

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 – 6078 a 6080
SHMÚ – 3127-00 a 3131-00



Bratislava

September/2016

Generálna riaditeľka ústavu:	Ing. Ľubica Kopčová, PhD.
Riaditeľ odboru:	Ing. Peter Belica, CSc.
Vedúci oddelenia:	RNDr. Anna Patschová, PhD.
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Roman Cibulka
Spoluriešiteľ:	RNDr. Anna Patschová, PhD.
	Ing. Elena Rajczyková, CSc. (zodpovedný riešiteľ úlohy 6080)
	RNDr. Jarmila Makovinská, CSc.
Spolupracovníci:	Mgr. Anna Tlučáková
	Ing. Matej Badžgoň
	Stanislav Kušnier
Spolupracujúce externé organizácie:	Slovenský hydrometeorologický ústav (č. ú. 3127-00)
Zodpovedný riešiteľ:	RNDr. Andrea Májovská
Spoluriešiteľ:	Ing. Jana Döményová
	Ing. Lea Mrafková, PhD.
	RNDr. Zuzana Paľušová (č. úlohy 3131-00)

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	2
1. ÚVOD	4
2. STAV VYMEDZENIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ	7
2.1. Vymedzenie zraniteľných oblastí v roku 2004.....	7
2.2. Technicko-administratívna revízia zraniteľných oblastí v roku 2008	8
2.3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2012	9
2.4. Stav revízie zraniteľných oblastí k roku 2016	10
3. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2016	11
3.1. Revízia zoznamu obcí v Nariadení vlády SR č. 617/2004 Z. z.	11
3.2. Revízia zraniteľných oblastí podzemných vôd.....	14
3.2.1. Zdroje dát	14
3.2.2. Metodický postup hodnotenia podzemných vôd	21
3.2.3. Výsledky hodnotenia podzemných vôd a návrh zmien.....	27
3.3. Revízia zraniteľných oblastí povrchových vôd.....	39
3.3.1. Zdroje dát	39
3.3.2. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd	42
3.3.3. Analýza pre revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd a dosiahnuté výsledky	44
3.4. Prepojenie hodnotenia podzemných a povrchových vôd.....	53
3.4.1. Metodický postup prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd.....	53
3.4.2. Výsledky hodnotenia podzemných a povrchových vôd	55
3.5. Zhrnutie výsledkov revízie zraniteľných oblastí	60
4. ZÁVER.....	63
4.1. Záver za podzemné vody	65
4.2. Záver za povrchové vody	66
4.3. Návrh prác pre hodnotenie implementácie smernice Rady 91/676/EHS na ďalšie obdobie.....	67
POUŽITÁ LITERATÚRA.....	70
ZOZNAM TABULIEK.....	72
ZOZNAM OBRÁZKOV	74
ZOZNAM PRÍLOH	77
ZOZNAM MAPOVÝCH PRÍLOH.....	78

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

A, B, C, D	odvodené triedy erózie
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, štvrtou triedou, piatou triedou)
EHS	Európske hospodárske spoločenstvo
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
EO	ekvivalentní obyvatelia
K1, K2	Kritérium 1, kritérium 2 (pri hodnotení erózie)
LPIS – IACS	Identifikačný systém produkčných blokov
MM	miesto monitorovania
MP SR	Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky (v súčasnosti Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky)
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO ₃ ⁻	dusičnany
NV	Nariadenie vlády
P _{celk.}	celkový fosfor
PP	poľnohospodárska pôda
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 vody 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 záplavových obdobiach 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/miestach 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 pri ústí tokov a pobrežné vody.

Predmetom predkladanej správy je revízia zraniteľných oblastí definovaných Nariadením vlády Slovenskej republiky č. 617/2004 zo dňa 27.10.2004 ktoré ustanovuje citlivé a zraniteľné oblasti [4] (ďalej nariadenie vlády).

Vzhľadom ku skutočnosti, že pôvodná metodika použitá pre vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004 nemala k dispozícii dostatočné informácie z monitoringu dusíkatých látok v podzemných vodách a opierala sa vo veľkej miere o údaje z Geochemického atlasu Slovenska, časť Podzemné vody [5], ktorý obsahoval údaje o koncentráciách dusičnanov (z jednorazových odberov) do roku 1994, nebolo možné využiť ju pri revízii zraniteľných oblastí. Preto bola pre účel revízie zraniteľných oblastí vypracovaná nová metodika a postup na revízii zraniteľných oblastí.

Na základe navrhnutého metodického postupu vypracovaným Výskumným ústavom vodného hospodárstva (VÚVH) v spolupráci so Slovenským hydrometeorologickým ústavom (SHMÚ) bola v roku 2016 realizovaná revízia zraniteľných oblastí platných z roku 2004, tak ako boli schválené nariadením vlády [4]. Východiskovými podkladmi pre ich revíziu boli predovšetkým výsledky z monitoringu kvality podzemných a povrchových vôd.

Úloha bola riešená Výskumným ústavom vodného hospodárstva v spolupráci so Slovenským hydrometeorologickým ústavom. VÚVH spracoval hodnotenie obsahu dusičnanov v podzemných vodách a SHMÚ spoločne s VÚVH spracoval hodnotenie obsahu nutrientov a eutrofizácie povrchových vôd.

Základnými vstupnými údajmi pri prehodnotení zraniteľných oblastí boli:

- vyhodnotenie ekologického stavu/potenciálu útvarov povrchových vôd [7], ktoré je súčasťou 2. Vodného plánu SR [8],
spracovalo VÚVH
- informácie o využití krajiny na Slovensku - LPIS,
poskytol Výskumný ústav pôdoznectva a ochrany pôdy (VÚPOP)
- vyhodnotenie potenciálu erózie poľnohospodárskej pôdy
spracoval VÚPOP
- mapa zraniteľností podzemných vôd,
zdroj Štátny geologický ústav Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ)
- chemický stav útvarov podzemných vôd, ktorý je súčasťou 2. Vodného plánu SR [8],
spracoval ŠGÚDŠ

- spotreba dusíkatých hnojív v SR,
*zdroj Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave (ÚKSUP),
spracovalo VÚVH*
- výsledky terénneho prieskumu realizovaného spoločne pracovníkmi VÚVH a ÚKSUP
za účelom overenia zdrojov znečistenia v oblasti monitorovacích objektoch
podzemných vôd s nameranými koncentráciami dusičnanov vyššími ako 50 mg/l
alebo takých, ktoré by podľa vývoja koncentrácií dusičnanov mohli túto limitnú
hodnotu dosiahnuť.
organizačne a odborne pripravilo VÚVH

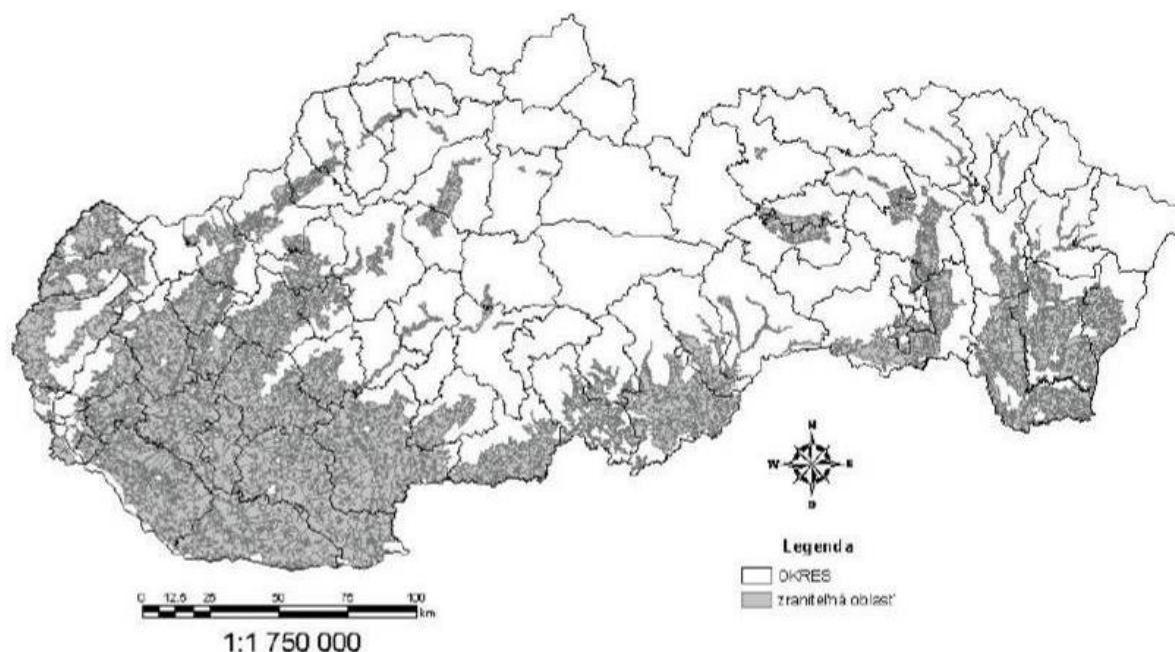
2. STAV VYMEDZENIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

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 [6]. 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 [5], ktorý obsahoval koncentrácie dusičnanov z 16 329 jednorazových odberových miest. Takto vymedzené zraniteľné oblasti boli v roku 2003 schválené vládou SR v Nariadenie vlády (NV) SR č. 249/2003 Z. z. [9], 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 [4] (Obr. 1).



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

2. Stav vymedzenia zraniteľných oblastí

Za zraniteľné oblasti boli vymedzené poľnohospodársky využívané plochy v územiach 1 524 obcí, ktorých zoznam je v Prílohe č. 1 uvedeného nariadenia vlády [4].

Slovenská republika tieto zraniteľné oblasti prezentovala Európskej komisii v rámci prvej správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [10]. Pri prvom vymedzení bolo konštatované, že povrchové vody na území SR nie sú relevantné pre vymedzenie zraniteľných oblastí, z hľadiska požiadaviek dusičnanej smernice [1]. Znečistenie z poľnohospodárskej činnosti nevlplyva 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 dusičnanej smernice v SR v roku 2004 [10] pre EK bolo konštatované, že monitorovacia sieť nebola dostačujúca pre naplnenie požiadaviek dusičnanej smernice, Ministerstvo životného prostredia SR (ďalej len MŽP SR) poverilo v roku 2007 Výskumný ústav vodného hospodárstva (ďalej len 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) [11]. Dobudované objekty VÚVH museli byť situované tak, aby spĺňali požiadavky dusičnanej 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.

Snahou bolo vytvoriť dostatočne reprezentatívnu monitorovaciu sieť na sledovanie znečistenia dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov tak, aby v každej obci v zraniteľnej oblasti (ohrozenej zóne) bol k dispozícii aspoň 1 monitorovací objekt. Avšak pri maximálnej snahe na zabezpečenie takejto hustoty monitorovacie siete, t.j. minimálne 1 monitorovací objekt v každej obci, nebolo možné pre obmedzené finančné prostriedky vybudovať požadovaný počet pozorovacích objektov. Preto sa pristúpilo k vytvoreniu „buffera“ - rozšíreniu hranice každej obce (v rámci zraniteľných oblastí) s monitorovacím objektom

o 2 000 m, aby bola každá zraniteľná oblasť reprezentovaná aspoň jedným monitorovacím objektom.

V druhej správe Slovenskej republiky o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [12] 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 [13], ktoré predstavovali aktualizáciu vektorovej vrstvy zraniteľných oblastí, definovanú Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z. [4] 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 [13].

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 [13].

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. [4], v zmysle navrhutej novej metodiky [14]. 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.

2. Stav vymedzenia zraniteľných oblastí

V rámci územia mimo zraniteľných pásiem boli naopak na základe dokumentovaných vysokých koncentrácií dusičnanov a ich rastúcich trendov navrhnuté 3 obce (Plavnica, Párnica a Rokytov) 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 dusičnanevej 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) [15]. 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. Stav revízie zraniteľných oblastí k 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. [4]. 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.

3. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2016

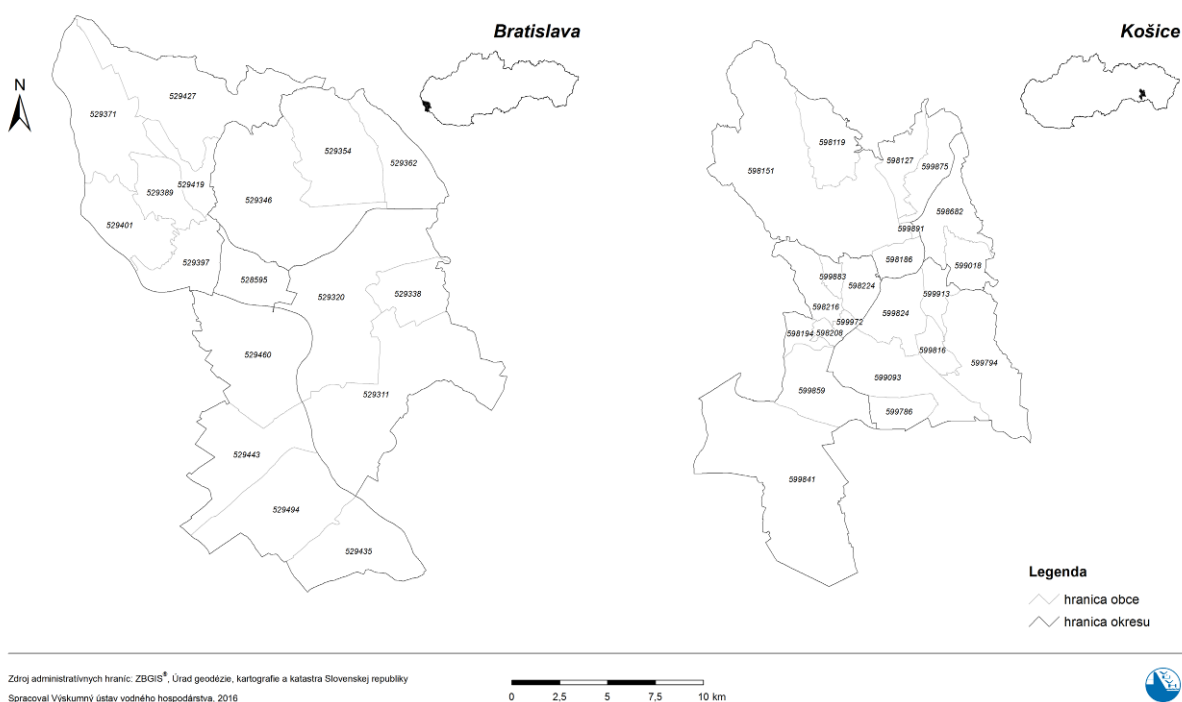
Predložená revízia vymedzenia zraniteľných oblastí na Slovensku bola spracovaná predovšetkým na základe monitoringu podzemných a povrchových vôd na území SR, vrátane zraniteľných oblastí, v súlade s požiadavkami dusičnanovej smernice [1], zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách [16], ale aj ďalších podkladov, ktoré nám poskytli informácie o využití krajiny v rámci územia SR, stave vôd a pomohli odlíšiť pôvod znečistenia.

3.1. Revízia zoznamu obcí v Nariadení vlády SR č. 617/2004 Z. z.

Pred samotným prehodením zraniteľných oblastí bolo potrebné porovnať zoznam obcí z Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. [4] s aktuálnym administratívnym (územno-správnym) členením SR (ÚGKK, 2015). Toto porovnanie bolo vykonané v geografickom programe ArcGIS a vyplynula z neho potreba revidovať označenie územia Bratislavy a Košíc, ktoré sú podľa Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. [4] súčasťou zraniteľných oblastí pod súhrnnými kódmi obcí 582000 a 599891. Z dôvodu možnosti podrobnejšieho prehodenia boli Bratislava a Košice rozdelené podľa aktuálneho administratívneho členenia (ÚGKK, 2015) (Tab. 1). Všetky ostatné obce zo zoznamu obcí uvedenom v Nariadení vlády SR č. 617/2004 Z. z. [4] sú zastúpené v aktuálnom administratívnom (územno-správnom) členení SR (ÚGKK, 2015).

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Rozčlenenie územia Bratislavy a Košíc na obce podľa platného územno-správneho členenia SR



Obr. 2 Rozčlenenie územia Bratislavy a Košíc na obce podľa platného územno-správneho členenia SR

Tab. 1 Rozčlenenie územia Bratislavy a Košíc uvedených v Prílohe č.1 Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. na obce podľa platného územno-správneho členenia SR (ÚGKK, 2015)

Obec NV SR č. 617/2004 Z. z.	Kód obce NV SR č. 617/2004 Z. z.	Obec ÚGKK, 2015	Kód obce ÚGKK, 2015
Bratislava	582000	Bratislava-Staré Mesto	528595
		Bratislava-Podunajské Biskupice	529311
		Bratislava-Ružinov	529320
		Bratislava-Vrakuňa	529338
		Bratislava-Nové Mesto	529346
		Bratislava-Rača	529354
		Bratislava-Vajnory	529362
		Bratislava-Devínska Nová Ves	529371
		Bratislava-Dúbravka	529389
		Bratislava-Karlova Ves	529397
		Bratislava-Devín	529401
		Bratislava-Lamač	529419
		Bratislava-Záhorská Bystrica	529427
		Bratislava-Jarovce	529443
		Bratislava-Petržalka	529460
		Bratislava-Rusovce	529494
Košice	599891	Košice-Kavečany	598119
		Košice-Ťahanovce	598127
		Košice-Sever	598151
		Košice-Staré Mesto	598186
		Košice-Lorinčík	598194
		Košice-Pereš	598208
		Košice-Myslava	598216
		Košice-Západ	598224
		Košice-Dargovských hrdinov	598682
		Košice-Košická Nová Ves	599018
		Košice-Barca	599093
		Košice-Šebastovce	599786
		Košice-Krásna	599794
		Košice-Nad jazerom	599816
		Košice-Juh	599824
		Košice-Šaca	599841
		Košice-Poľov	599859
		Košice-Sídlisko Ťahanovce	599875
		Košice-Sídlisko KVP	599883
		Košice-Džungľa	599891
		Košice-Vyšné Opátske	599913
		Košice-Luník IX	599972

Zdroj: VÚVH, ÚGKK

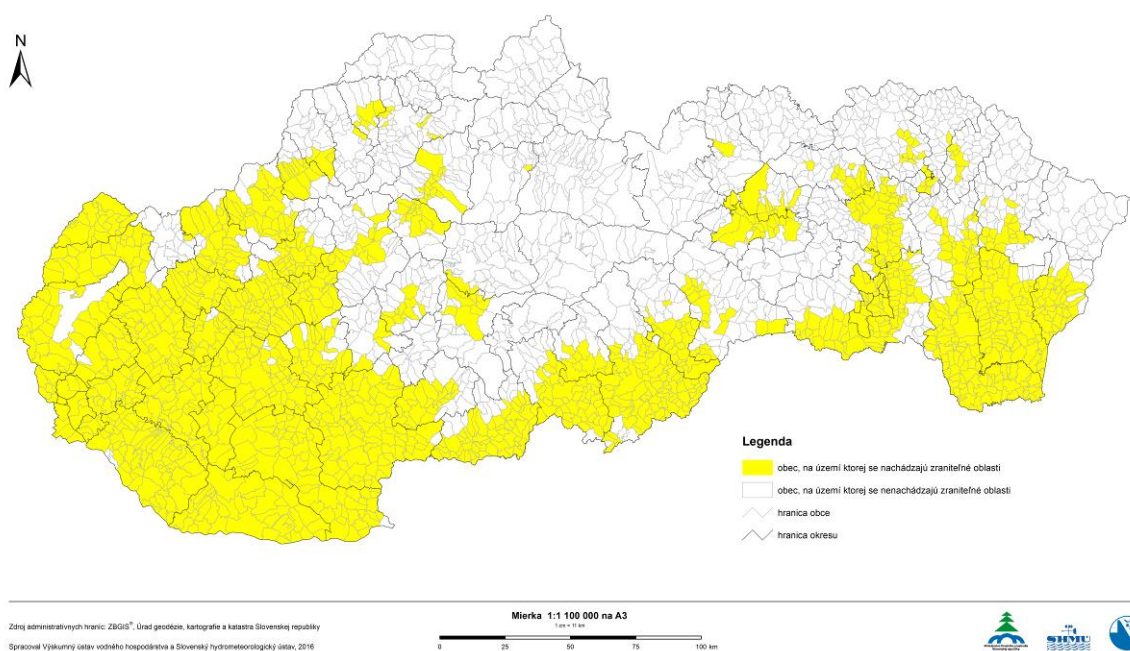
Touto analýzou bol ustanovený celkový počet zraniteľných oblastí SR vstupujúcich do prehodnotenia v roku 2016 na 1 561. Ďalej bolo pre lepšie hodnotenie územia v rámci zraniteľných oblastí a mimo zraniteľných oblastí pristúpené k zmene prezentácie zraniteľných oblastí, kedy generalizovaná poľnohospodárska pôda bola nahradená hranicami obcí podľa prílohy č.1 Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. [4] (Obr. 3 a Mapa 1 v mapových prílohách). Takto upravená prezentácia zraniteľných oblastí je zároveň v lepšom súlade s definíciou produkčných blokov definovaných v programe hospodárenia vo vyhlásených

zraniteľných oblastiach SR, ktoré rešpektujú administratívne hranice obcí. Ďalšou výhodou prezentovania administratívnych hraníc obcí ako zraniteľných oblastí namiesto generalizovanej poľnohospodárskej pôdy je aj ich relatívna nemennosť (na rozdiel od poľnohospodárskej pôdy, ktorá sa dynamicky mení).

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Mapa 1

Obce, na území ktorých sa nachádzajú zraniteľné oblasti, definované Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z.z.



Obr. 3 Vstup pre revíziu zraniteľných oblastí SR v roku 2016

3.2. Revízia zraniteľných oblastí podzemných vôd

3.2.1. Zdroje dát

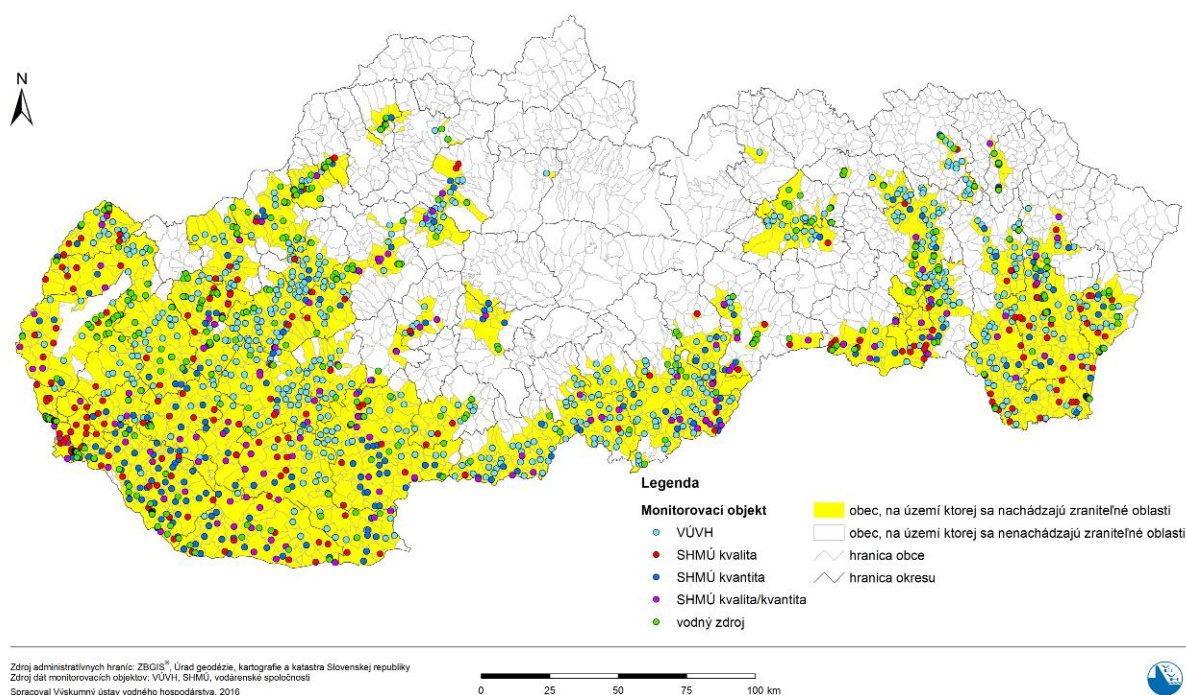
Pre účely revízie **zraniteľných oblastí** boli použité údaje z monitorovacích objektov uvedených v Tab. 2. Ich priestorové zobrazenie spoločne s obcami vstupujúcich do prehodnotenia ako zraniteľné oblasti je znázornené na mape pod tabuľkou (Obr. 4).

Tab. 2 Monitorovacie objekty pre účely revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Monitorovacia sieť	Počet monitorovacích objektov	Frekvencia monitorovania	Hodnotené obdobie trendy	Hodnotené obdobie C_{max}
Účelová monitorovacia sieť VÚVH	645	2x ročne	2008 – 2015	2008 – 2015
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd	265	1, 2 a 4x ročne	1986 – 2014	2004 – 2014
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvantity podzemnej vody	229	1x ročne	2008 – 2015	2008 – 2015
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality i kvantity podzemnej vody	140	1, 2 a 4x ročne	1986 – 2014 2008 – 2015	2004 – 2014 2008 – 2015
Údaje z databázy o kvalite zdrojov pitných vôd vodárenských spoločností	481	rôzna	2004 – 2014	2004 – 2014
Spolu	1 760			

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Monitorovacie objekty podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR



Obr. 4 Monitorovacia sieť pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR

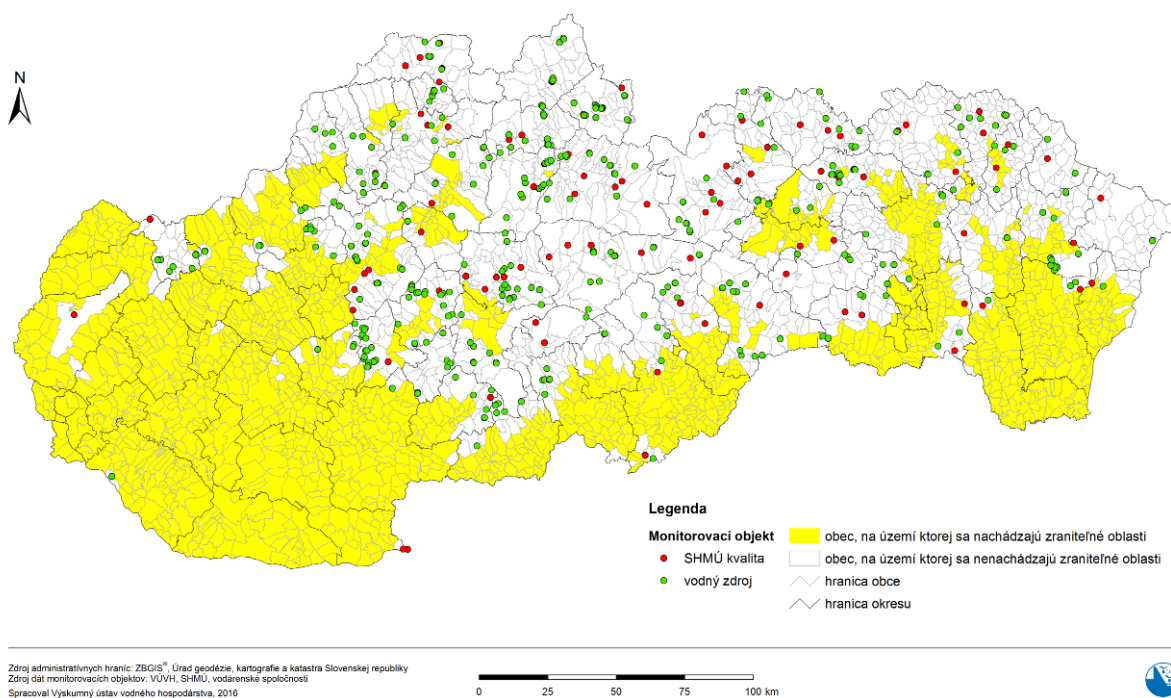
Pre účely revízie **územia mimo zraniteľných oblastí** boli použité podklady uvedené v Tab. 3. Ich priestorové zobrazenie spoločne s obcami, na území ktorých sa nenachádzajú zraniteľné oblasti je znázornené na mape (Obr. 5).

Tab. 3 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_{max}</i>
Základná pozorovacia sieť národného monitoringu SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd	98	1, 2 a 4x ročne	1986 – 2014	2004 – 2014
Údaje z databázy o kvalite zdrojov pitných vôd vodárenských spoločností	452	rôzna	2004 – 2014	2004 – 2014
Spolu	550			

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Monitorovacie objekty podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí SR



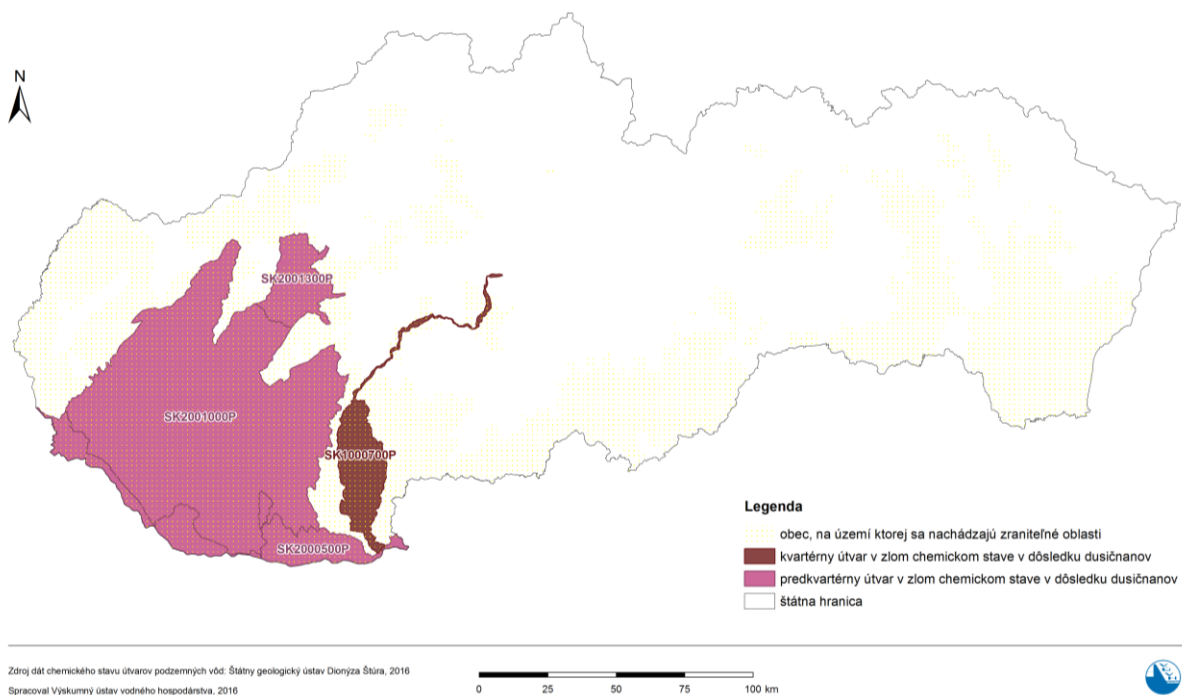
Obr. 5 Monitorovacia sieť pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí

Ďalšie zdroje dát boli:

- Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004
Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z.
- Revízia zoznamu obcí uvedených v Nariadení vlády SR č. 617/2004 Z. z., zosúladienie s platným územno-správnym členením SR (kap.3.1.)
- Kategorizácie útvarov podzemných vôd z hľadiska ich chemického stavu (*Obr. 6*)
ŠGÚDŠ, 2015
- Zraniteľnosť podzemných vôd (*Obr. 7*)
ŠGÚDŠ
- Vrstva registra pôdy LPIS
VÚPOP, 2015
- Vrstva administratívneho členenia
ÚGKK, 2015
- Údaje o spotreba dusíkatých hnojív (*Obr. 10, Obr. 11*)
ÚKSUP, 2014, spracoval VÚVH, 2014 a MPRV SR – Zelená správa, 2015
- Vodohospodárske mapy
VÚVH, 1999
- Environmentálne záťaže
ŠAZP, 2016
- Údaje o komunálnych odpadových vodách podľa vyhlášky č.605/2005 Z.z. za roky 2014, 2015
VÚVH, 2016
- Databáza Odbery (ZBERVAK)
VÚVH, 2015
- Satelitné snímky, Google Street View, Google Earth
Google, 2016
- Ortofotomapy
EUROSENSE, 2003
GEODIS, 2003
- Katalóg podzemných vôd SHMÚ
<http://www.shmu.sk/sk/?page=1598>
SHMÚ, 2016
- Podklady zaslané vodárenskými spoločnosťami
Vodárenské spoločnosti, 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

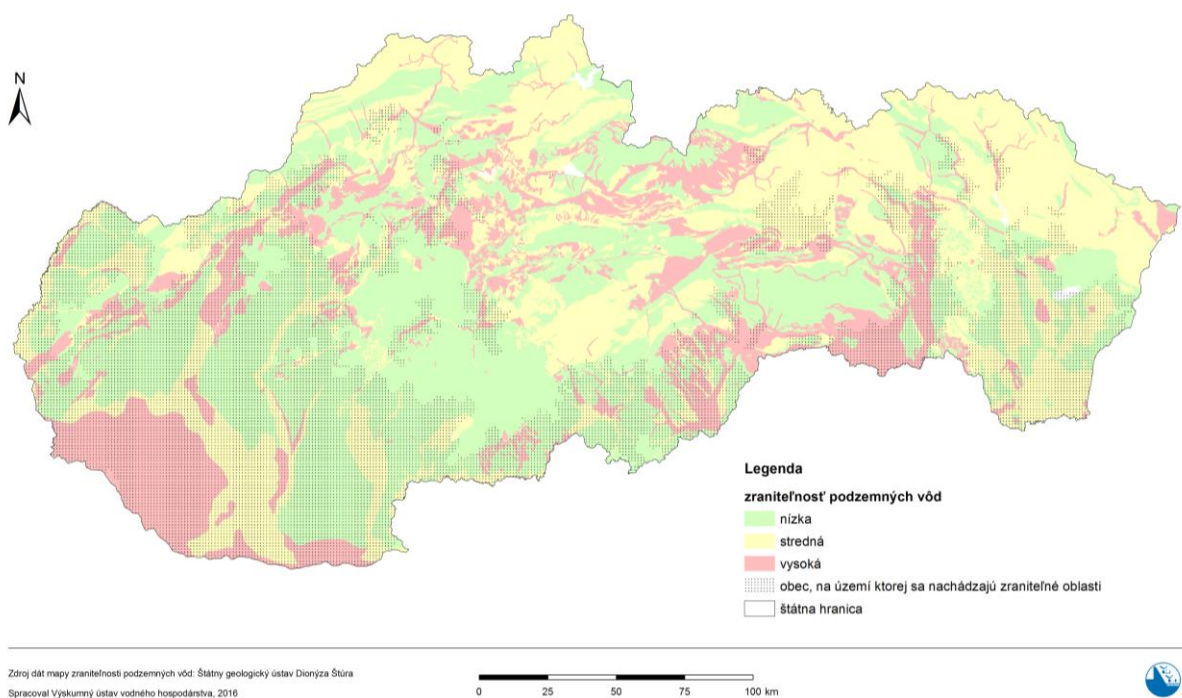
Útvary podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov



Obr. 6 Mapa útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Zraniteľnosť podzemných vôd

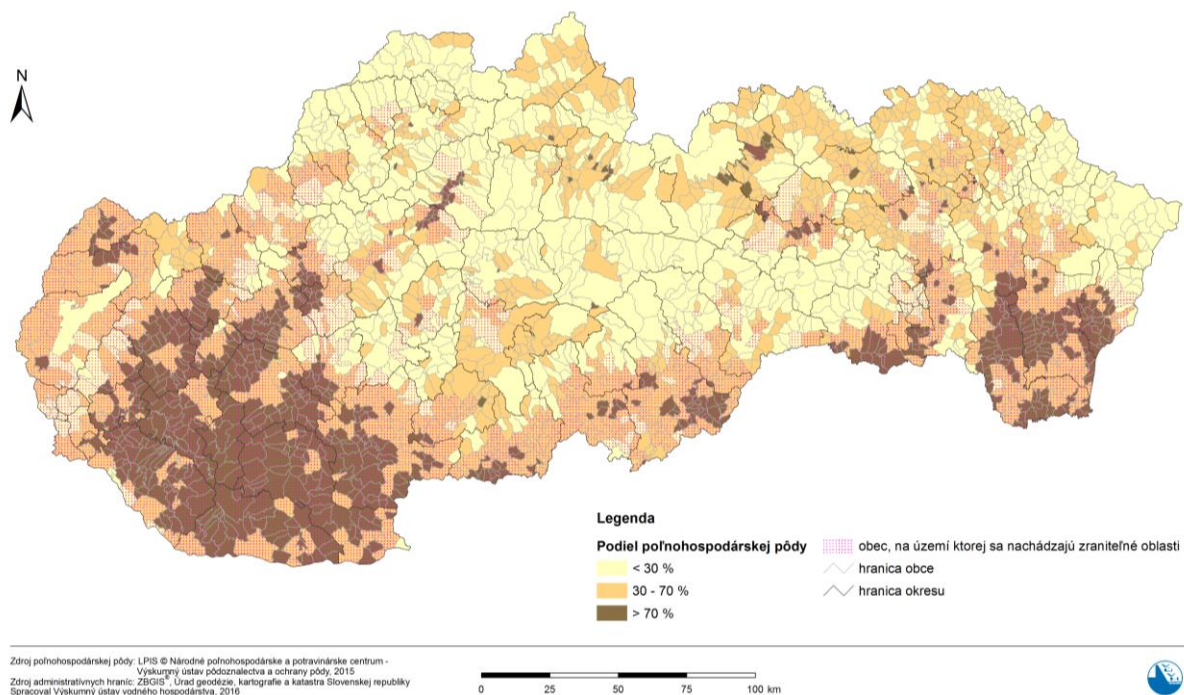


Obr. 7 Mapa zraniteľnosti podzemných vôd

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

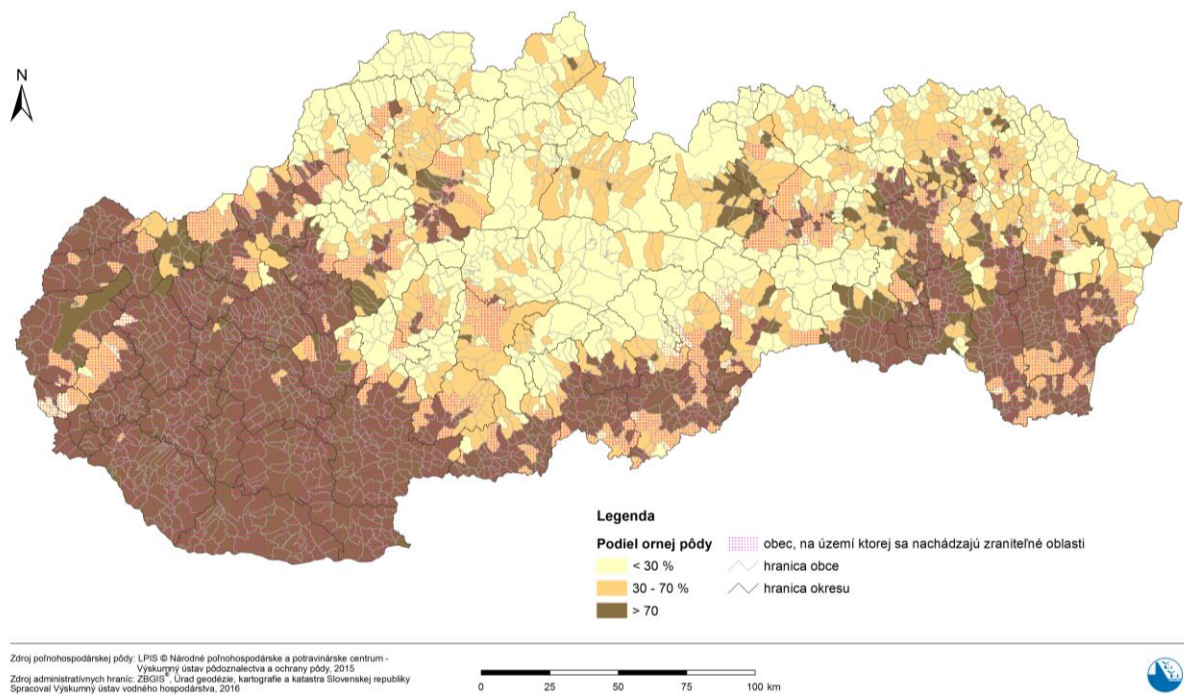
Podiel poľnohospodárskej pôdy voči územiu obce



Obr. 8 Mapa podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Podiel ornej pôdy voči poľnohospodárskej pôde na území obce



Obr. 9 Mapa podielu ornej pôdy voči rozlohe poľnohospodárskej pôdy

Pri revízii zraniteľných oblastí podzemných vôd bolo do postupu zahrnuté aj hodnotenie aplikovaného množstva hnojív, i napriek tomu, že tieto údaje nie sú dostatočné z hľadiska ich podrobnosti. Hodnotenie bolo využité ako doplnková hodnota k analýze, keďže prehodnotenie je viazané na administratívne jednotky obcí, zatiaľ čo údaje o spotrebe dusíkatých hnojív sú v SR k dispozícii len pre administratívne jednotky okresov. Pre ďalšie obdobie preto odporúčame zabezpečiť evidenciu a spracovanie údajov o aplikovaní hnojív aj na produkčné bloky tak, aby sa tieto dali spracovať pre jednotlivé zraniteľné oblasti – obce. Tieto údaje je potrebné zabezpečiť pre lepšie prepojenie vplyvov a dopadov poľnohospodárskych zdrojov znečistenia na kvalitu podzemných vôd a povrchových vôd za účelom ďalšej revízie zraniteľných oblastí.

Napriek tejto skutočnosti uvádzame aspoň základné informácie o stave hnojenia na území SR. V rámci hodnotenia dlhodobého stavu v spotrebe dusíkatých minerálnych hnojív v okresoch SR v rokoch 2003 – 2014 boli zaznamenané priemerné spotreby týchto hnojív v rozmedzí 2,4 – 103,9 kg N.ha⁻¹ sledovanej poľnohospodárskej pôdy. Najvyššie zaťaženie bolo zaznamenané v okrese Nitra a Zlaté Moravce. V roku 2014 boli dokumentované spotreby dusíkatých minerálnych hnojív v rozmedzí 0 – 137,5 kg N.ha⁻¹ sledovanej poľnohospodárskej pôdy, pričom najvyššie hodnoty dusíka v prepočte na 1 ha sledovanej poľnohospodárskej pôdy boli zaznamenané v okresoch Nitra, Nové Zámky a Partizánske. Úroveň hnojenia organickými dusíkatými hnojivami je dlhodobo výrazne nižšia ako hnojenie anorganickými hnojivami a v súčasnej dobe je naviac na ústupe (Obr. 10). Rozmedzie priemerných dokumentovaných spotrieb dusíkatých organických hnojív v okresoch v rokoch 2003 – 2014 je 4,7 – 33,3 kg N.ha⁻¹ sledovanej poľnohospodárskej pôdy, pričom v roku 2014 boli zaznamenané hodnoty v rozmedzí 3,5 – 66,4 kg N.ha⁻¹. Najvyššie zaťaženie bolo zaznamenané v okrese Trenčín resp. Púchov. Pre predstavu uvádzame i priemerné dokumentované spotreby dusíkatých organických hnojív na území sledovanej poľnohospodárskej pôdy Slovenskej republiky od roku 2003 do roku 2014 (Obr. 10).



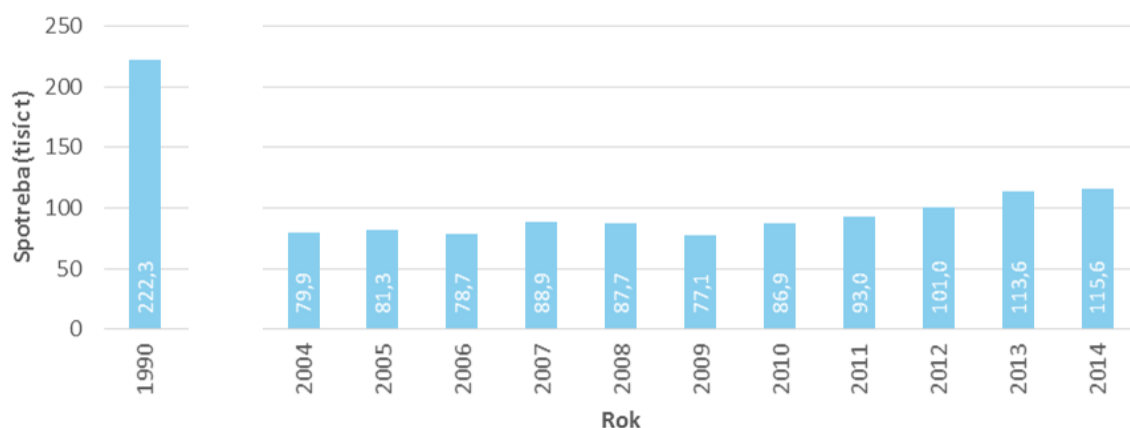
Obr. 10 Spotreba organických dusíkatých hnojív na sledovanej poľnohospodárskej výmere v SR

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Celkové priemerné zaťaženie sledovanej poľnohospodárskej pôdy dusíkom v rokoch 2003 – 2014 je v rozsahu 14,5 – 118,8 kg N.ha⁻¹ s priemernou hodnotou 75,0 kg N.ha⁻¹, pričom v roku 2014 boli zaznamenané hodnoty v rozmedzí 12,3 – 146,7 kg N.ha⁻¹ s priemernou hodnotou 88,8 kg N.ha⁻¹. Najvyššie hodnoty dusíka v prepočte na 1 ha poľnohospodárskej pôdy sa zaznamenali v okresoch Partizánske a Nitra.

Uvedené zaťaženie dusíkom je hlboko pod limitnými hodnotami uvedenými v dusičnovej smernici [1]. V súvislosti s interpretáciou uvedených údajov z hľadiska možnej kontaminácie podzemných a povrchových vôd však treba uviesť, že priemerná záťaž 1 ha poľnohospodárskej pôdy predstavuje len orientačnú hodnotu. Poľnohospodárske podniky nevyužívajú poľnohospodársku pôdu rovnako intenzívne. Hnojenie priemyselnými aj organickými hnojivami sa sústreďuje na tržné plodiny pestované na ornej pôde, kým trvalé trávne porasty sú živinami zaťažene menej. Preto aj na úrovni jedného poľnohospodárskeho podniku možno nájsť pozemky s vysokou lokálnou záťažou pôdy. Vo vzťahu k znečisťovaniu vôd uvedenými živinami treba prihliadať aj na pôdne faktory (hlĺbka pôdy, jej zrnitosť, svahovitosť pozemku).

Na základe údajov uvedených v správe o poľnohospodárstve a potravinárstve v Slovenskej republike za rok 2014 (Zelenej správa) MPRV SR o spotrebe dusíkatých hnojív bola zistená priemerná spotreba dusíka v tonách na Slovensku. Táto informácia je znázornená na Obr. 11. Vývoj v aplikácii hnojív od roku 2004 je porovnaný s úrovňou hnojenia v roku 1990. Z tohto hľadiska možno konštatovať, že súčasná intenzita hnojenia je výrazne pod úrovňou 80. rokov, no v poslednom desaťročí ročná priemerná spotreba dusíkatých hnojív v SR mierne stúpa.



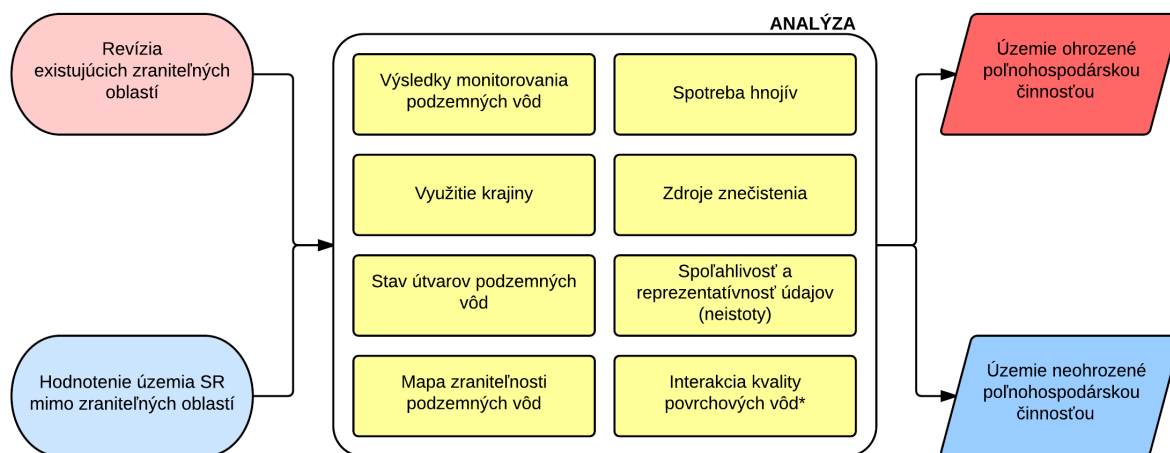
Obr. 11 Spotreba dusíkatých hnojív v čistých živinách v SR

3.2.2. Metodický postup hodnotenia podzemných vôd

Pre revíziu zraniteľných oblastí z hľadiska hodnotenia znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v roku 2012 bola vypracovaná samostatná metodika [14], ktorá bola v roku 2016 aktualizovaná. Metodika je v súlade s dusičnanovou smernicou (článok 6) [1] a zahŕňa dva samostatné moduly hodnotenia (podľa odseku 1 a 2 článku 6) [1]:

1. Zhodnotenie zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.
2. Zhodnotenie územia SR mimo zraniteľných oblastí vo vzťahu k znečisteniu podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.

Základom metodického postupu revízie zraniteľných oblastí podzemných vôd SR v roku 2016 je schéma uvedená na Obr. 12.



* V tejto revízii zraniteľných oblastí nebolo pre nedostatok dát hodnotené

Obr. 12 Schéma postupu revízie zraniteľných oblastí SR

3.2.2.1. Metodický postup prehodnotenia zraniteľných oblastí

Základným kritériom pre prehodnotenie existujúcich zraniteľných oblastí podzemných vôd bola dokumentovaná koncentrácia dusičnanov (NO_3^-) v podzemných vodách, zistená na základe výsledkov monitoringu v jednotlivých objektoch pozorovacej siete v zraniteľných oblastiach. Dĺžka časových radov údajov v jednotlivých monitorovacích objektoch pre podzemné vody bola veľmi rôznorodá, pohybovala sa od 1 do 29 rokov. Pre každý takto identifikovaný monitorovací objekt bola vypočítaná maximálna hodnota c_{\max} pre parameter NO_3^- (c_{\max} predstavuje štatisticky zistenú najvyššiu koncentráciu dusičnanov v mg/l v danom monitorovacom objekte od vymedzenia zraniteľných oblastí v roku 2004).

Prvotným rozhodujúcim kritériom pre vyradenie obce zo zoznamu zraniteľných oblastí bola hodnota maximálnej koncentrácie dusičnanov v monitorovacom objekte, ktorá neprekročila

hranicu 25 mg/l. Táto hraničná koncentrácia bola odvodená z príručky na vypracovanie správ [17], 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 (Tab. 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 [17]

Koncentrácie dusičnanov, ktoré spadajú do tried 25 – 50 mg/l, je už potrebné monitorovať najmä z dôvodu ich možného zvýšenia. Pri koncentráciách nad 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 Rámcovej smernice o vode [15].

Jednou z podmienok, aby územie obce zostalo zaradené bez zmeny v zozname zraniteľných oblastí, bolo prekročenie koncentrácie 25 mg/l NO₃⁻ aspoň v jednom prípade v monitorovacom objekte za hodnotené obdobie. 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 objekty, ktoré splnili požiadavku limitu koncentrácie NO₃⁻ < 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 [18]. Nasledovalo hodnotenie trendov založené na lineárnej regresii, pomocou metódy najmenších štvorcov. V prípade, ak bol zaznamenaný výrazne rastúci trend v monitorovacom objekte, bolo územie, charakterizované týmto objektom, definované ako ohrozené a zostalo zaradené v zozname zraniteľných oblastí. Miera výraznosti trendu je vyjadrená na základe metodiky vychádzajúcej z príručky na vypracovanie správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS (Tab. 5). 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. 5 Triedy trendov 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 [17]

Ak hodnotený objekt vykazoval klesajúci alebo stabilný trend, bola obec reprezentovaná daným monitorovacím objektom navrhnutá na vyradenie zo zraniteľných oblastí.

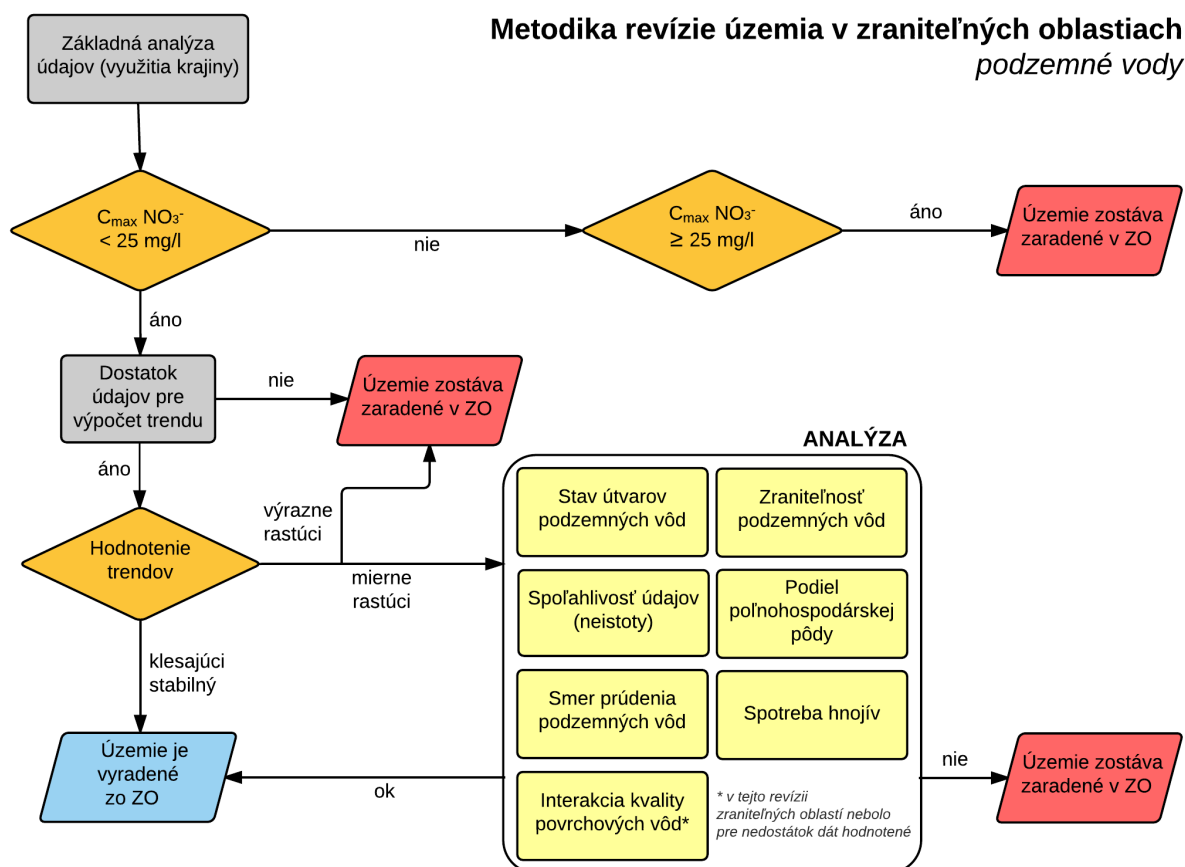
Ak hodnotený objekt vykazoval mierne rastúci trend, bola uskutočnená analýza výsledkov monitorovania vo vzťahu k:

- 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 a spotreby hnojív kg/ha v danom okrese,
- smeru prúdenia podzemných vôd,
- situácii v okolitých oblastiach.

Ak táto analýza nepreukázala závažné skutočnosti vo vzťahu k ohrozeniu podzemných vôd z poľnohospodárskych zdrojov, bolo územie, ktoré monitorovací objekt reprezentoval, navrhnuté na vyradenie zo zoznamu zraniteľných oblastí pre podzemné vody.

Tie obce, v ktorých monitorovacie objekty, na základe prvotnej analýzy údajov z monitoringu, nemali k dispozícii dostatočné množstvo dát o koncentrácii dusičnanov, zostali zaradené v zraniteľných oblastiach. Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na Obr. 13.

V prípade, že ako zraniteľná oblasť bola v skutočnosti identifikovaná zastavaná obec (centrum veľkého mesta), v ktorej nie je žiadna poľnohospodárska pôda, boli tieto obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí z dôvodu neexistencie znečistenia z poľnohospodárstva.



Obr. 13 Schéma hodnotenia zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

3.2.2.2. Metodický postup prehodnotenia celého územia SR mimo zraniteľných oblastí

V prípade hodnotenia oblastí mimo zraniteľných území SR boli pre účely revízie použité všetky dostupné dáta z existujúcich objektov základného a prevádzkového monitoringu SHMÚ a monitoringu vodárensky využívaných zdrojov situovaných na poľnohospodárskej pôde. Základom pre hodnotenie boli výsledky monitoringu v období rokov 2004 – 2014. 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 550 monitorovacích objektoch. Východiskom bola rovnako ako pri hodnotení existujúcich zraniteľných oblastí vypočítaná hodnota c_{\max} pre jednotlivé objekty a základným kritériom

hodnota $c_{\max} < 25 \text{ mg/l}$. 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 nesplnení kritéria $c_{\max} < 25 \text{ mg/l}$, t.j. v prípade ak $c_{\max} \geq 25 \text{ mg/l}$, boli tieto objekty podrobené ďalšej analýze.

Najprv sa pristúpilo k analýze na základe koncentrácie dusičnanov v triedach kvality podľa príručky na vypracovanie správ [17] (Tab. 6).

Tab. 6 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 [17]

V prípade prekročenia limitnej hodnoty koncentrácie NO_3^- pre pitnú vodu $c_{\max} > 50 \text{ mg/l}$ definovanej v nariadení vlády SR č. 496/2010 Z. z. [19] bola oblasť územia obce prislúchajúceho k monitorovaciemu objektu navrhnutá na podrobnú analýzu, ktorá bola zameraná najmä na skúmanie zdrojov znečistenia a na rekognoskáciu danej oblasti priamo v teréne. So zvýšenou pozornosťou sa pritom hodnotili maximá v posledných rokoch. Na základe tejto analýzy bola oblasť buď navrhnutá na zaradenie do zraniteľných oblastí alebo, ak bol preukázaný iba iný vplyv znečistenia, oblasť bola navrhnutá na nezaradenie do zraniteľných oblastí, pričom bolo odporúčané vybudovať k danej lokalite reprezentatívny monitorovací objekt zachytávajúci vplyv poľnohospodárstva na kvalitu podzemných vôd.

V druhom prípade, ak c_{\max} bola v rozmedzí od 25 do 50 mg/l, sa pristúpilo k trendovej analýze koncentrácie dusičnanov podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.2.2.1. a analýze spoľahlivosti údajov na základe dĺžky časových radov [18]. V prípade, že nebolo možné trend štatisticky vyhodnotiť, bol vývoj koncentrácie dusičnanov posúdený na základe zhotoveného grafu vývoja koncentrácií dusičnanov za hodnotené obdobie.

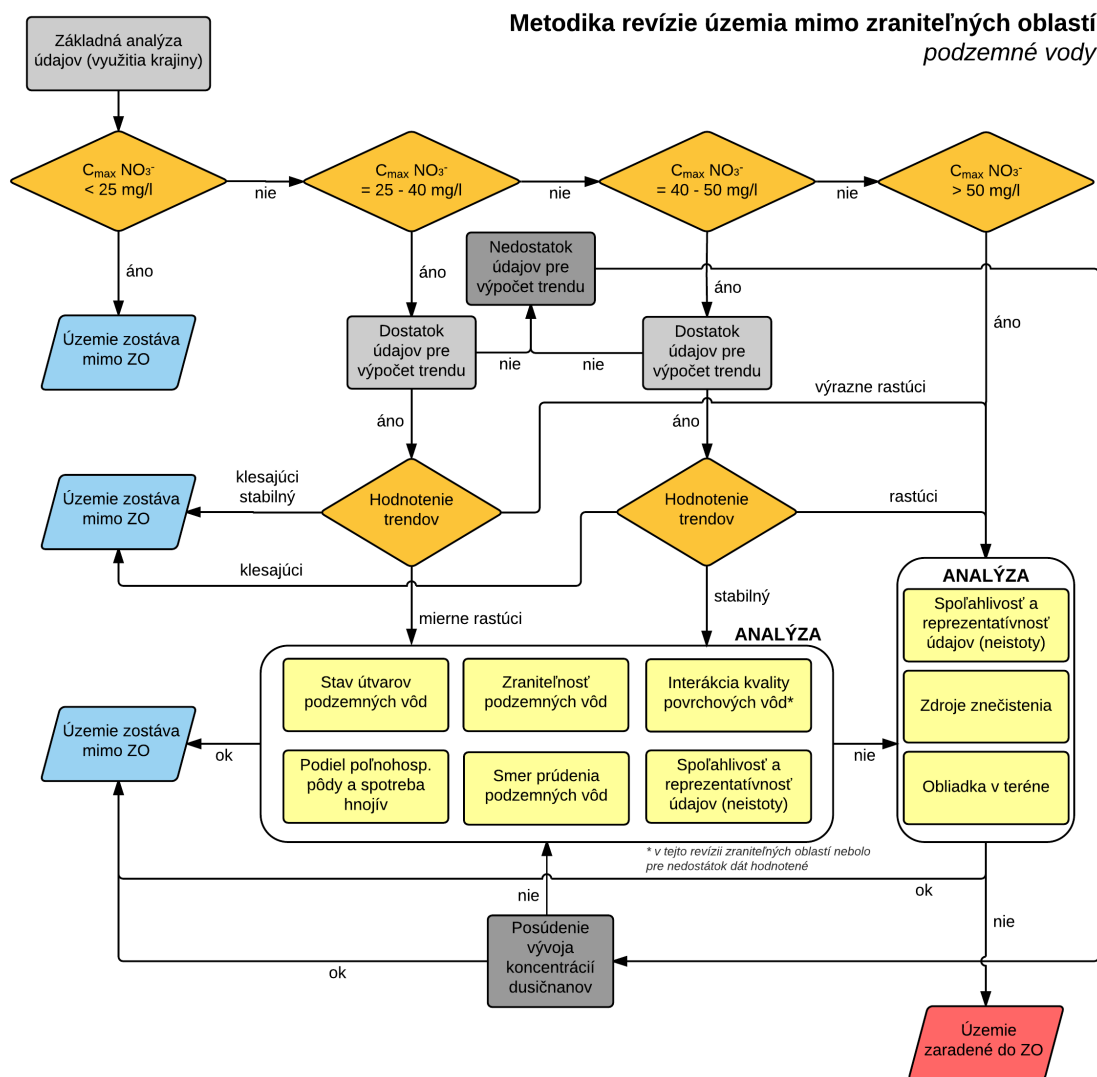
Ak maximálna hodnota c_{\max} bola v triedach kvality 25 – 40 mg/l a bol zaznamenaný výrazne rastúci trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, alebo ak c_{\max} bola v triede kvality 40 – 50 mg/l a bol zistený rastúci trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, bolo územie reprezentované daným objektom považované za ohrozené a oblasť bola podrobená rovnakej analýze, ako oblasti s koncentraciami nad 50 mg/l.

Ak maximálna hodnota c_{\max} bola v triedach kvality 25 – 40 mg/l a bol zaznamenaný mierne rastúci trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, alebo ak c_{\max} bola v triede kvality 40 – 50 mg/l a bol zistený stabilný trend koncentrácie dusičnanov v hodnotenom objekte, bola uskutočnená analýza:

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

- výsledkov hodnotenia chemického stavu útvarov podzemných vôd z hľadiska znečistenia dusičnanmi,
- vzťahu k mape zraniteľnosti podzemných vôd SR a smerov prúdenia podzemných vôd,
- podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce, podielu ornej pôdy k poľnohospodárskej pôde v danej obci a spotreby hnojív v danom okrese,
- situácie v okolitých oblastiach.

Ak táto analýza preukázala, že monitorovací objekt je situovaný preukázateľne v poľnohospodársky využívanej oblasti, resp. oblasti ovplyvnenej 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, bolo územie obce prislúchajúce k takémuto objektu považované za ohrozené a navrhnuté na rovnakú analýzu ako pre monitorovacie objekty nad 50 mg/l. Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na Obr. 14.



Obr. 14 Schéma hodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

V prípade, že v danej obci nebol žiaden monitorovací objekt, hodnotenie znečistenia dusičnanmi sa vykonávalo vo vzťahu k mape zraniteľnosti podzemných vôd SR, spotrebe hnojív v okrese a trendu v spotrebe hnojív v danom okrese, podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce, smeru prúdenia podzemných vôd, koncentrácii dusičnanov a využitie okolitej krajiny.

3.2.3. Výsledky hodnotenia podzemných vôd a návrh zmien

3.2.3.1. Výsledky hodnotenia podzemných vôd v zraniteľných oblastiach

Z účelovej siete VÚVH boli k dispozícii údaje o koncentráciách dusičnanov zo 645 objektov. Tie boli zhodnotené podľa uvedenej metodiky za obdobie rokov 2008 – 2015.

Na základe vypočítanej maximálnej hodnoty koncentrácie dusičnanov bolo zistené, že v 284 monitorovacích objektoch bola táto koncentrácia nižšia ako 25 mg/l.

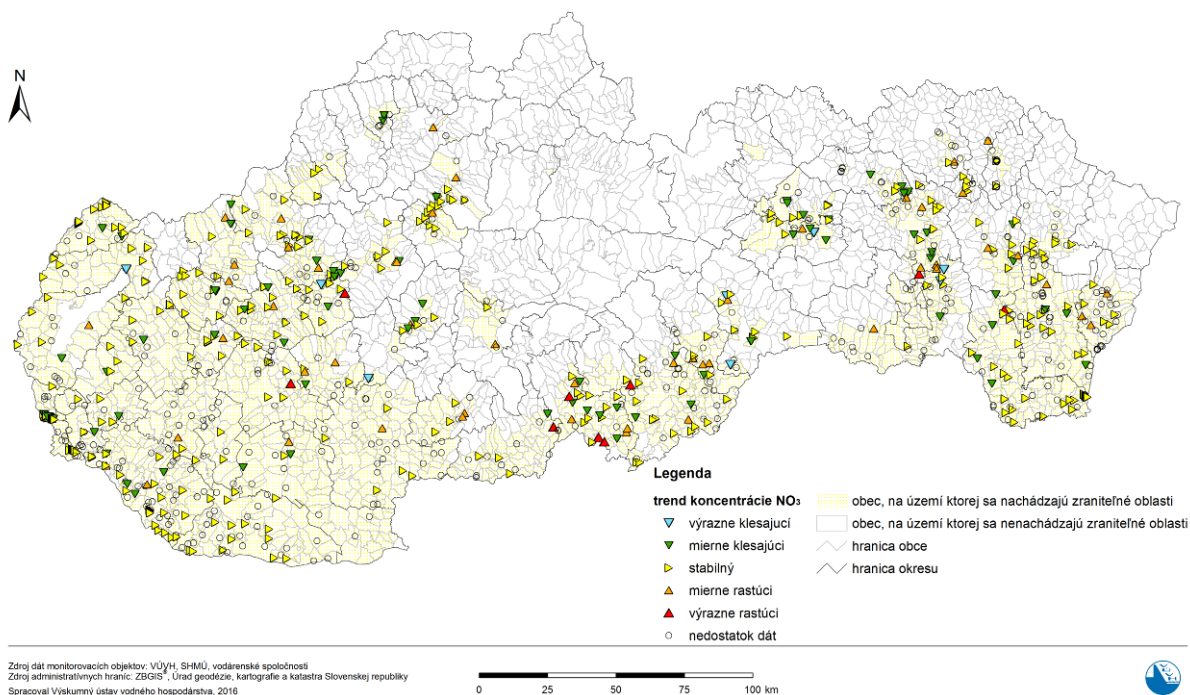
Za reprezentatívne monitorovacie objekty (RMO) z hľadiska prehodnotenia zraniteľných oblastí boli vybrané iba tie, ktoré spĺňali stanovenú podmienku na vypočítanie trendov uvedenú v príručke výpočtu trendov k rámcovej smernici o vode [18]. Keďže sa v objektoch monitorovacej siete uskutočňovalo odporúčané vzorkovanie 2x ročne na jar a jeseň, boli považované za reprezentatívne tie objekty, pre ktoré boli k dispozícii údaje minimálne za 5 rokov a súčasne minimálne 10 údajov o koncentrácii dusičnanov, čo predstavovalo 235 monitorovacích objektov siete VÚVH (Obr. 15).

Podobným spôsobom boli spracované aj údaje o koncentráciách dusičnanov z monitorovacej siete SHMÚ a vodárenských spoločností. Tie boli rovnako zhodnotené podľa uvedenej metodiky za obdobie uvedené v Tab. 3. 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 [18]. Keďže sa v monitorovacích objektoch uskutočňovalo vzorkovanie rôznej frekvencii, boli považované za reprezentatívne tie objekty, pre ktoré boli k dispozícii údaje minimálne za 8 rokov a súčasne minimálne 8 údajov o koncentrácii dusičnanov, čo predstavovalo 310 monitorovacích objektov siete SHMÚ a vodárenských spoločností (Obr. 15).

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd v zraniteľných oblastiach s maximálnou koncentráciou dusičnanov pod 25 mg/l



Obr. 15 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR s maximálnou koncentráciou dusičnanov pod 25 mg/l

Keďže objekty SHMÚ, ani vodné zdroje vodárenských spoločností nie sú účelovo zamerané na sledovanie znečistenia z poľnohospodárskych zdrojov, nevedeli sme s istotou posúdiť, či sú tieto monitorovacie objekty reprezentatívne vzhľadom na hodnotenie koncentrácie dusičnanov z poľnohospodárskej činnosti. Z toho dôvodu boli tie zraniteľné oblasti, v ktorých sa nachádzal len jeden monitorovací objekt (SHMÚ alebo VS) s koncentráciou dusičnanov menšou ako 25 mg/l, preskúmané pomocou dostupných podkladov (satelitné snímky, Google Street View, Google Earth, ortofotosnímky, katalóg objektov podzemných vôd SHMÚ, vodohospodárske mapy, LPIS). V prípade jednoznačného identifikovania monitorovacieho objektu alebo vodného zdroja ako reprezentatívneho pre účely prehodnotenia zraniteľných oblastí bol postup hodnotenia rovnaký ako je uvedený v metodike – kapitola 3.2.2.1.

Na základe vypočítanej maximálnej hodnoty koncentrácie dusičnanov (C_{\max}) v reprezentatívnych monitorovacích objektoch (RMO) bolo zistená v 246 obciach maximálna koncentrácia dusičnanov nižšia ako 25 mg/l, pri stabilnom alebo klesajúcom trende. Tieto obce navrhujeme podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.2.2.1. vyradiť zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Ich zoznam je uvedený v prílohe (Príloha 1 – Tab. 1). V tabuľke je uvedený názov obce, kód obce, maximálna koncentrácia dusičnanov (RMO C_{\max}) a trend reprezentatívneho monitorovacieho objektu (RMO trend). V prípade, že v danej obci bol iný monitorovací objekt bez dostatku dát pre výpočet trendu s maximálnou nameranou

koncentraciou dusičnanov vyšší ako v reprezentatívnom monitorovacom objekte, je táto hodnota uvedená v tabuľke ako c_{max} .

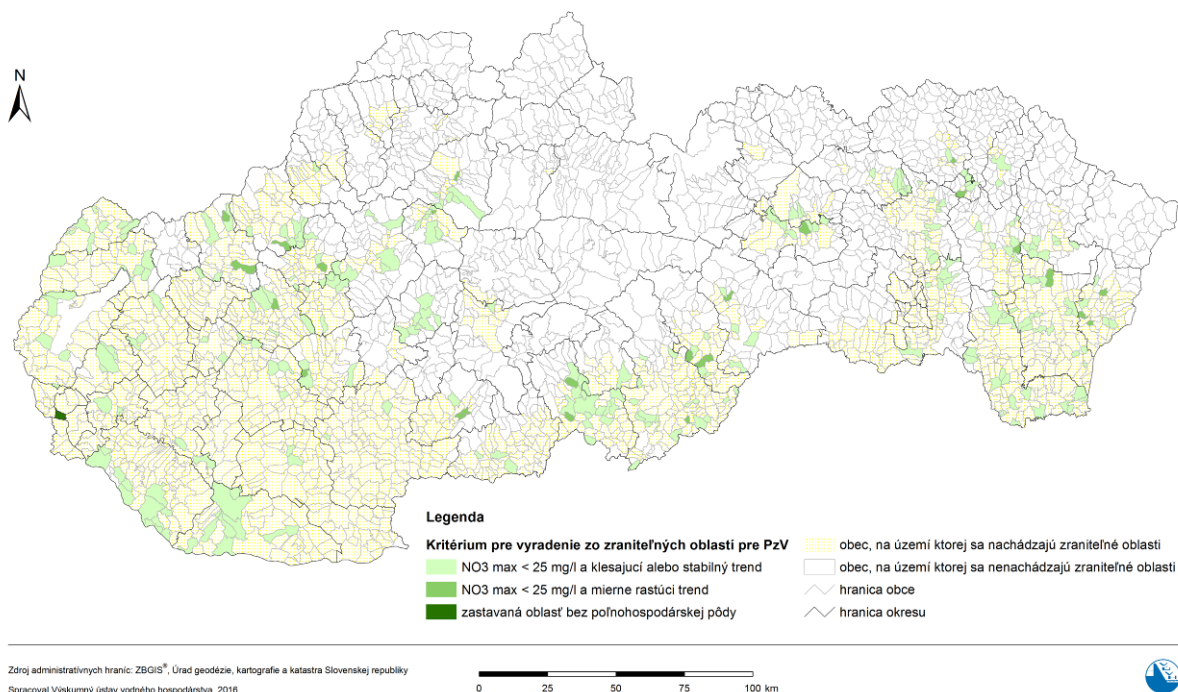
Ďalších 25 obcí bolo navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí na základe analýzy pre monitorovacie objekty s maximálnymi hodnotami koncentrácie dusičnanov pod 25 mg/l pri mierne rastúcom trende podľa metodiky uvedenej v kapitole 3.2.2.1. Hlavnými dôvodmi pre vyradenie zo zraniteľných oblastí boli okrem nízkych hodnôt dusičnanov aj nízka zraniteľnosť podzemných vôd, dobrý chemický stav útvaru podzemných vôd, nízka koncentrácia dusičnanov v okolí, nízka intenzita poľnohospodárstva, prípadne trend ovplyvnený jednou odľahlou nameranou hodnotou. Zoznam obcí je uvedený v prílohe (Príloha 1 – Tab. 2).

V neposlednom rade boli navrhnuté 3 obce na vyradenie zo zraniteľných oblastí z toho dôvodu, že sa v skutočnosti jedná o zastavenú obec (centrá krajských miest), v ktorých nie je žiadna poľnohospodárska pôda a nie je predpoklad, že by tam mohla byť v budúcnosti. Ich zoznam je uvedený v prílohe (Príloha 1 – Tab. 3).

Detailná analýza všetkých 274 obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí je uvedená v prílohe tejto správy (Príloha 2), pričom prehľadová mapa zobrazujúca obce vo vyššie uvedených kategóriách je na Obr. 16.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody



Obr. 16 Prehľadová mapa obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody

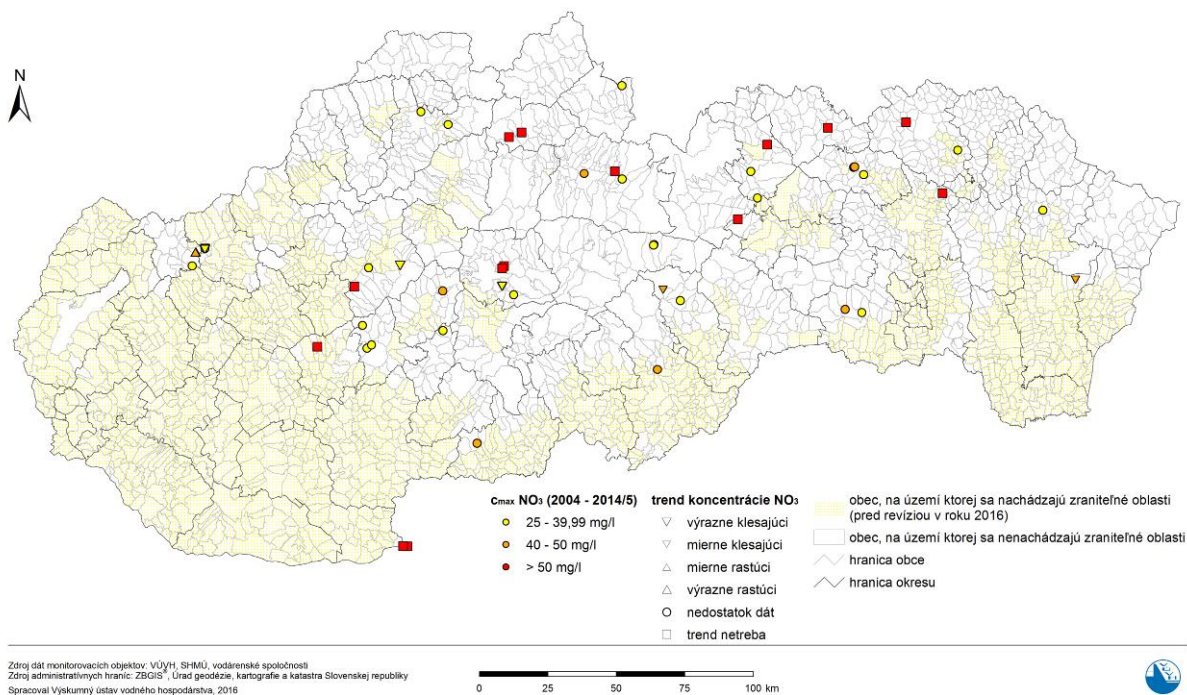
3.2.3.2. Výsledky hodnotenia podzemných vôd mimo zraniteľné oblasti

Pre účely prehodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí boli použité podklady z monitoringu kvality podzemných vôd SHMÚ a údaje z databázy o kvalite zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností (Obr. 5). Boli spracované iba monitorovacie objekty nachádzajúce sa na poľnohospodársky využívannej pôde.

V rámci hodnotenia kvality zdrojov pitných vôd jednotlivých vodárenských spoločností a monitorovacích objektov SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd z hľadiska obsahu dusičnanov boli spracované údaje z 550 monitorovacích objektov z obdobia rokov 2004 – 2014, nachádzajúcich sa mimo zraniteľných oblastí. Na základe štatistického zhodnotenia bolo zistené, že v 54 objektoch bola koncentrácia dusičnanov nad 25 mg/l. V 14 objektoch bol zaznamenaný obsah dusičnanov vyšší ako 50 mg/l. Tieto monitorovacie objekty boli ďalej analyzované a sú zobrazené na Obr. 17.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Monitorovacie objekty podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí SR s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l



Obr. 17 Monitorovacie objekty podzemných vôd mimo zraniteľné oblasti s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l

Tie objekty, v ktorých boli zistené koncentrácie dusičnanov nad 50 mg/l boli podrobne analyzované ohľadom zdrojov znečistenia a prípadne overené priamo v teréne z hľadiska ich situovania a reprezentatívnosti. Následne prislúchajúce obce boli zaradené, resp. nezaradené medzi zraniteľné oblasti. Rovnako sa postupovalo aj pri tých územiach obcí, v rámci ktorých bol v aspoň jednom monitorovacom objekte zistený obsah NO₃⁻ > 25 mg/l

a súčasne vykazoval výrazne rastúci trend. Podrobne posudzované boli aj obce s monitorovacími objektmi s mierne narastajúcim trendom, keď ich maximálna koncentrácia dusičnanov dosiahla hodnotu nad 40 mg/l a na základe dostupných mapových podkladov boli objekty situované v poľnohospodárskej oblasti. Tieto monitorovacie objekty boli situované v 14 obciach (Tab. 7).

V prípade, že k danej obci prislúchal monitorovací objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- > 25 \text{ mg/l}$ a súčasne vykazoval mierne rastúci trend alebo objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- > 40 \text{ mg/l}$ so stabilným 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 overenie priamo v teréne z hľadiska ich situovania a reprezentatívnosti a následne zaradené, resp. nezaradené medzi zraniteľné oblasti.

V prípade, že v obci bol umiestnený monitorovací objekt s koncentráciou $\text{NO}_3^- > 25 \text{ mg/l}$ a pre nedostatok údajov nebolo možné vypočítať trend, bol k tomuto objektu zostavený graf.

Na základe odborného posudku bol daný kataster obce navrhnutý na:

- ponechanie obce mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody,
- posúdenie na základe priestorového prekryvu s chemickým stavom podzemných vôd, mapou zraniteľnosti podzemných vôd a intenzitou využívania poľnohospodárskej pôdy v danej obci,
- podrobné preskúmanie a overenie priamo v teréne z hľadiska jeho situovania a reprezentatívnosti a následne zaradený, resp. nezaradený medzi zraniteľné oblasti.

Táto analýza brala do úvahy i ostatné monitorovacie objekty v danej obci. Do tejto kategórie bolo zaradených 23 obcí (Tab. 7).

Tab. 7 Obce mimo zraniteľné oblasti s monitorovacími objektmi podzemných vôd s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l

Názov obce	Kód obce	ID monitorovacieho objektu	Mon. sieť	C_{\max} (mg/l)	Počet údajov	Trend
Betlanovce	526398	VZP1000200000014	VS	54,90	23	
Bušovce	523411	97890	SHMÚ	55,00	8	
Bystričany	513911	25890	SHMÚ	62,60	16	
Chľaba	503207	86990	SHMÚ	64,20	3	
		287090	SHMÚ	159,00	3	
Handlová	513997	VZT0000100000022	VS	36,60	11	výrazne rastúci
		9041630000000	VS	13,00	10	
Jakubovany	510505	VZ00200300000002	VS	41,90	9	nedostatok dát
		VZ00200300000004	VS	75,84	10	
Kostolné	506141	VZ00000021260001	VS	42,00	19	mierne rastúci
		2102100110002	VS	41,00	20	výrazne rastúci
		2102100110003	VS	48,00	20	mierne rastúci

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Názov obce	Kód obce	ID monitorovacieho objektu	Mon. sieť	C _{max} (mg/l)	Počet údajov	Trend
Párnica	509973	243590	SHMÚ	83,60	7	
		VZ00201800000006	VS	6,89	10	
		3031514215004	VS	4,87	10	
Plavnica	526967	97790	SHMÚ	65,30	16	
Selce	508985	VZA2000100000037	VS	54,20	8	
		VZA2000100000038	VS	76,33	8	
Šarišská Trstená	525197	VZ00000050750002	VS	82,62	19	
Tarnov	519871	130890	SHMÚ	75,70	7	
Veličná	510165	242990	SHMÚ kvalita	77,00	7	
Zlatno	500976	2062410120116	VS	65,87	1	
Čelovce	515922	VZ00000030990002	VS	45,00	9	nedostatok dát
Dolná Ves	516732	VZT1000000030001	VS	42,69	6	nedostatok dát
		VZT1000000030002	VS	4,76	6	
Ďačov	524310	4072010930001	VS	41,43	9	nedostatok dát
		4072010930002	VS	28,19	9	nedostatok dát
		4072010930003	VS	48,10	10	nedostatok dát
		4072010930004	VS	8,94	11	
Horné Zahorany	514853	503990	SHMÚ	40,60	6	nedostatok dát
Liptovský Mikuláš	510262	248690	SHMÚ	41,00	7	nedostatok dát
Medzev	521671	109090	SHMÚ	43,90	17	nedostatok dát
Abrahámovce	523399	4061010110001	VS	6,00	3	
		4061010430001	VS	28,50	2	nedostatok dát
Dúbravica	508586	9045660000000	VS	28,47	5	nedostatok dát
Heľpa	508608	VZ00300100000003	VS	32,70	14	nedostatok dát
		VZ00300100000004	VS	29,40	12	nedostatok dát
Hladovka	509663	45790	SHMÚ	35,20	7	nedostatok dát
		VZ00201400000003	VS	10,30	10	
		VZ00201400000004	VS	7,10	10	
		VZ00201400000005	VS	3,57	10	
		3032334915004	VS	5,73	8	
Kežmarok	523585	99390	SHMÚ	17,00	2	
		299390	SHMÚ	30,90	5	nedostatok dát
Kurima	519456	VZ00400500000001	VS	26,50	8	nedostatok dát
		VZ00400500000002	VS	2,05	1	
		VZ00400500000003	VS	8,65	6	
Krajné	506150	2083040110001	VS	38,50	5	nedostatok dát
Krasňany	517712	32990	SHMÚ	39,80	7	nedostatok dát
Močiar	517071	VZ00000030520001	VS	26,60	4	nedostatok dát
Nováky	514268	25690	SHMÚ	39,90	17	nedostatok dát
		225790	SHMÚ	1,24	7	
Revúca	526142	93790	SHMÚ	23,60	3	
		93890	SHMÚ	31,30	3	nedostatok dát
		4031010110003	VS	28,90	12	nedostatok dát
Rožkovany	525120	306390	SHMÚ	35,10	7	nedostatok dát
Rudník	521949	109490	SHMÚ	30,30	7	nedostatok dát
Vaďovce	506630	99899	SHMÚ	32,00	7	nedostatok dát
		2102070110001	VS	33,50	19	mierne klesajúci
		2102070110002	VS	34,40	19	mierne klesajúci

Názov obce	Kód obce	ID monitorovacieho objektu	Mon. sieť	C _{max} (mg/l)	Počet údajov	Trend
Veľká Lehota	517330	VZ00301100000035	VS	6,44	4	
		90471000000000	VS	16,17	6	
		90470000000000	VS	25,60	6	nedostatok dát
		90444900000000	VS	26,75	6	nedostatok dát
Veľké Pole	517348	VZ00204300000001	VS	8,87	12	
		VZ00000021760003	VS	19,70	4	
		VZ00301100000032	VS	14,10	6	
		5072303110010	VS	28,30	5	nedostatok dát
		VZ00301100000028	VS	12,30	6	
Vyšné Ladičkovce	521027	VZ00000041030001	VS	20,30	7	
		4021090110001	VS	27,00	18	nedostatok dát
		4021090110002	VS	28,00	18	nedostatok dát

Vysvetlivky:

SHMÚ monitorovacia sieť SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd

VS vodárenská spoločnosť

V nasledujúcom kroku boli zhotovené a analyzované grafy pre monitorovacie objekty s koncentráciami nad 25 mg/l. Táto analýza odhalila nasledujúce skutočnosti:

- niektoré štatistické vyhodnotenia trendov sú ovplyvnené jednou odľahlou hodnotou (*obce Dolná Ves, Handlová, Veľká Lehota*),
- maximálna hodnota za obdobie 2004 – 2014 je väčšia ako 50 mg/l alebo sa jej blíži, pričom od roku 2010 je maximálna hodnota menšia ako 10 mg/l (*obce Betlanovce, Čelovce, Ďačov, Šarišská Trstená*),
- vývoj koncentrácie dusičnanov bol posúdený ako stabilný alebo klesajúci (*obce Dúbravica, Heľpa, Hladovka, Horné Zahorany, Krasňany, Liptovský Mikuláš, Medzev, Nováky, Rožkovany, Rudník, Vaňovce, Vyšné Ladičkovce*),
- koncentrácie dusičnanov neboli od poslednej revízie zraniteľných oblastí v roku 2012 monitorované a v rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2012 nebola daná obec zaradená do zraniteľných oblastí (*obec Zlatno*).

Ďalej boli obce analyzované na základe posúdenia priestorového prekryvu s chemickým stavom podzemných vôd, mapou zraniteľnosti podzemných vôd a intenzitou využívania poľnohospodárskej pôdy v danej obci.

Na základe tohto posúdenia bolo navrhnuté 26 obcí nezaradiť do zraniteľných oblastí, najmä z dôvodu nízkych nameraných koncentrácií dusičnanov okrem zaznamenatej maximálnej hodnoty a klesajúcemu alebo stabilnému trendu vývoja koncentrácie dusičnanov. V prípade obcí Abrahámovce, Dolná Ves, Ďačov, Handlová, Hladovka, Kežmarok, Kurima, Nováky, Revúca, Veľká Lehota, Veľké Pole, Vyšné Ladičkovce bolo toto rozhodnutie navyše podporené i výsledkami z ďalších monitorovacích objektov s maximálnou hodnotou do 25 mg/l.

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Zoznam týchto obcí i s odôvodnením prečo navrhujeme obce nezaradiť do zraniteľných oblastí pre podzemné vody je uvedený v Tab. 8, pričom podrobná analýza je uvedená v prílohe (Príloha 4).

Tab. 8 Zoznam obcí navrhnutých na nezaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

Názov obce	Kód obce	C _{max} (mg/l)	Dôvod pre nezaradenie do zraniteľných oblastí PzV SR
Abrahámovce	523399	28,50	Ďalší monitorovací objekt s koncentráciami pod 25 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Čelovce	515922	45,00	Od roku 2010 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 5 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav útvaru PzV
Ďačov	524310	48,10	Od roku 2010 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 5 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Dolná Ves	516732	42,69	1 odľahlá hodnota, ostatné koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 5 mg/l, ďalší objekt pod 25 mg/l
Dúbravica	508586	28,47	Koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 30 mg/l pri stabilnom až klesajúcom trende
Handlová	513997	36,60	Trend ovplyvnený 1 hodnotou, ďalší monitorovací objekt pod 25 mg/l
Heľpa	508608	32,70	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 20 mg/l
Hladovka	509663	35,20	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 30 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav útvaru PzV
Horné Zahorany	514853	40,60	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 35 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav útvaru PzV
Kežmarok	523585	30,90	Od roku 2012 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 20 mg/l
Krajné	506150	38,50	Od roku 2005 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 10 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Krasňany	517712	39,80	Viacmenej stabilný trend, priemerné koncentrácie dusičnanov okolo 20 - 30 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV a nízka intenzita poľnohospodárstva
Kurima	519456	26,50	Väčšina koncentrácií NO ₃ ⁻ pod 10 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Liptovský Mikuláš	510262	41,00	Od roku 2011 koncentrácie NO ₃ ⁻ < 30 mg/l, klesajúci trend
Medzev	521671	43,90	Viacmenej stabilný trend okolo 30 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav a nízka intenzita poľnohospodárstva
Močiar	517071	26,60	Od roku 2010 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 20 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav útvaru PzV a nízka intenzita poľnohospodárstva
Nováky	514268	39,90	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 35 mg/l, nízka zraniteľnosť PzV, dobrý chemický stav útvaru PzV
Revúca	526142	31,30	Ďalší monitorovací objekt s koncentráciami pod 25 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV a nízka intenzita poľnohospodárstva
Rožkovany	525120	35,10	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 30 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Rudník	521949	30,30	Klesajúci trend, od roku 2012 koncentrácie dusičnanov pod 25 mg/l
Šarišská Trstená	525197	82,62	Od roku 2010 koncentrácie NO ₃ ⁻ < 10 mg/l
Vaďovce	506630	32,00	Stabilný trend okolo 30 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV
Veľká Lehota	517330	26,75	1 odľahlá hodnota, ostatné koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 10 mg/l
Veľké Pole	517348	28,30	Od roku 2009 koncentrácie NO ₃ ⁻ pod 25 mg/l
Vyšné Ladičkovce	521027	28,00	Stabilný trend s koncentráciami NO ₃ ⁻ okolo 20 mg/l, dobrý chemický stav útvaru PzV a nízka intenzita poľnohospodárstva
Zlatno	500976	65,87	Terénna obhliadka pri prehodení v roku 2012 - znečistenie spôsobené lokálnou skládkou odpadu

Koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch hore uvedených obcí 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 zraniteľné oblasti s nameranými koncentráciami dusičnanov vyššími ako 25 mg/l,
- VÚVH upozorní kontrolnú organizáciu na lokality zaradené do zraniteľných oblastí s nameranými koncentráciami 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 11 obciach (Tab. 9), v ktorých boli zistené maximálne koncentrácie dusičnanov nad 50 mg/l alebo kde bol vývoj koncentrácie dusičnanov taký, že by mohla koncentrácia dusičnanov v blízkej dobe dosiahnuť limitnú hodnotu pre využívanie vôd na pitné účely, boli ďalej analyzované s ohľadom na zdroj znečistenia a následne boli spolu s odborníkmi z ÚKSUP preskúmané priamo v teréne.

Tab. 9 Zoznam obcí navrhnutých na terénnu obhliadku

Názov obce	Kód obce
Betlanovce	526398
Bušovce	523411
Bystričany	513911
Chľaba	503207

Názov obce	Kód obce
Jakubovany	510505
Kostolné	506141
Párnica	509973
Plavnica	526967

Názov obce	Kód obce
Selce	508985
Tarnov	519871
Veličná	510165

Terénna obhliadka bola vykonaná v dňoch 29.6. – 1.7.2016 a zápis z nej je súčasťou tejto správy v prílohe (ako Príloha 5).

Zhoda medzi pracovníkmi VÚVH a ÚKSUP panovala v posúdení obcí Betlanovce a Bušovce, ako obcí ktoré navrhujeme nezaradiť do zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Podrobná analýza týchto obcí je uvedená v prílohe (Príloha 4). Obec Betlanovce navrhujeme nezaradiť do zraniteľných oblastí najmä z dôvodu, že vo vodnom zdroji vodárenskej spoločnosti PVPS a.s. v danej obci sa namerané hodnoty koncentrácie dusičnanov, okrem jedného merania, od roku 2004 pohybovali okolo 5 mg/l. Prekročená limitná hodnota bola nameraná iba raz, čo mohlo byť spôsobené manipuláciou so vzorkou alebo inou neistotou. Nameraná koncentrácia dusičnanov vo vzorke vody z posledného odberu je opäť okolo 5 mg/l. Odporúčame ale koncentrácie dusičnanov ďalej sledovať a v prípade opätovného zvýšenia vykonať opatrenia. Obec Bušovce navrhujeme nezaradiť do zraniteľných oblastí pre podzemné vody pretože pravdepodobným hlavným zdrojom znečistenia sú komunálne

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

odpadové vody z obce Bušovce, ktorá nemá vybudovanú kanalizáciu. V obci odporúčame vybudovať reprezentatívny monitorovací objekt VÚVH, ktorý bude zachytávať znečistenie z poľnohospodárstva.

Na základe podrobnej analýzy (Príloha 4) a následnej rekognoskácie terénu nebola žiadna z uvedených obcí navrhnutá na zaradenie do zraniteľných oblastí (Tab. 10).

Tab. 10 Zoznam obcí navrhnutých na nezaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody po terénnej obhliadke

Názov obce	Kód obce	C _{max} (mg/l)	Dôvod pre nezaradenie do zraniteľných oblastí PzV SR
Betlanovce	526398	54,90	Všetky ostatné namerané koncentrácie okolo 5 mg/l
Bušovce	523411	55,00	Znečistenie spôsobené pravdepodobne obcou

Zhoda medzi pracovníkmi VÚVH a ÚKSUP ďalej panovala v posúdení obcí Chľaba, Jakubovany a Plavnica, ako obcí ktoré navrhujeme zaradiť do zraniteľných oblastí pre podzemné vody, a to najmä z dôvodu vysokých nameraných koncentrácií a potvrdeného vplyvu poľnohospodárstva ako zdroja znečistenia podzemných vôd. Podrobná analýza týchto obcí je uvedená v prílohe (Príloha 3).

Naopak, nezhoda medzi pracovníkmi VÚVH a ÚKSUP panovala v posúdení obcí Bystričany, Kostolné, Párnica, Selce, Veličná a Tarnov. U týchto obcí bol zreteľný rozpor v pohľadoch na danú problematiku, kde z pohľadu smernice Rady 91/676/EHS (VÚVH) je pri nadlimitných koncentráciách potrebné vylúčiť vplyv poľnohospodárstva ako zdroj znečistenia podzemnej vody dusičnanmi a z pohľadu poľnohospodárov (ÚKSUP) naopak preukázať, že vplyv poľnohospodárstva je tým hlavným zdrojom znečistenia. Tieto obce boli i napriek rozporu medzi pracovníkmi VÚVH a ÚKSUP navrhnuté na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody, pričom podrobná analýza týchto obcí i s dôvodmi pre zaradenie je uvedená v prílohe (Príloha 3). Do zraniteľných oblastí pre podzemné vody bola navrhnuté zaradiť naviac obec Istebné, kde nie je umiestnený monitorovací objekt. Obec Istebné bola zaradená do zraniteľných oblastí pre podzemné vody na základe návrhu zaradenia susediacich obcí Párnica a Veličná, a to najmä z dôvodu rovnakých geologických a hydrogeologických podmienok.

Na základe kritéria podľa kritérií hodnotenia pre oblasti bez monitorovacieho objektu (kapitola 3.2.2.2.) nebola identifikovaná žiadna ďalšia obec ako zraniteľná oblasť. Dôvodom bolo najmä hodnoty spotreby hnojív ktoré sú hlboko pod limitnými hodnotami uvedenými v dusičnanej smernici [1].

Celkom tak bolo navrhnutých na začlenenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody 10 obcí (Tab. 11). Podrobná analýza vrátane máp, dôvodu pre zaradenie, grafov

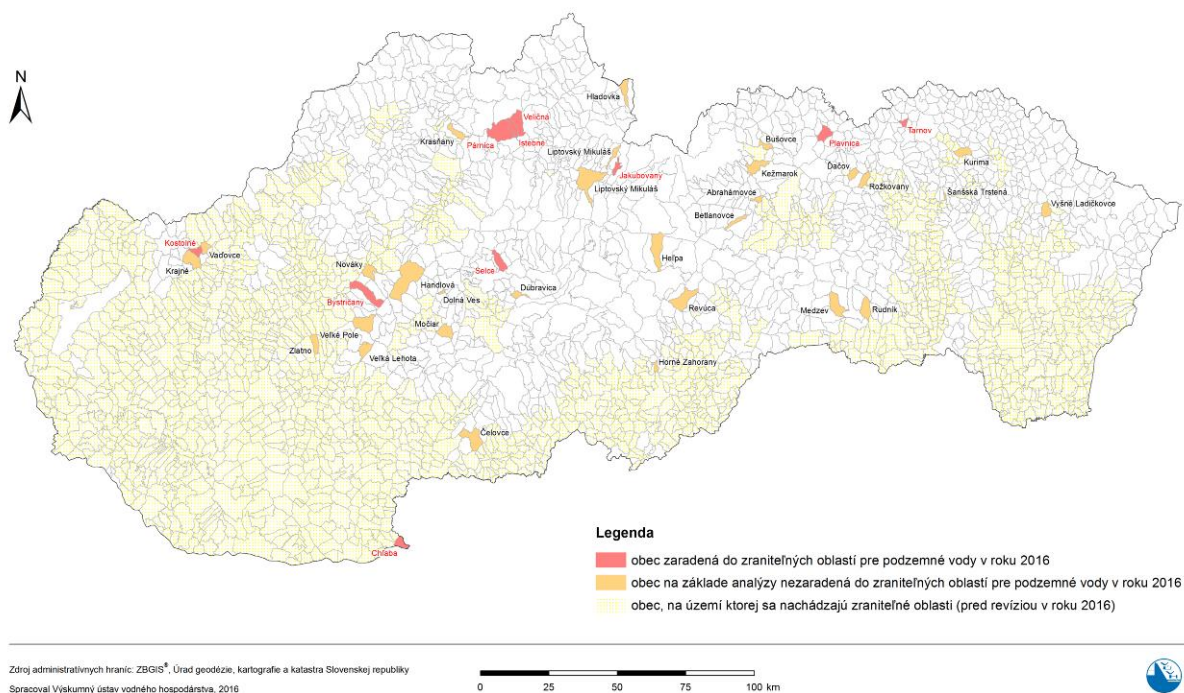
zachytávajújúcich vývoj koncentrácie dusičnanov a fotografickej dokumentácie z terénnej obhliadky je uvedená v prílohe (Príloha 3).

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

Názov obce	Kód obce	c_{max} (mg/l)	Dôvod pre zaradenie do zraniteľných oblastí PzV SR
Bystričany	513911	62,60	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Chľaba	503207	159,00	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Istebné	509701	-	Hydrogeologicky prepojené s obcami Párnica a Veličná
Jakubovany	510505	75,84	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Kostolné	506141	48,00	Koncentrácie dusičnanov v PzV blízke sa limitnej hodnote 50 mg/l
Párnica	509973	83,60	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Plavnica	526967	65,30	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Selce	508985	76,33	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Veličná	510165	77,00	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l
Tarnov	519871	75,70	Koncentrácie dusičnanov v PzV nad limitnú hodnotu 50 mg/l

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Analýza obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody



Obr. 18 Prehľadová mapa analýzy obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody

3.2.3.3. Výsledky hodnotenia podzemných vôd SR

Z celkového počtu zraniteľných oblastí 1 561, bolo 274 obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí pre podzemné vody. Dôvodom boli najmä veľmi nízke koncentrácie dokumentované v monitorovacích objektoch podzemných vôd v období 2004 – 2014/5, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne len mierne rastúci trend vývoja dusičnanov a spĺňali všetky kritéria analýzy v súlade s metodikou uvedenej v kapitole 3.2.2.1.

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

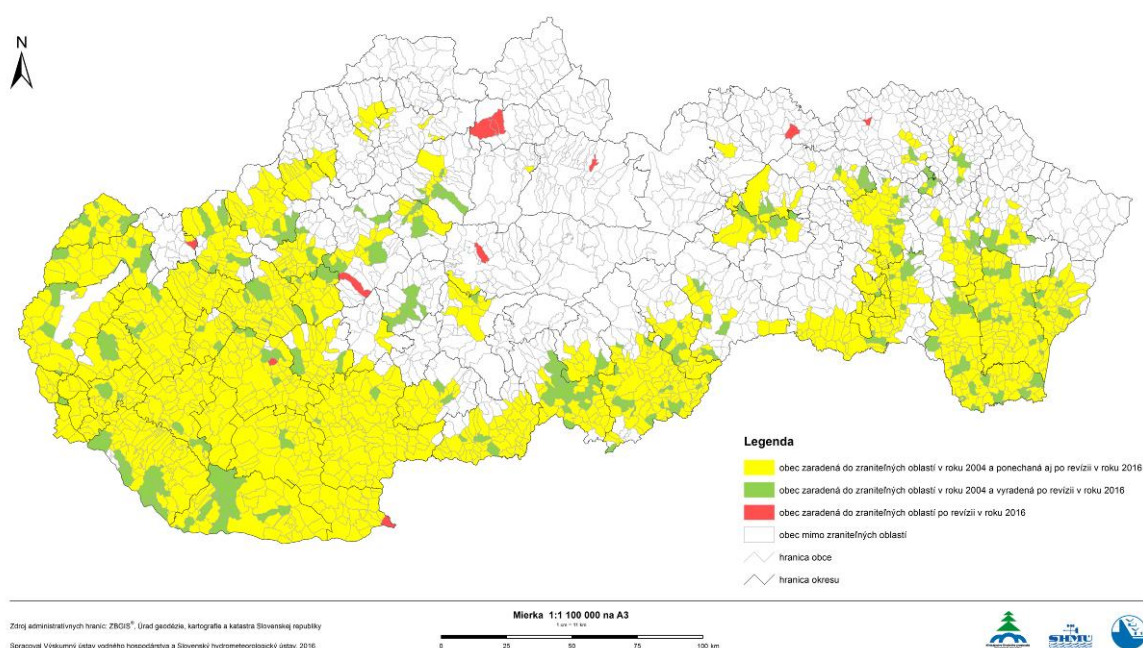
Navrhnutých na začlenenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody bolo 10 obcí a to najmä z dôvodu vysokých koncentrácií dusičnanov a ich rastúcich trendov v súlade s metodikou uvedenou v kapitole 3.2.2.2.

Výslednou mapou zraniteľných oblastí pre podzemné vody je Mapa 2 uvedená v mapovej prílohe (Obr. 19) znázorňujúca zraniteľné oblasti pre podzemné vody pôvodné, novo zaradené 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 (Príloha 1 – Tab.1, Tab. 2 a Tab. 3) a Tab. 11. Farebná legenda pre túto mapu vychádza z príručky pre vypracovanie správ [17]. Design mapy je v súlade s mapami prezentovanými EK v správe o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v roku 2016 [20].

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Mapa 2

Revízia zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody (2016)



Obr. 19 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody – zmeny oproti pôvodnému stavu

Ďalším výsledkom revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody je okrem Mapa 2 (Obr. 19) i zoznam navrhnutých zraniteľných oblastí pre podzemné vody po revízii v roku 2016 uvedený v prílohe (Príloha 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. (Obr. 31). V prípade podzemných vôd sa jedná o kód B – bez zmeny (obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a ponechaná aj po revízii v roku 2016) a kód Z – zaradené (obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016).

3.3. Revízia zraniteľných oblastí povrchových vôd

Poľnohospodárska činnosť ovplyvňuje alebo, ak nebudú prijaté príslušné opatrenia, môže ovplyvňovať kvalitu povrchových vôd. Tento vplyv sa môže prejavovať najmä zvýšenou koncentráciou nutrientov (dusičnanov, fosforu) alebo 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 prehodení 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 [21], 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 [8] na zamedzenie vnosu nutrientov do povrchových vôd je potrebné posilniť aj v rámci odvádzania a čistenia odpadových vôd z menších aglomerácií a poľnohospodárskych činností. Preto sa v súčasnosti, na základe hodnotenia koncentrácie nutrientov a stavu eutrofizácie, pristúpilo k revízii zraniteľných oblastí aj pre povrchové vody.

3.3.1. Zdroje dát

Hodnotenie povrchových vôd v súlade s požiadavkami smernice Rady 91/676/EHS [1] pre poskytovanie správ o jej implementácii EK bolo vždy 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 je uvedený v nasledovnej tabuľke (Tab. 12). Pre vypracovanie časti správy týkajúcej sa hodnotenia eutrofizácie Metodikou SR [7] boli využité aj výsledky hodnotenia relevantných biologických prvkov kvality z databázy VÚVH.

Tab. 12 Počet hodnotených miest – povrchové vody

Hodnotené obdobie	Správa predložená v roku	Počet miest	Predchádzajúce obdobie	Počet spoločných miest (súčasných/predchádzajúce obdobie)
2004 – 2007	2008	224	2000 – 2003	178
2008 – 2011	2012	784	2004 – 2007	236
2012 – 2014	2016	466	2008 – 2011	332

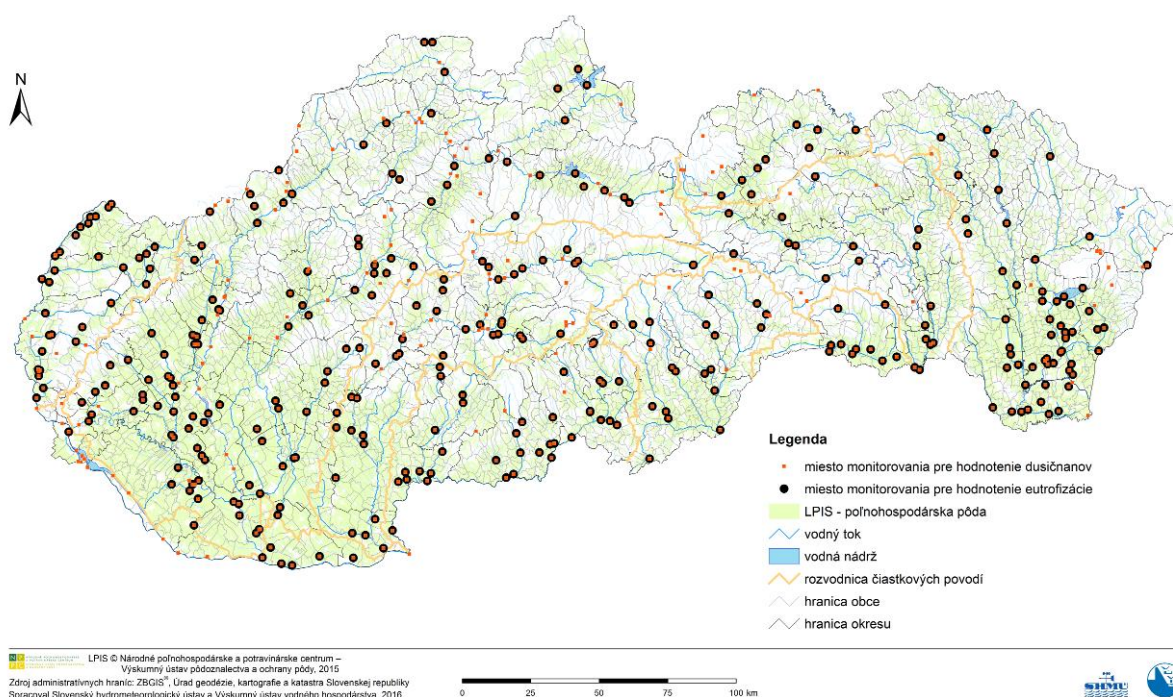
3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

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).

Lokalizácia hodnotených monitorovaných miest povrchových vôd za obdobie rokov 2012 – 2014 s ohľadom na situovanie poľnohospodárskej pôdy (vrstvy LPIS, VÚPOP), s vyznačením administratívnych hraníc jednotlivých obcí a okresov SR (vrstva ÚGKK, 2015), je prezentovaná na obrázku (Obr. 20).

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Prehľad miest monitorovania povrchových vôd v SR v období 2012 - 2014



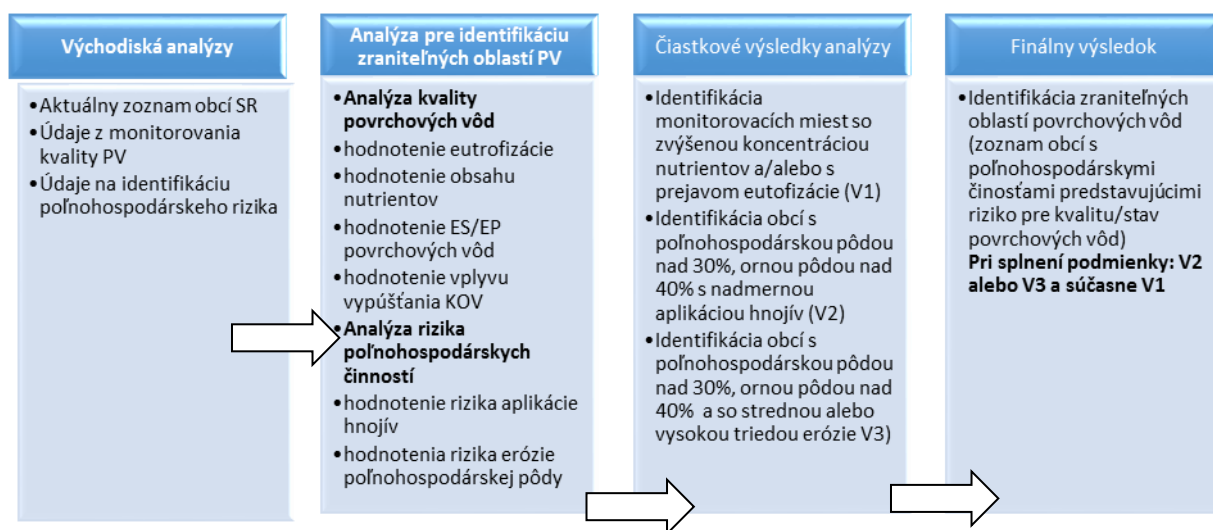
Obr. 20 Monitorovacie miesta povrchových vôd hodnotené pre účely vymedzenia zraniteľných oblastí povrchových vôd

Ďalšími zdrojmi dát boli:

- Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004
Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z.
- Revízia zoznamu obcí uvedených v Naradeniu vlády SR č. 617/2004 Z. z., zosúladienie s platným územno-správnym členením SR (kap.3.1)
- Vrstva administratívneho členenia SR
ÚGKK, 2015
- Register pôd LPIS
VÚPOP, 2015
- Údaje o spotrebe dusíkatých hnojív v roku 2014
ÚKSUP, 2014, spracoval VÚVH, 2014 a MPRV SR – Zelená správa, 2015
- Vrstva vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy
VÚPOP, 2015
- Vodohospodárske mapy
VÚVH, 1999
- Ortofotomapy
EUROSENSE, 2003
GEODIS, 2003
- Hodnotenie ekologického stavu pre 2. Vodný plán SR
MŽP SR, december 2015
- Hodnotenie koncentrácie dusičnanov, celkového fosforu a eutrofizácie v povrchových vodách za obdobie 2012-2014 a ich trendov
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 2016 [20].
- Satelitné snímky
Google, 2016
- Google Street View
Google, 2016

3.3.2. Metodický postup revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd

Základné princípy metodiky revízie zraniteľných oblastí povrchových vôd sú uvedené v schéme na Obr. 21. Metodika nerozlišuje tečúce (vodné toky) a stojaté (vodné nádrže) povrchové vody, ale je použiteľná univerzálne pre obidve základné charakterovo odlišné skupiny povrchových vôd.



Obr. 21 Schéma postupu analýzy pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd

Vysvetlivky k Obr. 21

PV – povrchové vody, ES/EP – ekologický stav/ekologický potenciál, KOV – komunálne odpadové vody, (V1) – 1. čiastkový výsledok, (V2) – 2. čiastkový výsledok, (V3) – 3. čiastkový výsledok

3.3.2.1. Identifikácia východísk pre analýzu zraniteľných oblastí povrchových vôd

Na základe dostupných zdrojov údajov (uvedené v predchádzajúcej kapitole 3.3.1) je možné východiská pre ustanovenie zraniteľných oblastí s vplyvom /potenciálnym vplyvom poľnohospodárskej činnosti na kvalitu/stav povrchových vôd zovšeobecniť a zhrnúť nasledovne:

- Platné územno-správne členenie SR na obce pre aktualizáciu zoznamu obcí.

S využitím geografickej vrstvy administratívneho (územno-správneho) členenia SR, poskytnutej Výskumným ústavom geodézie a kartografie v Bratislave, bol aktualizovaný zoznam obcí SR (kap. 3.1.). Aktualizácia bola nevyhnutná, nakoľko zraniteľné oblasti ustanovené NV SR č. 617/2004 Z. z. sú administratívne vzťahované k poľnohospodárskej pôde na územiach obcí. K územiám obcí sú vo výsledku vzťahované všetky výsledky hodnotení a analýzy.

- Údaje z monitorovania povrchových vôd za obdobie 2012 – 2014.

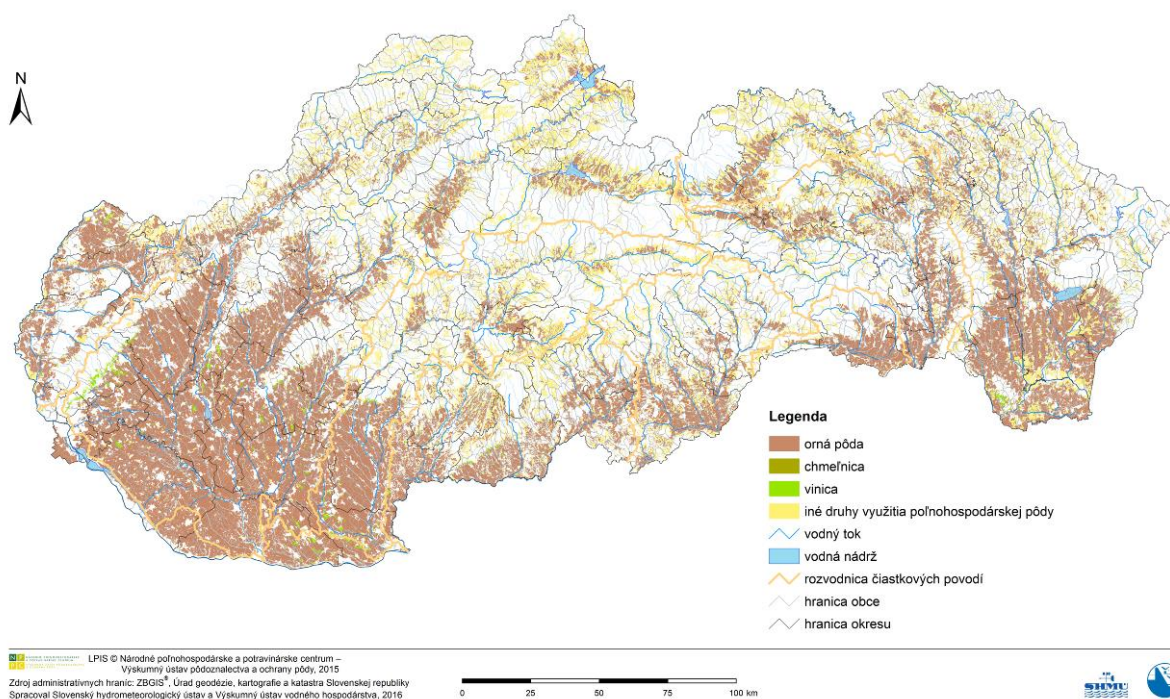
Údaje z monitorovania povrchových vôd za obdobie 2012 – 2014 boli využité pre vyhodnotenie relevantných ukazovateľov kvality/stavu povrchových vôd v monitorovacích miestach ovplyvnených /potenciálne ovplyvnených poľnohospodárskou činnosťou. Hodnotila sa koncentrácia dusičnanov, koncentrácia celkového fosforu a eutrofizácia povrchových vôd [20], [7].

- Údaje o rizikových poľnohospodárskych činnostiach.

Členovia Odbornej medzirezortnej skupiny pre implementáciu smernice Rady 91/676/EHS z Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy v Bratislave (VÚPOP), rezortná organizácia MPRV SR, sprostredkovali geografickú vrstvu s informáciami o dieloch pôdných blokov registra produkčných plôch (LPIS) (Obr. 22) s rozlíšením rôznych druhov poľnohospodárskeho využívania pôdy a kategóriách vodnej erózie poľnohospodárskych pôd v SR (Obr. 23) z Výskumného ústavu pôdoznanectva a ochrany pôdy v Bratislave (VÚPOP). Poskytnuté údaje boli využité pre identifikáciu poľnohospodárskych činností (aplikácia dusíkatých hnojív, erózia poľnohospodárskej pôdy) s rizikom/potenciálnym rizikom pre kvalitu povrchových vôd a pre následnú analýzu a revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Poľnohospodárska pôda na území SR

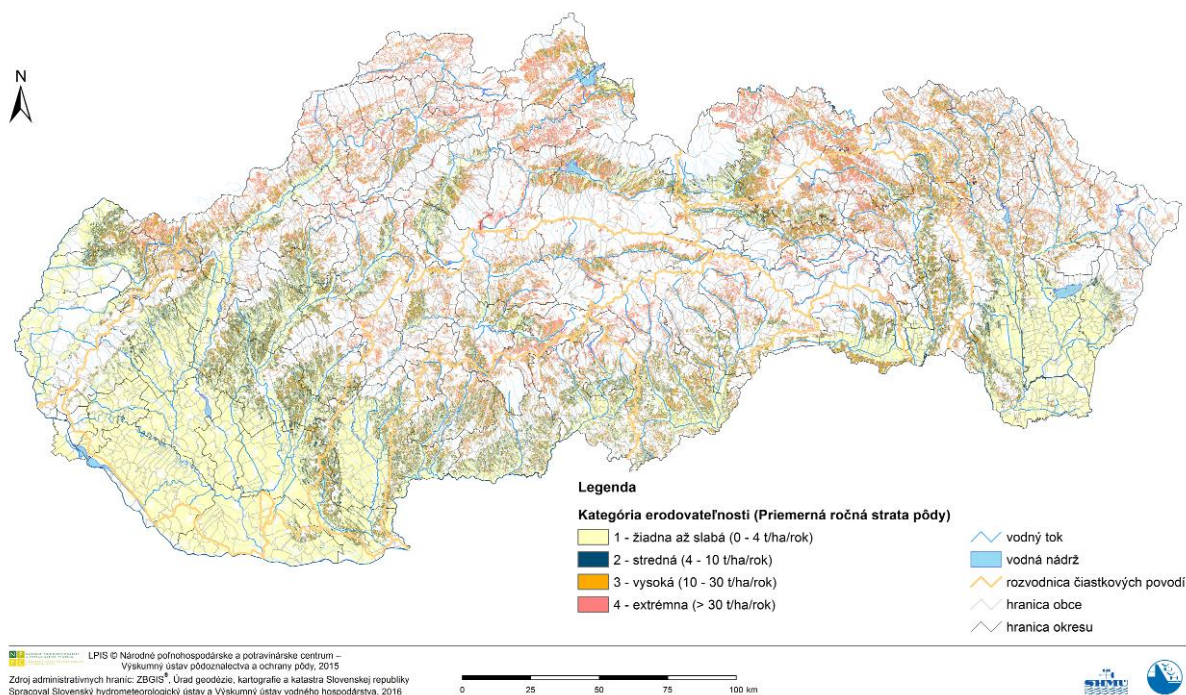


Obr. 22 Poľnohospodárska pôda na území SR a spôsoby jej využitia

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

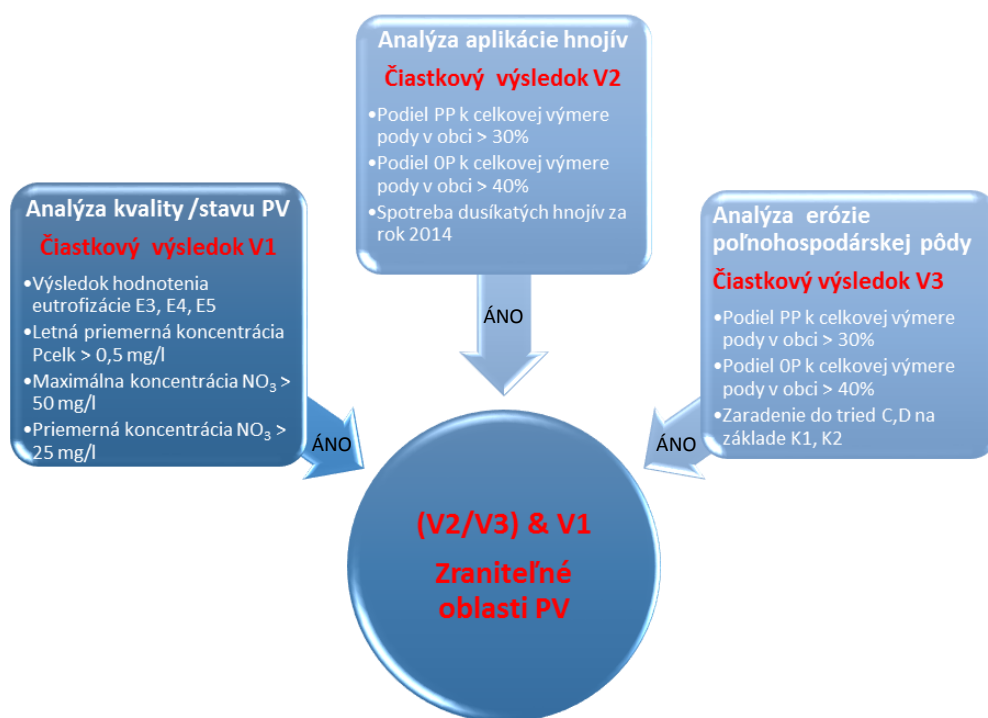
Vodná erózia pôd v SR



Obr. 23 Kategórie vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy

3.3.3. Analýza pre revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd a dosiahnuté výsledky

Analýza pre revíziu zraniteľných oblastí povrchových vôd pozostávala z dvoch parciálnych častí – analýzy dopadov, t.j. analýzy kvality/stavu povrchových vôd a analýzy vplyvov rizikových poľnohospodárskych činností na kvalitu/stav povrchových vôd. Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd je uvedená na Obr. 24.



Obr. 24 Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd.

Vysvetlivky k Obr. 24

PV – povrchové vody, E3, E4, E5 - miesto monitorovania vyhodnotené s prejavom eutrofizácie, PP – poľnohospodárska pôda, OP – orná pôda, (V1) – 1. čiastkový výsledok, (V2) – 2. čiastkový výsledok, (V3) – 3. čiastkový výsledok, K1, K2 – kritérium 1, kritérium 2

Pre **analýzu kvality/stavu povrchových vôd** boli využité výsledky hodnotenia relevantných ukazovateľov indikujúcich vplyv poľnohospodárskej činnosti. Hodnotili sa koncentrácie dusičnanov, celkového fosforu a eutrofizácia povrchových vôd. Hodnotenie týchto ukazovateľov a ich trendov bolo za obdobie 2012 – 2014 spracované za účelom reportovania stavu implementácie smernice Rady 91/676/EHS Európskej komisii v júni 2016 [20]. Hodnotenie bolo vykonané pre jednotlivé monitorovacie miesta, kde boli uskutočnené merania v uvedenom období a zároveň sa nachádzali na územiach identifikovaných ako poľnohospodárska pôda (Obr. 20).

Ako povrchové vody ovplyvnené/potenciálne ovplyvnené poľnohospodárskou činnosťou boli identifikované povrchové vody (v hodnotených monitorovaných miestach) na základe nasledujúcich kritérií:

- eutrofizácia bola vyhodnotená so zaznamenaným prejavom eutrofizácie (E3, E4, E5 – v závislosti od klasifikácie biologických prvkov kvality príslušnou triedou podľa typovo špecifických schém pre hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd),
- maximálne namerané koncentrácie dusičnanov presiahli 40 mg/l,
- priemerné koncentrácie dusičnanov presiahli 25 mg/l,

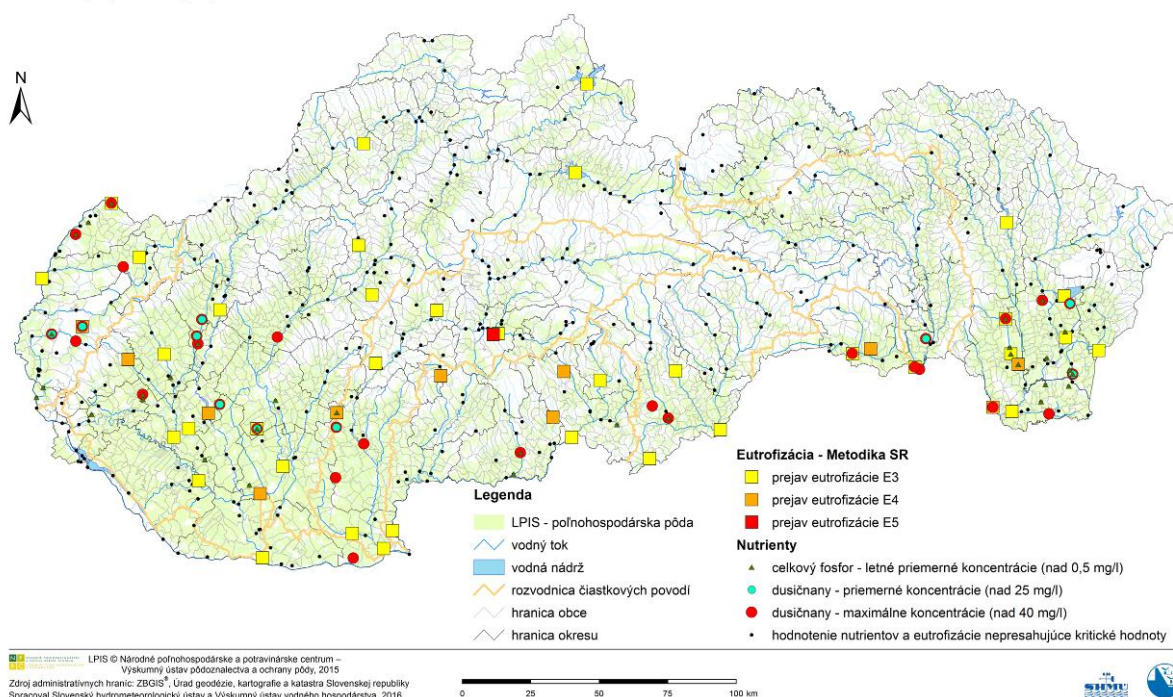
3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

- priemerné letné koncentrácie celkového fosforu presiahli 0,5 mg/l,
- v hodnotení boli zohľadnené aj doplnkové informácie o významných zdrojoch znečistenia, odkanalizovaní a čistení komunálnych odpadových vôd a vypočítaný pomer amoniakálneho a dusičnanového dusíka, indikujúci možný vplyv nečistených alebo nedostatočne čistených komunálnych odpadových vôd.

Na schéme (Obr. 24) je výsledok tejto analýzy označený ako „Čiastkový výsledok (V1)“. Výsledky analýzy na základe vyššie uvedených kritérií pre jednotlivé monitorovacie miesta sú uvedené na Obr. 25 a v prílohe (Príloha 7).

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov
Čiastkový výsledok (V1)

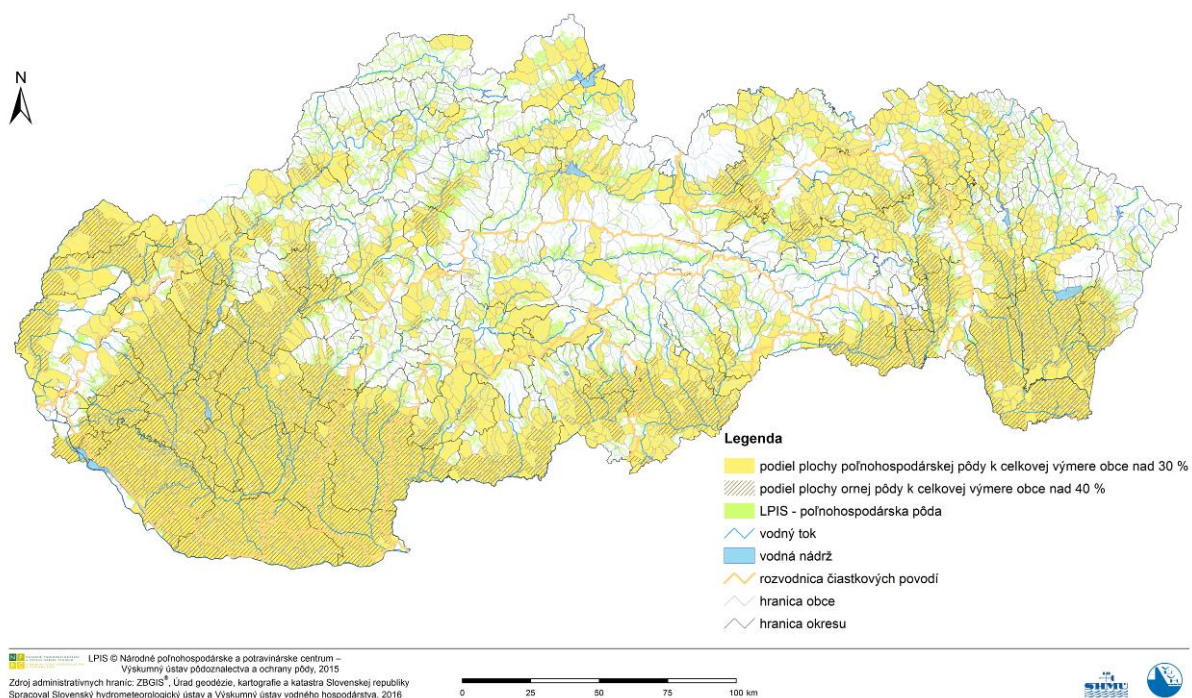


Obr. 25 Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárstva na kvalitu povrchových vôd

Analýza vplyvov rizikových poľnohospodárskych činností na kvalitu/stav povrchových vôd vychádzala z geografického mapového podkladu o rôznom poľnohospodárskom využívaní pôdy (LPIS). Do hodnotenia boli vybrané obce s výskytom poľnohospodárskej pôdy (PP) viac ako 30 % a výskytom ornej pôdy (OP) viac ako 40 % v rámci plochy obce (Obr. 26).

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Podiel poľnohospodárskej a ornej pôdy na území obcí SR



Obr. 26 Lokalizácia obcí s podielom poľnohospodárskej pôdy nad 30 % a ornej pôdy nad 40 % z jej území

V rámci analýzy poľnohospodárskych činností, ktoré môžu mať negatívny vplyv na obsah nutrientov v povrchových vodách, bolo ako jedna z možných činností identifikovaná **aplikácia hnojív**. Keďže údaje o aplikácii hnojív sú pre SR spracovávané na úrovni okresov, bola všetkým obciam jedného okresu priradená tá istá hodnota spotreby hnojív. Ich hodnoty sú hlboko pod limitnými hodnotami uvedenými v dusičnanovej smernici [1]. Prekročenie vyššie uvedeného kritéria rizika preto nebolo zaznamenané ani v jednej z obcí SR. Čiastkové výsledky vyhodnotenia aplikácie dusíkatých hnojív sú uvedené na schéme Obr. 24 označené ako „Čiastkový výsledok V2“.

Ďalším významným potenciálnym vplyvom poľnohospodárskej činnosti na kvalitu/stav 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 opäť zaradené len obce s výskytom poľnohospodárskej pôdy (PP) viac ako 30 % a výskytom ornej pôdy (OP) viac ako 40 % v rámci plochy obce. Ďalším podkladom bolo hodnotenie pôdnej erózie spracované VÚPOP, deliacim poľnohospodársku pôdu na 4 kategórie erodovateľnosti (1 – žiadna až slabá, 2 – stredná, 3 – vysoká, 4 – extrémna) na základe množstva odnosu poľnohospodárskej pôdy (Tab. 13, Obr. 23).

Tab. 13 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

Keďže bolo potrebné vziať do úvahy erodovateľnosť k ploche obcí, pre každú obec bolo vypočítané skóre váhového podielu jednotlivých kategórií erózie pre územie obce S_x (na základe váhového koeficientu K_1). Výsledné skóre umožnilo odvodenie predbežných tried erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy (A, B, C, D) s potenciálnym vplyvom na kvalitu/stav povrchových vôd.

Výpočet skóre váhového priemeru podielu jednotlivých kategórií erózie pre územie obce pozostával z nasledovných krokov:

1. Zistenie celkovej plochy poľnohospodárskej pôdy (ha) v každej z 2 927 obcí v SR (PPPO=plocha poľnohospodárskej pôdy obce)
2. Zistenie plochy každej zo štyroch kategórií erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy (ha) uvedených v Tab. 13 v každej z 2 927 obcí SR
Výsledkom tohto kroku je napočítaná plocha 1. kategórie erodovateľnosti v obci (PPE1), plocha 2. kategórie erodovateľnosti (PPE2), plocha 3. kategórie erodovateľnosti v obci (PPE3), plocha 4. kategórie erodovateľnosti v obci (PPE4).
3. Výpočet percentuálneho podielu (%) plochy každej zo štyroch kategórií erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy (ha) k celkovej výmere poľnohospodárskej pôdy v obci (ha) pre každú z 2 927 obcí v SR (PP_PPE1, PP_PPE2, PP_PPE3, PP_PPE4):
 - percentuálny podiel 1. kategórie erodovateľnosti: $PP_PPE1 = (PPE1 / PPPO) * 100$
 - percentuálny podiel 2. kategórie erodovateľnosti: $PP_PPE2 = (PPE2 / PPPO) * 100$
 - percentuálny podiel 3. kategórie erodovateľnosti: $PP_PPE3 = (PPE3 / PPPO) * 100$
 - percentuálny podiel 4. kategórie erodovateľnosti: $PP_PPE4 = (PPE4 / PPPO) * 100$
4. Určenie váhových koeficientov pre výpočet skóre potenciálnej erózie (váhového priemeru podielu jednotlivých kategórií erózie pre územie obce) pre každú obec v SR:
Váhový koeficient bol odvodený pre každú kategóriu erodovateľnosti ako stred limitných hodnôt odnosu pôdy (Tab. 14), a to z limitných hodnôt odnosu pôdy pri jednotlivých kategóriách erodovateľnosti. Koeficient pre 4. kategóriu bol stanovený ako trojnásobok váhového koeficientu kategórie 3, nakoľko váhové koeficienty kategórií 1 - 3 sa zvyšujú v cca trojnásobnom pomere.

Tab. 14 Váhové koeficienty kategórií erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy

Kategória erodovateľnosti	limitné hodnoty odnosu pôdy	Váhový koeficient (K1)
1 - žiadna až slabá	0 – 4 t/ha/rok	2
2 - stredná	4 – 10 t/ha/rok	7
3 - vysoká	10 – 30 t/ha/rok	20
4 - extrémna	> 30 t/ha/rok	60

5. Výpočet skóre potenciálnej erózie v danej obci (Sx):

$$Sx = 2x PP_PPE1 + 7x PP_PPE2 + 20x PP_PPE3 + 60x PP_PPE4$$

Skóre bolo vypočítané pre každú z 2 927 obcí SR. Následne boli obce rozdelené do 4 tried (s využitím štatistického rozdelenia vypočítaných hodnôt skóre Sx).

Tab. 15 Predbežné triedy potenciálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy v obci

Hodnota skóre	Trieda	Popis triedy
0 - 2	A	minimálny potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd
2 - 10	B	nízky potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd
10 - 15	C	stredný potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd
Nad 15	D	vysoký potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd

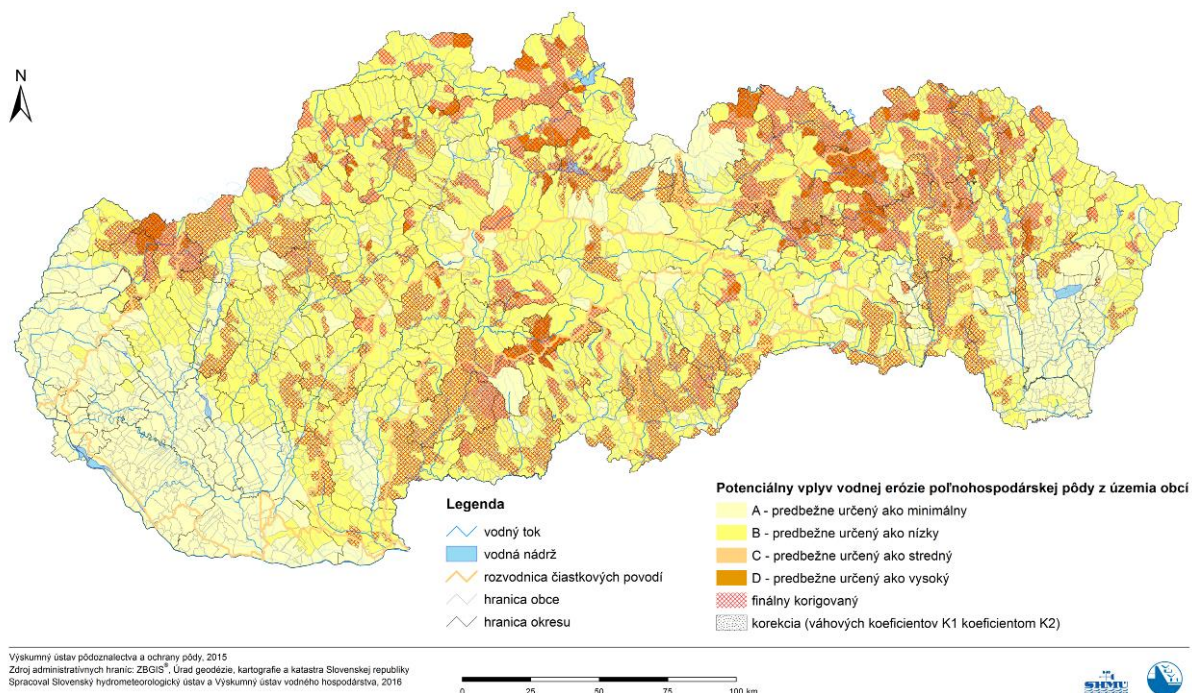
6. Keďže toto skóre v prípadoch prevládajúcich podielov kategórií erózií 1 a 2 na území obce výrazne vyhladilo vplyv kategórií erózie 3 a 4, bolo potrebné urobiť korekciu. Preto bol pridaný koeficient K2 zohľadňujúci podiel vysokej a extrémne vysokej erózie (kategória 3 a 4 z podkladov VÚPOP) v obciach, v ktorých bola splnená podmienka zastúpenia kategórie erózie 3 nad 9 % a kategórie erózie 4 nad 1 % z územia poľnohospodárskej pôdy v obci.
7. Zaradenie územia obcí do predbežných tried A, B, C, D (na základe váhových koeficientov K1) a po korekcii (na základe koeficienta K2) predstavuje „Čiastkový výsledok V3“ (Obr. 27). Ako rizikové pre kvalitu/stav povrchových vôd boli identifikované obce zaradené do:
- predbežných tried potenciálnej erózie poľnohospodárskej pôdy C a D a územia obcí identifikované po korekcii koeficientom K2.

Výsledky konečného zaradenia jednotlivých obcí do tried kvality potenciálnej erózie s vplyvom na kvalitu / stav povrchových vôd (V3) sú uvedené na Obr. 27.

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Lokalizácia obcí s potenciálnym vplyvom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy na povrchové vody v SR
Čiastkový výsledok (V3)

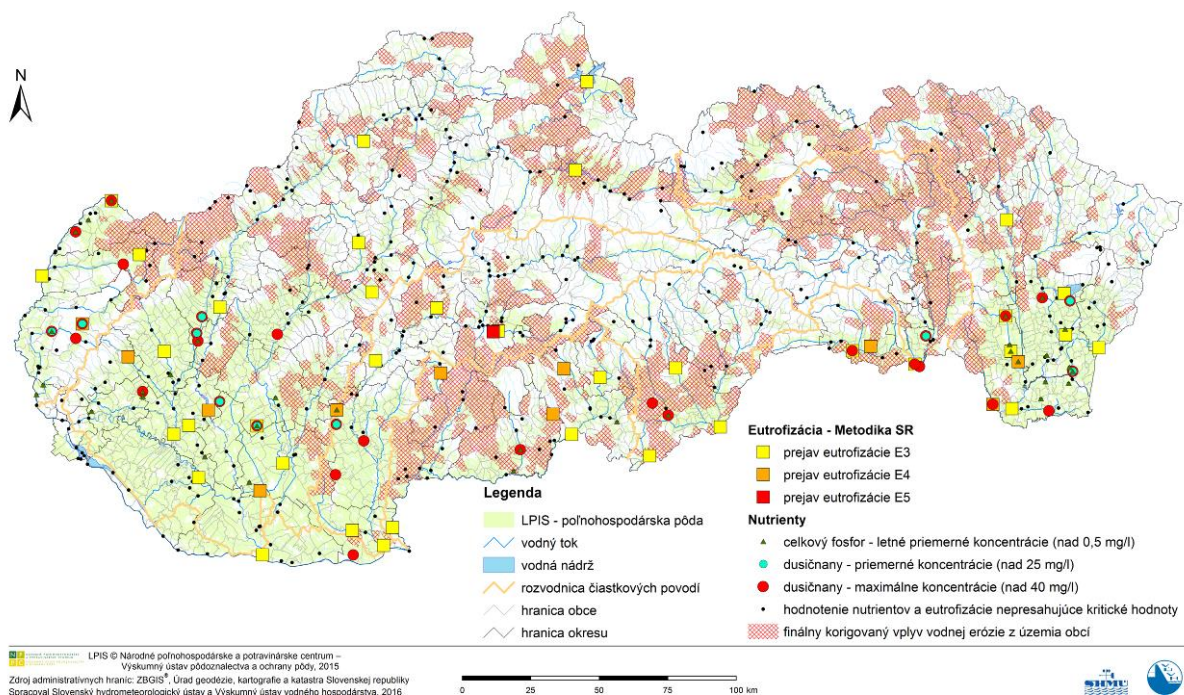


Obr. 27 Lokalizácia obcí s potenciálnym vplyvom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy na povrchové vody

Výsledok vyhodnotenia vodnej erózie (V3) a výsledkov analýzy na základe kritérií pre jednotlivé monitorovacie miesta (V1) je graficky znázornený na Obr. 28.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Analýza dopadov poľnohospodárskych činností na kvalitu povrchových vôd
Čiastkový výsledok (V3&V1)

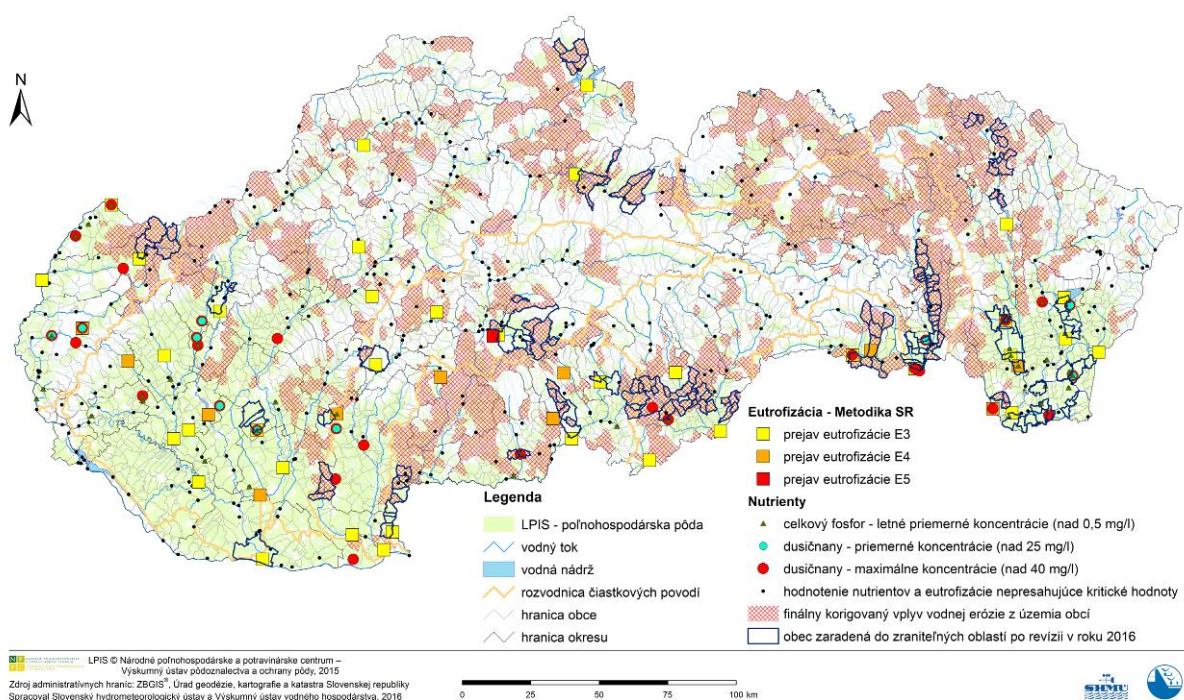


Obr. 28 Lokalizácia obcí s potenciálnym vplyvom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy na povrchové vody

Záverečné vyhodnotenie sa uskutočnilo vyhodnotením **čiasťkových výsledkov V1, V2, a V3**. Primárne sa vychádzalo z výsledkov monitorovania povrchových vôd a prekročenia nastavených kritérií hodnotenia (aplikácia hnojív, vodná erózia poľnohospodárskej pôdy). Prihliadalo sa aj k hodnoteniu ekologického stavu/ekologického potenciálu povrchových vôd. Súčasne sa hodnotila potenciálna významnosť vplyvu neodkanalizovaných a/alebo nečistených komunálnych odpadových vôd a iných významných zdrojov znečistenia. Výsledok záverečného vyhodnotenia rizikových poľnohospodárskych činností (V2, V3) a ich dopadu na kvalitu povrchových vôd (V1) slúžiaci pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd je znázornený na obrázku Obr. 29.

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

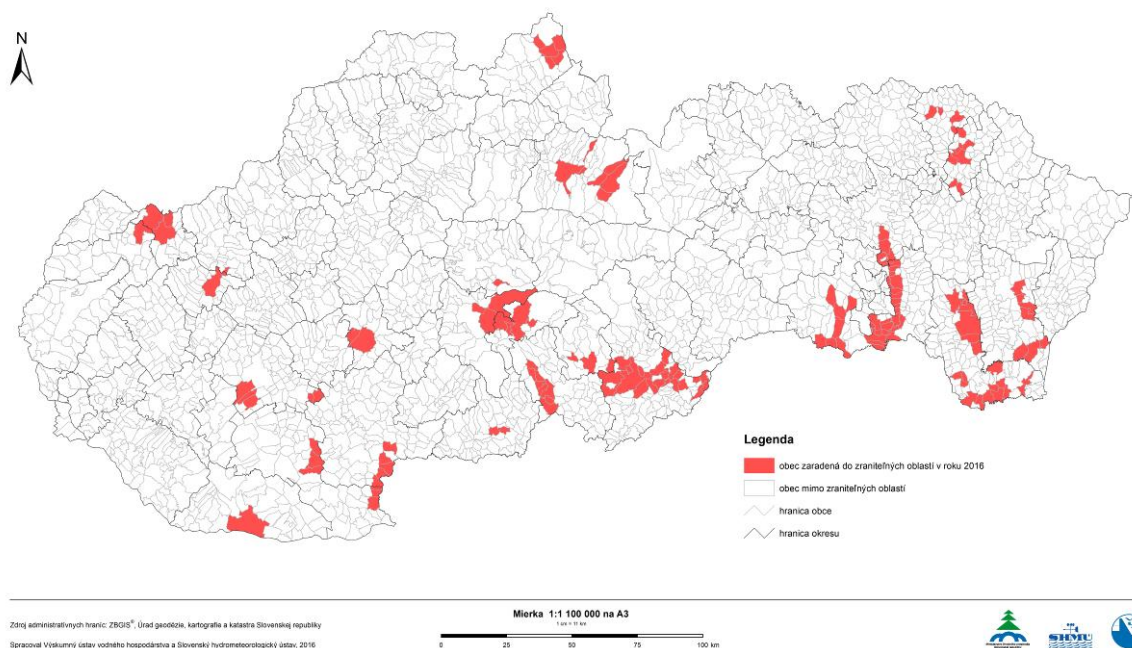
Lokalizácia obcí navrhnutých na zaradenie do zoznamu zraniteľných oblastí SR (povrchové vody, 2016)



Obr. 29 Identifikácia zraniteľných oblastí povrchových vôd

Finálnym výsledkom vykonanej analýzy je zoznam obcí, poľnohospodárska činnosť v ktorých predstavuje riziko, resp. v prípade nere realizácie vhodných opatrení, môže byť potenciálnym rizikom pre vnos nutrientov do povrchových vôd. Identifikované zraniteľné oblasti povrchových vôd sú uvedené na Obr. 30, v prílohe (Príloha 8) a v mapovej prílohe (Mapa 3).

Revízia zraniteľných oblastí SR pre povrchové vody (2016)



Obr. 30 Zraniteľné oblasti SR pre povrchové vody

Na základe vykonanej analýzy boli identifikované zraniteľné oblasti povrchových vôd na území 154 obcí. Poľnohospodárska činnosť v týchto obciach predstavuje riziko pre kvalitu/stav povrchových vôd z dôvodu erózie poľnohospodárskej (najmä ornej) pôdy.

3.4. Prepojenie hodnotenia podzemných a povrchových vôd

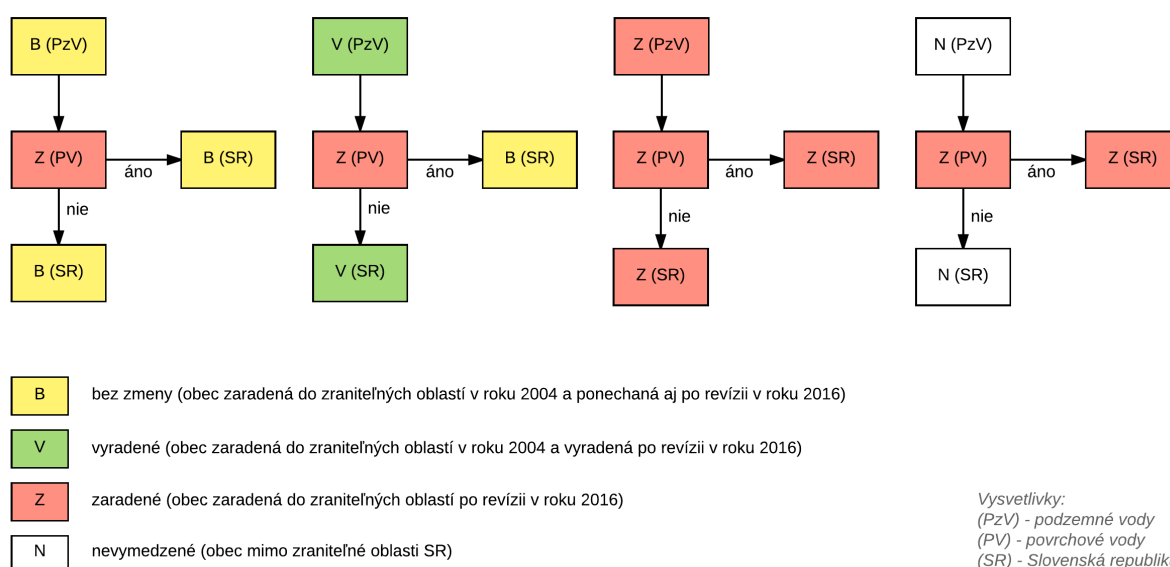
Nakoľko boli súčasťou revízie zraniteľných oblastí v roku 2016 dve samostatné metodiky a hodnotenia pre podzemné aj povrchové vody, bolo potrebné prepojiť výsledky revízie zraniteľných oblastí podzemných a povrchových vôd. Výsledkom je návrh aktualizovaného zoznamu zraniteľných oblastí SR, ktoré budú záväzné vzhľadom k aplikácii programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach.

3.4.1. Metodický postup prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd

3.4.1.1. Prepojenie zraniteľných oblastí SR - 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 [17].

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 (Obr. 31).

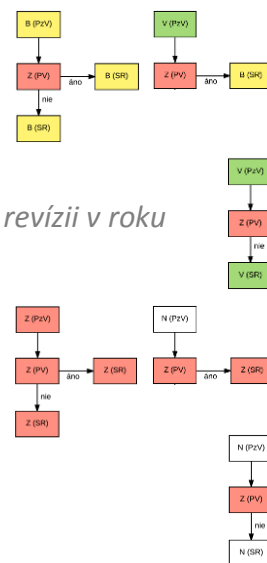


Obr. 31 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd na základe zmeny revidovaných zraniteľných oblastí SR oproti pôvodnému stavu

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Schéma popisuje 8 možností výsledkov vyhodnotenia pre každú zraniteľnú oblasť, ktoré sú kombináciou 4 možností za podzemné vody a 2 za vody povrchové. Výsledkom môže byť jedna z nasledujúcich možností:

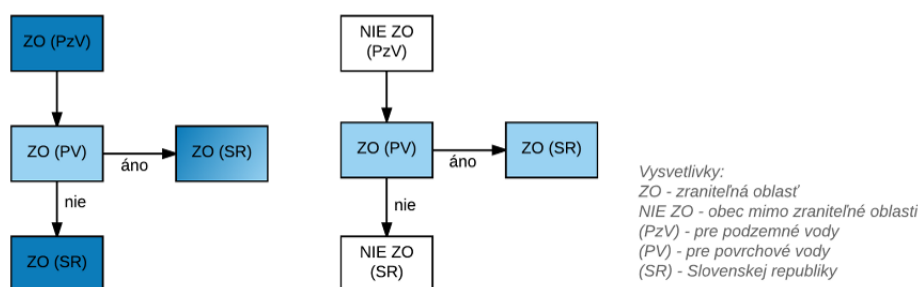
- Zraniteľné oblasti SR zostanú bez zmeny
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a ponechaná aj po revízii v roku 2016
- Zraniteľné oblasti SR vyradené
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a vyradená po revízii v roku 2016
- Zraniteľné oblasti SR zaradené
obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016
- Zraniteľné oblasti SR nevymedzené
obec mimo zraniteľné oblasti SR



3.4.1.2. Prepojenie zraniteľných oblastí SR 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.

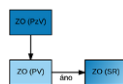
Pre lepšiu aplikáciu programu hospodárenia je súčasťou tejto revízie i metodický postup rozlíšenia zraniteľných oblastí podľa typu vôd. V praxi to znamená, že zraniteľné oblasti pre Slovenskú republiku sú vymedzené aj na základe existencie vymedzení zraniteľných oblastí buď za podzemné vody, povrchové vody alebo ich kombináciou. Schéma je na uvedené na Obr. 32.



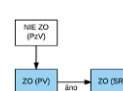
Obr. 32 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd – revidované zraniteľné oblasti SR na základe typu vôd

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

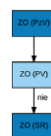
- Zraniteľná oblasť pre podzemné i povrchové vody



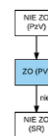
- Zraniteľná oblasť pre povrchové vody



- Zraniteľná oblasť pre podzemné vody



- Obec mimo zraniteľných oblastí SR



3.4.2. Výsledky hodnotenia podzemných a povrchových vôd

Prvou výslednou mapou revízie zraniteľných oblastí SR je Mapa 4 v mapovej prílohe (Obr. 33) znázorňujúca zraniteľné oblasti pôvodné (Obr. 3), novo zaradené a vyradené bez ohľadu na typ vôd. Táto mapa bola vytvorená po analýze v software ArcGIS a vychádza z metodiky uvedenej v kapitole 3.4.1.1. (schéma na Obr. 31).

Mapu je možno použiť v rámci správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v roku 2020. Zároveň bola pri tvorbe mapy vytvorená GIS vrstva, ktorá vychádza z metodiky popísanej na danej schéme (Obr. 31) a je v súlade s požiadavkami definovanými v príručke na vypracovanie správ [17].

Ďalšou výslednou mapou je Mapa 5 v mapovej prílohe, ktorá vychádza z metodiky popísanej v kapitole 3.4.1.2. (schéma na Obr. 32). 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 (Obr. 34).

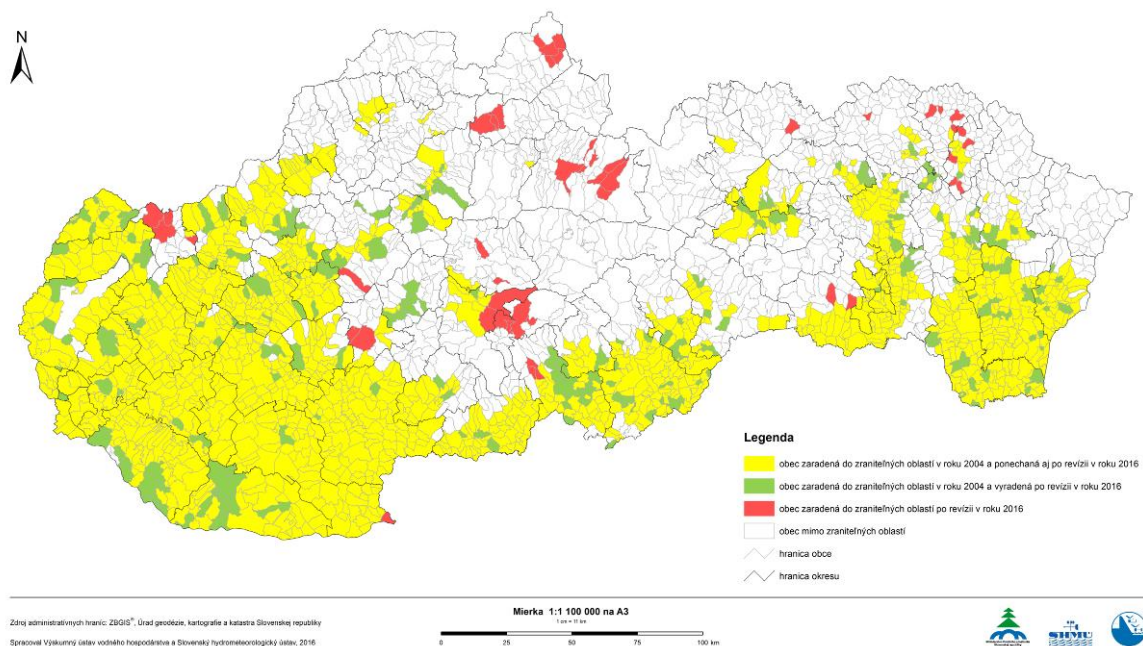
Poslednou výslednou mapou (Mapa 6 v mapovej prílohe a Obr. 35) je jednofarebná mapa revidovaných zraniteľných oblastí SR v roku 2016, ktorá rovnako ako Mapa 5 vychádza zo schémy na Obr. 32. Rozdielom oproti Mapa 5 je nerozlíšenie dôvodu pre danú zraniteľnú oblasť. Táto mapa by mala byť použitá v samotnom aktualizovanom nariadení vlády SR.

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Mapa 4

Revízia zraniteľných oblastí SR (2016)

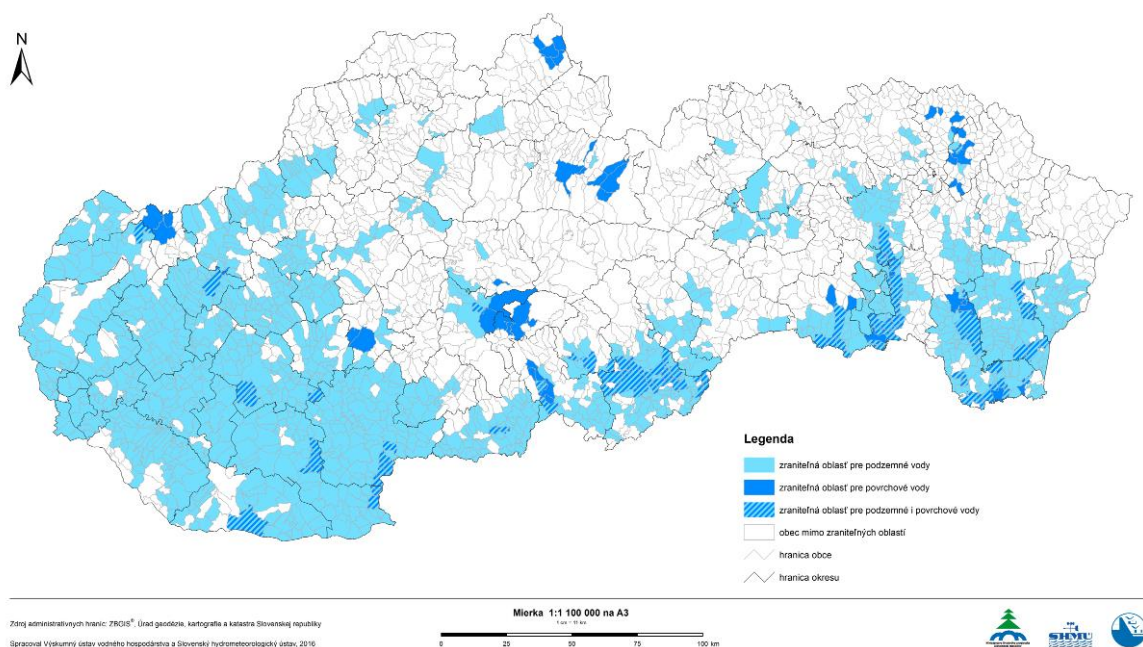


Obr. 33 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR – zmeny oproti pôvodnému stavu

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

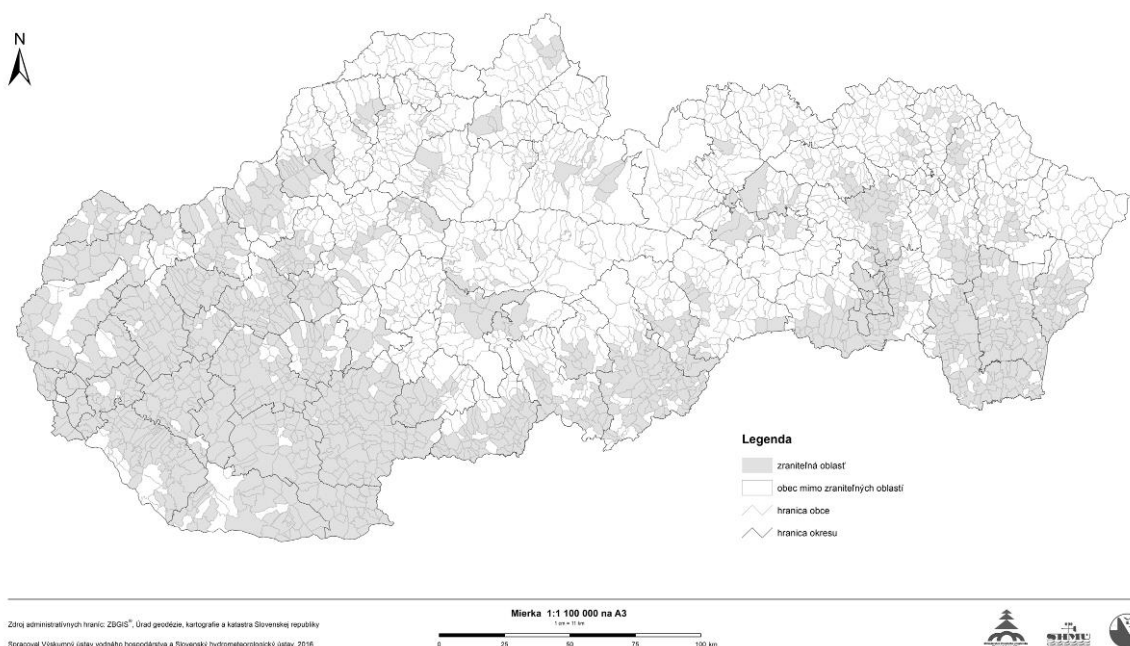
Mapa 5

Zraniteľné oblasti SR pre podzemné a povrchové vody (2016)



Obr. 34 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné a povrchové vody

Zraniteľné oblasti SR (2016)



Obr. 35 Zraniteľné oblasti SR do nariadenia vlády

Výsledkom prehodnotenia sú aj zoznamy obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR (Tab. 16), na zaradenie do zraniteľných oblastí SR (Tab. 17) a zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR v roku 2016 (Príloha 9). V zoznamoch sú spolu s názvom a kódom obce uvedené i kódy podľa schémy na prepojenie výsledkov podzemných a povrchových vôd (Obr. 31), pričom:

- **B = bez zmeny**
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a ponechaná aj po revízii v roku 2016
- **V = vyradené**
obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a vyradená po revízii v roku 2016
- **Z = zaradené**
obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016
- **N = nevymedzené**
nevymedzené ako zraniteľná oblasť v rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2004 ani v roku 2016

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Tab. 16 Obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR

Názov obce	Kód obce	PzV	PV	Názov obce	Kód obce	PzV	PV	Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Bajany	522287	V	N	Giglovce	544191	V	N	Krnča	543101	V	N
Bánovce nad Ondavou	522295	V	N	Giraltovce	519197	V	N	Kružno	515108	V	N
Baškovce	522309	V	N	Girovce	544205	V	N	Kunova Teplica	525898	V	N
Beladice	500062	V	N	Gortva	514799	V	N	Kurimany	543276	V	N
Bernolákovo	507814	V	N	Háj	512265	V	N	Kúty	504513	V	N
Biel	528145	V	N	Hankovce	519201	V	N	Kuzmice	528471	V	N
Blatné Remety	522341	V	N	Harichovce	526533	V	N	Kuzmice	581704	V	N
Blažovce	512087	V	N	Hatalov	522431	V	N	Kvetoslavov	501727	V	N
Bobot	505854	V	N	Hažín	522449	V	N	Kysta	528480	V	N
Bočiar	559831	V	N	Hincovce	526568	V	N	Lackovce	582140	V	N
Bodíky	503461	V	N	Hlboké	504360	V	N	Lada	524727	V	N
Bodovce	524204	V	N	Hliník nad Hronom	516767	V	N	Ladice	500437	V	N
Bojná	542717	V	N	Hodejov	514837	V	N	Ladmovce	528498	V	N
Boliarov	521213	V	N	Holiša	511439	V	N	Lascov	519472	V	N
Borcová	512109	V	N	Horňany	506028	V	N	Laskár	512397	V	N
Bošáca	505871	V	N	Horné Naštice	542920	V	N	Laškovce	522708	V	N
Boňany	528188	V	N	Horný Badín	518441	V	N	Lehôtka pod Brehmi	517011	V	N
Bratislava - Staré Mesto	528595	V	N	Horný Bar	501603	V	N	Leopoldov	507253	V	N
Brekov	520055	V	N	Hradište	542962	V	N	Leváre	515574	V	N
Brestov	524212	V	N	Hrádok	506052	V	N	Levkuška	515159	V	N
Brezina	528218	V	N	Hrnčiarska Ves	514900	V	N	Ležiachov	512419	V	N
Brezov	519081	V	N	Hruboňovo	500313	V	N	Libichava	556360	V	N
Budince	513857	V	N	Hubošovce	524492	V	N	Lieskovany	543306	V	N
Buzitka	511293	V	N	Chropov	504394	V	N	Lipovany	511544	V	N
Bystrany	526436	V	N	Chudá Lehota	556408	V	N	Livina	556173	V	N
Bzenica	516708	V	N	Chvalová	514977	V	N	Lopašov	504548	V	N
Bzince pod Javorinou	505897	V	N	Iliašovce	543161	V	N	Lovča	517020	V	N
Čalovec	501085	V	N	Ivančiná	512303	V	N	Lovinobaňa	511552	V	N
Čaradice	500127	V	N	Jablonové	507954	V	N	Ložín	522732	V	N
Červenica pri Sabinove	524298	V	N	Jakubovany	524573	V	N	Lučenec	511218	V	N
Čierna	528285	V	N	Jasenov	559547	V	N	Lutila	599336	V	N
Čierne nad Topľou	544132	V	N	Jastrabie pri Michalovciach	522546	V	N	Lužany pri Topli	519561	V	N
Čierne Pole	528307	V	N	Jazernica	512320	V	N	Malý Kamenec	528561	V	N
Čierny Potok	514616	V	N	Jesenské	556777	V	N	Malý Slivník	524832	V	N
Číž	514624	V	N	Ješkova Ves	556416	V	N	Marianka	508080	V	N
Čížatice	521311	V	N	Kaľamenová	512338	V	N	Markuška	525952	V	N
Čoltovo	525600	V	N	Kameničná	501182	V	N	Martinová	515183	V	N
Ďanová	512150	V	N	Kapince	500399	V	N	Medveďov	501760	V	N
Dedina Mládeže	501107	V	N	Kašov	528412	V	N	Merašice	507326	V	N
Devičie	518280	V	N	Kátov	504432	V	N	Miezgovce	505153	V	N
Dlhá	556599	V	N	Kecerovce	521523	V	N	Mikušovce	580309	V	N
Dolné Vestenice	513989	V	N	Kesovce	515035	V	N	Miňovce	527581	V	N
Dolné Zahorany	514632	V	N	Kľačany	507172	V	N	Mirkovce	524883	V	N
Dolný Badín	518310	V	N	Kladzany	528781	V	N	Modra	508101	V	N
Dolný Ohaj	503151	V	N	Klíčov	543225	V	N	Modra nad Cirochou	520497	V	N
Dražkovce	512214	V	N	Klin nad Bodrogom	513831	V	N	Motešice	506273	V	N
Drňa	514667	V	N	Kocelovce	525847	V	N	Myslína	520501	V	N
Drženice	502219	V	N	Kochanovce	520373	V	N	Nacina Ves	522805	V	N
Dubová	507881	V	N	Kolárovo	501204	V	N	Naháč	507351	V	N
Dulov	513024	V	N	Komárany	528790	V	N	Ňarad	501930	V	N
Dulova Ves	524387	V	N	Kopčany	504459	V	N	Necpaly	512478	V	N
Ďurkovce	515990	V	N	Košice - Džungľa	599891	V	N	Nedašovce	505200	V	N
Dvorany nad Nitrou	556262	V	N	Košice - Staré Mesto	598186	V	N	Nemcovce	524913	V	N
Fíľakovské Kováče	511404	V	N	Košolná	507211	V	N	Nemešany	543381	V	N
Folkušová	512257	V	N	Koválovec	504483	V	N	Nenince	516236	V	N
Fulianka	524417	V	N	Kračúnovce	519391	V	N	Neverice	500593	V	N
Gabčíkovo	501573	V	N	Kráľov Brod	503878	V	N	Nitra nad Ipľom	511668	V	N
				Krčava	522660	V	N	Nitrianske Pravno	514225	V	N
				Krivosúd - Bodovka	506168	V	N	Nitrica	514250	V	N
								Nové Hony	511676	V	N
								Odorín	543403	V	N
								Ondavské	528943	V	N

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Matiašovce			
Opiná	521841	V	N
Osuské	504602	V	N
Pataš	501883	V	N
Petrova Ves	504611	V	N
Píla	508187	V	N
Plavecký Štvrtok	508195	V	N
Pobedim	506401	V	N
Podhorany	500674	V	N
Podrečany	511749	V	N
Polina	515311	V	N
Popudinské Močidlany	504670	V	N
Porúbka	519731	V	N
Prietř	504700	V	N
Prievidza	513881	V	N
Prihradzany	526100	V	N
Rapovce	511803	V	N
Rašice	515361	V	N
Rimavská Seč	515442	V	N
Rimavské Zalužany	557811	V	N
Rohovce	501891	V	N
Rovensko	504777	V	N
Ruská Nová Ves	525138	V	N
Sap	501875	V	N
Sebedražie	514373	V	N
Sedliská	529141	V	N
Sejkov	523046	V	N
Skačany	505463	V	N
Slavec	526266	V	N
Sliepkovce	523071	V	N

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Slizké	515531	V	N
Socovce	512630	V	N
Spišský Hrhov	543608	V	N
Spišský Hrušov	543616	V	N
Stankovce	543781	V	N
Svätá Mária	528153	V	N
Svätuš	523143	V	N
Svätý Peter	501115	V	N
Svinná	506532	V	N
Šamorín	501905	V	N
Šamudovce	523151	V	N
Šarišské Sokolovce	525243	V	N
Šipkové	558397	V	N
Tachty	515663	V	N
Tesáre	505561	V	N
Timoradza	505579	V	N
Točnica	511901	V	N
Tomášovce	511919	V	N
Topoľovka	520896	V	N
Tovarné	529192	V	N
Trávník	501379	V	N
Trenčianske Mitice	506605	V	N
Trnava pri Laborci	523194	V	N
Trnkov	525324	V	N
Turčianske Teplice	512729	V	N
Turčiansky Ďur	512737	V	N
Tureň	508284	V	N
Tušická Nová Ves	523216	V	N

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Úľany nad Žitavou	556050	V	N
Uzovce	525359	V	N
Veľká Hradná	506648	V	N
Veľká Lúka	581585	V	N
Veľká Trňa	513806	V	N
Veľká Ves	512001	V	N
Veľké Kršteňany	505706	V	N
Veľké Leváre	504947	V	N
Veľké Revištia	523232	V	N
Veľký Lapáš	555860	V	N
Vidiná	557307	V	N
Vínosady	508314	V	N
Višňové	515761	V	N
Vozokany	504173	V	N
Vozokany	505757	V	N
Vrakúň	502006	V	N
Vyšné Remety	523321	V	N
Vyšný Čaj	522201	V	N
Záhorce	516546	V	N
Závadka	521043	V	N
Závod	504980	V	N
Zbudza	523356	V	N
Zemianska Olča	501417	V	N
Zemianske Podhradie	556441	V	N
Zlatná na Ostrove	501425	V	N
Žehra	526657	V	N
Žiar nad Hronom	516589	V	N
Žíp	515841	V	N
Žirany	500992	V	N

Vysvetlivky:

V vyradené (obec zaradená do zraniteľných oblastí v roku 2004 a vyradená po revízii v roku 2016)
N nevymedzené ako zraniteľná oblasť v rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2004 ani v roku 2016

Tab. 17 Obce navrhnuté na zaradenie do zraniteľných oblastí SR

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Beňadiková	510271	N	Z
Brestovec	504254	N	Z
Bystričany	513911	Z	N
Detva	518263	N	Z
Dúbravica	508586	N	Z
Hybe	510467	N	Z
Chľaba	503207	Z	N
Chotča	527335	N	Z
Istebné	509701	Z	N
Jakubovany	510505	Z	N
Klin	509728	N	Z
Korytárky	580520	N	Z
Kostolné	506141	Z	N
Kráľova Lehota	510564	N	Z
Ladomirová	527505	N	Z
Liptovská Kokava	510611	N	Z

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Liptovský Hrádok	510726	N	Z
Liptovský Mikuláš	510262	N	Z
Lomné	527513	N	Z
Lupoč	511579	N	Z
Myjava	504581	N	Z
Nová Baňa	517097	N	Z
Nová Polianka	527688	N	Z
Očová	518662	N	Z
Párnica	509973	Z	N
Plavnica	526967	Z	N
Polichno	511757	N	Z
Praha	511773	N	Z
Rabča	510025	N	Z
Rabčice	510033	N	Z
Rudník	521949	N	Z
Selce	508985	Z	N

Názov obce	Kód obce	PzV	PV
Sihelné	510050	N	Z
Stožok	518824	N	Z
Šandal	527866	N	Z
Šemša	522066	N	Z
Tarnov	519871	Z	N
Turany nad Ondavou	527939	N	Z
Veličná	510165	Z	N
Veľká Lehota	517330	N	Z
Víglaš	518921	N	Z
Vislava	527998	N	Z
Vrbovce	504971	N	Z
Vyšná Jedľová	528030	N	Z
Vyšný Orlík	528081	N	Z
Zubrohlava	510246	N	Z
Zvolenská Slatina	518972	N	Z

Vysvetlivky:

Z zaradené (obec zaradená do zraniteľných oblastí po revízii v roku 2016)
N nevymedzené ako zraniteľná oblasť v rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2004 ani v roku 2016

3.5. Zhrnutie výsledkov revízie zraniteľných oblastí

Z celkového počtu zraniteľných oblastí 1 561, bolo 264 oblastí navrhnutých na vyradenie. Dôvodom boli najmä veľmi nízke koncentrácie dokumentované v monitorovacích objektoch podzemných vôd v období 2004 – 2014/5, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne len mierne rastúci trend vývoja dusičnanov a spĺňali všetky kritéria analýzy v súlade s metodikou uvedenej v kapitole 3.2.2.1. Ich zoznam je uvedený v Tab. 16 a graficky sú zobrazené v mapovej prílohe (Mapa 4) a Obr. 33.

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 3.2.2.2., identifikovaných ako ohrozených poľnohospodárskymi zdrojmi znečistenia 47 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 Tab. 17 a graficky zobrazené v mapovej prílohe (Mapa 4) a Obr. 33.

Celkový počet zraniteľných oblastí SR sa po revízii znížil o 217 obcí oproti počtu obcí, ktoré vstupovali do prehodnotenie, z pôvodných 1 561 na 1 344. Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR je uvedený v prílohe (Príloha 9 a Príloha 10) a graficky zobrazený v mapovej prílohe (Mapa 6) a Obr. 35.

V nižšie uvedených tabuľkách (Tab. 18, Tab. 19, Tab. 20, Tab. 21) je uvedený prehľad pomeru revidovaných zraniteľných oblastí SR voči rozlohe Slovenskej republiky, podiel celkovej poľnohospodárskej a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach SR, podiel poľnohospodárskej a ornej pôdy z celkovej plochy zraniteľných oblastí SR a zmena vo výmere zraniteľných oblastí voči stavu reportovanému v správe o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [20].

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. Na odporúčenie boli pre výpočet plochy poľnohospodárskej pôdy použité iba plochy s kódmi LPIS uvedenými pod Tab. 18, Tab. 19 a Tab. 20.

Percentuálne vyjadrenie podielu plochy zraniteľných oblastí SR, celkovej plochy poľnohospodárskej a ornej pôdy voči výmere Slovenskej republiky je uvedené v Tab. 18.

Tab. 18 Podiel plochy zraniteľných oblastí SR, poľnohospodárskej pôdy a ornej pôdy SR voči rozlohe SR

Administratívna jednotka	Výmera v SR (km ²)	Podiel z rozlohy SR
Zraniteľné oblasti SR*	20 933,63	42,7 %
Poľnohospodárska pôda**	19 821,67	40,4 %
Orná pôda**	13 950,71	28,5 %
Slovenská republika*	49 020,56	100,0 %

Vysvetlivky:

Zdroj: *ÚGKK (2015), **LPIS (2015)

Poľnohospodárska pôda: OP – orná pôda, CHM – chmeľnice, VIN – vinohrady, SAD – sady, TTP – trvalé trávne porasty, PPF – poľnohospodárska pôda – ostatná, ZPP – zalesnená poľnohospodárska pôda, X – nezaradená pôda

Tabuľka prezentujúca podiel poľnohospodárskej pôdy a ornej pôdy, ktorá sa nachádza na území obcí v rámci revidovaných zraniteľných oblastí SR voči výmere revidovaných zraniteľných oblastí SR je uvedená nižšie (Tab. 19).

Tab. 19 Podiel poľnohospodárskej pôdy a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach voči rozlohe zraniteľných oblastí SR

Administratívna jednotka	Výmera v ZO (km ²)	Podiel z rozlohy ZO
Poľnohospodárska pôda**	13 061,26	62,4 %
Orná pôda**	11 253,40	53,8 %
Zraniteľné oblasti SR*	20 933,63	100,0 %

Vysvetlivky:

Zdroj: *ÚGKK (2015), **LPIS (2015)

Poľnohospodárska pôda: OP, CHM, VIN, SAD, TTP, PPF, ZPP, X

Podiel poľnohospodárskej a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach k celkovej ploche poľnohospodárskej a ornej pôdy v Slovenskej republike je uvedený v Tab. 20.

Tab. 20 Podiel plochy poľnohospodárskej a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach k celkovej ploche poľnohospodárskej a ornej pôdy v SR

Administratívna jednotka	Podiel výmery v ZO voči výmere v SR
Poľnohospodárska pôda**	65,9 %
Orná pôda**	80,7 %

Vysvetlivky:

Zdroj: **LPIS (2015)

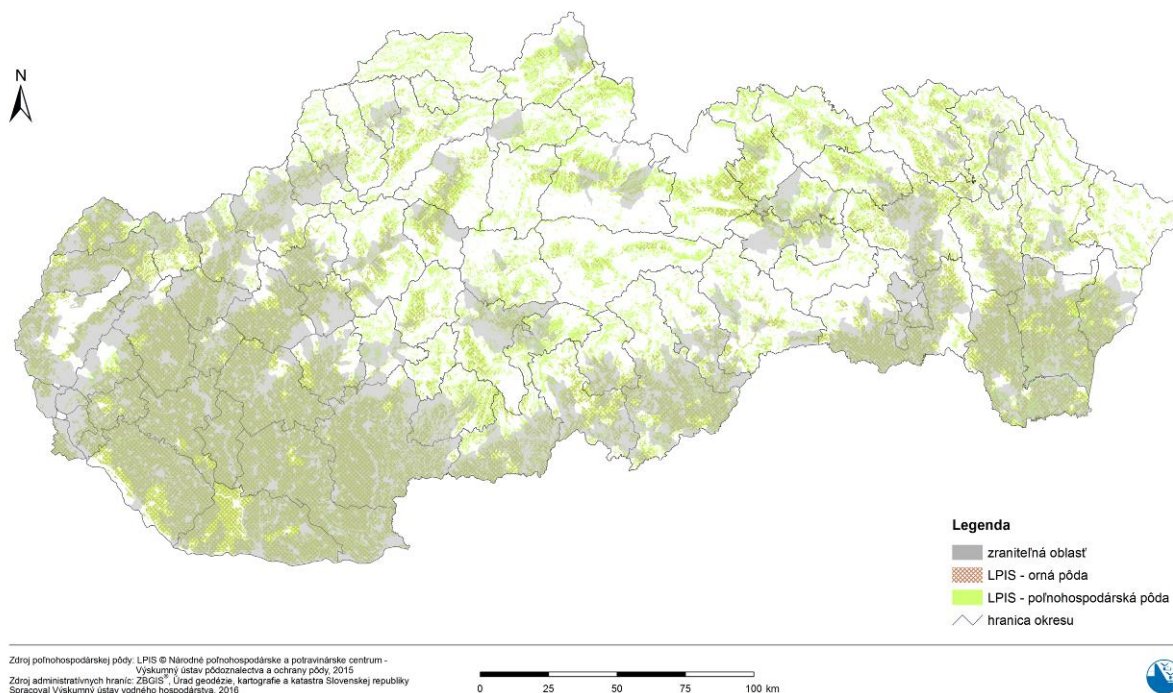
Poľnohospodárska pôda: OP, CHM, VIN, SAD, TTP, PPF, ZPP, X

Údaje v tabuľkách (Tab. 18, Tab. 19, Tab. 20) sú graficky znázornené na Obr. 36.

3. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2016

Smernica Rady 91/676/EHS - Revízia zraniteľných oblastí

Zraniteľné oblasti SR (2016), poľnohospodárska a orná pôda



Obr. 36 Prehľadová mapa revidovaných zraniteľných oblastí SR spolu s poľnohospodárskou a ornou pôdou

Ďalším údajom na porovnanie s navrhovaným stavom po revízii zraniteľných oblastí v roku 2016 je stav reportovaný v júni 2016 EK v rámci správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [20] (Tab. 21), pred revíziou zraniteľných oblastí SR. Z tejto tabuľky je zrejmý mierny pokles zaradenia poľnohospodárskej pôdy do zraniteľných oblastí SR. Tento pokles je daný najmä vyradením zraniteľných oblastí pre podzemné vody, pričom nízke percento poklesu zaradenej poľnohospodárskej pôdy do zraniteľných oblastí SR je ovplyvnené revíziou povrchových vôd.

Tab. 21 Výmera poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach

	Dusičnanová správa ¹ (km ²)	Revízia ZO (km ²)	Zmena po revízii zraniteľných oblastí SR
Celková výmera pôdy*	22 328,10	20 933,63	-6,7 %
Poľnohospodárska pôda**	13 194,23	13 061,26	-1,0 %

Zdroj: ¹Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS, *ÚGKK, **LPIS

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 a výsledkom monitorovania podzemných a povrchových vôd.

1. V rámci predloženého návrhu revízie zraniteľných oblastí v roku 2016 bola východiskom existujúca monitorovacia sieť podzemných a povrchových vôd v rámci celej SR, ktorá zahŕňala 2 310 monitorovacích objektov podzemných vôd a 466 miest monitorovania povrchových vôd.
2. Pri revízii zraniteľných oblastí boli využité najnovšie údaje a poznatky o chemickom stave útvarov podzemných vôd a ekologickom stave/potenciáli útvarov povrchových vôd (zdroj: 2. Vodný plán SR [8]), mapa zraniteľnosti podzemných vôd (zdroj: ŠGÚDŠ), informácie o využití krajiny na Slovensku (zdroj: LPIS, VÚPOP), vyhodnotenie potenciálu erózie poľnohospodárskej pôdy (zdroj: VÚPOP), údaje o spotrebe dusíkatých hnojív v SR (zdroj: ÚKSUP), ktoré boli v tomto čase 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. 617/2004 Z. z. [4], v zmysle navrhutej aktualizovanej metodiky.
4. Z hľadiska podzemných vôd bolo z pôvodného počtu 1 561 vymedzených zraniteľných oblastí 274 obcí navrhnutých na vyradenie a 10 nových oblastí bolo navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí SR.
5. 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, stabilný, prípadne len mierne rastúci trend vývoja dusičnanov v hodnotenej zraniteľnej oblasti, vo vzťahu k zdrojom znečistenia z poľnohospodárskej činnosti. V rámci územia mimo zraniteľných oblastí boli naopak navrhnuté nové oblasti z dôvodu dokumentovaných vysokých koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách a ich rastúcich trendov.
6. Z hľadiska povrchových vôd bolo 154 obcí, kde poľnohospodárska činnosť predstavuje riziko pre kvalitu/stav povrchových vôd, navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí pre povrchové vody z dôvodu erózie poľnohospodárskej (najmä ornej) pôdy.
7. Z celkového počtu 154 obcí navrhnutých v roku 2016 ako zraniteľné oblasti pre povrchové vody je 117 obcí totožných so zraniteľnými oblasťami podzemných vôd

vymedzených v roku 2004 a ponechanými aj po revízii v roku 2016. Zároveň 10 obcí navrhnutých na vyradenie zo zoznamu zraniteľných oblastí pre podzemné vody bolo po revízii navrhnutých zaradiť ako zraniteľné oblasti pre vody povrchové. **Na základe vykonanej revízie pôvodného celkového počtu 1 561 zraniteľných oblastí SR vymedzených v roku 2004 je navrhované vyradiť 264 a zaradiť 47 obcí do zraniteľných oblastí SR.**

8. V zmysle záverov revízie zraniteľných oblastí navrhujeme uvedené výsledky preniesť do legislatívnej úpravy Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. [5] a zmeniť zoznam zraniteľných území SR tak, že celkový počet vymedzených zraniteľných oblastí SR upraviť z pôvodných 1 561 na 1 344.
9. Návrh revízie zraniteľných oblastí je potrebné spracovať pre legislatívne účely ako novelu Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. nasledovne:
 - Aktualizovať zoznam zraniteľných oblastí (Príloha 10) a mapu zraniteľných oblastí (Mapa 6 v mapovej prílohe) v zmysle vykonanej revízie
 - Zmeniť § 2 Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. ako je uvedené nižšie:

„(1) Za zraniteľné oblasti²⁾ sa ustanovujú obce³⁾, ktorých zoznam je uvedený v prílohe č. 1.

(2) Mapa zraniteľných oblastí je uvedená v prílohe č. 2.“

³ Zákon Slovenskej národnej rady č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov.
10. V rámci revízie zraniteľných oblastí v roku 2016 bolo definovaných 1 344 zraniteľných oblastí, t.j. obcí, kde je potrebné dôsledne uplatňovať požiadavky dusičnanej smernice [1].
11. 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 aktualizovať v rámci každoročných aktualizácií Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021 [22].
12. 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].
13. Návrh revízie zraniteľných oblastí SR zodpovedá súčasným poznatkom a možnostiam, pričom k spoľahlivejšiemu a reprezentatívnejšiemu hodnoteniu je potrebné realizovať činnosti uvedené v kapitole 4.3. Návrh prác pre hodnotenie implementácie smernice Rady 91/676/EHS na ďalšie obdobie.

4.1. Záver za podzemné vody

- Je možné konštatovať, že výsledky hodnotenia preukázali výrazné spomalenie nárastu obsahu dusičnanov v podzemných vodách na Slovensku a to nielen v dôsledku poklesu poľnohospodárskej výroby, ale aj ako dôsledok uplatňovania rozbehnutých opatrení dusičnanej smernice [1] a aj realizovaných opatrení v súlade s RSV [15] v zmysle Programu opatrení ustanovených vládou SR. Uvedený fakt potvrdzuje aj prognóza budúceho vývoja kvality podzemných vôd, ktorá bola prezentovaná EK ako súčasť správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v roku 2016 [20]. Táto predikcia vychádza z výsledkov analýz štátneho monitoringu kvality podzemných vôd SHMÚ (obdobie 1986 – 2014), monitoringu kvality vody vo využívaných zdrojoch pitnej vody vodárenských spoločností (obdobie 2004 – 2014) a účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie dusíkatých látok v rámci zraniteľných oblastí (2008 – 2014), kde boli v súlade s požiadavkou dusičnanej smernice [1] vyhodnotené objekty v rámci zraniteľných oblastí spolu s objektmi mimo zraniteľných oblastí, s maximálnou hodnotou nad 40 mg/l v rokoch 2012 – 2014. Celkovo bolo zhodnotených 695 objektov, ktoré spĺňali vyššie uvedené kritéria pre hodnotenie, pričom až 55,5 % hodnotených objektov (386 objektov) bolo zaradených do triedy oneskorenia pre úplné obnovenie, kde je už v súčasnosti maximálna koncentrácia dusičnanov pod úrovňou 50 mg/l a ich stav je stabilizovaný alebo v nich koncentrácia klesá.
- Za posledné desaťročia navyše došlo k výraznému úbytku poľnohospodárskych pôd, v súvislosti s intenzívnou výstavbou a čiastočne aj opúšťaním poľnohospodárskych usadlostí. Do reálnej praxe sú uvádzané aj nové podmienky pre skladovanie a aplikáciu hnojív.
- Na základe uvedených skutočností usudzujeme, že nami navrhované zníženie počtu zraniteľných oblastí z pohľadu podzemných vôd je aj z tohto pohľadu opodstatnené.
- Výsledný zoznam zraniteľných oblastí pre podzemné vody je uvedený v prílohe (Príloha 6).

4.2. Záver za povrchové vody

- V rámci revízie zraniteľných oblastí SR bola spracovaná analýza pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd pozostávajúca z dvoch parciálnych častí – analýzy dopadov, t.j. analýzy kvality/stavu povrchových vôd a analýzy vplyvov rizikových poľnohospodárskych činností pre kvalitu/stav povrchových vôd.
- V rámci analýzy poľnohospodárskych činností, ktoré môžu mať negatívny vplyv na obsah nutrientov v povrchových vodách, bola ako jedna z významných činností identifikovaná aplikácia hnojív. Analýza, ktorá vychádzala z údajov o aplikácii minerálnych hnojív na úrovni okresov (čo predstavuje zvýšenú mieru neistoty) však preukázala, že ročná aplikácia dusíkatých hnojív nedosahuje ani 60% dávky dusíka uvádzanej smernicou Rady 91/676/EHS [1].
- Ďalším významným potenciálnym vplyvom poľnohospodárskej činnosti na kvalitu/stav povrchových vôd je erózia poľnohospodárskej pôdy. Ako rizikové pre kvalitu/stav povrchových vôd boli identifikované obce na základe kritéria zaradenia do tried potenciálnej erózie poľnohospodárskej pôdy na území obce – trieda C (stredný potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd) a trieda D (vysoký potenciálny vplyv erózie na území obce na kvalitu povrchových vôd).
- Na základe vykonanej analýzy boli identifikované zraniteľné oblasti povrchových vôd na území 154 obcí, v ktorých predstavuje riziko pre kvalitu/stav vôd najmä erózia poľnohospodárskej (ornej) pôdy.
- Bol vypracovaný zoznam obcí (Príloha 8), poľnohospodárska činnosť v ktorých predstavuje riziko/potenciálne riziko pre vnos nutrientov do povrchových vôd v prípade nerealizácie vhodných opatrení.
- V prípade obcí, na území ktorých sú navrhnuté zraniteľné oblasti je potrebné posúdiť možnosti (najmä na územiach s ornou pôdou) a navrhnúť a realizovať protierózne opatrenia pre zabezpečenie ochrany kvality/stavu povrchových vôd.

4.3. Návrh prác pre hodnotenie implementácie smernice Rady 91/676/EHS na ďalšie obdobie

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

- Zostaviť medzirezortnú skupinu venujúcu sa počas celých štyroch rokov nasledujúcej revízii zraniteľných oblastí skladajúcu sa z expertov spadajúcich pod MŽP SR (VÚVH a SHMÚ) a MPRV SR (VÚPOP a ÚKSUP), pričom odporúčame termín revízie zraniteľných oblastí časove oddeliť od reportovania správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS.
- Vytvoriť systém vzájomného poskytovania údajov medzi zodpovednými a riešiteľskými organizáciami (prepojenie databáz a informačných systémov).

Zabezpečenie vstupných údajov

- Prostredníctvom legislatívnych nástrojov zabezpečiť evidenciu nakladania s maštalným hnojom a evidenciu o aplikácii minerálnych dusíkatých a fosfátových hnojív na poľnohospodárskej pôde na produkčné bloky, čo umožní spresnenie kvantifikácie aplikovaných hnojív a ich vplyvu na stav/kvalitu vôd.
- Zaisťiť pravidelnú aktualizáciu GIS vrstiev poľnohospodárskej pôdy a administratívneho členenia rezortným organizáciám.
- Získať súradnice monitorovacích objektov vodárenských spoločností, ktoré nie sú v súčasnosti k dispozícii.

Spresnenie vstupov na základe realizácie odborných prác

- Výrazný prínos do budúcnosti vidíme vo využití izotopovej metódy pri monitorovaní dusíkatých látok v podzemných a povrchových vodách, ktorá by umožnila odlíšenie zdroja poľnohospodárskeho znečistenia od komunálneho znečistenia. Podpora tejto metódy a jej uplatnenia v praxi pomôže odstrániť zásadné neistoty a umožní jednoznačné rozhodovanie pri vyradení, resp. zaradení ohrozeného územia v rámci revízie zraniteľných oblastí. Zavedenie tejto metódy môže priniesť významnú finančnú úsporu nielen znížením rozsahu cieleného účelového monitorovania, ale najmä vo vzťahu k povinnostiam vyplývajúcim z programu opatrení pre konkrétne subjekty.

- Pre zvýšenie spoľahlivosti údajov je potrebné revidovať monitorovaciu sieť podzemných a povrchových vôd a rozsah ukazovateľov využívaných na monitorovanie vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu/stav podzemných a povrchových vôd v nasledujúcom období.
- Analyzovať režim a podmienky interakcie podzemných a povrchových vôd z hľadiska kvality vôd (dusíkaté látky) s využitím izotopovej metódy, modelovania a terénnych meraní.
- Spracovať bilanciú dusíka v bilančných celkoch (povodiach, útvaroch, príp. katastroch) s využitím modelovania (MONERIS, prípadne iný odporúčaný model).
- 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).
- Pri hodnotení vplyvu poľnohospodárstva na stav/kvalitu povrchových vôd je potrebné zohľadňovať aj horizontálne posuny tohto znečistenia. Monitorovanie prejavov (dopadov) poľnohospodárskych činností nie je/nemusí byť situované priamo v lokalite výkonu poľnohospodárskej praxe. Preto je potrebné sa touto problematikou spoločne s aktívnym prístupom rezortných organizácii MPRV SR systematicky zaoberať a postupne spresniť posúdenie vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu a ekologický stav/potenciál útvarov povrchových vôd.
- V spolupráci s rezortnými organizáciami MPRV SR spresniť vykonanú analýzu erózie poľnohospodárskej pôdy modelovaním jej vplyvov v rámci povodí útvarov povrchových vôd aj so zahrnutím vplyvu veternej erózie poľnohospodárskej pôdy.

Materiálno-technické zabezpečenie prác

- Realizovať rekonštrukciu zničených a poškodených vrtov a dobudovanie vrtov v rámci zraniteľných oblastí, za účelom zabezpečenia plnenia záväzkov EK v súlade s požiadavkami dusičnanovej smernice [1].
- Doplniť monitorovaciu sieť podzemných vôd v zmysle prehodnotenia zraniteľných oblastí (dobudovanie objektov v nových oblastiach) a vytvoriť reprezentatívnu účelovú sieť v súlade s požiadavkami dusičnanovej 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.

Všetky tieto požiadavky podporia upresnenie vstupov do hodnotenia a umožnia ďalšie spresnenie metodických prístupov k revízii zraniteľných oblastí, čím prispejú 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, ktorý prinesie okrem splnenia environmentálnych cieľov aj finančnú úsporu.

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. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.*
- [5] 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.
- [6] BŮCHLEROVÁ, E., SLUGEŇ, P., 2001: *Vymedzenie zraniteľných území, záverečná správa*, VÚVH Bratislava, december 2001.
- [7] MAKOVINSKÁ, J. a kol.: *Hodnotenie ekologického stavu, ekologického potenciálu a chemického stavu za obdobie 2009 – 2012 (2013) pre druhý Vodný plán.* Záverečná správa úlohy 4033. Bratislava : VÚVH, 2014.
- [8] MŽP SR. 2015. *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.* Dostupné na:
https://www.minzp.sk/files/sekcia-vod/vodny-plan-2015/vodny-planslovenska-2015_sup-dunaja-sup-visly.pdf
- [9] *Nariadenie vlády SR č. 249/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.*
- [10] 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.
- [11] PATSCHOVÁ, A. 2009: *Prevádzka a údržba monitorovacej siete pre monitoring dusičnanov.* Záverečná správa. Bratislava: VÚVH, 2009.

- [12] 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.
- [13] HOLUBEC, M. 2008. *Aktualizácia vektorovej vrstvy Zraniteľných oblastí a jej generalizácia pre potreby reportingu Dusičnanej smernice 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, október 2008.
- [14] PATSCHOVÁ, A., ONDREJKOVÁ, I. 2012. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, 2012.
- [15] *Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky*.
- [16] *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)*.
- [17] *Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Members States reports*. 2011. [Online]. [cit. 2012-02-01]. Dostupné na:
<https://circabc.europa.eu/w/browse/bbfdad95-2d53-4ad2-ba34-5be593a45d0c>.
- [18] 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>
- [19] *Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 496/2010 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*.
- [20] 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.
- [21] *Smernica Rady 91/271/EHS o čistení komunálnych odpadových vôd*.
- [22] MŽP SR. 2015. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021*. Bratislava : MŽP SR, december 2015.

ZOZNAM TABULIEK

- Tab. 1 Rozčlenenie územia Bratislavy a Košíc uvedených v Prílohe č.1 Nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z. z. na obce podľa platného územno-správneho členenia SR (ÚGKK, 2015)
- Tab. 2 Monitorovacie objekty pre účely revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 3 Monitorovacie objekty pre účely revízie územia mimo zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 4 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
- Tab. 5 Triedy trendov dusičnanov na základe zmeny koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách medzi sledovanými obdobiami (4-ročné obdobie)
- Tab. 6 Triedy kvality na základe koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách
- Tab. 7 Obce mimo zraniteľné oblasti s monitorovacími objektmi podzemných vôd s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l
- Tab. 8 Zoznam obcí navrhnutých na nezaraďenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 9 Zoznam obcí navrhnutých na terénnu obhliadku
- Tab. 10 Zoznam obcí navrhnutých na nezaraďenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody po terénnej obhliadke
- Tab. 11 Zoznam obcí navrhnutých na zariadenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Tab. 12 Počet hodnotených miest – povrchové vody
- Tab. 13 Kategórie erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy
- Tab. 14 Váhové koeficienty kategórií erodovateľnosti poľnohospodárskej pôdy
- Tab. 15 Predbežné triedy potenciálnej vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy v obci
- Tab. 16 Obce navrhnuté na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR
- Tab. 17 Obce navrhnuté na zaraďenie do zraniteľných oblastí SR
- Tab. 18 Podiel plochy zraniteľných oblastí SR, poľnohospodárskej pôdy a ornej pôdy SR voči rozlohe SR
- Tab. 19 Podiel poľnohospodárskej pôdy a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach voči rozlohe zraniteľných oblastí SR

Tab. 20 Podiel plochy poľnohospodárskej a ornej pôdy v zraniteľných oblastiach k celkovej ploche poľnohospodárskej a ornej pôdy v SR

Tab. 21 Výmera poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach

ZOZNAM OBRÁZKOV

- Obr. 1 Vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2004 (zdroj: Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z.)
- Obr. 2 Rozčlenenie územia Bratislavy a Košíc na obce podľa platného územno-správneho členenia SR
- Obr. 3 Vstup pre revíziu zraniteľných oblastí SR v roku 2016
- Obr. 4 Monitorovacia sieť pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR
- Obr. 5 Monitorovacia sieť pre účely hodnotenia kvality podzemných vôd mimo zraniteľných oblastí
- Obr. 6 Mapa útvarov podzemných vôd v zlom chemickom stave v dôsledku dusičnanov
- Obr. 7 Mapa zraniteľnosti podzemných vôd
- Obr. 8 Mapa podielu poľnohospodárskej pôdy voči rozlohe obce
- Obr. 9 Mapa podielu ornej pôdy voči rozlohe poľnohospodárskej pôdy
- Obr. 10 Spotreba organických dusíkatých hnojív na sledovanej poľnohospodárskej výmere v SR
- Obr. 11 Spotreba dusíkatých hnojív v čistých živinách v SR
- Obr. 12 Schéma postupu revízie zraniteľných oblastí SR
- Obr. 13 Schéma hodnotenia zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov
- Obr. 14 Schéma hodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov
- Obr. 15 Vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch podzemných vôd v zraniteľných oblastiach SR s maximálnou koncentráciou dusičnanov pod 25 mg/l
- Obr. 16 Prehľadová mapa obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
- Obr. 17 Monitorovacie objekty podzemných vôd mimo zraniteľné oblasti s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 25 mg/l

- Obr. 18 Prehľadová mapa analýzy obcí na zaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody
- Obr. 19 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody – zmeny oproti pôvodnému stavu
- Obr. 20 Monitorovacie miesta povrchových vôd hodnotené pre účely vymedzenia zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 21 Schéma postupu analýzy pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 22 Poľnohospodárska pôda na území SR a spôsoby jej využitia
- Obr. 23 Kategórie vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy
- Obr. 24 Schéma realizácie parciálnych analýz pre identifikáciu zraniteľných oblastí povrchových vôd.
- Obr. 25 Lokalizácia monitorovacích miest s rizikovými hodnotami relevantných ukazovateľov pre hodnotenie vplyvu poľnohospodárstva na kvalitu povrchových vôd
- Obr. 26 Lokalizácia obcí s podielom poľnohospodárskej pôdy nad 30 % a ornej pôdy nad 40 % z jej území
- Obr. 27 Lokalizácia obcí s potenciálnym vplyvom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy na povrchové vody
- Obr. 28 Lokalizácia obcí s potenciálnym vplyvom vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy na povrchové vody
- Obr. 29 Identifikácia zraniteľných oblastí povrchových vôd
- Obr. 30 Zraniteľné oblasti SR pre povrchové vody
- Obr. 31 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd na základe zmeny revidovaných zraniteľných oblastí SR oproti pôvodnému stavu
- Obr. 32 Schéma prepojenia výsledkov revízie zraniteľných oblastí SR podzemných a povrchových vôd – revidované zraniteľné oblasti SR na základe typu vôd
- Obr. 33 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR – zmeny oproti pôvodnému stavu
- Obr. 34 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné a povrchové vody
- Obr. 35 Zraniteľné oblasti SR do nariadenia vlády

Obr. 36 Prehľadová mapa revidovaných zraniteľných oblastí SR spolu s poľnohospodárskou a ornou pôdou

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1	Analýza obcí na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
Príloha 2	Podrobná analýza obcí navrhnutých na vyradenie zo zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
Príloha 3	Podrobná analýza obcí navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody
Príloha 4	Podrobná analýza obcí navrhnutých na nezaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody na základe analýzy
Príloha 5	Zápis z terénnej obhliadky odborných pracovníkov VÚVH a ÚKSUP k prehodnoteniu zraniteľných oblastí pre podzemné vody na základe požiadavky smernice Rady 91/676/EHS
Príloha 6	Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR pre podzemné vody
Príloha 7	Výsledky analýz kvality/stavu povrchových vôd
Príloha 8	Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR pre povrchové vody
Príloha 9	Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR
Príloha 10	Zoznam obcí navrhnutých ako zraniteľné oblasti SR v úprave pre nariadenie vlády

ZOZNAM MAPOVÝCH PRÍLOH

Mapa 1	Obce, na území ktorých sa nachádzajú zraniteľné oblasti, definované Nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z.
Mapa 2	Revízia zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody (2016)
Mapa 3	Revízia zraniteľných oblastí SR pre povrchové vody (2016)
Mapa 4	Revízia zraniteľných oblastí SR (2016)
Mapa 5	Zraniteľné oblasti SR pre podzemné a povrchové vody (2016)
Mapa 6	Zraniteľné oblasti SR (2016)