dusičnanov je východiskom vstupujúcim do podrobnej analýzy zameranej na identifikáciu dopadov pri revízii zraniteľných oblastí povrchových vôd. Analýza je založená výsledkoch hodnotenia nameraných údajov (početnosť meraní za rok, za jednotlivé roky počas obdobia 2015 – 2018), v jednotlivých monitorovaných miestach, ktoré sa pohybujú v rozsahu 1 – 107 meraní, s maximálnym počtom meraní v miestach monitorovaných na Dunaji v Bratislave v rámci hraničných vôd.

Zastúpenie počtu monitorovaných miest spolu s vyjadrením ich percentuálne podielu v jednotlivých triedach dusičnanov pre maximálne, priemerné a priemerné zimné koncentrácie v riekach, v rámci SR sú prehľadne zhrnuté v tabuľkách 14 a 16. Tieto charakteristiky spracované pre zraniteľné oblasti sú uvedené a v tabuľkách 15 a 17 pre toky i vodné nádrže. Z dôvodu vyššieho počtu hodnotených miest monitorovania v období 2015 – 2018, sú triedy s vyššími koncentraciami dusičnanov zastúpené mierne vyšším počtom miest oproti Správe o implementácii smernice, 2020 [16]. Hodnotenie trendov pre toky a VN je prezentované v tabuľkách 18 - 21, tiež s rozlíšením ich situovania v rámci celého územia SR a územia v ZO. Vo vývoji trendov koncentrácií dusičnanov vo VN nastalo zhoršenie.

Tab. 14 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR – toky, obdobie 2015 – 2018

Trieda kvality NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (807 MM)		Priemerné koncentrácie (807 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (784 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
0 - 1,99	3	0.4%	22	2.7%	16	2.0%
2 - 9,99	385	47.7%	616	76.3%	560	71.4%
10 - 24,99	299	37.1%	143	17.7%	172	21.9%
25 - 39,99	62	7.7%	16	2.0%	21	2.7%
40 - 49,99	18	2.2%	2	0.2%	7	0.9%
≥ 50	40	5.0%	8	1.0%	8	1.0%

Tab. 15 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO – toky, obdobie 2015 – 2018

Trieda kvality NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (426 MM)		Priemerné koncentrácie (426 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (420 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
0 - 1,99	1	0.2%	3	0.7%	2	0.5%
2 - 9,99	112	26.3%	275	64.6%	241	57.4%
10 - 24,99	207	48.6%	124	29.1%	143	34.0%
25 - 39,99	54	12.7%	14	3.3%	19	4.5%
40 - 49,99	15	3.5%	2	0.5%	7	1.7%
≥ 50	37	8.7%	8	1.9%	8	1.9%

Tab. 16 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR – VN, obdobie 2015 – 2018

Trieda kvality NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (80 MM)		Priemerné koncentrácie (80 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (79 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
0 - 1,99	0	0.0%	65	81.25%	0	0.0%
2 - 9,99	34	42.5%	15	18.75%	50	63.3%
10 - 24,99	24	30.0%	0	0.0%	19	24.1%
25 - 39,99	4	5.0%	0	0.0%	4	5.1%
40 - 49,99	6	7.5%	0	0.0%	2	2.5%
≥ 50	12	15.0%	0	0.0%	4	5.1%

Tab. 17 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO – VN, obdobie 2015 – 2018

Trieda kvality NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (13 MM)		Priemerné koncentrácie (13 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (13 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
0 - 1,99	0	0.0%	8	61.5%	0	0.0%
2 - 9,99	1	7.7%	5	38.5%	5	38.5%
10 - 24,99	6	46.2%	0	0.0%	4	30.8%
25 - 39,99	1	7.7%	0	0.0%	0	0.0%
40 - 49,99	2	15.4%	0	0.0%	1	7.7%
≥ 50	3	23.1%	0	0.0%	3	23.1%

Tab. 18 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR - toky, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018

Trend NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (336 MM)		Priemerné koncentrácie (336 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (328 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
zvýšenie						
silné (> +5 mg/l)	63	18.8%	21	6.3%	25	7.6%
slabé (> +1 and ≤ +5 mg/l)	74	22.0%	53	15.8%	48	14.6%
stabilita (≥ -1 and ≤ +1 mg/l)	70	20.8%	204	60.7%	169	51.5%
zníženie						
slabé (> -1 and ≤ -5 mg/l)	79	23.5%	52	15.5%	77	23.5%
silné (> -5 mg/l)	50	14.9%	6	1.8%	9	2.7%

Tab. 19 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO - toky, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018

Trend NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (206 MM)		Priemerné koncentrácie (206 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (205 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
zvýšenie						
silné	51	24.8%	19	9.2%	23	11.2%
slabé	41	19.9%	36	17.5%	31	15.1%
stabilita	38	18.4%	114	55.3%	98	47.8%
zníženie						
slabé	47	22.8%	33	16.0%	48	23.4%
silné	29	14.1%	4	1.9%	5	2.4%

Tab. 20 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR - VN, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018

Trend NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (38 MM)		Priemerné koncentrácie (38 MM)		Priemerné zimné koncentrácie (28 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
zvýšenie						
silné (> +5 mg/l)	29	76.3%	0	0.0%	15	53.6%
slabé (+1 do +5 mg/l)	6	15.8%	1	2.6%	10	35.7%
stabilita (-1 do +1 mg/l)	2	5.3%	7	18.4%	3	10.7%
zníženie						
slabé (-1 do -5 mg/l)	0	0.0%	30	78.9%	0	0.0%
silné (> -5 mg/l)	1	2.6%	0	0.0%	0	0.0%

Tab. 21 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO - VN, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018

Trend NO ₃ (mg/l)	Maximálne koncentrácie (10 miest)		Priemerné koncentrácie (10 miest)		Priemerné zimné koncentrácie (10 MM)	
	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel	Počet miest	Podiel
zvýšenie						
silné	8	80.0%	0	0.0%	4	40.0%
slabé	1	10.0%	0	0.0%	6	60.0%
stabilita	0	0.0%	1	10.0%	0	0.0%
zníženie						
slabé	0	0.0%	9	90.0%	0	0.0%
silné	1	10.0%	0	0.0%	0	0.0%

Nasledovné tabuľky 22 a 23 sumarizujú monitorované miesta povrchových vôd s priemernými a maximálnymi koncentraciami dusičnanov nad 40 mg/l a ich trendov, v zmysle kriteriálnej tabuľky 13, s farebným odlišením koncentrácií nad 50 mg/l.

Tab. 22 Priemerné koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l – toky SR

NEC	Názov toku/miesto monitorovania	Zraniteľné oblasti – typ vôd	Priemerné koncentrácie dusičnanov * 2015 - 2018	Trend
R302010D	MALIANKA - VEĽKÝ DVOR	PZV	83,00	
R311010D	NÝRICA - POHRONSKÝ RUSKOV	PZV	74,37	
V378020D	TRNOVEC - NAD ŠAĽOU	PZV	71,82	
R309010D	LUŽIANKA - HRONOVCE	PZV	70,09	
S190000D	KATÍNSKY KANÁL - JESENSKÉ, NAD	PV+PZV	68,46	silné zvýšenie
N546010D	PANIANSKY POTOK - PAŇA	PZV	66,06	
N5735200	KOVÁČOVSKÝ POTOK - VRÁBLE	PZV	61,82	
B0060000	MAŤOVSKÝ K. - MOST V.KAPUŠANY - K.CHLMEC	PV+PZV	51,87	silné zníženie
N532000D	BLATINA - LUKÁČOVCE	PZV	49,71	
N768000D	CABAJSKÝ POTOK - NAD POĽNÝM KESOVOM	PZV	41,41	slabé zvýšenie

Pozn. * priemerné koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l

Tab. 23 Maximálne koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l – toky SR

NEC	Názov toku/miesto monitorovania	Zraniteľné oblasti – typ vôd	Maximálne koncentrácie dusičnanov * 2015 - 2018	Trend
N5735100	HOSŤOVSKÝ POTOK - VRÁBLE	PZV	150,07	silné zvýšenie
S190000D	KATÍNSKY KANÁL - JESENSKÉ, NAD	PV+PZV	135,90	silné zvýšenie
V378020D	TRNOVEC - NAD ŠAĽOU	PZV	135,02	-
N532000D	BLATINA - LUKÁČOVCE	PZV	120,85	-
R311010D	NÝRICA - POHRONSKÝ RUSKOV	PZV	115,10	-
B1290100	ČEČEHOVSKÝ KANÁL - CESTNÝ MOST SENNÉ - PALÍN	PV+PZV; PZV	107,55	silné zvýšenie
M001002D	SUDOMĚŘICKÝ POTOK - POD SUDOMĚŘICAMI	nie	105,05	silné zvýšenie
R302010D	MALIANKA - VEĽKÝ DVOR	PZV	101,81	-
N524500D	TRHOVIŠTSKÝ POTOK - DOLNÉ TRHOVIŠTE	PZV	100,93	-
B0060000	MAŤOVSKÝ K. - MOST V.KAPUŠANY - K.CHLMEC	PV+PZV	98,94	silné zníženie
N761500D	DLHÝ KANÁL - MOČENOK	PZV	97,83	-
R309010D	LUŽIANKA - HRONOVCE	PZV	97,39	-
N541520D	SELENEC - SELENEC	PZV	96,06	-
B1160400	DUŠA - CESTNÝ MOST MICHALOVCE - TOPOĽANY	PZV	92,94	silné zvýšenie
N546010D	PANIANSKY POTOK - PAŇA	PZV	92,52	-
B2070000	PRIEVLAKA - POD ZEMPLÍNSKOU ŠIROKOU	PZV	84,44	silné zvýšenie
B5610000	TRNÁVKA - HRIADKY	PV	83,04	slabé zvýšenie
N768000D	CABAJSKÝ POTOK - NAD POĽNÝM KESOVOM	PZV	81,01	slabé zníženie

NEC	Názov toku/miesto monitorovania	Zraniteľné oblasti – typ vôd	Maximálne koncentrácie dusičnanov * 2015 - 2018	Trend
N5735200	KOVÁČOVSKÝ POTOK - VRÁBLE	PZV	79,68	-
B1910000	HAŽÍNSKY KANÁL - HAŽÍN	nie	76,23	silné zníženie
N588000D	TRÁVNICKÝ POTOK - TRÁVNICA	PZV	70,39	-
V360000D	DUBOVSKÝ POTOK - HORNÉ DUBOVÉ	PZV	70,39	-
M023001D	UNÍNSKY POTOK - ADAMOV KOPČANY	nie	67,53	silné zvýšenie
N531000D	ANDAČ - ALEKŠINCE	PZV	67,29	-
N579010D	LÚŽTEK - DYČKA	PZV	66,84	-
N590010D	CHRENOVKA - ÚSTIE, DOLNÝ OHAJ	PZV	63,30	-
I030000D	SUCHÁ - HRNČIARSKA VES NAD	nie	61,97	-
B2060200	OKNA - NAD SENNÝM POD DOL. STUPŇAMI A RYBNÍKMI	PV+PZV	58,73	silné zvýšenie
B2400000	BREHOVSKÝ K. - MOST PETRIKOVCE	PZV	57,63	silné zvýšenie
N589510D	ŽITAVA - HUL	PZV	57,55	silné zvýšenie
S272010D	TEŠKA - ÚSTIE	PZV	57,55	-
N521510D	MERAŠICKÝ POTOK - DOLNÉ OTROKOVCE	PZV	57,10	-
N519000D	HLAVINKA - KRTOVCE	PZV	56,66	-
B1820100	HRADENÍCKY KANÁL - ÚSTIE DO ČIERNEJ VODY	PZV	54,12	silné zvýšenie
M110000D	JEŽOVKA - POD KOSTOLIŠŤOM	PZV	52,32	-
V300000D	KLANEČNICA - ŠANCE	PZV	52,24	silné zvýšenie
N5895000	LISKA - HUL	PZV	51,79	silné zvýšenie
B1960200	DRIEŇOVSKÝ KANÁL - CESTNÝ MOST NIŽNÁ RYBNICA	PZV	50,92	silné zvýšenie
N587000D	LISKA - BELEK	PZV	50,91	-
N598554D	PRÍBETSKÝ KANÁL - NAD BAJČOM	PZV	50,46	silné zvýšenie
V355010D	BOROVSKÝ KANÁL - VEĽKÉ KOSTOLANY	PZV	50,02	-
D038002D	HURBANOVSKÝ KANÁL - CHOTÍN	PZV	49,92	-
I035020D	MAŠTINSKÝ POTOK - NAD VN OŽĎANY	PZV; PV+PZV	48,69	-
V7360100	ŠÁRD - MATÚŠKOVO	PZV	48,69	silné zvýšenie
W642000D	VIŠŤUCKÝ POTOK - ČATAJ	PZV	48,69	slabé zvýšenie
M007000D	KOVALOVECKÝ POTOK - KOVÁLOVEC	nie	47,72	-
B2140100	ČIERNÁ VODA - 4 - STRETÁVKA - ÚSTIE	PZV	46,72	silné zvýšenie
V649510D	KRIŽOVIANSKY KANÁL - VLČKOVCE	PZV	46,04	silné zvýšenie
V355020D	CHTELNIČKA - VEĽKÉ KOSTOĽANY	PZV	45,15	-
P0330200	ŽAKOVSKÝ POTOK - HUNCOVCE	nie	44,22	-
N508000D	CHRABRIANSKY KANÁL - LUDANICE	PZV	43,91	-
N768500D	TVRDOŠOVSKÝ POTOK - RASTISLAVICE, NAD MOSTOM	PZV	42,72	silné zvýšenie
N585500D	BEŠIANSKY POTOK - BEŠA	PZV	42,41	-
A0310100	ČEČEJOVSKÝ POTOK - ČEČEJOVCE POD (MOST)	PV+PZV	42,22	silné zvýšenie
M080000D	SMOLINSKÝ POTOK - ČÁRY	PZV	42,02	-
N503000D	ZĽAVSKÝ POTOK - NEMČICE	PZV	41,70	-
B1120000	VYBÚCHANEC - POD VYBÚCHANCOM	nie	40,82	silné zvýšenie
N578000D	BABINDOLSKÝ POTOK - BABINDOL	PZV	40,11	-
D068100D	MODRIANSKY POTOK	PZV	40,02	silné zvýšenie

Pozn. * maximálne koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l

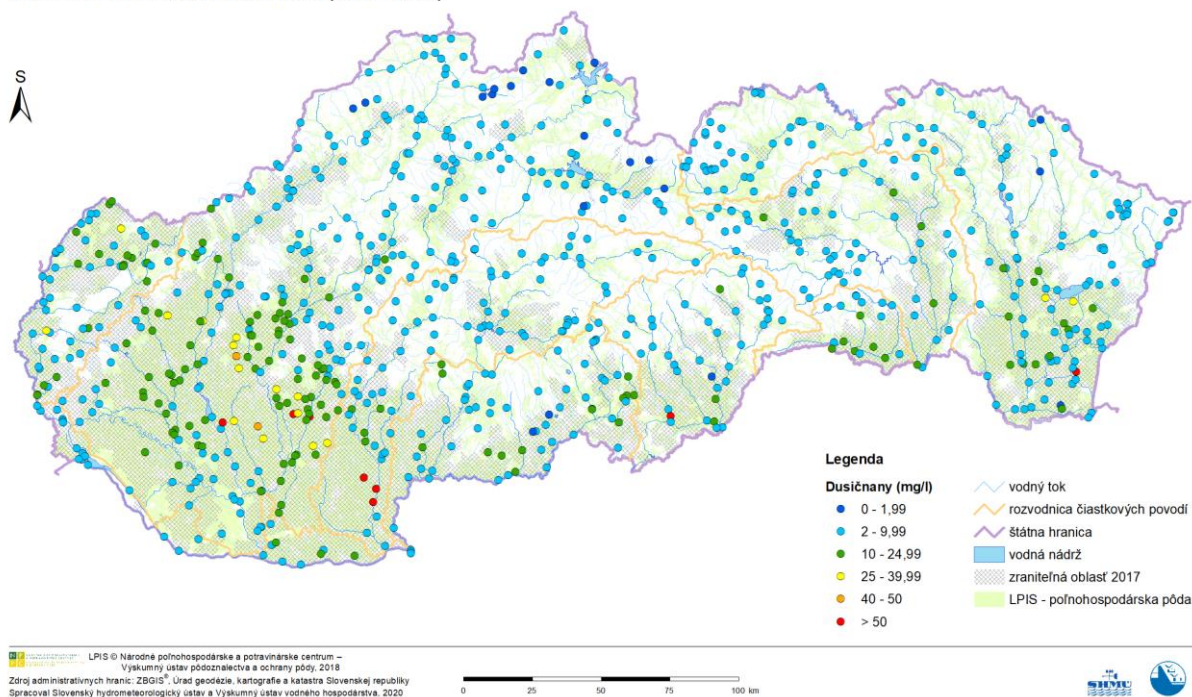
Pokles koncentrácií dusičnanov medzi súčasným (2015-2018) a predchádzajúcim obdobím (2012-2014) sa pohyboval pre vybrané priemerné koncentrácie (nad 40 mg/l) v rozsahu 45,32 až 260,85 mg/l a pre maximálne koncentrácie (nad 40 mg/l) v rozsahu 128,51 až 452,2 mg/l.

Okrem príslušných štatistických hodnôt priemerných a maximálnych koncentrácií dusičnanov pre toky predstavených na obrázkoch 41 a 43 boli vyhodnotené aj ich trendy vývoja medzi súčasným (2015 - 2018) a predchádzajúcim (2012 - 2014) obdobím, ktoré sú prezentované na obrázkoch 42 a 44. Obdobné hodnotenia boli vykonané pre vodné nádrže a výsledky štatistických koncentračných hodnôt sú na obrázkoch 45 a 47. Trendy vývoja dusičnanov vo vodných nádržiach sú uvedené na obrázkoch 46 a 48.

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - toky

Priemerné koncentrácie dusičnanov (2015 - 2018)

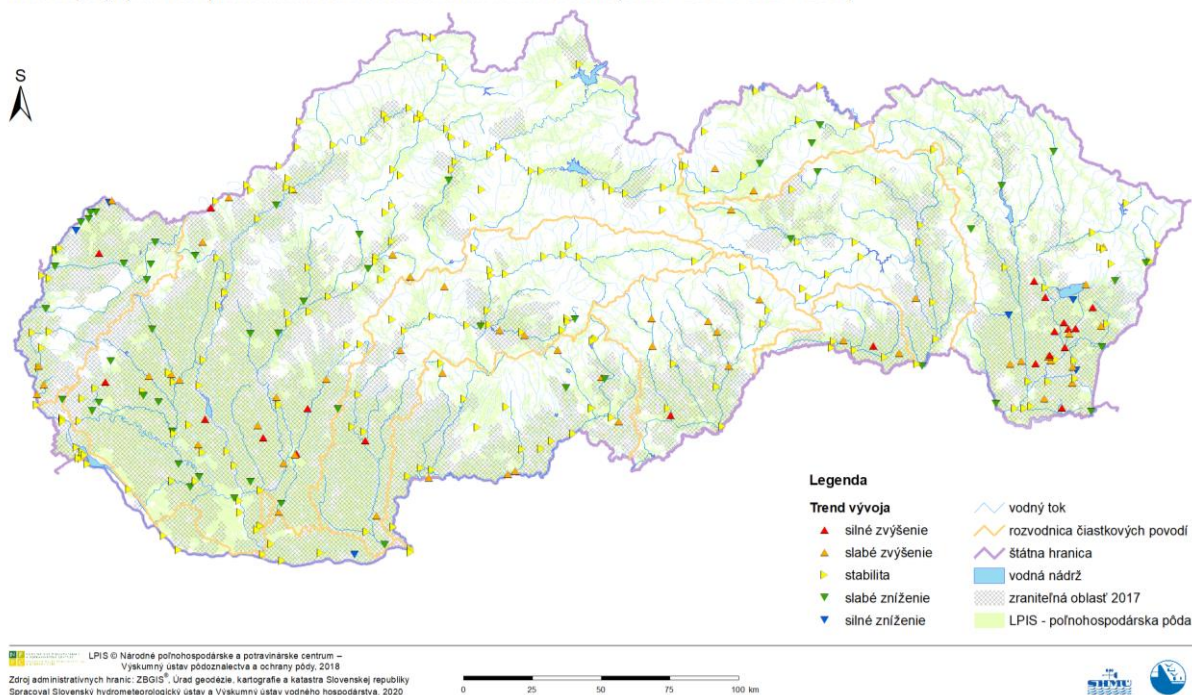


Obr. 41 Toky - priemerné koncentrácie dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - toky

Trend vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018)

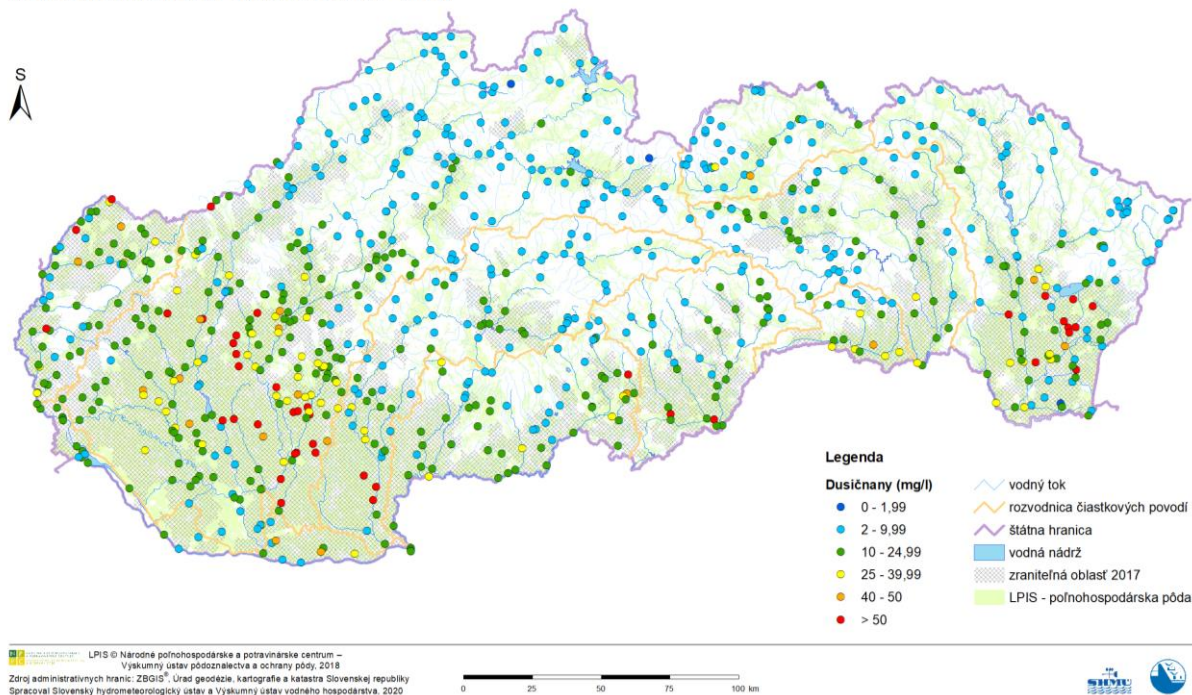


Obr. 42 Toky – vývoj trendu priemerných koncentrácií dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - toky

Maximálne koncentrácie dusičnanov (2015 - 2018)

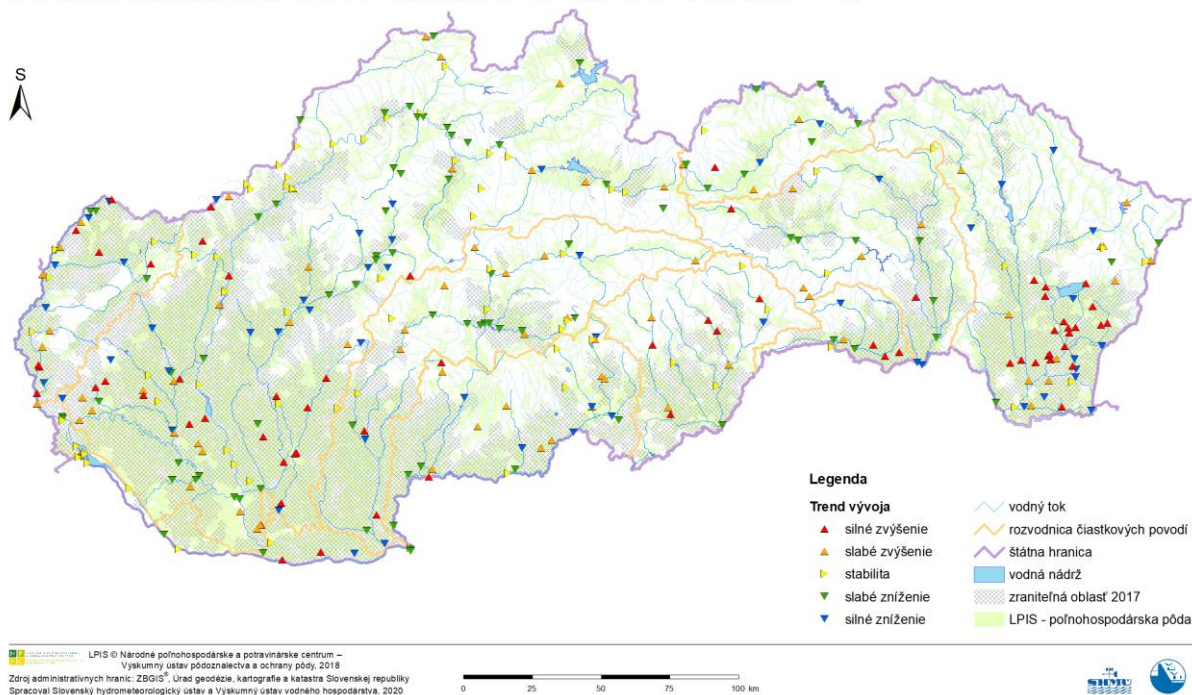


Obr. 43 Toky - maximálne koncentrácií dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - toky

Trend vývoja maximálnych koncentrácií dusičnanov medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018)

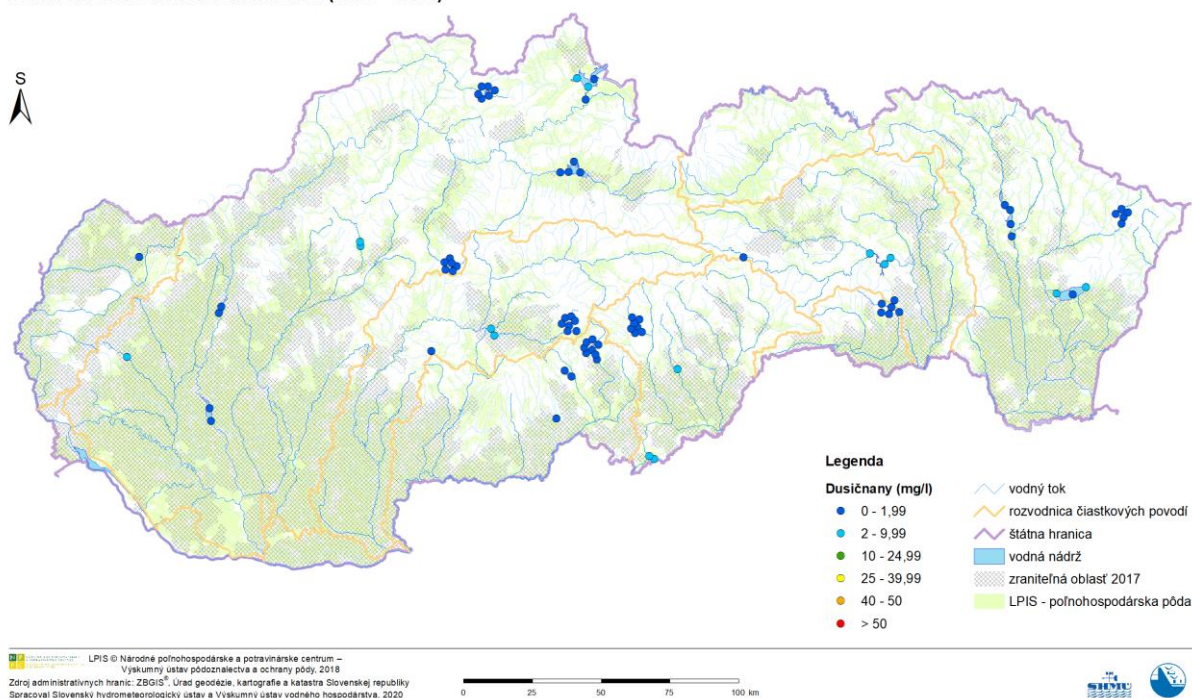


Obr. 44 Toky - vývoj trendu maximálnych koncentrácií dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - vodné nádrže

Priemerné koncentrácie dusičnanov (2015 - 2018)

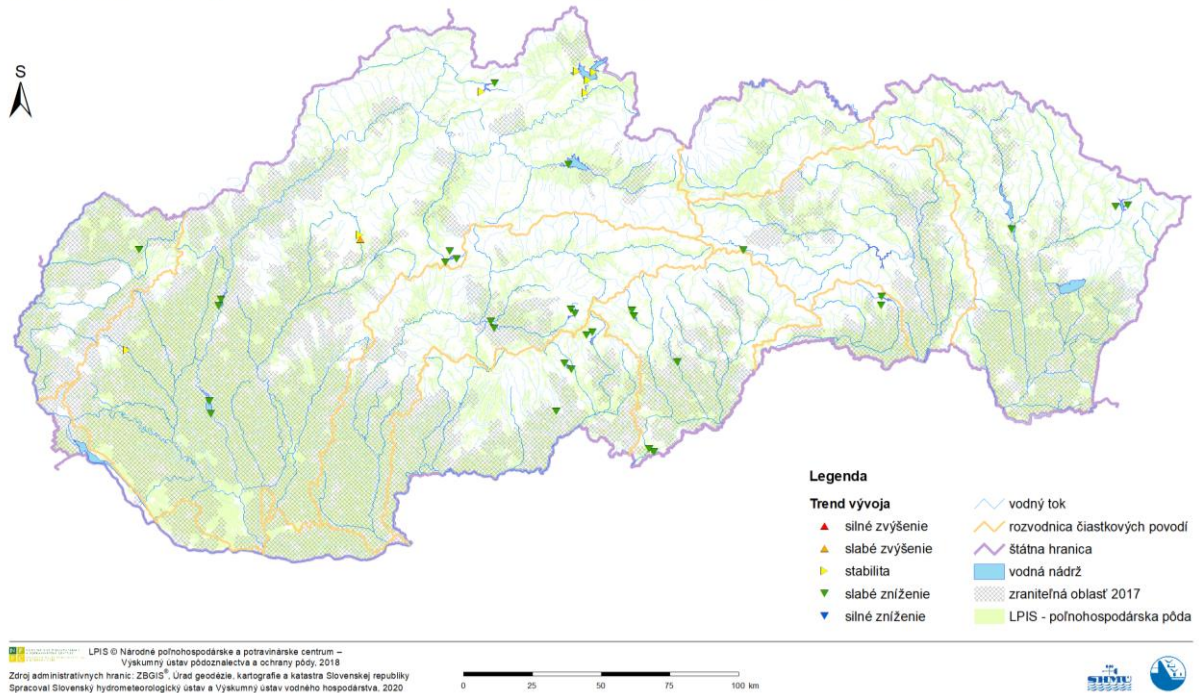


Obr. 45 Vodné nádrže - priemerné koncentrácie dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - vodné nádrže

Trend vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018)

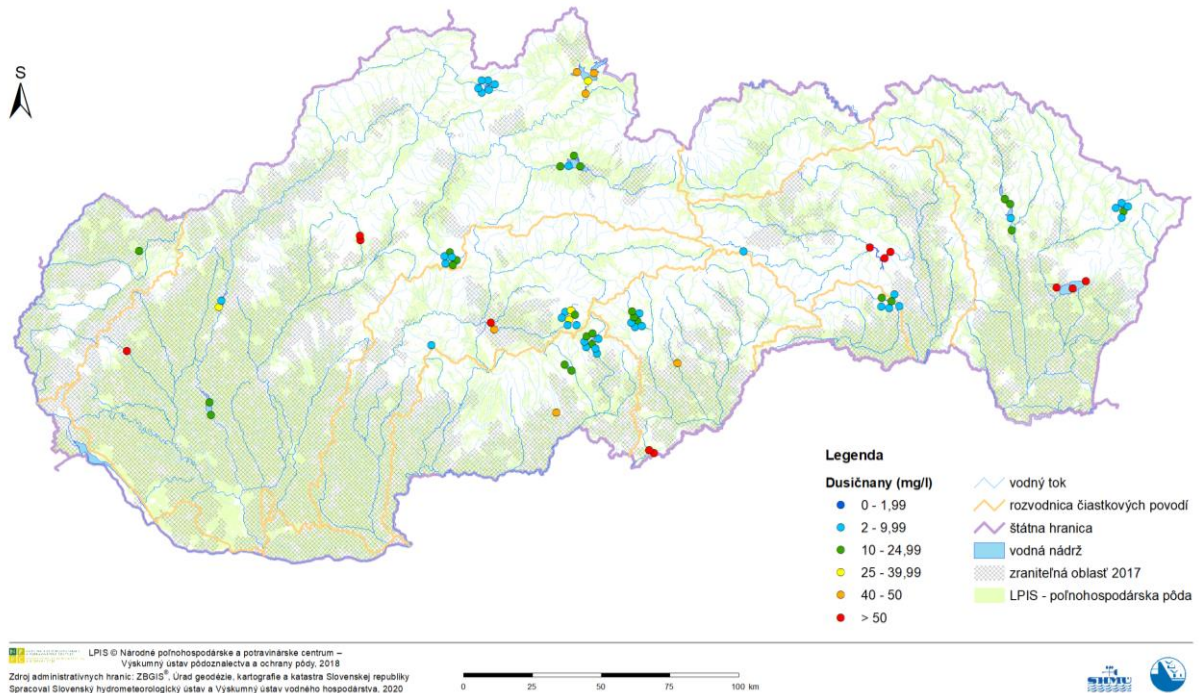


Obr. 46 Vodné nádrže – vývoj trendu priemerných koncentrácií dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - vodné nádrže

Maximálne koncentrácie dusičnanov (2015 - 2018)

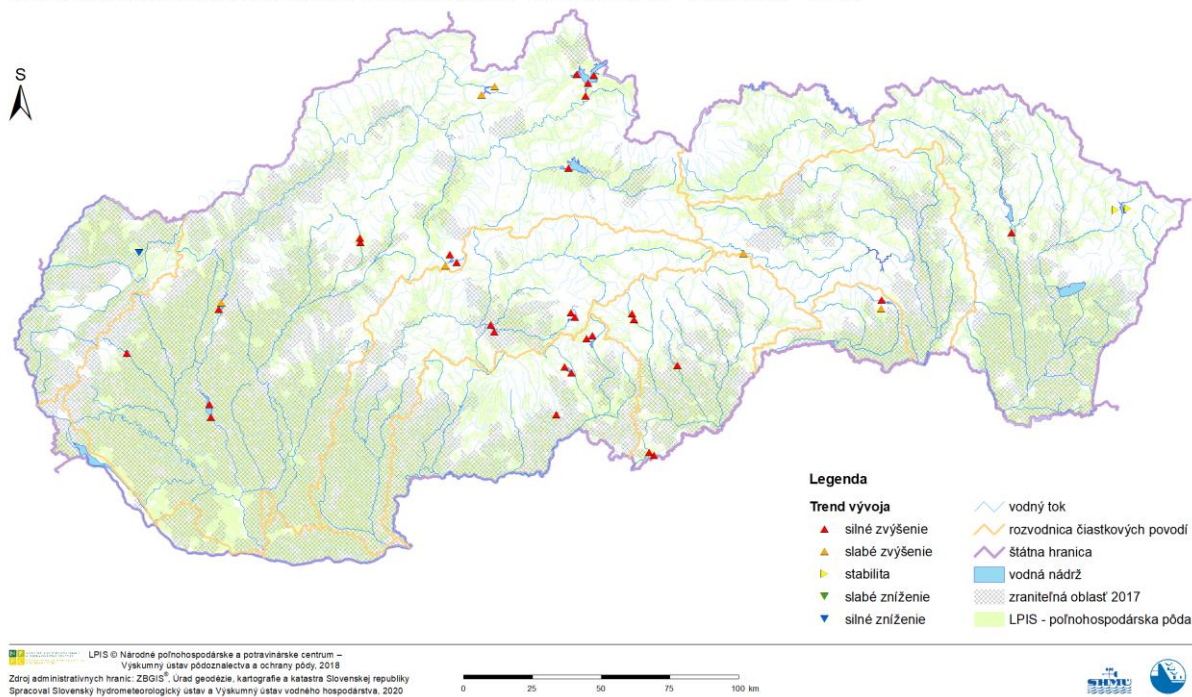


Obr. 47 Vodné nádrže - maximálne koncentrácie dusičnanov

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - vodné nádrže

Trend vývoja maximálnych koncentrácií dusičnanov medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018)


Obr. 48 Vodné nádrže – vývoj trendu maximálnych koncentrácií dusičnanov

Údaje reportované v správe o implementácii smernice Rady 91/676/EHS z júna 2020 [16] doplnené o výsledky hodnotenia za rok 2015 sú sumarizované v tabuľke 24. Poukazujú na skutočnosť, že väčšina hodnotených monitorovacích miest na tokoch, ktoré sú v riziku (83,12 %) alebo s prejavom eutrofizácie (71,22 %) sú situované v zraniteľných oblastiach. Počet vyhodnotených MM v zraniteľných oblastiach s prejavom eutrofizácie v stupni E3 predstavuje 69,49 % zo všetkých hodnotených monitorovacích miest, v stupni E4 dosahuje tento podiel 78,95 % a E5 – 100%. Pri hodnotení pre účely reportovania pokroku v implementácii smernice sa nerozlišuje, či bola zraniteľná oblasť vymedzená kvôli vplyvu poľnohospodárskych činností na podzemné alebo povrchové vody.

Tab. 24 Toky – počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trofie (2015-2018)

Úroveň eutrofizácie	Počet hodnotených MM v SR	Z toho počet MM v ZO	Podiel MM v ZO (%)
N	518	208	40,15
RE	154	128	83,12
E3	118	82	69,49
E4	19	15	78,95
E5	2	2	100,00

Vývoj trofických úrovní (tabuľka 25) vypovedá, že k zlepšeniu kvality (zníženiu trendu) dochádzalo prevažne v zraniteľných oblastiach, avšak zlepšenie nebolo také výrazné, aby sa prejavilo v zraniteľných oblastiach výraznou mierou prechodu z eutrofných stavov do stavu

bez rizika alebo bez prejavu eutrofizácie. Zhoršenie trofie bolo opäť vo významnej miere v MM v zraniteľných oblastiach (slabé zvýšenie trendu v 84,21% a silné zvýšenie trendu v 81,25 %).

Tab. 25 Toky – počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trendu vývoja trofie medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím

Úroveň eutrofizácie	Počet hodnotených MM v SR	Z toho počet MM v ZO	Podiel MM v ZO (%)
silné zníženie	10	8	80,00
slabé zníženie	17	16	94,12
stabilita	140	87	62,14
slabé zvýšenie	38	32	84,21
silné zvýšenie	32	26	81,25

Vo vodných nádržiach bola distribúcia dobrej kvality vody výrazne posunutá k vodárenským nádržiam. Z vodných nádrží pre iné účely boli bez prejavu eutrofizácie len 2 - VN Oravská priehrada a Liptovská Mara, zaradené do zraniteľných oblastí pre povrchové vody pri minulej revízii zraniteľných oblastí (v roku 2016). Ostatné vodné nádrže boli vyhodnotené s rôznym stupňom prejavu eutrofizácie, pričom 45,45 % z nich je situovaných v zraniteľných oblastiach. V žiadnej nádrži sa neidentifikovalo významné zhoršenie jej kvality. Stabilný trend vývoja bol zaznamenaný v 44,44 %, zlepšenie o 1 triedu trofie u 100 % (1 VN) a o 2 triedy trofie v prípade 33,33% vodných nádrží situovaných v zraniteľných oblastiach (tabuľka 27).

Tab. 26 Vodné nádrže - počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trofie (2015-2018)

Úroveň eutrofizácie	Počet hodnotených MM v SR	Z toho počet MM v ZO	Podiel MM v ZO (%)
N	12	2	16,67
RE	-	-	-
E3	9	3	33,33
E4	1	1	100,00
E5	1	1	100,00

Tab. 27 Vodné nádrže - počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trendu vývoja trofie medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím

Úroveň eutrofizácie	Počet hodnotených MM v SR	Z toho počet MM v ZO	Podiel MM v ZO (%)
silné zníženie	6	2	33,33
slabé zníženie	1	1	100,00
stabilita	9	4	44,44
slabé zvýšenie	-	-	-
silné zvýšenie	-	-	-

Z uvedenej analýzy vyplýva, že aj poľnohospodárske činnosti sa významným podielom podieľajú na vnose znečistenia do povrchových vôd.

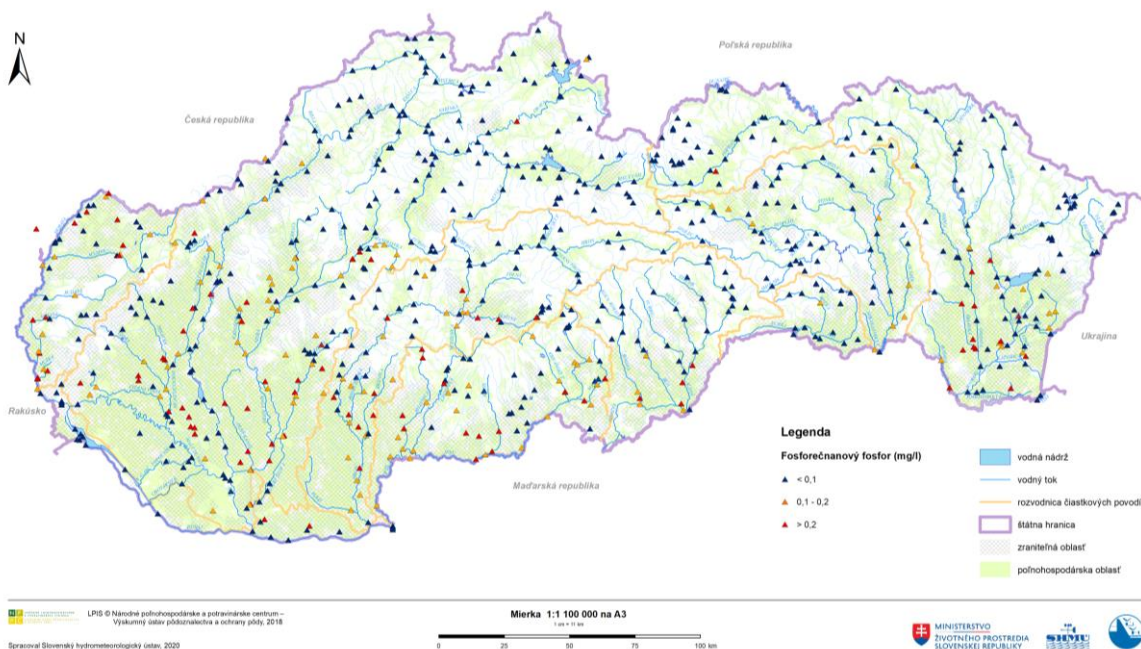
Keďže fosfor býva limitujúcim faktorom eutrofizácie v tokoch, prezentácia výsledkov hodnotenia priemerných letných koncentrácií fosforečnanového fosforu za obdobie 2015 – 2018 a v tokoch je uvedená na obrázku 49, vo vodných nádržiach na obrázku 49. Výsledky hodnotenia eutrofizácie a vývoja trendu v tokoch sú uvedené na obrázku 51

a vo vodných nádržiach na obrázku 52. Vo vodných nádržiach môže byť limitujúcim faktorom eutrofizácie ako dusík, tak aj fosfor; záleží od výšky ich vzájomného koncentračného pomeru.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Povrchová voda

Fosforečnanový fosfor - priemerné letné koncentrácie (2015 - 2018)

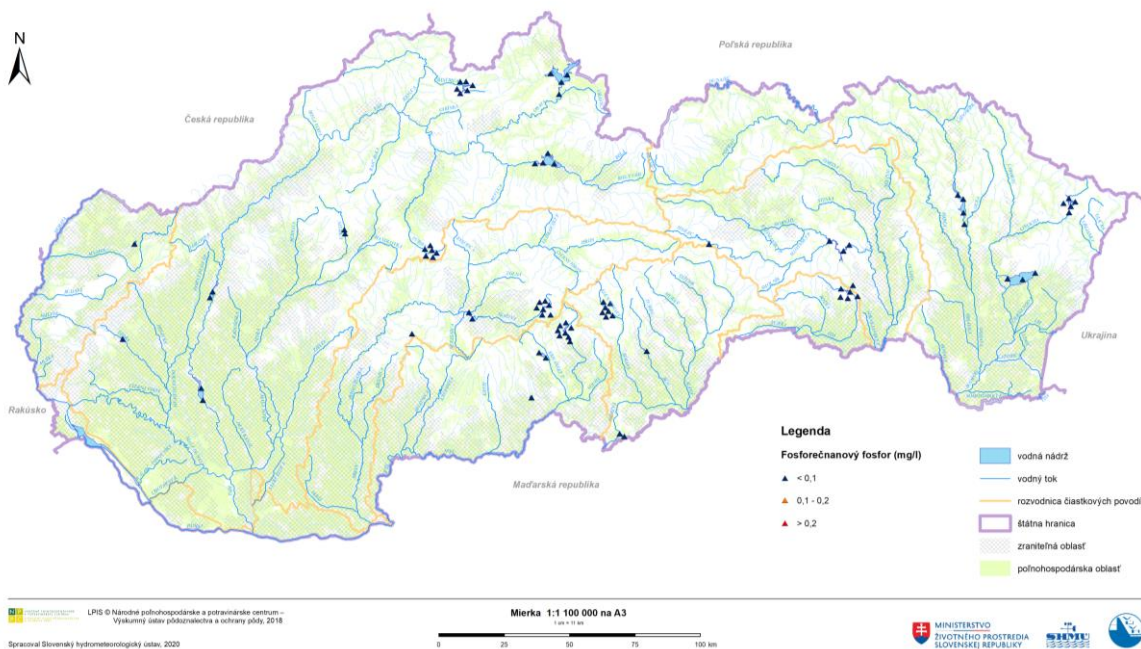


Obr. 49 Toky - priemerné letné koncentrácie fosforečnanového fosforu

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Vodné nádrže

Fosforečnanový fosfor - priemerné letné koncentrácie (2015 - 2018)

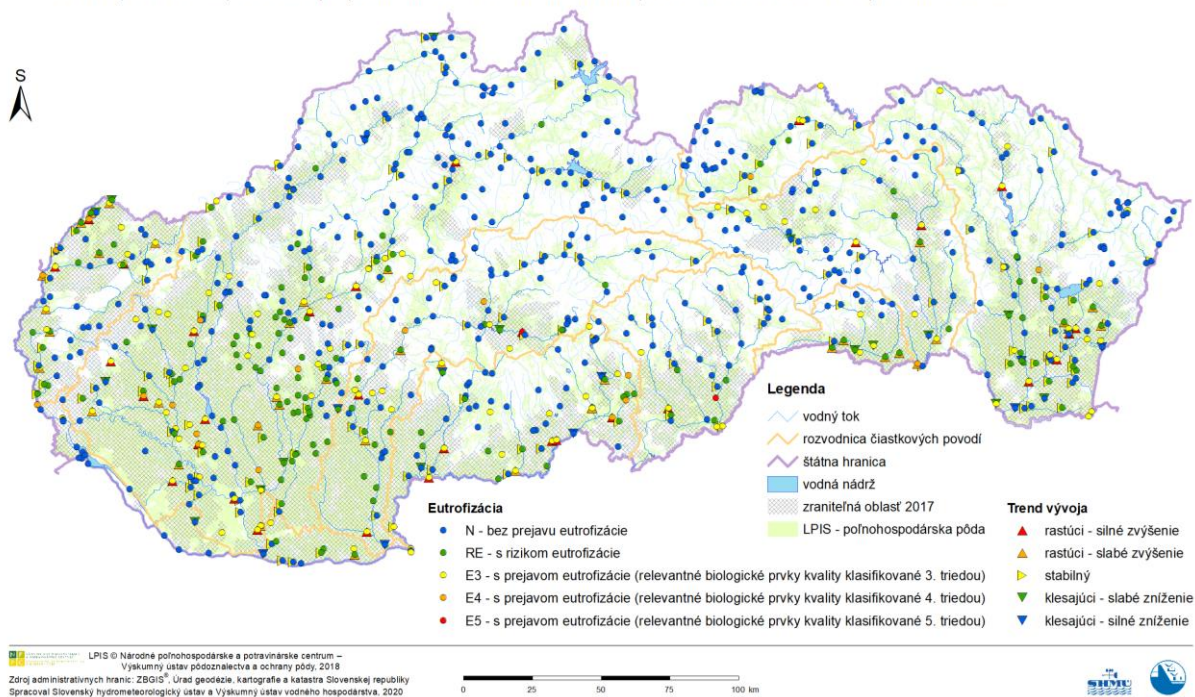


Obr. 50 Vodné nádrže - priemerné letné koncentrácie fosforečnanového fosforu

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - toky

Eutrofizácia (2015 - 2018) a trend vývoja eutrofizácie medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018) - Metodika SR

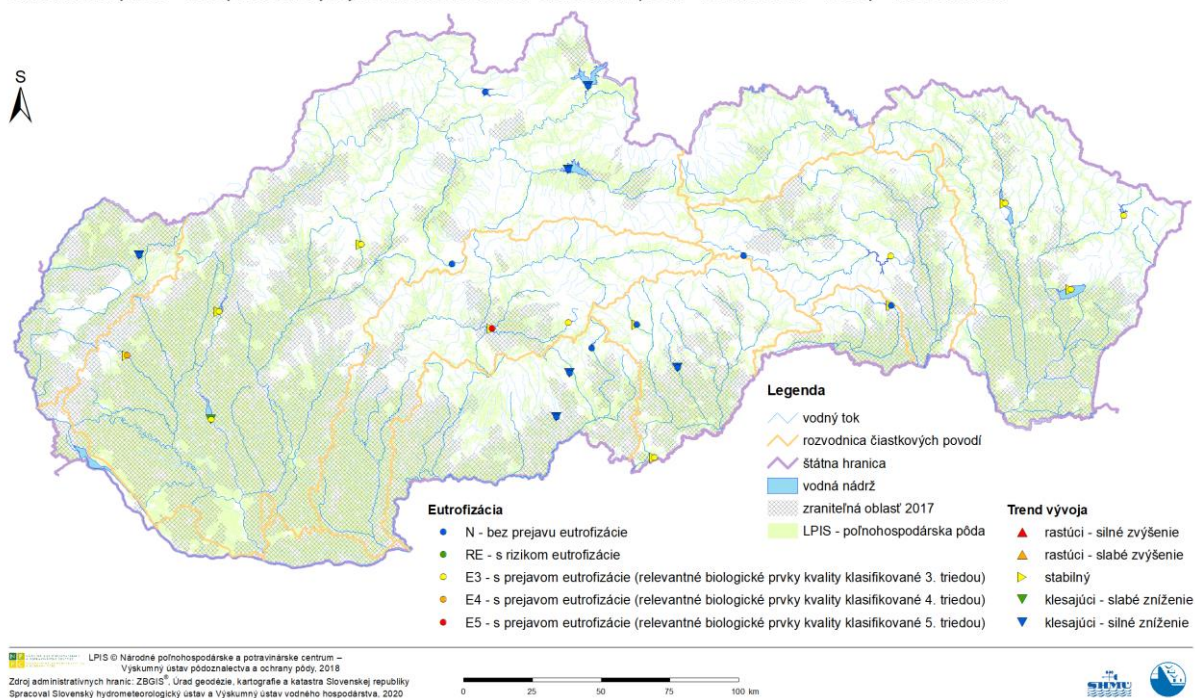


Obr. 51 Toky - Eutrofizácia a vývoj trendu

Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Povrchová voda - vodné nádrže

Eutrofizácia (2015 - 2018) a trend vývoja eutrofizácie medzi obdobiami (2012 - 2014 a 2015 - 2018) - Metodika SR



Obr. 52 Vodné nádrže - Eutrofizácia a vývoj trendu

Ako povrchové vody ovplyvnené/potenciálne ovplyvnené poľnohospodárskou činnosťou alebo iným ako poľnohospodárskym zdrojom znečisťovania (komunálne odpadové vody) boli identifikované povrchové vody (v hodnotených monitorovaných miestach) na základe nasledujúcich kritérií:

- eutrofizácia bola vyhodnotená s rizikom alebo so zaznamenaným prejavom eutrofizácie (RE, E3, E4, E5 v závislosti od koncentrácie nutrientov alebo klasifikácie biologických prvkov kvality príslušnou triedou podľa typovo špecifických schém pre hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd) a prevládali vnosi N a P z poľnohospodárskych činností nad komunálnym znečistením (potreba realizácie opatrení pre zlepšovanie kvality povrchových vôd v poľnohospodárstve) alebo ak tieto vplyvy boli porovnateľné (potreba realizácie opatrení pre zlepšovanie kvality povrchových vôd v poľnohospodárstve aj odvádzaní a čistení komunálnych odpadových vôd). Monitorovacie miesta, v ktorých boli výsledky hodnotenia trofického úroveň RE a E3, boli posudzované v rámci individuálnej analýzy.
- priemerné letné koncentrácie fosforečnanového fosforu presiahli 0,1 mg/l – tento ukazovateľ bol hodnotený ako podporný parameter pri analýze,
- maximálne namerané koncentrácie dusičnanov presiahli 40 mg/l,
- priemerné koncentrácie dusičnanov presiahli 40 mg/l.

V hodnotení pri určovaní dominantného zdroja znečistenia boli zohľadnené informácie o významných zdrojoch znečistenia, odkanalizovaní a čistení komunálnych odpadových vôd a bilančné množstvá N a P z komunálnych odpadových vôd, ovplyvňujúce kvalitu povrchových vôd v rámci povodia problémového analyzovaného monitorovacieho miesta.

Jedným z faktorov pri vymedzovaní poľnohospodárskych území, ktoré sa významne podieľajú na eutrofizácii povrchových vôd boli údaje čistej bilancie dusíka, ktorá bola odvodená z hrubej bilancie po odpočte plynných strát tejto živiny [28]. Keďže údaje o čistej bilancii dusíka boli pre SR spracované na úrovni okresov, bola všetkým obciam jedného okresu priradená tá istá bilančná hodnota N. Kategórie bilancie dusíka z poľnohospodárskych činností sú uvedené na obrázku 8.

Pre vodné útvary ovplyvňujúce príslušné monitorovacie miesta so zvýšenými koncentraciami dusičnanov (nad 40 mg/l, ktoré podliehali analýze) boli údaje čistej bilancie dusíka prepočítané na tony dusíka pre príslušné povodie vodného útvaru resp. plochu obce (v prípade obcí Bystričany, Lehota p. Vtáčnikom).

Ďalším významným potenciálnym vplyvom poľnohospodárskej činnosti na kvalitu/stav trofície povrchových vôd je erózia poľnohospodárskej pôdy, prostredníctvom ktorej sa najmä pri prívalových dažďoch povrchovým odtokom splavuje poľnohospodárska pôda s obsahom nutrientov do povrchových vôd. Analýza vychádzala z geografických podkladov využívania

poľnohospodárskej pôdy (LPIS). Do hodnotenia boli zaradené obce s podielom ornej pôdy nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% na území obce (obrázok 38). Ďalším podkladom bolo hodnotenie aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy spracované VÚPOP, deliacim poľnohospodársku pôdu na 4 kategórie erodovateľnosti – náchylnosti pôdy na vodnú eróziu (1 – žiadna až slabá, 2 – stredná, 3 – vysoká, 4 – extrémna) na základe množstva odnosu poľnohospodárskej pôdy (Tab. 28 28, obrázok 39).

Tab. 28 Kategórie erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy

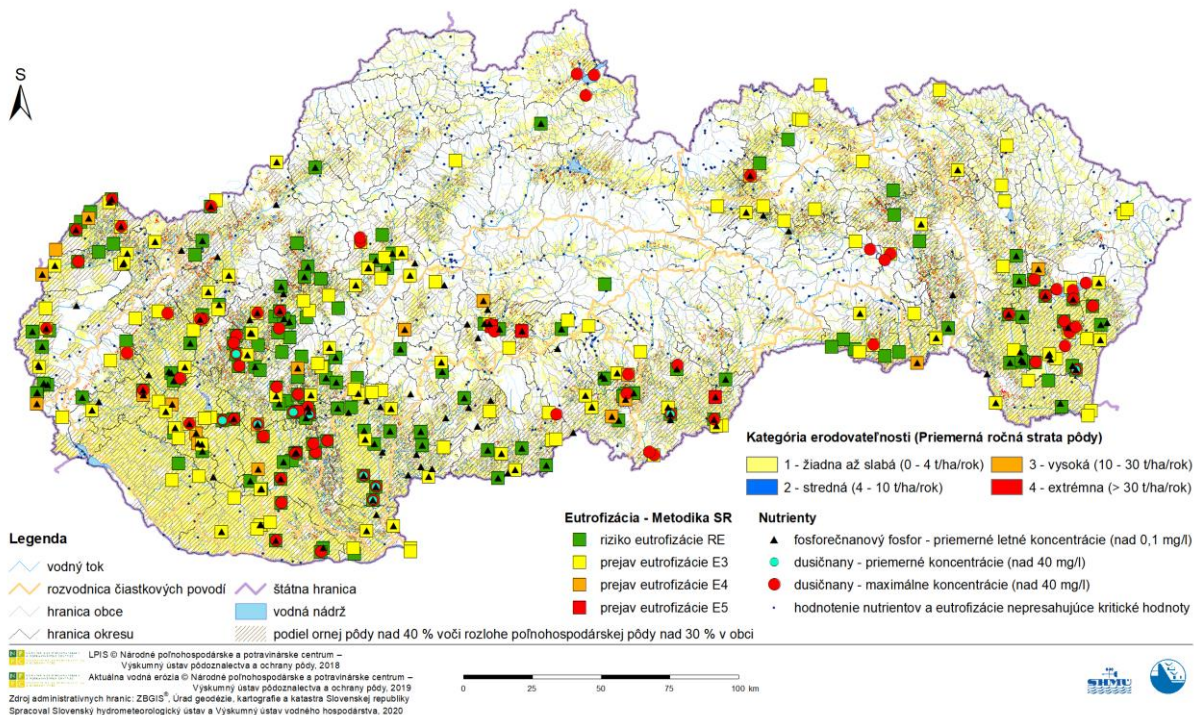
KATEGÓRIA ERODOVATEĽNOSTI	LIMITNÉ HODNOTY ODNOSU PÔDY
1 - žiadna až slabá	0 – 4 t/ha/rok
2 - stredná	4 – 10 t/ha/rok
3 - vysoká	10 – 30 t/ha/rok
4 - extrémna	> 30 t/ha/rok

Zdroj: VÚPOP,2019

Nakoľko fosfor je považovaný za živinu, ktorá (spolu s dusíkom) ovplyvňuje eutrofizáciu povrchových vôd a jej prejavy, pri vymedzovaní/prehodnocovaní zraniteľných oblastí pre povrchové vody z hľadiska ich eutrofizácie boli využité aj informácie o vnose fosforu (celkového a bioprístupného) procesom erózie poľnohospodárskej pôdy povrchovým odtokom, ktorý predstavuje najvýznamnejšiu cestu vnosu tejto živiny do povrchových vôd [29]. Kým pri výpočte vnosu celkového fosforu sa vychádzalo z údajov Geochemického atlasu [30], pri výpočte vnosu bioprístupného P pre vodnú mikroflóru z výsledkov obsahu prístupného P v pôde, zisťovaného v rámci agrochemického skúšania pôd. Agrochemické skúšanie pôd (ASP) dlhodobo zabezpečuje ÚKSÚP Bratislava. Pri výpočte vnosu biologického fosforu boli použité výsledky z 13. cyklu ASP za roky 2012 - 2018. Lokalizácia obcí so zvýšeným vnosom fosforu vodnou eróziou do povrchových vôd bola vykonaná pomocou GIS analýzy.

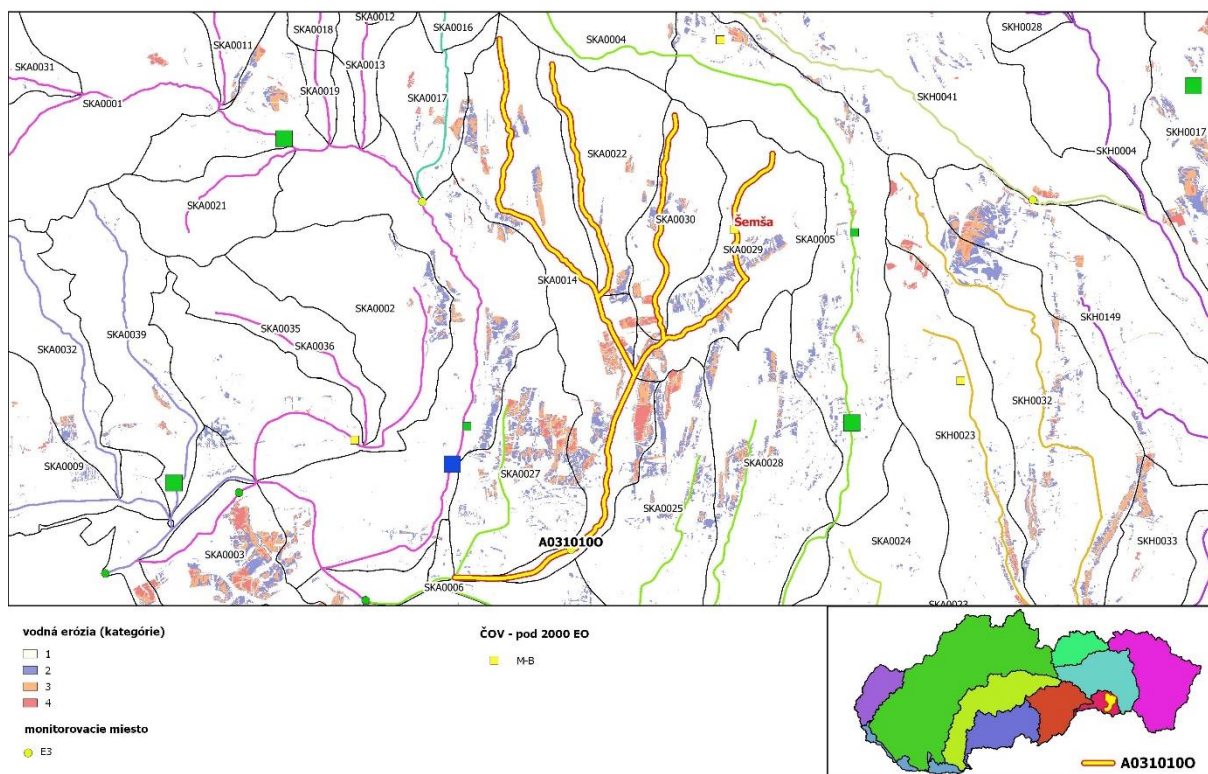
Revízia zraniteľných oblastí SR 2020

Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárstva na kvalitu povrchových vôd



Obr. 53 Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárstva na kvalitu povrchových vôd

Záverečné vyhodnotenie sa uskutočnilo vyhodnotením **čiasťkových výsledkov za pomoci GIS analýzy**. Primárne sa vychádzalo z výsledkov monitorovania povrchových vôd a prekročenia nastavených kritérií hodnotenia, napočítania vnosu N a P pre jednotlivé vodné útvary z poľnohospodárskych činností a komunálnych zdrojov znečisťovania - odtok z ČOV, bilancia nutrientov od neodkanalizovaných obyvateľov a odhadu ich vplyvu na povrchové vody v závislosti o ich situovania v povodí. Následne bolo vykonané trasovanie toku znečistenia k hodnotenému monitorovaciemu miestu (obrázok 54), aby bolo možné posúdiť vplyvy v rámci celého povodia prislúchajúceho k posudzovanému monitorovaciemu miestu. Na základe porovnania vypočítaných bilančných hodnôt nutrientov z poľnohospodárskych a komunálnych zdrojov sa určil dominantný zdroj ohrozujúci kvalitu povrchových vôd.



Obr. 54 Príklad trasovania pre posudzovanie analyzovaných vplyvov na kvalitu povrchových vôd v hodnotenom monitorovacom mieste

V prípade, že vplyv hodnotených typov zdrojov znečisťovania bol porovnateľný a kvalita vôd nevyhovujúca, odporúča sa vykonať opatrenia aj v rámci poľnohospodárskych činností aj v rámci odvádzania a čistenia odpadových vôd.

V prípade vyhovujúcej kvality vôd v posudzovanom monitorovacom mieste sa neuvažuje s návrhom realizácie opatrení na zlepšenie kvality povrchových vôd, teda územia obcí neboli navrhované pre zaradenie do zraniteľných oblastí ani v prípade zvýšeného vnosu P do povrchových vôd. Na zaradenie do zraniteľných oblastí neboli navrhnuté ani obce, kde na príslušnom toku nebolo realizované monitorovanie povrchových vôd, ale na základe aktuálnej vodnej erózie a vypočítaného vnosu fosforu sa jedná o vodné útvary s významným odnosom P vplyvom erózie poľnohospodárskej pôdy. Týmto vodným útvarom bude venovaná ďalšia pozornosť.

Pri výslednom rozhodovaní sa zohľadňovalo aj hodnotenie ekologického stavu/ekologického potenciálu povrchových vôd vodného útvaru [25], v ktorom je situované hodnotené monitorovacie miesto. Výsledok záverečného vyhodnotenia zdroja/zdrojov ovplyvňujúcich kvalitu povrchových vôd slúžiaci pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd je znázornený na obrázku 55.

Výsledky všetkých realizovaných hodnotení pre jednotlivé hodnotené monitorovacie miesta povrchových vôd sú zhrnuté v prílohe 7, ktorá pozostáva z troch tabuliek A, B a C.

V tabuľke A prílohy 7 su zhrnuté výsledky hodnotenia kvality a trendov povrchových vôd za obdobie 2015 - 2018 pre všetky analyzované monitorovacie miesta v rámci revízie zraniteľných oblastí. Pre príslušné útvary povrchových vôd je uvedené aj hodnotenie ekologického stavu/ekologického potenciálu, ktoré je pripravené pre druhú aktualizáciu Vodného plánu Slovenska.

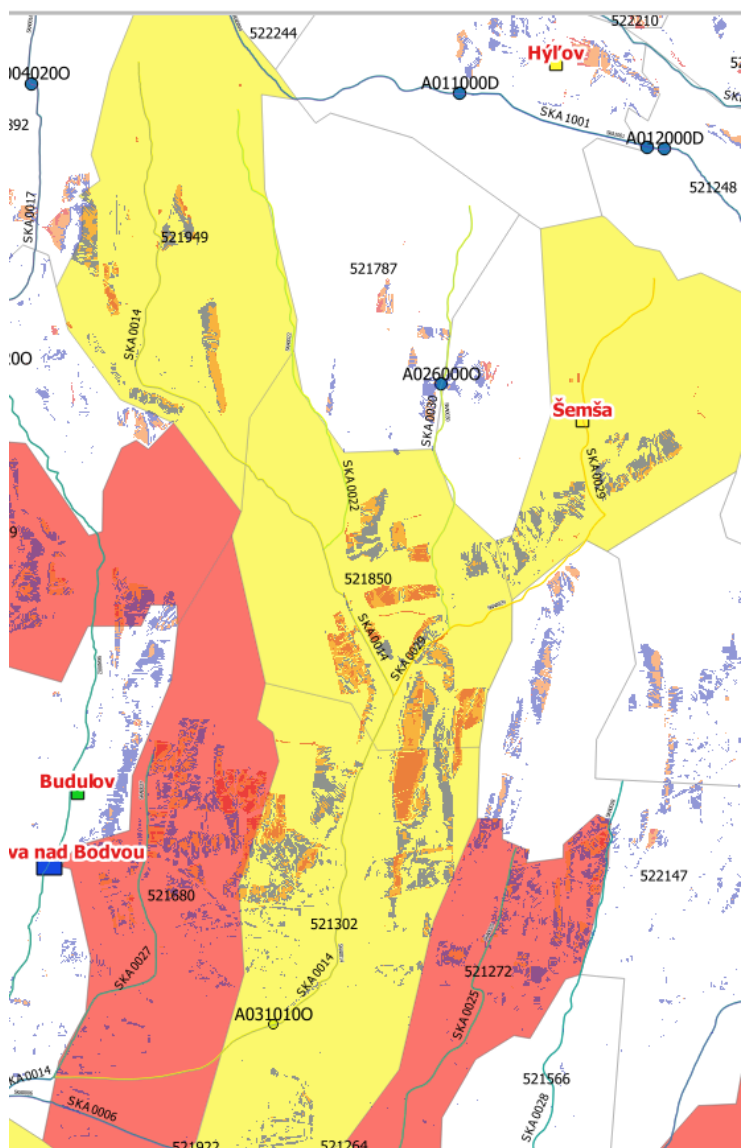
V tabuľke B prílohy 7 sú uvedené výsledky analýzy hodnotenia dominantného vplyvu na kvalitu povrchových vôd. Analýza sa robila na úrovni jednotlivých vodných útvarov v rámci povodí problémových hodnotených miest. Výsledkom je identifikovaný dominantný zdroj znečisťovania povrchových vôd nutrientami v príslušných vodných útvaroch.

V tabuľke C prílohy 7 je prepojenie medzi vodnými útvarmi a obcami, so vzťahom k zraniteľným oblastiam.

Takže od kvality v monitorovacom mieste cez Kód MM (modrým zvýraznené na začiatku tabuľky) v tabuľke A, sa dá dospieť ktoré typy zdrojov vo vodných útvaroch (v stĺpci „Návrh - VÚ do ZO“ – modrým zvýraznené v tabuľke B) podľa dôvodu – t.j. dominantného zdroja nutrientov uvedeného v ďalšom stĺpci. V tabuľke C je možné cez Kód VÚ dospieť k obciam, situovaným v príslušných VÚ, ktoré sú navrhované zaradiť/vyradiť/ponechať v zraniteľných oblastiach. Ak sa územie obce rozkladá v rámci povodí niekoľkých vodných útvarov, je v zozname uvedená viackrát.

Znázornenie povodí jednotlivých hodnotených monitorovacích miest tvoria príloha 8.

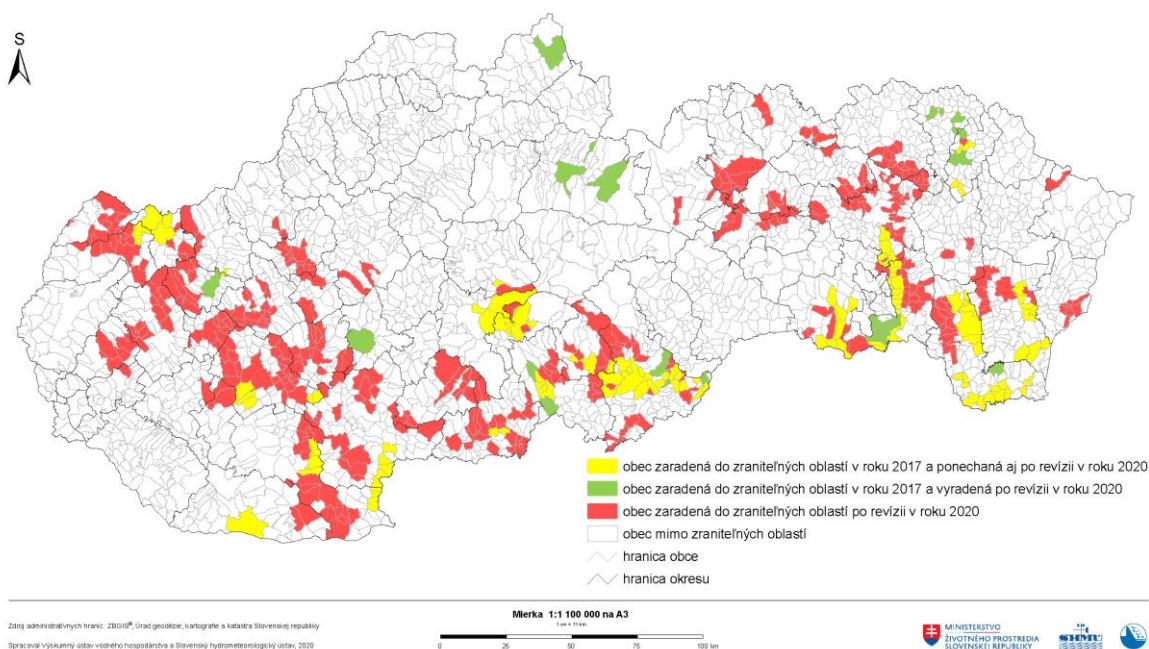
Príklady prípadových štúdií pre prezentáciu dosiahnutých výsledkov tvoria príloha 9.



Obr. 55 Príklad identifikácie zraniteľných oblastí povrchových vôd

Finálnym výsledkom vykonanej analýzy je zoznam obcí, poľnohospodárska činnosť v ktorých predstavuje riziko, resp. v prípade nerealizácie vhodných opatrení, môže byť rizikom pre vnos nutrientov do povrchových vôd. Identifikované zraniteľné oblasti povrchových vôd sú uvedené na obrázku 56, v prílohe 9 a v mapovej prílohe (mapa 3).

Revízia zraniteľných oblastí SR pre povrchové vody (2020)



Obr. 56 Zraniteľné oblasti SR pre povrchové vody

Na základe vykonanej analýzy boli identifikované územia 416 obcí, ktoré sú navrhované zaradiť do zraniteľných oblastí povrchových vôd. Ďalších 116 obcí je navrhované ponechať zaradené v zraniteľných oblastiach. Poľnohospodárska činnosť v týchto obciach predstavuje riziko pre kvalitu/stav povrchových vôd prevažne z dôvodu erózie poľnohospodárskej (najmä ornej) pôdy, v niektorých prípadoch sa jedná aj o vnos dusíka poľnohospodárskymi činnosťami. Zo zraniteľných oblastí je navrhnutých na vyradenie územie 38 obcí. V tabuľke 29 sú rozčlenené návrhy podľa príslušnosti k jednotlivým čiastkovým povodiam; čiastkové povodie Váhu je rozčlenené z dôvodu rozsiahlosti aj na povodia riek Váh, Malý Dunaj a Nitra.

Tab. 29 Počet obcí, územia ktorých je navrhované zaradiť/vyradiť/ponechať v zraniteľných oblastiach pre PV

ČIASTKOVÉ POVODIE	Zaradiť do ZO	Vyradiť zo ZO	Ponechať v ZO
Bodva	7	0	7
Bodrog	44	8	30
Váh	135	13	7
Hornád	82	8	23
Hron	28	1	11
Poprad	14	0	0
Dunaj	3	0	1
Slaná	22	4	15
Ipeľ	57	4	18
Morava	24	0	4
SPOLU:	416	38	116

3.4. Prepojenie výsledkov hodnotenia podzemných a povrchových vôd

Nakoľko boli súčasťou revízie zraniteľných oblastí v roku 2020 dve samostatné metodiky a hodnotenia pre podzemné aj povrchové vody, bolo potrebné prepojiť výsledky revízie zraniteľných oblastí podzemných a povrchových vôd. Výsledkom je návrh aktualizovaného zoznamu zraniteľných oblastí SR, ktoré budú záväzné vzhľadom k aplikácii programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach.

3.4.1. Metodický postup prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí

3.4.1.1. Prepojenie výsledkov hodnotenia zraniteľných oblastí - zmeny oproti pôvodnému stavu

Jednou z požiadaviek podávania správ o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS je prezentácia zraniteľných oblastí za krajinu na mapách v mierke aspoň 1 : 1 000 000, pričom je potrebné farebne rozlíšiť rozsah a zmenu zraniteľných oblastí oproti predchádzajúcemu stavu [19].

Z toho dôvodu je potrebné prepojiť výsledky revízie zraniteľných oblastí pre podzemné a povrchové vody a prezentovať zmeny zraniteľných oblastí oproti predchádzajúcemu stavu za Slovenskú republiku. Prepojenie výsledkov revízie zraniteľných oblastí pre podzemné a povrchové vody je vykonané na základe metodiky vysvetlenej na nižšie uvedenej schéme (obrázok 57).

výsledok hodnotenia		podzemné vody			
		B	Z	V	N
povrchové vody	B	B	B	B	B
	Z	B	Z	B	Z
	V	B	B	V	V
	N	B	Z	V	N

kód	vysvetlenie
B	<i>zraniteľné oblasti zostanú bez zmeny</i>
Z	<i>zraniteľné oblasti zaradené</i>
V	<i>zraniteľné oblasti vyradené</i>
N	<i>zraniteľné oblasti nevymedzené</i>

Obr. 57 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd na základe zmeny revidovaných zraniteľných oblastí SR oproti pôvodnému stavu

Schéma popisuje 16 možností výsledkov vyhodnotenia pre každú zraniteľnú oblasť, ktoré sú kombináciou 4 možností za podzemné vody a 4 za vody povrchové.

Výsledkom môže byť jedna z nasledujúcich možností:

- Zraniteľné oblasti SR zostanú bez zmeny (B)
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2017 a ponechaná aj po revízii v roku 2020
- Zraniteľné oblasti SR vyradené (V)
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2017 a vyradená po revízii v roku 2020
- Zraniteľné oblasti SR zaradené (Z)
obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2020
- Zraniteľné oblasti SR nevymedzené (N)
obec mimo zraniteľných oblastí SR

3.4.1.2. Prepojenie výsledkov hodnotenia zraniteľných oblastí podľa typu vôd

Prepojenie výsledkov hodnotenia podzemných a povrchových vôd je založené na pravidle, že program hospodárenia je potrebné aplikovať, nech už je zraniteľná oblasť vymedzená z dôvodu ohrozenia kvality podzemných, povrchových alebo kombináciou oboch typov vôd.

Pre lepšiu aplikáciu programu hospodárenia je súčasťou tejto revízie i metodický postup rozlíšenia zraniteľných oblastí podľa typu vôd. V praxi to znamená, že zraniteľné oblasti pre Slovenskú republiku sú vymedzené aj na základe existencie vymedzení zraniteľných oblastí buď za podzemné vody, povrchové vody alebo ich kombináciou. Schéma je na uvedené na obrázku 58.

zraniteľné oblasti		Podzemné vody	
		ÁNO	NIE
povrchové vody	ÁNO	zraniteľná oblasť pre podzemné i povrchové vody	zraniteľná oblasť pre povrchové vody
	NIE	zraniteľná oblasť pre podzemné vody	Obec mimo zraniteľných oblastí SR

Obr. 58 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd – revidované zraniteľné oblasti SR na základe typu vôd

Schéma popisuje 4 možnosti výsledkov hodnotenia pre každú zraniteľnú oblasť, ktoré sú kombináciou 2 možností za podzemné vody a 2 za vody povrchové. Výsledkom môže byť jedna z nasledujúcich možností:

- Zraniteľná oblasť pre podzemné i povrchové vody
- Zraniteľná oblasť pre podzemné vody
- Zraniteľná oblasť pre povrchové vody
- Obec mimo zraniteľných oblastí SR

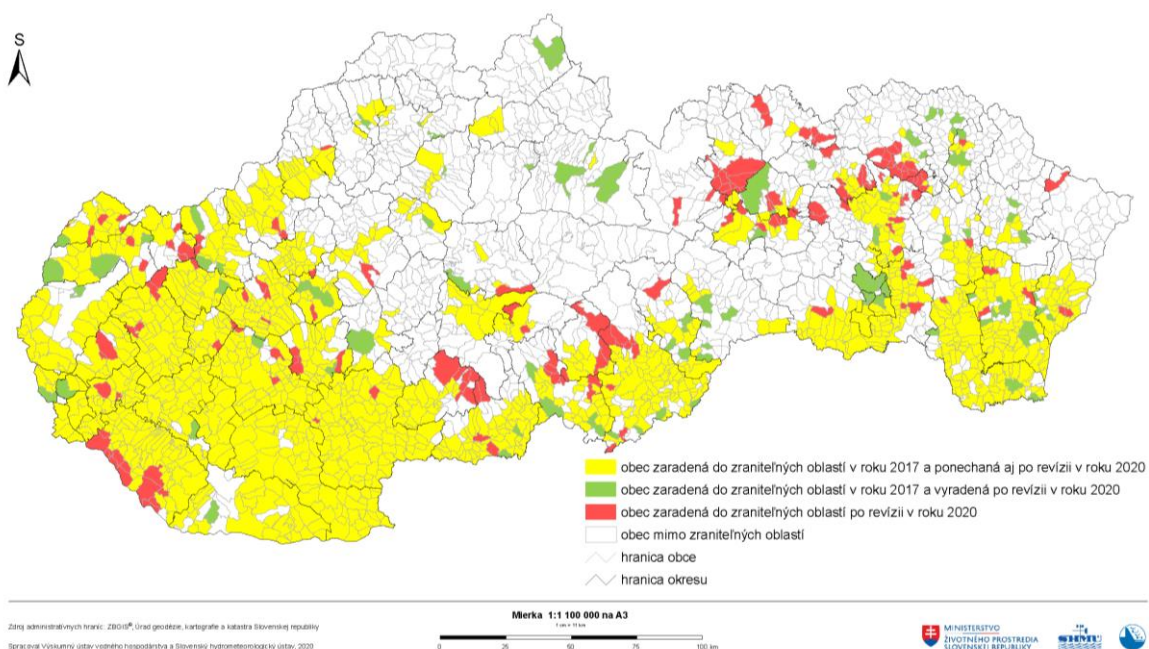
3.4.2. Výsledky hodnotenia revízie zraniteľných oblastí

Prvou výslednou mapou revízie zraniteľných oblastí SR je mapa 4 v mapovej prílohe (obrázok 59) znázorňujúca zraniteľné oblasti pôvodné (obrázok 2), novozaradené a vyradené bez ohľadu na typ vôd. Táto mapa bola vytvorená po analýze v softvéri ArcGIS a vychádza z metodiky uvedenej v kapitole 3.4.1.1. (schéma na obrázku 57). Mapu je možno použiť v rámci správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v roku 2024. Zároveň bola pri tvorbe mapy vytvorená GIS vrstva, ktorá vychádza z metodiky popísanej na danej schéme (obrázok 57) a je v súlade s požiadavkami definovanými v príručke na vypracovanie správ [19].

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Mapa 4

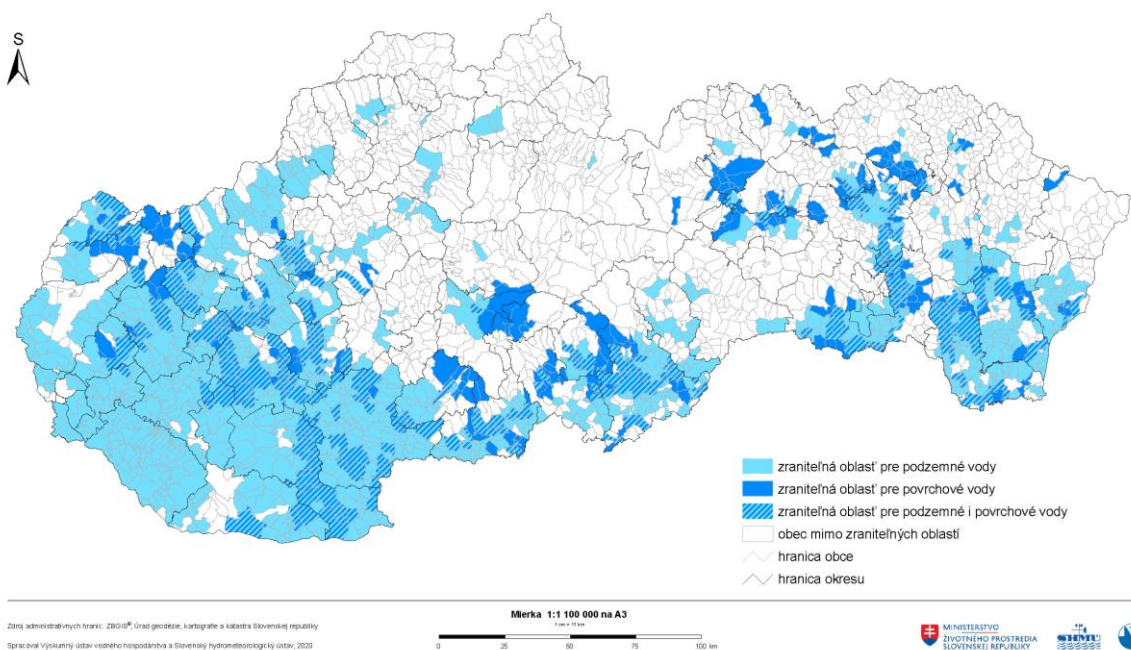
Revízia zraniteľných oblastí SR (2020)



Obr. 59 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR – zmeny oproti pôvodnému stavu

Ďalšou výslednou mapou je mapa 5 v mapovej prílohe, ktorá vychádza z metodiky popísanej v kapitole 3.4.1.2. (schéma na obrázku 58). Táto mapa bola zostavená nad rámec požiadaviek EK ako pomôcka pre aplikáciu efektívnych programov hospodárenia. Mapa zobrazuje obce s farebnou legendou odlišujúcou navrhnuté zraniteľné oblasti pre podzemné vody, povrchové vody a lokality, kde sú navrhnuté zraniteľné oblasti pre podzemné i povrchové vody (obrázok 60).

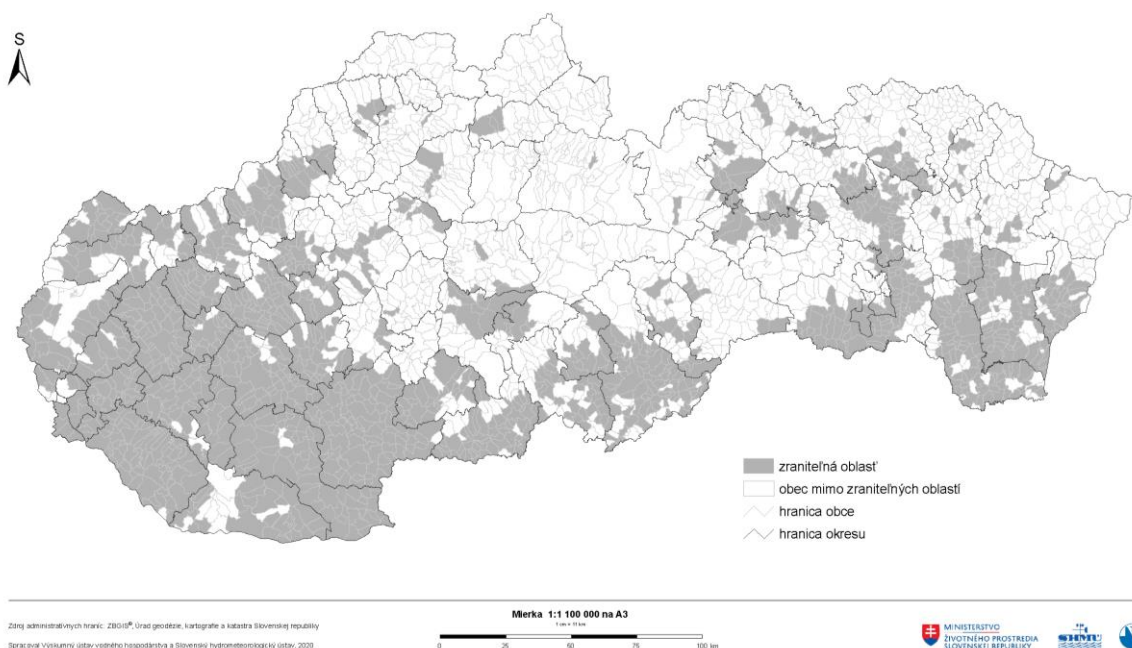
Zraniteľné oblasti SR pre podzemné a povrchové vody (2020)



Obr. 60 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné a povrchové vody

Poslednou výslednou mapou (mapa 6 v mapovej prílohe a obrázok 61) je jednofarebná mapa revidovaných zraniteľných oblastí SR v roku 2020, ktorá rovnako ako mapa 5 vychádza zo schémy na obrázku 58. Rozdielom oproti mape 5 je nerozlíšenie dôvodu pre danú zraniteľnú oblasť. Táto mapa by mala byť použitá v samotnom aktualizovanom nariadení vlády SR.

Zraniteľné oblasti SR (2020)



Obr. 61 Mapa zraniteľných oblastí SR pripravená do novelizovaného nariadenia vlády

Výsledkom prehodnotenia sú aj zoznamy obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR (tabuľka 30), na zaradenie do zraniteľných oblastí SR (tabuľka 31) a zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR v roku 2020 (príloha 11). V zoznamoch sú spolu s názvom a kódom obce uvedené i kódy podľa schémy na prepojenie výsledkov podzemných a povrchových vôd (obrázok 57), pričom:

- **B** = bez zmeny
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2017 a ponechaná aj po revízii v roku 2020
- **V** = vyradené
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2017 a vyradená po revízii v roku 2020
- **Z** = zaradené
obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2020
- **N** = nevymedzené
nevymedzené ako zraniteľná oblasť v rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2017, ani v roku 2020

Tab. 30 Obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
508454	Badín	Banská Bystrica	Banskobystrický	podzemná voda
557315	Biskupice	Lučenec	Banskobystrický	podzemná voda
511463	Jelšovec	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511480	Kalonda	Lučenec	Banskobystrický	podzemná voda
511757	Polichno	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511773	Praha	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511790	Radzovce	Lučenec	Banskobystrický	podzemná voda
511994	Veľká nad Ipľom	Lučenec	Banskobystrický	podzemná aj povrchová voda
514756	Gemerská Ves	Revúca	Banskobystrický	podzemná voda
525677	Gemerské Teplice	Revúca	Banskobystrický	podzemná voda
515523	Skerešovo	Revúca	Banskobystrický	podzemná voda
526304	Šivetice	Revúca	Banskobystrický	podzemná voda
557757	Abovce	Rimavská Sobota	Banskobystrický	podzemná voda
514969	Chrámec	Rimavská Sobota	Banskobystrický	podzemná voda
515019	Jestice	Rimavská Sobota	Banskobystrický	podzemná voda
515540	Stará Bašta	Rimavská Sobota	Banskobystrický	podzemná voda
516198	Malé Zlievce	Veľký Krtíš	Banskobystrický	podzemná voda
516538	Vrbovka	Veľký Krtíš	Banskobystrický	podzemná voda
517097	Nová Baňa	Žarnovica	Banskobystrický	povrchová voda
517330	Veľká Lehota	Žarnovica	Banskobystrický	povrchová voda
529346	Bratislava-Nové Mesto	Bratislava III	Bratislavský	podzemná voda
529401	Bratislava-Devín	Bratislava IV	Bratislavský	podzemná voda
529397	Bratislava-Karlova Ves	Bratislava IV	Bratislavský	podzemná voda
504874	Studienka	Malacky	Bratislavský	podzemná voda
598119	Košice-Kavečany	Košice I	Košický	podzemná voda
598151	Košice-Sever	Košice I	Košický	podzemná voda
599875	Košice-Sídlisko Ťahanovce	Košice I	Košický	podzemná voda
598127	Košice-Ťahanovce	Košice I	Košický	podzemná voda
598194	Košice-Lorinčík	Košice II	Košický	podzemná voda
599972	Košice-Luník IX	Košice II	Košický	podzemná voda
598216	Košice-Myslava	Košice II	Košický	podzemná voda
598208	Košice-Pereš	Košice II	Košický	podzemná voda
599883	Košice-Sídlisko KVP	Košice II	Košický	podzemná voda
598224	Košice-Západ	Košice II	Košický	podzemná voda
598682	Košice-Dargovských hrdinov	Košice III	Košický	podzemná voda
599018	Košice-Košická Nová Ves	Košice III	Košický	podzemná voda
599824	Košice-Juh	Košice IV	Košický	podzemná voda
599816	Košice-Nad jazerom	Košice IV	Košický	podzemná voda
599913	Košice-Vyšné Opátske	Košice IV	Košický	podzemná voda
522368	Bracovce	Michalovce	Košický	podzemná voda
522651	Krásnovce	Michalovce	Košický	podzemná voda
528463	Krišovská Liesková	Michalovce	Košický	podzemná voda
522694	Lastomír	Michalovce	Košický	podzemná voda
522872	Pavlovce nad Uhom	Michalovce	Košický	podzemná voda
523208	Tušice	Michalovce	Košický	podzemná voda
523372	Žbince	Michalovce	Košický	podzemná voda
525553	Bohúňovo	Rožňava	Košický	podzemná voda
560022	Brzotín	Rožňava	Košický	podzemná voda
514748	Gemerská Panica	Rožňava	Košický	podzemná voda
526070	Pašková	Rožňava	Košický	podzemná voda

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
526312	Štítnik	Rožňava	Košický	podzemná voda
522333	Blatná Polianka	Sobrance	Košický	podzemná voda
522350	Blatné Revištia	Sobrance	Košický	podzemná voda
523160	Tašuľa	Sobrance	Košický	podzemná voda
543331	Markušovce	Spišská Nová Ves	Košický	podzemná voda
528447	Kráľovský Chlmec	Trebišov	Košický	podzemná voda
543748	Slivník	Trebišov	Košický	podzemná voda
543896	Veľké Trakany	Trebišov	Košický	podzemná voda
501301	Okoličná na Ostrove	Komárno	Nitriansky	podzemná voda
581097	Ľudovítová	Nitra	Nitriansky	podzemná voda
500941	Výčapy-Opatovce	Nitra	Nitriansky	podzemná voda
543063	Koniarovce	Topoľčany	Nitriansky	podzemná voda
500925	Volkovce	Zlaté Moravce	Nitriansky	podzemná voda
519138	Dubinné	Bardejov	Prešovský	podzemná voda
519251	Hrabovec	Bardejov	Prešovský	podzemná voda
519430	Kučín	Bardejov	Prešovský	podzemná voda
519723	Poliakovce	Bardejov	Prešovský	podzemná voda
520331	Kamenica nad Cirochou	Humenné	Prešovský	podzemná voda
520403	Koškovce	Humenné	Prešovský	podzemná voda
520454	Ľubiša	Humenné	Prešovský	podzemná voda
526428	Buglovce	Levoča	Prešovský	podzemná voda
543292	Levoča	Levoča	Prešovský	podzemná voda
524361	Drienovská Nová Ves	Prešov	Prešovský	podzemná voda
524395	Fintice	Prešov	Prešovský	podzemná voda
524638	Kendice	Prešov	Prešovský	podzemná voda
525316	Torysa	Sabinov	Prešovský	podzemná voda
527840	Stropkov	Stropkov	Prešovský	povrchová voda
527866	Šandal	Stropkov	Prešovský	povrchová voda
527998	Vislava	Stropkov	Prešovský	povrchová voda
527505	Ladomirová	Svidník	Prešovský	povrchová voda
527688	Nová Polianka	Svidník	Prešovský	povrchová voda
528030	Vyšná Jedľová	Svidník	Prešovský	povrchová voda
528081	Vyšný Orlík	Svidník	Prešovský	povrchová voda
544086	Benkovce	Vranov nad Topľou	Prešovský	podzemná voda
529176	Soľ	Vranov nad Topľou	Prešovský	podzemná voda
506001	Horná Streda	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	podzemná voda
506184	Lubina	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	podzemná voda
506346	Očkov	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	podzemná voda
506427	Podolie	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	podzemná voda
580449	Brodzany	Partizánske	Trenčiansky	podzemná voda
543004	Chynorany	Partizánske	Trenčiansky	podzemná voda
543055	Kolačno	Partizánske	Trenčiansky	podzemná voda
505803	Žabokreky nad Nitrou	Partizánske	Trenčiansky	podzemná voda
503746	Dolné Saliby	Galanta	Trnavský	podzemná voda
581399	Banka	Piešťany	Trnavský	podzemná voda
507342	Moravany nad Váhom	Piešťany	Trnavský	podzemná voda
504211	Bílkove Humence	Senica	Trnavský	podzemná voda
504238	Borský Mikuláš	Senica	Trnavský	podzemná voda
504572	Moravský Svätý Ján	Senica	Trnavský	podzemná voda
504653	Podbranč	Senica	Trnavský	podzemná voda
556114	Sekule	Senica	Trnavský	podzemná voda
504882	Šajdíkové Humence	Senica	Trnavský	podzemná voda
504271	Brodské	Skalica	Trnavský	podzemná voda
517895	Predmier	Bytča	Žilinský	podzemná voda

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
510271	Beňadiková	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
510467	Hybe	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
510564	Kráľova Lehota	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
510611	Liptovská Kokava	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
510726	Liptovský Hrádok	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
510262	Liptovský Mikuláš	Liptovský Mikuláš	Žilinský	povrchová voda
512168	Diaková	Martin	Žilinský	podzemná voda
512206	Dolný Kalník	Martin	Žilinský	podzemná voda
509728	Klin	Námestovo	Žilinský	povrchová voda
510025	Rabča	Námestovo	Žilinský	povrchová voda
510033	Rabčice	Námestovo	Žilinský	povrchová voda
510050	Sihelné	Námestovo	Žilinský	povrchová voda
510246	Zubrohlava	Námestovo	Žilinský	povrchová voda
507300	Ivachnová	Ružomberok	Žilinský	podzemná voda
512559	Rakša	Turčianske Teplice	Žilinský	podzemná voda
517801	Mojš	Žilina	Žilinský	podzemná voda
558168	Nezbudská Lúčka	Žilina	Žilinský	podzemná voda

Tab. 31 Obce navrhnuté na zaradenie do zraniteľných oblastí SR

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
508659	Hrochoť	Banská Bystrica	Banskobystrický	povrchová voda
518379	Dúbravy	Detva	Banskobystrický	povrchová voda
518549	Kriváň	Detva	Banskobystrický	povrchová voda
518255	Čekovce	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518433	Horné Mladonice	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518557	Krupina	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518611	Litava	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518751	Senohrad	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518883	Trpín	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
518956	Zemiansky Vrbovok	Krupina	Banskobystrický	povrchová voda
511293	Buzitka	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
557331	Gregorova Vieska	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511552	Lovinobaňa	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511676	Nové Hony	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511749	Podrečany	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
511919	Tomášovce	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
557307	Vidiná	Lučenec	Banskobystrický	povrchová voda
514900	Hrnčiarska Ves	Poltár	Banskobystrický	povrchová voda
511498	Kokava nad Rimavicou	Poltár	Banskobystrický	povrchová voda
515515	Selce	Poltár	Banskobystrický	povrchová voda
512001	Veľká Ves	Poltár	Banskobystrický	povrchová voda
526142	Revúca	Revúca	Banskobystrický	podzemná voda
514489	Babinec	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
514632	Dolné Zahorany	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
514781	Gemerský Jablonec	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515086	Kraskovo	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515124	Lehota nad Rimavicou	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515175	Lukovištia	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515426	Rimavská Baňa	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
557811	Rimavské Zalužany	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515663	Tachty	Rimavská Sobota	Banskobystrický	povrchová voda
515949	Dačov Lom	Veľký Krtíš	Banskobystrický	povrchová voda
516236	Nenince	Veľký Krtíš	Banskobystrický	povrchová voda
516414	Sucháň	Veľký Krtíš	Banskobystrický	povrchová voda
516546	Záhorce	Veľký Krtíš	Banskobystrický	povrchová voda
508101	Modra	Pezinok	Bratislavský	povrchová voda
508314	Vínosady	Pezinok	Bratislavský	povrchová voda
507814	Bernolákovo	Senec	Bratislavský	podzemná voda
508284	Tureň	Senec	Bratislavský	podzemná voda
521311	Čížatice	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
521329	Debraď	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
521523	Kecerovce	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
521728	Nižná Kamenica	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
521957	Ruskov	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
522201	Vyšný Čaj	Košice - okolie	Košický	povrchová voda
522295	Bánovce nad Ondavou	Michalovce	Košický	povrchová voda
522449	Hažín	Michalovce	Košický	povrchová voda
522805	Nacina Ves	Michalovce	Košický	povrchová voda
522660	Krčava	Sobrance	Košický	povrchová voda
523046	Sejkov	Sobrance	Košický	povrchová voda
526436	Bystrany	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
526568	Hincovce	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
543161	Iliašovce	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
543403	Odorín	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
543586	Spišské Tomášovce	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
543616	Spišský Hrušov	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
526657	Žehra	Spišská Nová Ves	Košický	povrchová voda
543829	Trnávka	Trebišov	Košický	povrchová voda
502219	Drženice	Levice	Nitriansky	povrchová voda
556777	Jesenské	Levice	Nitriansky	povrchová voda
500399	Kapince	Nitra	Nitriansky	povrchová voda
555860	Veľký Lapáš	Nitra	Nitriansky	povrchová voda
500992	Žirany	Nitra	Nitriansky	povrchová voda
556262	Dvorany nad Nitrou	Topoľčany	Nitriansky	povrchová voda
581704	Kuzmice	Topoľčany	Nitriansky	povrchová voda
505561	Tesáre	Topoľčany	Nitriansky	podzemná aj povrchová voda
505757	Vozokany	Topoľčany	Nitriansky	povrchová voda
500062	Beladice	Zlaté Moravce	Nitriansky	povrchová voda
500127	Čaradice	Zlaté Moravce	Nitriansky	povrchová voda
500437	Ladice	Zlaté Moravce	Nitriansky	povrchová voda
500593	Neverice	Zlaté Moravce	Nitriansky	povrchová voda
519014	Abrahámovce	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519049	Bartošovce	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519103	Buclovany	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519235	Hertník	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519294	Janovce	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519341	Kobyly	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519375	Koprivnica	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519529	Lopúchov	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519707	Osikov	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519936	Raslavice	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519758	Rešov	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
519821	Stuľany	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
518964	Vaniškovce	Bardejov	Prešovský	povrchová voda
523399	Abrahámovce	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
523500	Hradisko	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
523526	Huncovce	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
523682	Ľubica	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
523984	Tvarožná	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
524042	Vlková	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
524051	Vlkovce	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
524077	Vrbov	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
524123	Žakovce	Kežmarok	Prešovský	povrchová voda
526517	Granč-Petrovce	Levoča	Prešovský	povrchová voda
543179	Jablonov	Levoča	Prešovský	povrchová voda
543225	Klčov	Levoča	Prešovský	povrchová voda
543381	Nemešany	Levoča	Prešovský	povrchová voda
523542	Jánovce	Poprad	Prešovský	povrchová voda
523593	Kravany	Poprad	Prešovský	povrchová voda
523950	Švábovce	Poprad	Prešovský	povrchová voda
524212	Brestov	Prešov	Prešovský	podzemná voda
524387	Dulova Ves	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524417	Fulianka	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524506	Chmeľov	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524522	Chminianska Nová Ves	Prešov	Prešovský	povrchová voda

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
524727	Lada	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524735	Lažany	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524905	Mošurov	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524913	Nemcovce	Prešov	Prešovský	povrchová voda
525138	Ruská Nová Ves	Prešov	Prešovský	povrchová voda
525260	Široké	Prešov	Prešovský	povrchová voda
525324	Trnkov	Prešov	Prešovský	povrchová voda
525413	Víťaz	Prešov	Prešovský	povrchová voda
524328	Daletice	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
524492	Hubošovce	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
524573	Jakubovany	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
524603	Jarovnice	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
524611	Kamenica	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
525243	Šarišské Sokolovce	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
525359	Uzovce	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
525375	Uzovský Šalgov	Sabinov	Prešovský	povrchová voda
520209	Hostovice	Snina	Prešovský	povrchová voda
526720	Hniezdne	Stará Ľubovňa	Prešovský	povrchová voda
526789	Kamienka	Stará Ľubovňa	Prešovský	povrchová voda
526878	Ľubotín	Stará Ľubovňa	Prešovský	povrchová voda
526959	Plaveč	Stará Ľubovňa	Prešovský	povrchová voda
527041	Šarišské Jastrabie	Stará Ľubovňa	Prešovský	povrchová voda
528021	Vyškovce	Stropkov	Prešovský	povrchová voda
580601	Dukovce	Svidník	Prešovský	povrchová voda
519316	Kalnište	Svidník	Prešovský	povrchová voda
519391	Kračúnovce	Svidník	Prešovský	podzemná aj povrchová voda
519448	Kuková	Svidník	Prešovský	povrchová voda
519995	Želmanovce	Svidník	Prešovský	povrchová voda
529141	Sedliská	Vranov nad Topľou	Prešovský	povrchová voda
505200	Nedašovce	Bánovce nad Bebravou	Trenčiansky	povrchová voda
506150	Krajné	Myjava	Trenčiansky	povrchová voda
506419	Podkylava	Myjava	Trenčiansky	povrchová voda
504661	Polianka	Myjava	Trenčiansky	povrchová voda
504688	Poriadie	Myjava	Trenčiansky	povrchová voda
506061	Hrachovište	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	povrchová voda
506630	Vaďovce	Nové Mesto nad Váhom	Trenčiansky	povrchová voda
556416	Ješkova Ves	Partizánske	Trenčiansky	povrchová voda
514136	Lehota pod Vtáčnikom	Prievidza	Trenčiansky	povrchová voda
557439	Dolné Kočkovce	Púchov	Trenčiansky	podzemná voda
506532	Svinná	Trenčín	Trenčiansky	povrchová voda
506605	Trenčianske Mitice	Trenčín	Trenčiansky	povrchová voda
503461	Bodíky	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501549	Dobrohošť	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501573	Gabčíkovo	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501603	Horný Bar	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501727	Kvetoslavov	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
580597	Kyselica	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501930	Ňarad	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501883	Pataš	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501891	Rohovce	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501875	Sap	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501905	Šamorín	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
501999	Vojka nad Dunajom	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda

Kód obce	Obec	Okres	Kraj	Dôvod
502006	Vrakúň	Dunajská Streda	Trnavský	podzemná voda
507172	Kľačany	Hlohovec	Trnavský	povrchová voda
507326	Merašice	Hlohovec	Trnavský	povrchová voda
558397	Šípkové	Piešťany	Trnavský	povrchová voda
504602	Osuské	Senica	Trnavský	povrchová voda
504777	Rovensko	Senica	Trnavský	povrchová voda
504483	Koválovec	Skalica	Trnavský	povrchová voda
504548	Lopašov	Skalica	Trnavský	povrchová voda
504611	Petrova Ves	Skalica	Trnavský	povrchová voda
504670	Popudinské Močidlany	Skalica	Trnavský	povrchová voda
556599	Dlhá	Trnava	Trnavský	povrchová voda
506915	Dobrá Voda	Trnava	Trnavský	povrchová voda
507211	Košolná	Trnava	Trnavský	podzemná aj povrchová voda
507351	Naháč	Trnava	Trnavský	povrchová voda

3.5. Zhrnutie výsledkov revízie zraniteľných oblastí

Z celkového počtu zraniteľných oblastí 1 344, bolo 121 oblastí navrhnutých na vyradenie. Dôvodom boli najmä veľmi nízke koncentrácie dokumentované v monitorovacích objektoch podzemných vôd v období 2015 – 2019, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne aj rastúci trend vývoja dusičnanov a spĺňali všetky kritéria analýzy v súlade s metodikou uvedenej v kapitole 3.2.1.2. Ďalším dôvodom pre vyradenie zo zraniteľných oblastí boli nízke koncentrácie nutričov v monitorovacích miestach povrchových vôd, kde sa neprejavovala eutrofizácia, ktoré navyše vykazovali klesajúci alebo stabilný trend vývoja kvality povrchových vôd, vo vzťahu k zdrojom znečistenia z poľnohospodárskej činnosti.

Zoznam obcí navrhnutých na vyradenie je uvedený v tabuľke 30 a graficky sú tieto obce zobrazené v mapovej prílohe (mapa 4) a na obrázku 59.

V rámci prehodnotenia územia SR mimo zraniteľných oblastí bolo najmä na základe revízie zraniteľných oblastí pre povrchové vody podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.3.2., ale aj na základe vysokých koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách, rastúcich trendov a splnenia ďalších kritérií v rámci analýz v súlade s metodikou uvedenej v kapitole 3.2.1.3., identifikovaných ako ohrozených poľnohospodárskymi zdrojmi znečistenia 172 území obcí, ktoré sú navrhnuté na začlenenie do zraniteľných oblastí SR. Tieto obce, ktoré navrhujeme po revízii zraniteľných oblastí začleniť do zoznamu zraniteľných oblastí sú uvedené v tabuľke 31 a graficky zobrazené v mapovej prílohe (mapa 4) a na obrázku 59.

Celkový počet zraniteľných oblastí SR sa po revízii zvýšil o 51 obcí oproti počtu obcí, ktoré vstupovali do prehodnotenie, z pôvodných 1 344 na 1 395. Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR je uvedený v prílohách 11 a 12 a graficky zobrazený v mapovej prílohe (mapa 6) a na obrázku 61.

V nižšie uvedených tabuľkách je uvedený prehľad zmeny vo výmere zraniteľných oblastí po revíziách vykonaných v rokoch 2016 a 2020 a podiel revidovaných zraniteľných oblastí SR voči rozlohe Slovenskej republiky (tabuľka 32). Poľnohospodárska plocha SR je po konzultácii s odborníkmi z VÚPOP uvedená zo zdroja LPIS, ktorý v súčasnej dobe najrealistickejšie odráža skutočný stav využívania poľnohospodárskej plochy.

Tab. 32 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí pred a po vykonaných revíziách v rokoch 2016 a 2020

	Pred revíziou ZO v roku 2016	Pred revíziou ZO v roku 2020	Po revízii ZO v roku 2020
Počet katastrálnych území obcí spadajúcich do zraniteľných oblastí	1 524 (resp. 1 561)	1 344	1 395
Výmera katastrálnych území obcí spadajúcich do zraniteľných oblastí	22 328,10 km ² ^①	20 938,40 km ² ^②	21 565,84 km ² ^③
Výmera využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach	13 684,65 km ² ^④	11 891,47 km ² ^⑤	12 336,18 km ² ^⑥
Podiel využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach z celkovej poľnohospodársky využívanej pôdy v SR	70,6 %	61,6 %	63,9 %

Zdroj: ^① Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2012, ÚGKK 2008, ^② Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2020, ÚGKK 2020, ^③ ÚGKK, 2020 – výmera deklarovaná, ^④ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2008, ^⑤ Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2020, LPIS 2020, ^⑥ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2020.

Na základe údajov uvedených v tabuľke 32 je zrejmé, že po poklese výmery zraniteľných oblastí, ktoré bolo spôsobené najmä znížením počtu zraniteľných oblastí pre podzemné vody a v menšej miere aj znížením rozlohy poľnohospodárskej pôdy v SR, dochádza v rámci aktuálne vykonanej revízie k opätovnému miernemu zvýšeniu výmery zraniteľných oblastí a to najmä z dôvodu zvýšenia počtu zraniteľných oblastí pre povrchové vody. Podiel využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach z celkovej poľnohospodársky využívanej pôdy v SR je aj cez toto zvýšenie o 6,7 % nižší ako bol pred revíziou v roku 2016.

Percentuálne vyjadrenie podielu využívanej poľnohospodárskej a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach SR voči celkovej ploche poľnohospodárskej a ornej pôdy na území Slovenskej republiky je uvedené v tabuľke 33 a graficky znázornené na obrázkoch 62 a 63.

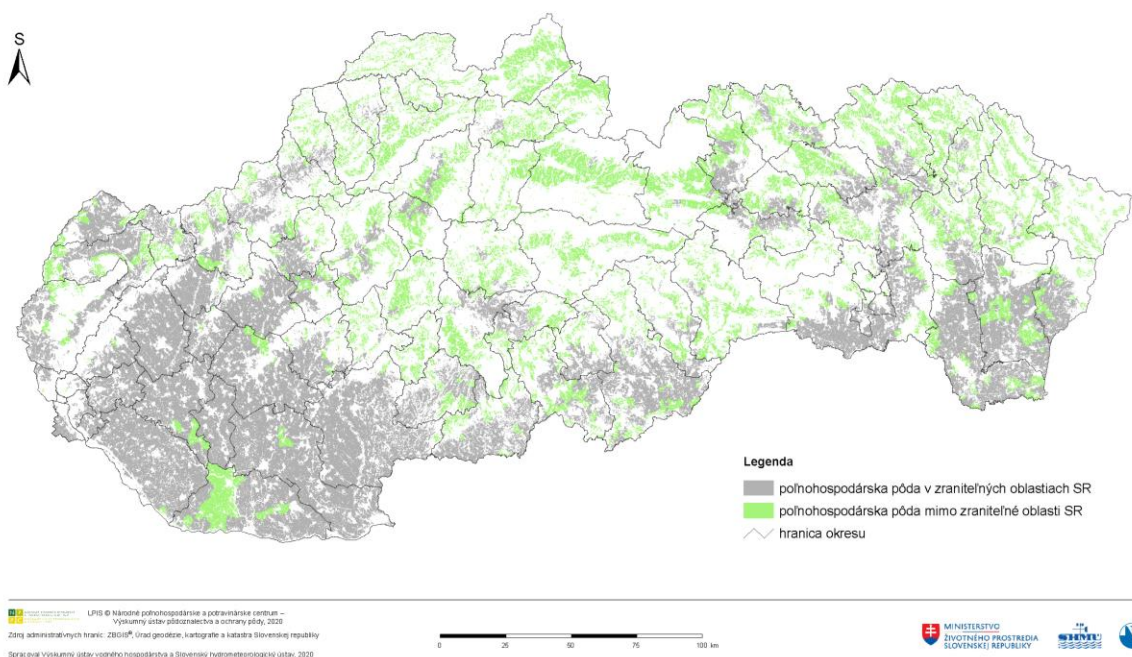
Tab. 33 Výmera zraniteľných oblastí po revízii v roku 2020 voči výmere Slovenskej republiky

	Zraniteľné oblasti (ZO)	Slovensko (SR)	Podiel ZO ku SR
Počet katastrálnych území obcí	1 395	2 927	47,7 %
Výmera katastrálnych území obcí^①	21 565,84 km ²	49 034,07 km ²	44,0 %
Výmera využívanej poľnohospodárskej pôdy^②	12 336,18 km ²	19 291,30 km ²	63,9 %
Výmera využívanej ornej pôdy^②	10 671,69 km ²	13 584,09 km ²	78,6 %

Zdroj: ^① ÚGKK, 2020 – výmera deklarovaná, ^② LPIS, 2020.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

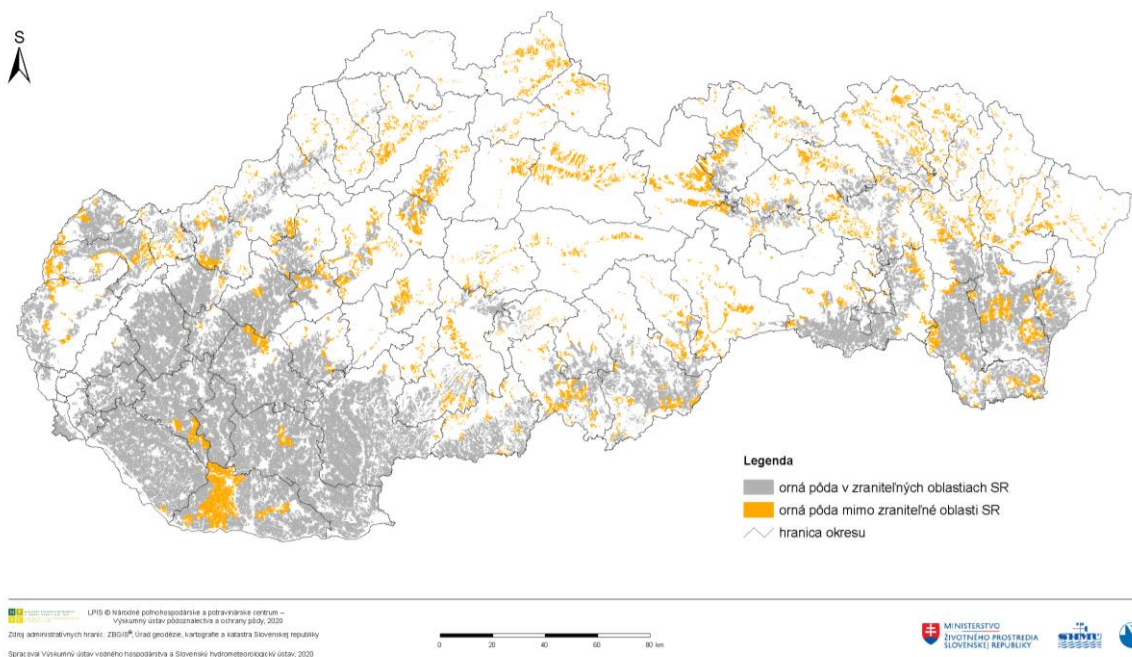
Prehľadová mapa poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach SR a mimo zraniteľné oblasti SR



Obr. 62 Prehľadová mapa poľnohospodárskej pôdy v revidovaných zraniteľných oblastiach SR a mimo revidovaných zraniteľných oblastí SR

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Prehľadová mapa ornjej pôdy v zraniteľných oblastiach SR a mimo zraniteľné oblasti SR



Obr. 63 Prehľadová mapa ornjej pôdy v revidovaných zraniteľných oblastiach SR a mimo revidovaných zraniteľných oblastí SR

4. ZÁVER

Predložená správa prezentuje výsledky revízie zraniteľných oblastí SR v súlade s požiadavkami smernice Rady 91/676/EHS, týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych zdrojov [1]. Výsledky revízie zodpovedajú existujúcim poznatkom, podmienkam, získaným podkladom a výsledkom monitorovania podzemných a povrchových vôd.

1. V rámci predloženého návrhu revízie zraniteľných oblastí v roku 2020 boli východiskom výsledky monitorovania podzemných a povrchových vôd v rámci existujúcej monitorovacej siete SR, ktorá zahŕňala 1 992 monitorovacích objektov podzemných vôd a 921 miest monitorovania povrchových vôd.
2. Pri revízii zraniteľných oblastí boli využité aj najnovšie údaje a poznatky o chemickom stave útvarov podzemných vôd a ekologickom stave/potenciáli útvarov povrchových vôd [18], mapa zraniteľnosti podzemných vôd, informácie o distribúcii druhov pozemkov v rámci využívanej poľnohospodárskej pôdy (LPIS), vyhodnotenie vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy, údaje o spotrebe dusíkatých hnojív, hrubá bilancia dusíka, vnos celkového fosforu a dusíka do vôd, ktoré boli v čase revízie zraniteľných oblastí k dispozícii.
3. Na základe vyhodnotenia všetkých dostupných informácií a údajov z monitorovacích objektov podzemných vôd a miest monitorovania povrchových vôd v zraniteľných, ale aj mimo zraniteľných oblastí na Slovensku, bola spracovaná revízia zraniteľných oblastí v SR, ustanovených v Nariadení vlády SR č. 174/2017 Z. z. [4], v zmysle navrhutej aktualizovanej metodiky.
4. Z hľadiska podzemných vôd bolo z pôvodného počtu 1 297 vymedzených zraniteľných oblastí 129 obcí navrhnutých na vyradenie. Hlavným dôvodom pre vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd, ktoré navyše vykazovali klesajúci alebo stabilný trend vývoja dusičnanov v hodnotenej zraniteľnej oblasti, vo vzťahu k zdrojom znečistenia z poľnohospodárskej činnosti.
5. V rámci územia mimo zraniteľných oblastí boli naopak navrhnuté nové oblasti z dôvodu dokumentovaných vysokých koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách a ich rastúcich trendov. Do zraniteľných oblastí bolo navrhnutých 23 nových oblastí na zaradenie.
6. Celkový počet zraniteľných oblastí pre podzemné vody klesol z počtu 1 297 na 1 191.
7. Z pôvodného počtu 154 obcí zaradených v zraniteľných oblastiach pre povrchové vody, na vyradenie bolo navrhnutých 38 obcí. Hlavným dôvodom pre vyradenie zo zraniteľných oblastí pre povrchové vody boli najmä dokumentované nízke koncentrácie nutrientov a v monitorovacích miestach sa neprejavovala eutrofizácia, ktoré navyše

- vykazovali klesajúci alebo stabilný trend vývoja kvality povrchových vôd, vo vzťahu k zdrojom znečistenia z poľnohospodárskej činnosti. Pre ďalšie obdobie je navrhované ponechať 116 obcí v zraniteľných oblastiach.
8. Z hľadiska povrchových vôd bolo 416 obcí mimo zraniteľných oblastí navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí pre povrchové vody. Dôvodom pre ich zaradenie je možné riziko poľnohospodárskych činností na ich území pre kvalitu/stav povrchových vôd (najmä vnos celkového fosforu vodnou eróziou poľnohospodárskej pôdy).
 9. Celkový počet zraniteľných oblastí pre povrchové vody stúpol z počtu 154 na 532.
 10. Po revízii (2020) boli navrhnuté ako zraniteľné oblasti pre podzemnú aj povrchovú vodu spoločne územia 328 obcí, len z pohľadu podzemných vôd 863 obcí a len z pohľadu povrchových vôd 204 obcí. Spolu to predstavuje 1 395 obcí situovaných v zraniteľných oblastiach.
 11. Na základe vykonanej revízie pôvodného celkového počtu 1 344 zraniteľných oblastí SR vymedzených v roku 2017 [4] je navrhované vyradiť 121 a zaradiť 172 obcí do zraniteľných oblastí SR, čím sa celkový počet vymedzených zraniteľných oblastí SR zmení z pôvodných 1 344 na 1 395.
 12. V zmysle záverov revízie zraniteľných oblastí navrhujeme novelizovať Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z. [4].
 13. Na základe výsledkov revízie zraniteľných oblastí (2020) a po ich odsúhlasení, je pre novelizáciu Nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z. potrebné spracovať:
 - aktualizovaný zoznam zraniteľných oblastí (príloha 12),
 - mapu zraniteľných oblastí (mapa 6 v mapovej prílohe) v zmysle vykonanej revízie.
 14. V rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2020 bolo definovaných 1 395 zraniteľných oblastí, t.j. obcí, kde je potrebné dôsledne uplatňovať požiadavky dusičnanej smernice [1].
 15. V zraniteľných oblastiach odporúčame realizovať v súlade so smernicou Rady 91/676/EHS [1] monitorovanie dusíkatých látok v podzemných a povrchových vodách každoročne v období nasledovných 4 rokov. Harmonogram monitorovania dusíkatých látok v podzemných a povrchových vodách navrhujeme zohľadniť v rámci pripravovaného Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na nasledujúce obdobie.
 16. Monitorovacie objekty v obciach vyradených zo zraniteľných oblastí odporúčame monitorovať 1 x za 4 roky, resp. 1 x za 8 rokov, v súlade s uvedenou smernicou [1].
 17. Návrh revízie zraniteľných oblastí SR zodpovedá súčasným poznatkom a možnostiam, pričom k spoľahlivejšiemu a reprezentatívnejšiemu hodnoteniu je potrebné realizovať činnosti uvedené v kapitole 5.2. Odporúčanie prác na revízii zraniteľných oblastí v ďalšom období.

5. SÚPIS ODPORÚČANÝCH A VYKONANÝCH PRÁČ NA REVÍZII ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

5.1. Súpis vykonaných prác v období 2016 - 2020

Z hľadiska prípravných prác pre hodnotenie implementácie smernice Rady 91/676/EHS [1] a revíziu zraniteľných oblastí boli realizované nasledovné činnosti definované v záverečnej správe revízie zraniteľných oblastí SR z roku 2016 [15]:

Organizačné zefektívnenie prác

- V roku 2019 bola zostavená medzirezortná skupinu venujúca sa implementácii smernice Rady 91/676/EHS, vrátane revízie zraniteľných oblastí skladajúcu sa z expertov spadajúcich pod MŽP SR (VÚVH a SHMÚ) a MPRV SR (VÚPOP a ÚKSUP), ako aj zástupcom poľnohospodárskych komôr.
- Termín revízie zraniteľných oblastí bol časove oddelený od reportovania správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS, tak aby bolo možné použiť výsledky z reportovania správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS do revízie zraniteľných oblastí SR.

Zabezpečenie vstupných údajov

- Na základe vytvorenia medzirezortnej skupiny bola prehĺbená spolupráca medzirezortných organizácií a bola zaistená pravidelná výmena a aktualizácia GIS vrstiev.
- V rámci prác v období 2017 – 2019 boli získané takmer všetky súradnice monitorovacích objektov vodárenských spoločností, ktoré neboli v roku 2016 k dispozícii.
- Prostredníctvom legislatívnych nástrojov bola zabezpečená evidencia nakladania s maštalným hnojom a evidencia o aplikácii minerálnych dusíkatých a fosfátových hnojív na poľnohospodárskej pôde na katastrálne území obcí, čo umožnilo spresnenie kvantifikácie aplikovaných hnojív a ich vplyvu na stav/kvalitu vôd.

Spresnenie vstupov na základe realizácie odborných prác

- V rokoch 2016 – 2020 bol realizovaný pilotný projekt využitia izotopovej metódy pri monitorovaní dusíkatých látok v podzemných vodách. Tato metóda by mala umožniť odlíšenie zdroja poľnohospodárskeho znečistenia od komunálneho znečistenia. Vyhodnotenie tohto pilotného projektu bude realizované v roku 2021.
- Pre zvýšenie spoľahlivosti údajov bola revidovaná monitorovacia sieť podzemných vôd.
- V rámci úlohy 10063 bol analyzovaný režim a podmienky interakcie podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvality vôd (dusíkaté látky).

- Pri hodnotení vplyvu poľnohospodárstva na stav/kvalitu povrchových vôd boli zohľadňované aj horizontálne posuny tohto znečistenia. Monitorovanie prejavov (dopadov) poľnohospodárskych činností nie je/nemusí byť situované priamo v lokalite výkonu poľnohospodárskej praxe. Bolo spresnené posúdenie vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu a ekologický stav/potenciál útvarov povrchových vôd.

Materiálno-technické zabezpečenie prác

- V rámci projektu „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia“ boli v rokoch 2019 a 2020 rekonštruované zničené a poškodené vrty a tiež boli aj dobudované vrty v rámci zraniteľných oblastí, za účelom zabezpečenia plnenia záväzkov EK v súlade s požiadavkami dusičnanej smernice [1]. Tento projekt pokračuje aj v rokoch 2020 a 2021.
- V rámci projektu „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia“ je v období rokov 2019 až 2021 priebežne doplňovaná monitorovacia sieť podzemných vôd v zmysle prehodnotenia zraniteľných oblastí (dobudovanie objektov v nových oblastiach) a bude tak vytvorená reprezentatívna účelová sieť v súlade s požiadavkami dusičnanej smernice [1] (pozorovacie objekty v hlbších horizontoch, zastúpenie monitorovacích objektov všetkých hydrogeologických štruktúr, v chránených územiach a pod.), tak, aby bolo možné čo najspoľahlivejšie hodnotenie vplyvu poľnohospodárskych činností a prehodnotenie zraniteľných oblastí v SR.

Na základe týchto činností bola zlepšená spolupráca všetkých zúčastnených subjektov, podporilo sa upresnenie vstupov do hodnotenia a bolo umožnené spresnenie metodických prístupov k revízii zraniteľných oblastí. Hodnotenie vplyvu poľnohospodárskych činností na podzemnú a povrchovú vodu bolo v rámci revízie zraniteľných oblastí SR spoľahlivejšie a reprezentatívnejšie ako tomu bolo v predchádzajúcom období.

5.2. Odporúčanie prác na revízie zraniteľných oblastí v ďalšom období

Z hľadiska prípravných prác pre hodnotenie implementácie smernice Rady 91/676/EHS [1] a revíziu zraniteľných oblastí v ďalšom 4-ročnom období odporúčame realizovať nasledovné činnosti:

Organizačné zefektívnenie prác

- Vytvoriť systém vzájomného poskytovania údajov medzi zodpovednými a riešiteľskými organizáciami (vytvorenie a prepojenie databáz a informačných systémov na úrovni MŽP SR a MPRV SR).
- Zintenzívniť medzinárodnú bilaterálnu spoluprácu všetkých zainteresovaných subjektov zameranú na výmenu skúseností „*best practices*“ z implementácie dusičnanej smernice.
- Rozšíriť školiace aktivity rezortných organizácií MPRV SR o problematiku dusičnanej smernice a v prípade potreby riešenia tém ochrany vôd využiť odborné kapacity rezortných organizácií MŽP SR.

Spresnenie vstupov na základe realizácie odborných prác

- Pre zvýšenie spoľahlivosti údajov je potrebné aktualizovať monitorovaciu sieť povrchových vôd na monitorovanie vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu/stav povrchových vôd v nasledujúcom období.
- Pre spresnenie reálneho dopadu hospodárenia na stav/kvalitu vôd je potrebné zabezpečiť dôveryhodné výsledky bilancie dusíka a fosforu v bilančných celkoch (povodiach vodných útvarov, príp. produkčných blokoch alebo na územiach obcí) na základe jednotnej metodiky, porovnateľnej s medzinárodnými štandardami.
- V spolupráci s rezortnými organizáciami MPRV SR postupne spresňovať vnos fosforu do vodných tokov.
- Prerokovať možnosti rezortných organizácii MPRV SR spresniť vykonanú analýzu vplyvu aplikácie hnojív modelovaním odnosu prebytku živín z jednotlivých poľnohospodárskych produkčných celkov v rámci povodí útvarov povrchových vôd.
- Realizovať lyzimetrické štúdie za účelom definovania optimálnej aplikácie dusíkatých hnojív, tak aby boli dusíkaté hnojivá maximálne využité rastlinami a nedochádzalo k ich zbytočnému uvoľňovaniu do životného prostredia (najmä prieniku do podzemných vôd).
- Zhodnotiť vplyv existujúcich opatrení na kvalitu podzemných vôd v rámci implementácie smernice Rady 91/676/EHS v spolupráci rezortných organizácií MŽP SR s rezortnými organizáciami MPRV SR.
- Analyzovať vplyvy v prípade zvýšených koncentrácií dusičnanov v monitorovacích objektoch účelového monitoringu dusičnanov.

- Optimalizovať metódu analýzy vplyvov v rámci povodí problémových monitorovacích miest. Touto problematikou je potrebné sa naďalej zaoberať spoločne s aktívnym prístupom rezortných organizácii MPRV SR a postupne spresniť posúdenie vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu a ekologický stav/potenciál útvarov povrchových vôd. V prípade záujmu poľnohospodárskych komôr uvítame ich spoluprácu.
- Keďže pri revízii (2020) do zraniteľných oblastí povrchových vôd neboli zaradené obce vo všetkých vodných útvaroch povrchových vôd s identifikovaným zvýšeným vnosom celkového fosforu odnosom poľnohospodárskej pôdy vodnou eróziou (kvalita povrchových vôd bola vyhovujúca alebo povrchové vody neboli monitorované), týmito lokalitám bude v nasledujúcom období venovaná zvýšená pozornosť zaradením do plánu monitorovania v nasledujúcom období.
- Pre zvýšenie spoľahlivosti údajov je potrebné zabezpečiť prostredníctvom poľnohospodárskych komôr a rezortných organizácií MPRV SR údaje o poľnohospodárskych aktivitách (vykonané protierózne opatrenia, opatrenia na zamedzenie vnosu dusíka do vôd, zabezpečenie skladovania hospodárskych hnojív v mimo vegetačnom období, poskytnutie čistej bilancie dusíka pre produkčné bloky/poľnohospodársky využívané územie obce, GPS súradnice hnojísk a ich zabezpečenie proti úniku skladovaných látok do vôd, prípadne kvantifikáciu iných skutočností, ktoré môžu mať vplyv na kvalitu vôd, apod.).
- V spolupráci s agrozortom (VÚPOP) zabezpečiť vymedzenie nárazníkových zón, spracovanie priestorových informácií a vyhodnocovanie.

Odporúčania v rámci pripomienkového konania

- Na základe pripomienky MŽP SR pre nasledujúce obdobie aktualizovať metodický postup revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd bez samostatného vyčlenenia hodnotenia chránených vodohospodárskych oblastí (CHVO).
- Na základe pripomienky MPRV SR je potrebné sa v nasledujúcom období zamerať na príčiny narastajúceho znečistenia povrchových vôd,
- pri vymedzovaní zraniteľných oblastí, tak ako sa počíta z reálnych spotrieb hnojív v danej oblasti je potrebné čo najviac zrealizovať aj vstup znečistenia z komunálnej činnosti,
- pri vymedzení zraniteľných oblastí uvádzať aj celkovú plochu, ktorá sa podieľa na vstupe dusíka do povrchových alebo podzemných vôd,
- pri revízií zraniteľných oblastí navrhujeme bližšiu spoluprácu s NPPC-VÚPOP, kde NPPC-VÚPOP už dlhší čas v tomto smere vykonáva svoju výskumnú činnosť.

- Na základe pripomienky SPPK je potrebné v spolupráci s agrozortom sa v nasledujúcom období zamerať na identifikáciu príčin znečisťovania vôd v problémových lokalitách, napríklad formou terénnych obhliadok,
- zlepšiť kvalitu vstupných údajov relevantných pre revíziu zraniteľných oblastí ako o odvádzaní a čistení odpadových vôd, tak aj údajov poskytovaných agrozortom riešiteľom úlohy,
- pre skvalitnenie správ o zaradovaní alebo vyradovaní zo zraniteľných oblastí, okrem komunálneho znečistenia, je potrebné aby agrozort poskytol riešiteľom úlohy údaje o množstvách nutričov zvlášť pre prírodný alebo antropogénny erózný vnos, a oddelene tiež vnos z hnojenia priemyselnými a hospodárskymi hnojivami.

Všetky tieto požiadavky podporia upresnenie vstupov do hodnotenia a umožnia ďalšie spresnenie metodických prístupov k revízii zraniteľných oblastí, čím prispievajú k spoľahlivejšiemu a reprezentatívnejšiemu hodnoteniu vplyvu poľnohospodárskych činností na podzemnú a povrchovú vodu, realistickému vymedzeniu zraniteľných oblastí a v konečnom dôsledku aj optimálnemu účelovému monitorovaniu a efektívnej realizácii potrebných opatrení, čo prinesie okrem splnenia environmentálnych cieľov aj finančnú úsporu poľnohospodárom.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] *Smernica Rady 91/676/EHS týkajúca sa ochrany vôd pred znečistením spôsobenom dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.*
- [2] *Smernica Rady 75/440/EHS týkajúca sa požadovanej kvality povrchových vôd určených na odber pitnej vody v členských štátoch.*
- [3] *Smernica Rady 80/778/EHS o ochrane podzemných vôd pred znečistením niektorými nebezpečnými látkami.*
- [4] *Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.*
- [5] BŮCHLEROVÁ, E., SLUGEŇ, P., 2001: *Vymedzenie zraniteľných území, záverečná správa*, VÚVH Bratislava, december 2001.
- [6] RAPANT, S., VRANA, K., BODIŠ D., 1996. *Geochemický atlas Slovenska. Časť I: Podzemné vody*. Bratislava : Geologická služba Slovenskej republiky. 127. ISBN 80-85314-67-3.
- [7] *Nariadenie vlády SR č. 249/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.*
- [8] *Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.*
- [9] MŽP SR. 2005. *State of Implementation of the Council Directive 91/676/EEC Concerning the Protection of Waters against Pollution Caused by Nitrates from Agricultural Sources*. Bratislava : MŽP SR, marec 2005.
- [10] PATSCHOVÁ, A. 2009. *Prevádzka a údržba monitorovacej siete pre monitoring dusičnanov*. Záverečná správa. Bratislava: VÚVH, 2009.
- [11] MŽP SR. 2008. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2008*. Bratislava : MŽP SR, október 2008.
- [12] HOLUBEC, M. 2008. *Aktualizácia vektorovej vrstvy Zraniteľných oblastí a jej generalizácia pre potreby reportingu Dusičnanovej smernice 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, október 2008.
- [13] PATSCHOVÁ, A., ONDREJKOVÁ, I. 2012. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, 2012.

- [14] *Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky.*
- [15] CIBULKA, R., MÁJOVSKÁ, A., RAJCZYKOVÁ, E. 2016. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS.* Bratislava : VÚVH, 2016.
- [16] 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.
- [17] *Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).*
- [18] MŽP SR. *Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000: Vodný Plán Slovenska. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Plán manažmentu správneho územia povodia Visly.* V príprave.
- [19] EK. 2020. *Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Members States reports.* 2020. [Online]. [cit. 2020-03-18]. Dostupné na:
https://circabc.europa.eu/ui/group/7bf4d745-d029-447e-bd33-c04c0498e7d2/library/341dac14-1327-4ed0-8e0d-c38d9bfba91f?p=1&n=10&sort=modified_DESC.
- [20] EK. 2001, *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Technical report No. 1. The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring,* 2001. Dostupné na:
<https://circabc.europa.eu/sd/a/a1f194ce-8684-436c-a130-ec88ee781bd2/Groundwater%20trend%20report.pdf>
- [21] *Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 8/2016 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 496/2010 Z. z.*
- [22] SEMAN, A., CHALUPKOVÁ, K., TLUČÁKOVÁ, A., CIBULKA, R., SÁSIK, D., ROŠKO, V., 2019. *Hodnotenie rizika znečistenia podzemných vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach (CHVO).* Bratislava : VÚVH, 2016.
- [23] *Smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd.*

- [24] MŽP SR. 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021*. Bratislava : MŽP SR, december 2015.
- [25] MAKOVINSKÁ, J. a kol.: *Hodnotenie ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu za obdobie 2013 – 2018 (2019) pre druhú aktualizáciu Vodného plánu*. – predbežné výsledky.
- [26] MŽP SR. 2016. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2016*. Bratislava : MŽP SR, jún 2016.
- [27] MIŠÍKOVÁ ELEXOVÁ, E. A KOL.: *Vypracovanie klasifikačných schém pre ekologický potenciál (prehodnotenie MEP a GEP)*. Správa úlohy č. 6053. Bratislava: VÚVH, december 2016.
- [28] EUROSTAT 2013. *Nutrient budgets – methodology and handbook*. Version 1.02. Luxembourg: EUROSTAT and OECD.
- [29] BUJNOVSKÝ, R., KOCO, Š. 2020. Významnosť vnosu fosforu procesom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy do povrchových vôd z pohľadu ich eutrofizácie v podmienkach Slovenska. *Vodohospodársky spravodajca* 63, č. 7-8, s. 20-23.
- [30] ČURLÍK, J., ŠEFČÍK, P. 1999. *Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť V: Pôdy*. Bratislava: MŽP. ISBN: ISBN 80-88833-14-0

ZOZNAM TABULIEK

- Tab. 1 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016, platnej od 1.7.2017
- Tab. 2 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
- Tab. 3 Triedy trendov obsahu dusičnanov na základe zmeny koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách medzi sledovanými obdobiami (4-ročné obdobie)
- Tab. 4 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
- Tab. 5 Analýza rizika z hľadiska poľnohospodárskych aktivít v chránených vodohospodárskych oblastiach
- Tab. 6 Monitorovacie objekty pre účely revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 7 Monitorovacie objekty pre účely revízie územia mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 8 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov ≥ 50 mg/l
- Tab. 9 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov 25 – 49,99 mg/l, ktoré podľa metodiky boli podrobené analýze rizika z poľnohospodárskych zdrojov
- Tab. 10 Obce mimo zraniteľných oblastí s monitorovacími objektami pre podzemné vody s koncentráciou dusičnanov 25 – 49,99 mg/l, ktoré boli navrhnuté na nezaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
- Tab. 11 Zoznam obcí navrhnutých na zariadenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 12 Počet hodnotených miest – povrchové vody
- Tab. 13 Kritériá pre revíziu zraniteľných oblastí – povrchové vody
- Tab. 14 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR – toky, obdobie 2015 – 2018
- Tab. 15 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO – toky, obdobie 2015 – 2018
- Tab. 16 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR – VN, obdobie 2015 – 2018

- Tab. 17 Hodnotenie koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO – VN, obdobie 2015 – 2018
- Tab. 18 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR - toky, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018
- Tab. 19 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO - toky, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018
- Tab. 20 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách SR - VN, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018
- Tab. 21 Hodnotenie trendu vývoja koncentrácií dusičnanov v povrchových vodách ZO - VN, medzi obdobiami 2012 – 2014 a 2015 – 2018
- Tab. 22 Priemerné koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l – toky SR
- Tab. 23 Maximálne koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l – toky SR
- Tab. 24 Toky – počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trofie (2015-2018)
- Tab. 25 Toky – počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trendu vývoja trofie medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím
- Tab. 26 Vodné nádrže - počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trofie (2015-2018)
- Tab. 27 Vodné nádrže - počty monitorovacích miest výsledkom hodnotenia trendu vývoja trofie medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím
- Tab. 28 Kategórie erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy
- Tab. 29 Počet obcí, územia ktorých je navrhované zaradiť/vyradiť/ponechať v zraniteľných oblastiach pre PV
- Tab. 30 Obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR
- Tab. 31 Obce navrhnuté na zaradenie do zraniteľných oblastí SR
- Tab. 32 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí pred a po vykonaných revíziách v rokoch 2016 a 2020
- Tab. 33 Výmera zraniteľných oblastí po revízii v roku 2020 voči výmere Slovenskej republiky

ZOZNAM OBRÁZKOV

- Obr. 1 Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004 (zdroj: Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z.)
- Obr. 2 Vstup pre revíziu zraniteľných oblastí SR v roku 2020
- Obr. 3 Priestorová distribúcia druhov pozemkov poľnohospodárskej pôdy v rámci LPIS 2018
- Obr. 4 Stupne obmedzenia používania dusíkatých hnojivých látok a spôsobu hospodárenia na využívannej poľnohospodárskej pôde
- Obr. 5 Podiel poľnohospodárskej pôdy k výmere obce
- Obr. 6 Podiel ornej pôdy voči rozlohe poľnohospodárskej pôdy obce
- Obr. 7 Kategórie spotreby hnojív s obsahom dusíkatých látok v kg/ha na využívannej poľnohospodárskej pôde obcí Slovenska
- Obr. 8 Kategórie hrubej bilancie dusíka na využívannej poľnohospodárskej pôde okresov Slovenska v priemere za roky 2015-2018
- Obr. 9 Priestorové zobrazenie environmentálnych záťaží – dusíkaté látky z poľnohospodárstva, komunálu a priemyslu
- Obr. 10 Napojenosť obyvateľov na verejnú kanalizáciu
- Obr. 11 Koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd – 95 percentil
- Obr. 12 Maximálne koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd
- Obr. 13 Priemerné koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd za hodnotené obdobie
- Obr. 14 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd za hodnotené obdobie
- Obr. 15 Zraniteľnosť podzemných vôd
- Obr. 16 Útvary podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov
- Obr. 17 Hydrogeologická mapa
- Obr. 18 Hĺbka hladiny podzemnej vody
- Obr. 19 Vodohospodársky významné územia

- Obr. 20 Schéma hodnotenia zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov
- Obr. 21 Schéma hodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov
- Obr. 22 Výsledky analýzy rizika z poľnohospodárskych aktivít v CHVO
- Obr. 23 Monitorovacie siete pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR pre podzemné vody
- Obr. 24 Koncentrácie dusičnanov pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach podzemných vôd
- Obr. 25 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR s 95 percentilom koncentrácie dusičnanov pod 25 mg/l
- Obr. 26 Prehľadová mapa obcí analyzovaných podľa metodiky na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR
- Obr. 27 Výsledok analýzy vyradovania obcí zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Obr. 28 Prehľadová mapa obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
- Obr. 29 Monitorovacie siete pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí podzemných vôd
- Obr. 30 Koncentrácie dusičnanov pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí podzemných vôd
- Obr. 31 Monitorovacie objekty pre podzemné vody mimo zraniteľných oblastí s koncentráciou dusičnanov c_{95} nad 25 mg/l
- Obr. 32 Prehľadová mapa analýzy obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Obr. 33 Prehľadová mapa návrhu obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Obr. 34 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody – zmeny oproti pôvodnému stavu
- Obr. 35 Monitorovacie miesta povrchových vôd hodnotené pre účely vymedzenia zraniteľných oblastí povrchových vôd

- Obr. 36 Schéma prístupu k analýze pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 37 Procesná schéma metodiky revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 38 Lokalizácia obcí s podielom ornej pôdy nad 40% z poľnohospodárskej pôdy nad 30% na území obce.
- Obr. 39 Kategórie aktuálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy
- Obr. 40 Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 41 Toky - priemerné koncentrácie dusičnanov
- Obr. 42 Toky – vývoj trendu priemerných koncentrácií dusičnanov
- Obr. 43 Toky - maximálne koncentrácií dusičnanov
- Obr. 44 Toky - vývoj trendu maximálnych koncentrácií dusičnanov
- Obr. 45 Vodné nádrže - priemerné koncentrácie dusičnanov
- Obr. 46 Vodné nádrže – vývoj trendu priemerných koncentrácií dusičnanov
- Obr. 47 Vodné nádrže - maximálne koncentrácie dusičnanov
- Obr. 48 Vodné nádrže – vývoj trendu maximálnych koncentrácií dusičnanov
- Obr. 49 Toky - priemerné letné koncentrácie fosforečnanového fosforu
- Obr. 50 Vodné nádrže - priemerné letné koncentrácie fosforečnanového fosforu
- Obr. 51 Toky - Eutrofizácia a vývoj trendu
- Obr. 52 Vodné nádrže - Eutrofizácia a vývoj trendu
- Obr. 53 Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárstva na kvalitu povrchových vôd
- Obr. 54 Príklad trasovania pre posudzovanie analyzovaných vplyvov na kvalitu povrchových vôd v hodnotenom monitorovacom mieste
- Obr. 55 Príklad identifikácie zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 56 Zraniteľné oblasti SR pre povrchové vody
- Obr. 57 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd na základe zmeny revidovaných zraniteľných oblastí SR oproti pôvodnému stavu

- Obr. 58 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd – revidované zraniteľné oblasti SR na základe typu vôd
- Obr. 59 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR – zmeny oproti pôvodnému stavu
- Obr. 60 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné a povrchové vody
- Obr. 61 Mapa zraniteľných oblastí SR pripravená do novelizovaného nariadenia vlády
- Obr. 62 Prehľadová mapa poľnohospodárskej pôdy v revidovaných zraniteľných oblastiach SR a mimo revidovaných zraniteľných oblastí SR
- Obr. 63 Prehľadová mapa ornej pôdy v revidovaných zraniteľných oblastiach SR a mimo revidovaných zraniteľných oblastí SR

ZOZNAM MAPOVÝCH PRÍLOH

- | | |
|--------|---|
| Mapa 1 | Obce, na území ktorých sa nachádzajú zraniteľné oblasti, definované Nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. |
| Mapa 2 | Revízia zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody (2020) |
| Mapa 3 | Revízia zraniteľných oblastí SR pre povrchové vody (2020) |
| Mapa 4 | Revízia zraniteľných oblastí SR (2020) |
| Mapa 5 | Zraniteľné oblasti SR pre podzemné a povrchové vody (2020) |
| Mapa 6 | Zraniteľné oblasti SR (2020) |

ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha 1 Analýza rizika z hľadiska poľnohospodárskych aktivít v chránených vodohospodárskych oblastiach (CHVO) pre podzemné vody
- Príloha 2 Analýza obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Príloha 3 Podrobná analýza obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Príloha 4 Podrobná analýza obcí navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Príloha 5 Podrobná analýza obcí navrhnutých na nezaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody na základe analýzy
- Príloha 6 Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti pre podzemné vody
- Príloha 7 Výsledky analýz vykonaných pri revízii zraniteľných oblastí pre povrchové vody
- Príloha 8 Znázornenie povodí jednotlivých hodnotených monitorovacích miest
- Príloha 9 Prípadové štúdie výsledkov analýz dominantného zdroja znečisťovania povrchových vôd nutrientmi
- Príloha 10 Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti pre povrchové vody
- Príloha 11 Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR
- Príloha 12 Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR – návrh prílohy pre novelizáciu nariadenia vlády

PRIPOMIENKY K NÁVRHU SPRÁVY „REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ PRE SMERNICU RADY 91/676/EHS“

Stanovisko Ministerstva životného prostredia k návrhu správy „*Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*“

Pripomienky k návrhu správy „*Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*“ Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR

Pripomienky k návrhu správy „*Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*“ Agrárnej komory Slovenska

Stanovisko zástupcu SPPK k záverečnej správe VÚVH Bratislava „*1.6.1 Implementácia dusičnanej smernice 91/676/EEC - Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*“

Vyjadrenie k požiadavke ERPPK Prievidza, zo dňa 9.11.2020 k návrhu na zaradenie/ponechanie/vyradenie obce do zraniteľných oblastí (2020)

Vyjadrenie k požiadavke Tatra Agrolev-Levoča, zo dňa 13.11.2020 k návrhu na zaradenie obcí Spišský Hrušov a Spišský Hrhov do zraniteľných oblastí pre povrchové vody (2020)

Vyjadrenie k požiadavke PD Devio Nové Sady, zo dňa 13.11.2020 k návrhu na zaradenie obce do zraniteľných oblastí (2020)

Vyjadrenie k požiadavke PD Rozkvet Odorín, zo dňa 13.11.2020 k návrhu na zaradenie obce do zraniteľných oblastí (2020)