

Znečistenie podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych činností v zraniteľných oblastiach

Ing. Roman Cibulka, Mgr. Anna Tlučáková, PhD.
Výskumný ústav vodného hospodárstva

ÚVOD

Vstupom do Európskej únie (EÚ) v roku 2004 sa Slovenská republika (SR) zaviazala plniť záväzky spojené s implementáciou smernice Rady 91/676/EHS, týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením dusičnanmi pôvodom z poľnohospodárskych zdrojov (ďalej dusičnanová smernica) [1]. Hlavným cieľom je znížiť znečistenie podzemnej a povrchovej vody dusičnanmi z poľnohospodárskej činnosti a zabrániť ďalšiemu znečisteniu tohto druhu. V prípade implementácie dusičnanovej smernice považujeme za znečistenú takú podzemnú vodu, v ktorej je koncentrácia dusičnanov väčšia alebo sa rovná hodnote 50 mg/l, ako je uvedené vo vyhláske pre pitnú vodu č. 247/2017 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Jednou zo základných požiadaviek dusičnanovej smernice [1] (článok 3, ods. 1) je aj vymedzenie zraniteľných oblastí (ZO), t. j. identifikovanie oblastí podzemných vôd znečistených dusičnanmi a oblastí podzemných vôd ohrozených znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, pre ktoré treba stanoviť a zaviesť programy opatrení na prevenciu a zníženie znečistenia podzemnej vody dusičnanmi.

METODIKA HODNOTENIA

Poľnohospodárska činnosť významne ovplyvňuje kvalitu podzemných vôd, čo sa môže prejavovať zvýšenou koncentráciou dusičnanov. V rámci správy *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike, 2020* [2] sa vyhodnotilo s nadlimitnou priemernou koncentráciou dusičnanov 12% monitorovacích objektov podzemných vôd. Do hodnotenia v rámci reportovacieho obdobia 2016 – 2019 vstupovali monitorovacie objekty účelovej monitorovacej siete VÚVH, štátnej hydrologickej siete SHMÚ a vodárenské zdroje lokalizované v poľnohospodársky aktívnych oblastiach. Podiel monitorovacích objektov s nadlimitnou koncentráciou dusičnanov je v rámci Slovenskej republiky od reportovacieho obdobia 2008 – 2011 stabilný.

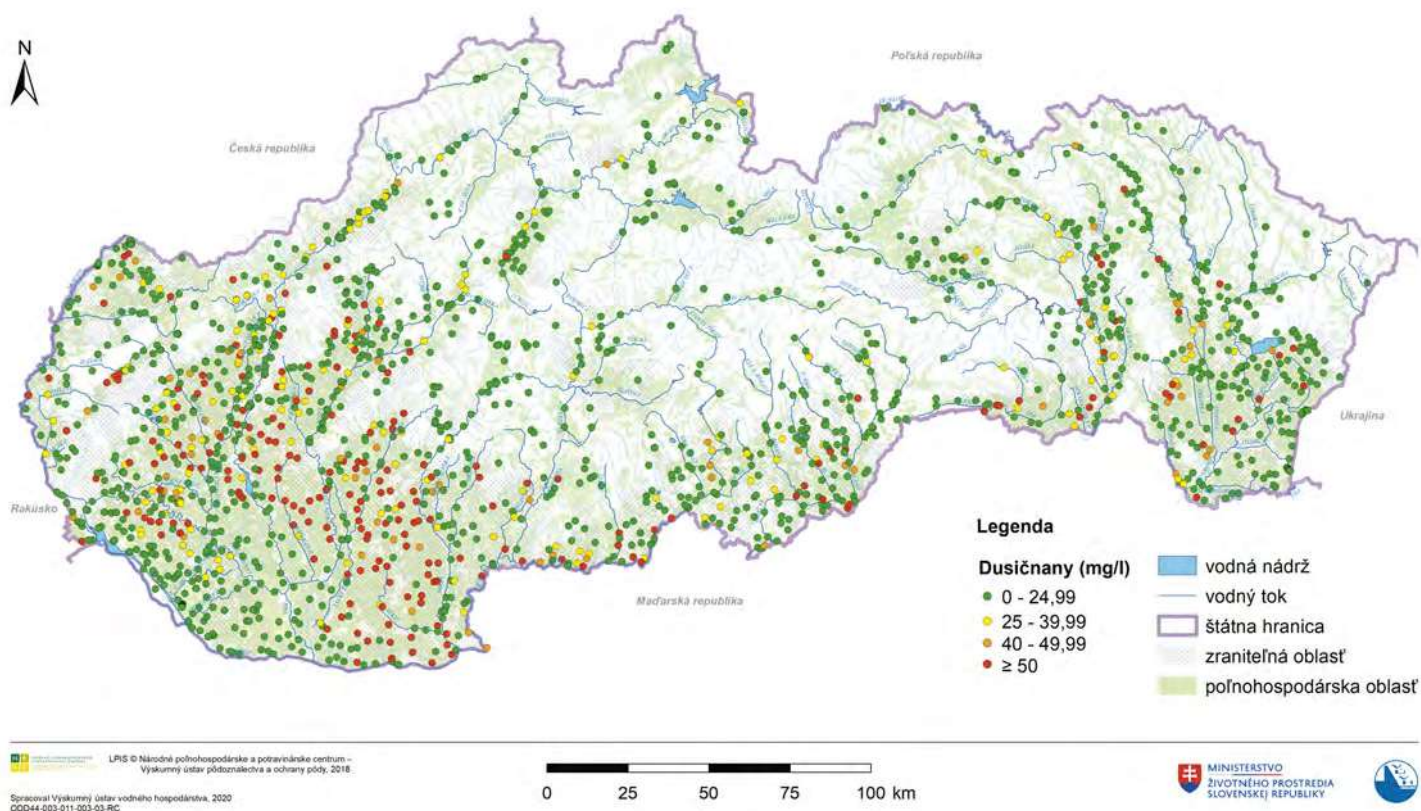
Európska komisia konštatovala v správe *Správa Komisie Rade a Európskemu parlamentu o vykonávaní smernice Rady 91/676/EHS*, že podobná situácia je v celej Európskej únii. Za obdobie 2016 – 2019 sa zistil podiel 13,3% monitorovacích objektov s nadlimitnými koncentraciami dusičnanov [3]. Údaje o koncentracii dusičnanov na úrovni EÚ ukazujú, že

kvalita podzemnej vody sa od prijatia smernice v roku 1991 v EÚ zlepšila, ďalšie zlepšenie je však od roku 2012 veľmi pomalé. Tieto dáta naznačujú, že aktuálne a minulé opatrenia dosiahli maximum efektívnosti a na zlepšenie situácie bude treba nastaviť nové a efektívnejšie pravidlá tak, aby sa dalo splniť cieľ smernice – znížiť znečistenie dusičnanmi.

V roku 2020 sa spracovala revízia zraniteľných oblastí [4] definovaných nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. [5] v zmysle požiadaviek dusičnanovej smernice na 4-ročné cykly hodnotenia implementácie [1]. V rámci medzirezortnej pracovnej skupiny sa na hodnotení implementácie dusičnanovej smernice podieľali odborné organizácie rezortov Ministerstva životného prostredia SR (Výskumný ústav vodného hospodárstva a Slovenský hydrometeorologický ústav) a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (Výskumný ústav pôdovedectva a ochrany pôd a Ústredný a kontrolný ústav poľnohospodársky). Výstupy sa v rámci pracovnej skupiny prekonzultovali aj s poľnohospodárskymi komorami.

Hlavným podkladom na revíziu zraniteľných oblastí pre podzemné vody sa stali výsledky monitorovania podzemných vôd na území SR. Ďalšími dôležitými podkladmi boli informácie o využití krajiny, hydrologických pomeroch, stave útvarov podzemných vôd, informácie o poľnohospodárskych a ďalších zdrojoch znečistenia. Pri revízii zraniteľných oblastí pre podzemné vody sa významnou mierou využívali GIS analýzy, modely a poloautomatizované exporthy mapových kompozícií. Ďalšie vstupné údaje:

- vymedzenie zraniteľných oblastí SR v roku 2017 [5] a vrstva administratívneho členenia územia SR,
- mapa zraniteľnosti podzemných vôd, geologická a hydrogeologická mapa,
- smer prúdenia podzemných vôd, koeficient filtrácie a hĺbka hladiny podzemných vôd,
- chemický stav útvarov podzemných vôd, ktorý je súčasťou Vodného plánu SR [6],
- kategórie pôd s rôznym stupňom obmedzenia používania dusíkatých látok a spôsobom hospodárenia,
- spotreba dusíkatých hnojív a hrubá bilancia dusíka,
- zdroje znečistenia a environmentálne záfaže,
- vodohospodárske mapy, satelitné snímky, ortofotomapy, Google Street View, Google Earth,
- webová aplikácia ZBGIS – Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky
- správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS, týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením dusičnanmi



Obr. 1 Priemerné koncentrácie dusičnanov v podzemných vodách za obdobie 2016 – 2019

z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike. MŽP SR, jún 2020 [2],

- chránené oblasti prirodzenej akumulácie vôd (chránená vodohospodárska oblasť – CHVO) podľa zákona č. 305/2018 Z. z.,
- ochranné pásma I. alebo II. stupňa vodárenských zdrojov podzemných vôd,
- podklady zaslané vodárenskými spoločnosťami, databáza Odbery (ZBERVAK), katalóg podzemných vôd SHMÚ.

Aktualizovaná metodika VÚVH na revíziu zraniteľných oblastí z hľadiska hodnotenia znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov sa skladá z viacerých kritérií a testov [4]. Základné rozdelenie má tri časti: hodnotenie územia v chránených vodohospodárskych oblastiach, hodnotenie územia SR v rámci zraniteľných oblastí a hodnotenie územia SR mimo zraniteľných oblastí.

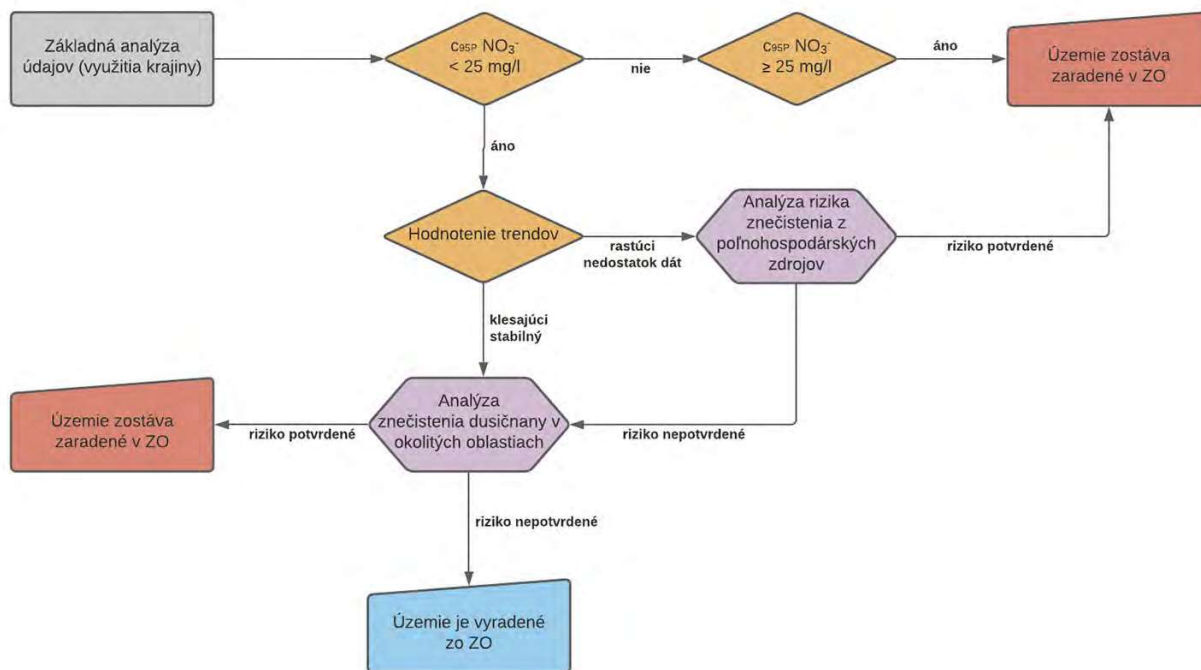
KRITÉRIÁ HODNOTENIA ÚZEMIA V CHRÁNENÝCH VODOHOSPODÁRSKYCH OBLASTIACH

Z dôvodu potreby zvýšenej ochrany vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach, definovaných podľa zákona č. 305/2018 Z. z., sa pristúpilo k analýze rizika ich znečistenia z poľnohospodárskych zdrojov, ktorá zahŕňala znečistenie podzemných vôd dusičnanmi, zraniteľnosť podzemných vôd, stav útvarov podzemných vôd z hľadiska zastúpenia dusičnanov a intenzitu poľnohospodárstva.

KRITÉRIÁ HODNOTENIA ÚZEMIA SR V RÁMCI ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

Základným kritériom na prehodnotenie existujúcich zraniteľných oblastí z aspektu podzemných vôd bol dokumentovaný 95. percentil koncentrácie dusičnanov ($c_{95P} NO_3^-$) v podzemných vodách, zistený na základe výpočtu z výsledkov monitorovania v jednotlivých objektoch pozorovacej siete v zraniteľných oblastiach za obdobie 2016 – 2019. Ak nebolo možné pre nedostatok údajov vypočítať 95. percentil koncentrácie dusičnanov, použila sa maximálna hodnota koncentrácie dusičnanov (c_{max}).

V prípade, ak koncentrácie dusičnanov prekročili hodnotu 25 mg/l aspoň v jednom hodnotenom objekte, predmetné územie definované ako ohrozené zostalo zaradené bez zmeny v zozname zraniteľných oblastí. Pre vybrané objekty, ktoré splnili podmienku limitu koncentrácie $NO_3^- < 25$ mg/l, sa v ďalšom kroku vykonal test s hodnotením trendu vývoja koncentrácie dusičnanov výpočtom trendového koeficientu založeného na lineárnej regresii pomocou metódy najmenších štvorcov. Miera výraznosti trendu je vyjadrená na základe metodiky vychádzajúcej z príručky na vypracovanie správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS [2]. Ak hodnotený objekt vykazoval klesajúci alebo stabilný trend, posúdila sa situácia v okolitých oblastiach v smere prúdenia podzemných vôd a keď sa nezistilo riziko ohrozenia týchto lokalít, obec, reprezentovanú daným monitorovacím objektom, sa navrhla



Obr. 2 Schéma hodnotenia zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

na vyradenie zo zraniteľných oblastí. Ak hodnotený objekt vykazoval rastúci trend alebo nemal dostatočný počet údajov na výpočet trendu, urobila sa analýza výsledkov monitorovania vo vzťahu k hydrogeologickým pomerom, intenzite poľnohospodárstva a situácii v okolitých oblastiach. Ak táto analýza nepreukázala závažné aspekty vzhľadom na ohrozenie podzemných vôd z poľnohospodárskych zdrojov, územie, ktoré monitorovací objekt reprezentoval, sa navrhlo na vyradenie zo zoznamu zraniteľných oblastí pre podzemné vody. V prípade, keď monitorovací objekt nemal dostatočný počet údajov na výpočet trendu, sa obec vyradila len vtedy, ak prislúchala ku katastru obce s monitorovacím objektom, ktorý vykazoval klesajúci alebo stabilný trend. Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na obr. 1.

Obce, v ktorých monitorovacie objekty, na základe prvej analýzy údajov z monitorovania, nemali k dispozícii dostatočné množstvo dát o koncentrácii dusičnanov, zostali zaradené v zraniteľných oblastiach.

KRITÉRIÁ HODNOTENIA ÚZEMIA SR MIMO ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

V rámci územia SR mimo zraniteľných oblastí bola východiskom a indikátorom na zaradenie obce do zraniteľných oblastí najmä vysoká koncentrácia dusičnanov v monitorovacích objektoch a ich rastúci trend. Na hodnotenie sa použili iba také objekty, ktoré sa nachádzali v poľnohospodársky využívanom území alebo na území preukázateľne ovplyvnenom poľnohospodárskymi zdrojmi znečistenia.

Východiskom bola, rovnako ako pri hodnotení existujúcich zraniteľných oblastí, vypočítaná hodnota c_{95P} (prípadne c_{max}) pre jednotlivé objekty a základným kritériom hodnota $c_{95P} < 25$ mg/l. Ak táto podmienka bola splnená, nepredpokladá sa, že by dochádzalo k znečisťovaniu podzemných vôd

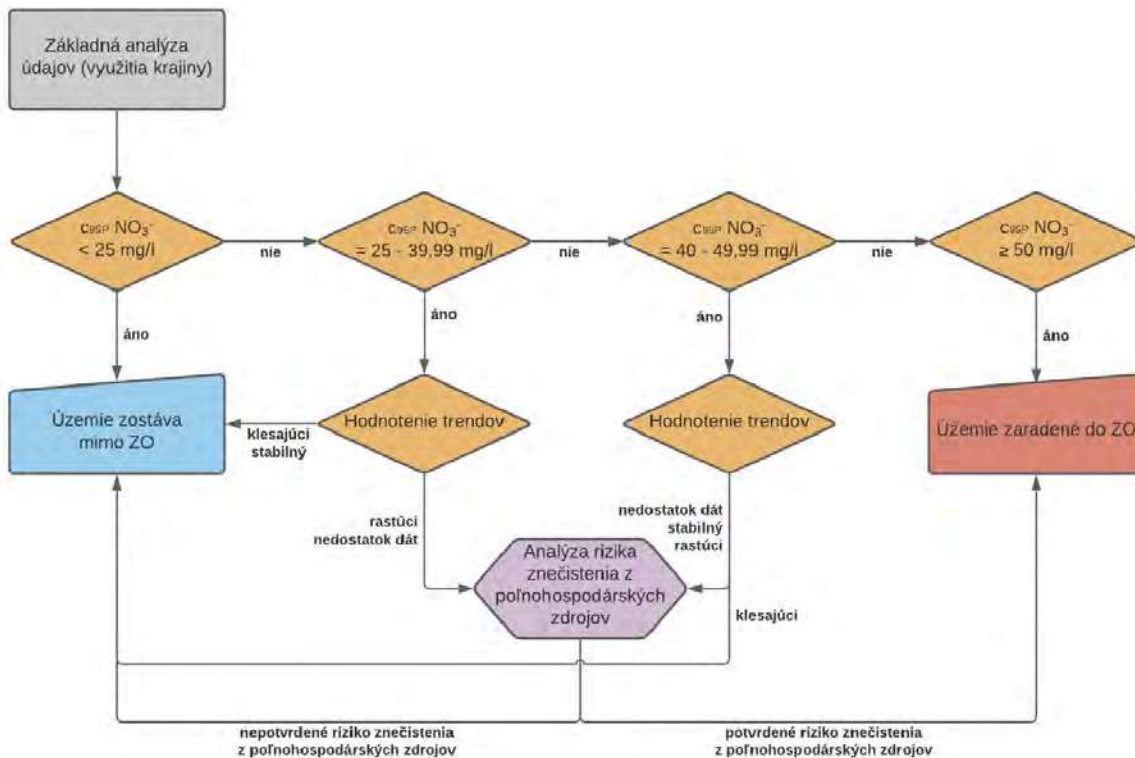
v dôsledku poľnohospodárskych zdrojov, a preto nie je potrebné tieto oblasti zaradiť do zraniteľných oblastí. Naopak, pri nesplnení kritéria $c_{95P} < 25$ mg/l, t. j. v prípade $c_{95P} \geq 25$ mg/l, sa tieto objekty podrobili ďalšej analýze a testovaniu.

Prekročenie limitnej hodnoty koncentrácie dusičnanov pre pitnú vodu $c_{95P} \geq 50$ mg/l, definovanej v nariadení vlády SR č. 8/2016 Z. z., znamenalo, že sa oblasť územia obce prislúchajúceho k monitorovaciemu objektu, navrhla na podrobnú analýzu. So zvýšenou pozornosťou sa pritom hodnotili koncentrácie dusičnanov v posledných rokoch. Na základe tejto analýzy sa oblasť buď navrhla na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody, alebo, ak sa preukázal iba iný vplyv znečistenia než poľnohospodárska činnosť, oblasť sa nezaradila do zraniteľných oblastí.

V druhom prípade, ak c_{95P} bola v rozmedzí od 25 do 50 mg/l, pristúpilo sa k testom trendovej analýzy koncentrácie dusičnanov a analýzy spoľahlivosti údajov na základe dĺžky časových radov. Podľa c_{95P} a trendovej analýzy sa oblasť buď navrhla na nezaradenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody, alebo sa urobila podrobná analýza hydrogeologických pomerov, intenzity poľnohospodárstva a situácie v okolitých oblastiach. Ak sa na základe analýzy rizika z poľnohospodárskych činností preukázalo, že danú lokalitu ovplyvnili poľnohospodárske zdroje znečistenia, spadá do územia s vyšším stupňom zraniteľnosti podzemných vôd SR alebo do útvaru podzemných vôd v zlom chemickom stave spôsobenom dusičnanmi, a zároveň je v blízkej budúcnosti ohrozený cieľ udržania koncentrácií dusičnanov pod hranicou 50 mg/l, prislúšnú obec navrhli na zaradenie do zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody.

Zjednodušene tento postup dokumentuje schéma na obr. 2.

V prípade, že v danej obci nebol nijaký monitorovací objekt, hodnotenie znečistenia dusičnanmi sa vykonávalo vo



Obr. 3 Schéma hodnotenia územia mimo zraniteľných oblastí z hľadiska znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov

vzťahu k hydrogeologickým pomerom, intenzite poľnohospodárstva a využívaniu okolitej krajiny.

VÝSLEDKY HODNOTENIA KVALITY PODZEMNÝCH VÔD

Všetky CHVO sa hodnotili na základe analýzy rizika z hľadiska poľnohospodárskych aktivít. Kvalita vody sa ukázala ako veľmi dobrá vo všetkých CHVO, okrem CHVO Slovenský kras – Planina Horného vrchu a CHVO Žitný ostrov, kde sa vyskytovali koncentrácie dusičnanov nad 40 mg/l (resp. až 115 mg/l v prípade CHVO Žitný ostrov). Podľa analýzy chemického stavu útvarov podzemných vôd možno konštatovať, že len v CHVO Žitný ostrov sa nachádzajú útvary podzemných vôd v zlom stave vinou koncentrácií dusičnanov. Vysoká zraniteľnosť podzemných vôd sa zistila v CHVO Slovenský kras – Planina Horného vrchu, CHVO Žitný ostrov a CHVO Slovenský kras – Plešivská planina. Nízka zraniteľnosť, naopak, v CHVO Vihorlat. Poľnohospodárske aktivity sú veľmi málo intenzívne vo všetkých CHVO, okrem CHVO Žitný ostrov, kde je intenzita poľnohospodárstva nepomerne vyššia. Z toho vyplýva, že CHVO Žitný ostrov sa odlišuje od ostatných CHVO zásadným spôsobom. Táto oblasť sa teda vzhľadom na spôsob využitia pôdy, vysokú zraniteľnosť, zlý stav útvarov podzemných vôd a mieru znečistenia podzemných vôd dusičnanmi vyhodnotila ako riziková. Keďže ide o CHVO disponujúcu aj výnimočnou kvantitou podzemných vôd, katastrofe obcí, ktoré geograficky zasahujú do CHVO Žitný ostrov, sa zaradili do zraniteľných oblastí SR pre podzemnú vodu.

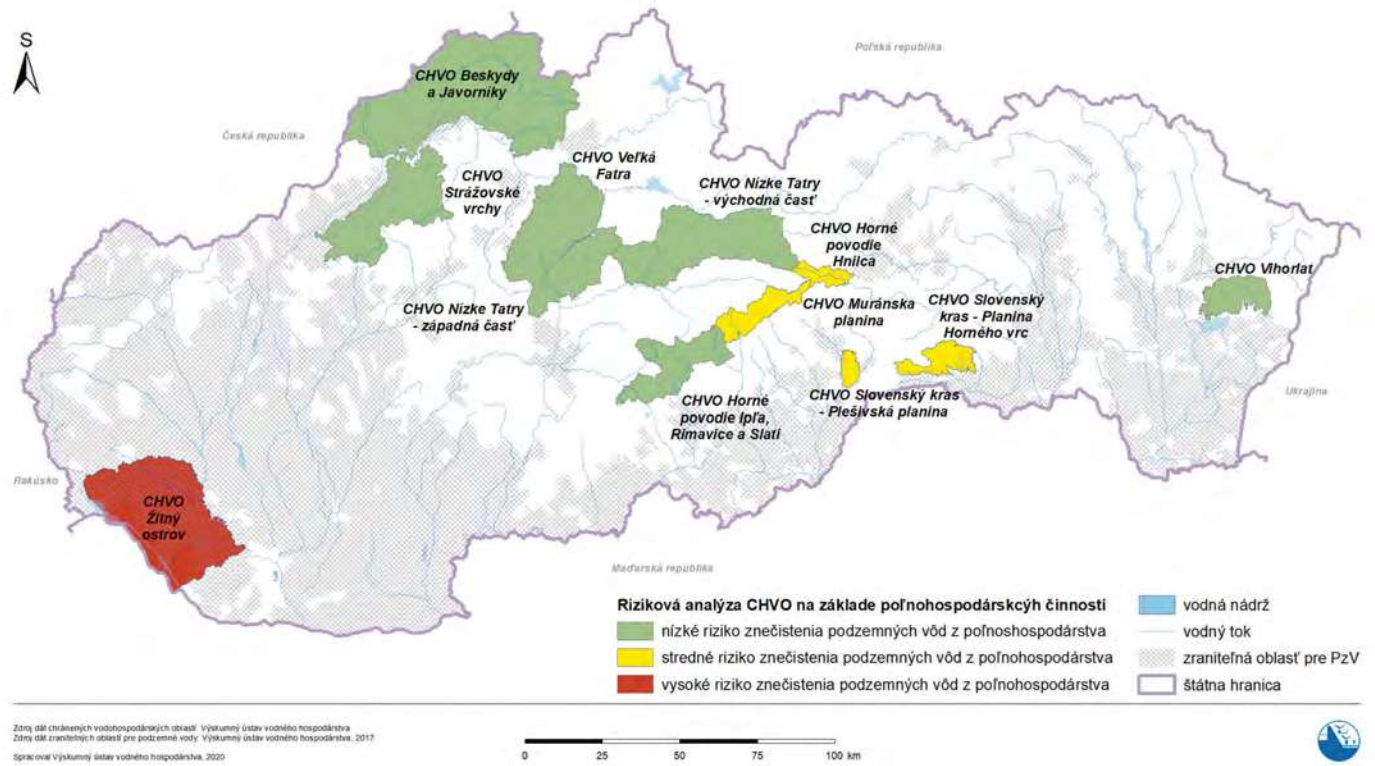
Z celkového počtu 1 297 zraniteľných oblastí pre podzemné vody 129 obcí navrhli na vyradenie zo zoznamu zraniteľných oblastí. Dôvodom boli najmä veľmi nízke koncentrácie dusičnanov dokumentované v monitorovacích objektoch podzemných vôd v období 2015/16 – 2019, ktoré spĺňali

všetky kritéria analýzy v súlade s metodikou hodnotenia. Pre každú obec sa vykonala podrobná analýza, ktorá obsahovala mapový prehľad, opis lokality (zraniteľnosť podzemných vôd, stav útvaru podzemných vôd, situácia v okolitých oblastiach), opis intenzity poľnohospodárstva a graficky zobrazený vývoj koncentrácie dusičnanov, z čoho sa nakoniec urobilo záverečné zhodnotenie.

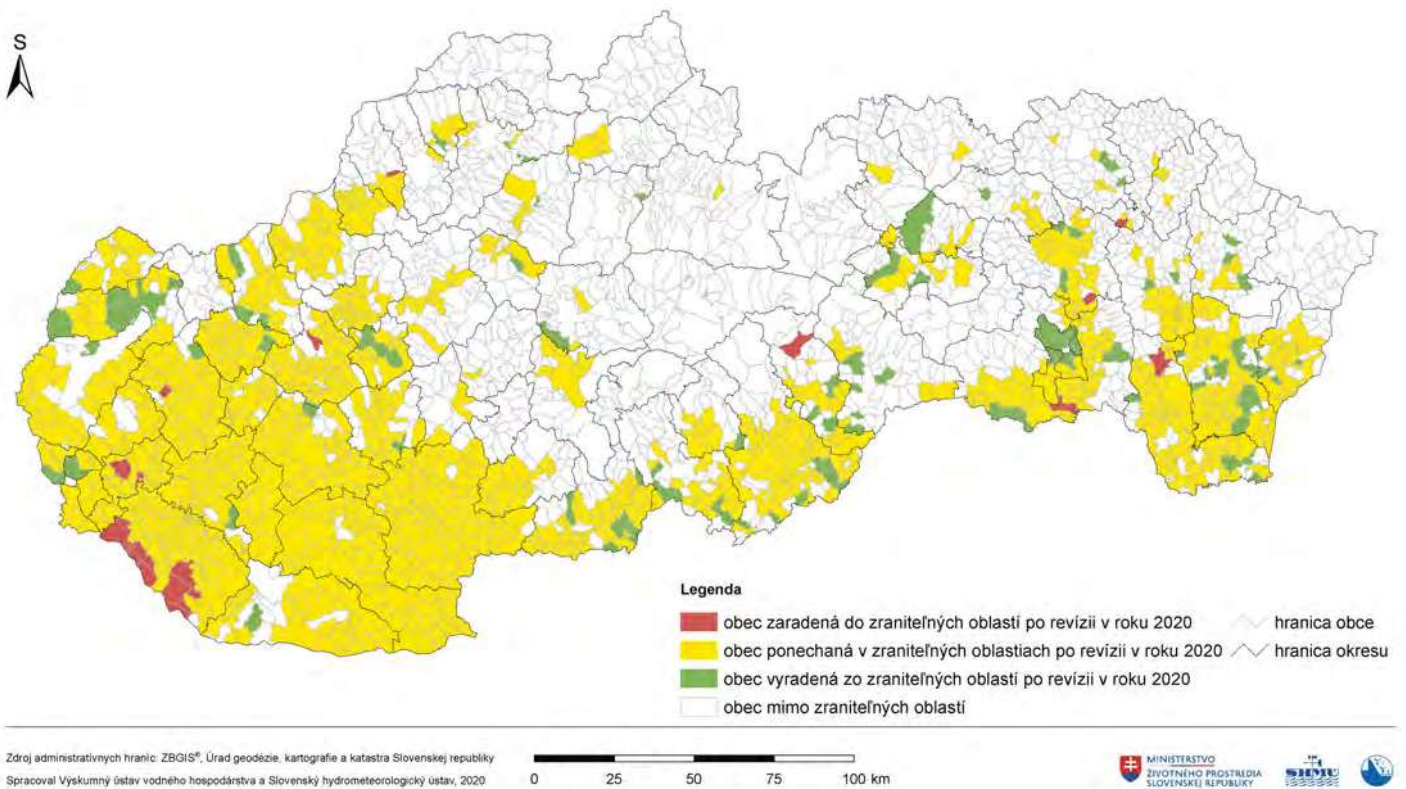
Na začlenenie do zraniteľných oblastí pre podzemné vody sa v súlade s metodikou navrhlo 23 obcí, a to najmä pre vysokú koncentráciu dusičnanov a ich rastúcich trendov alebo pre rizikovosť poľnohospodárskych aktivít v CHVO Žitný ostrov. Pre každú obec sa vyhotovila príloha s podrobnou analýzou, kde je uvedený mapový prehľad, opis lokality (hydrologické pomery, geologické pomery, zraniteľnosť podzemných vôd, stav útvarov podzemných vôd, situácia v okolitých obciach), opis intenzity poľnohospodárstva, analýza komunálneho znečistenia a ostatných zdrojov znečistenia, graficky zobrazený vývoj koncentrácie dusičnanov, dusitanov a amónnych iónov), fotodokumentácia a celkové zhodnotenie danej lokality. V rovnakej štruktúre sa spracovali prílohy pre 11 obcí a hodnotili sa v rámci rizikovej analýzy na zaradenie do zraniteľných oblastí, hoci výsledkom bol návrh na ich nezaradenie do zraniteľných oblastí. Celkovo sa počet zraniteľných oblastí pre podzemné vody znížil na 1 191.

Na obrázku 5 je výsledná mapa zraniteľných oblastí pre podzemné vody, ktorá znázorňuje pôvodné, novo-zaradené a vyradené zraniteľné oblasti pre podzemné vody.

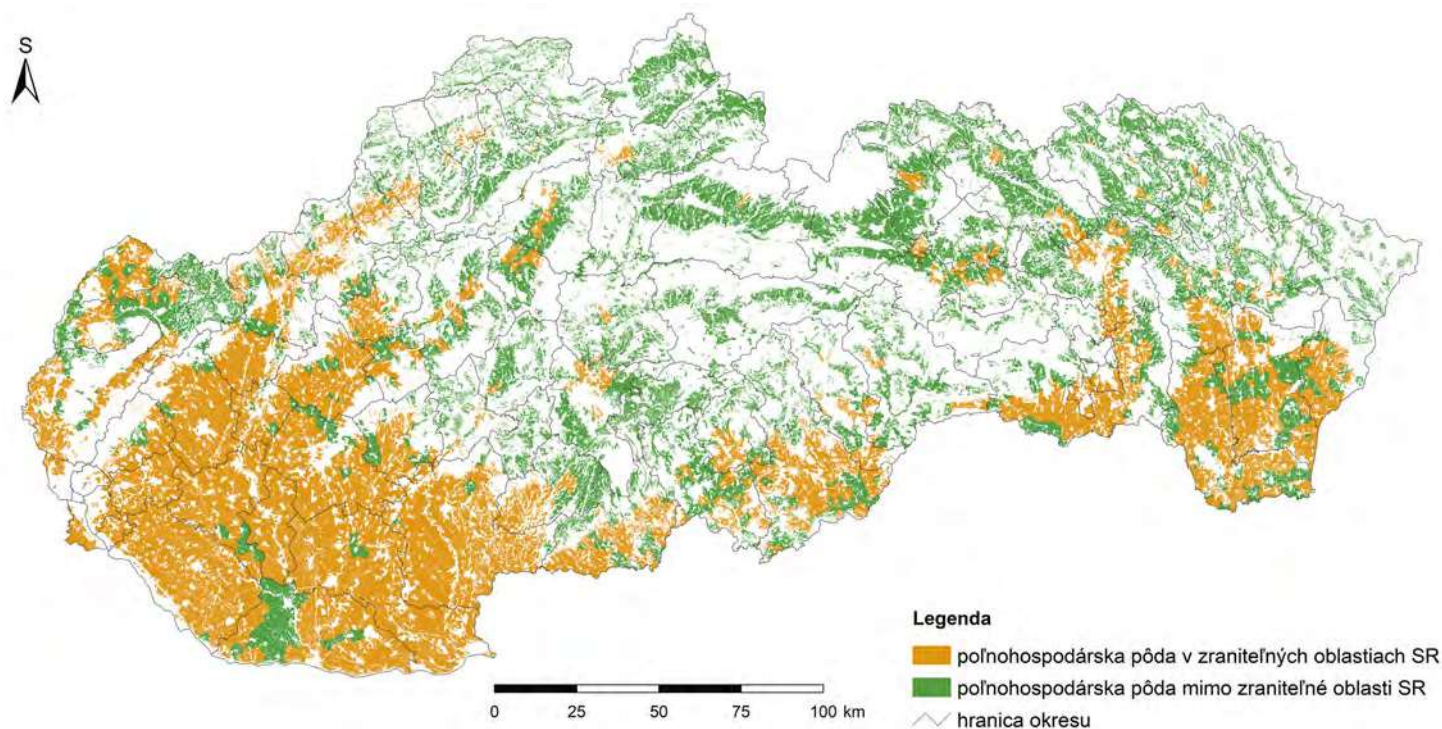
V dôsledku revízie v roku 2020 sa znížila výmera poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach pre podzemnú vodu o 789,01 km² z 11 597,00 km² na 10 807,98 km². Podiel využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach z celkovej poľnohospodárskej využívanej pôdy v SR poklesol o 2,8% na 56,0%. Graficky je zastúpenie poľnohospodárskej



Obr. 4 Výsledky analýzy rizika z poľnohospodárskych aktivít v CHVO



Obr. 5 Výsledok revízie zraniteľných oblastí SR pre podzemné vody – zmeny oproti pôvodnému stavu

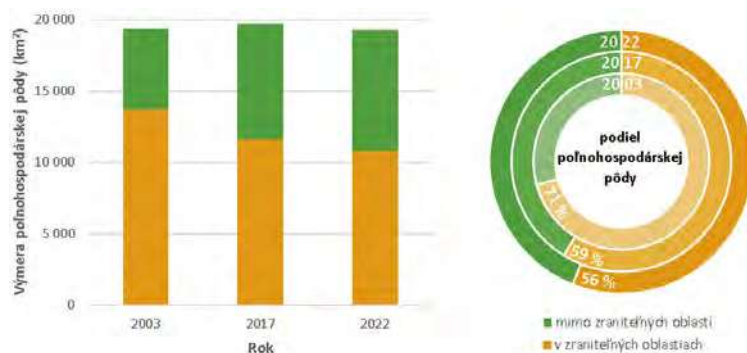


Obr. 6 Využívaná poľnohospodárska pôda v zraniteľných oblastiach pre podzemné vody

pôdy v zraniteľných oblastiach pre podzemnú vodu znázornené na obr. 6.

Spolu s obcami, ktorých územie sa identifikovalo ako zraniteľné pre povrchové vody, je spoločný zoznam katastrov obcí prílohou nariadenia vlády SR č. 62/2022 Z. z., ktorým sa mení nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti [7]. Táto novela je treťou novelou upravujúcou rozsah zraniteľných oblastí. Prvé zraniteľné oblasti sa v roku 2003 definovali najmä na základe údajov z Geochemického atlasu (meranie sa uskutočňovalo v rokoch 1991 – 1994) [8], digitalizovanej mapy poľnohospodárskej využívanej pôdy SR a mapy potenciálnej tvorby dusičnanov v poľnohospodárskej pôde SR. V rámci práce sa uvádza, že bude ďalej potrebné spresňovanie vymedzovania zraniteľných oblastí na základe monitorovania, ktoré spĺňa požiadavky dusičnanovej smernice [9]. Legislatívne boli zraniteľné oblasti schválené v nariadení vlády SR č. 249/2003 Z. z. [10], ktoré bolo v roku 2004 aktualizované nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z. [11]. Pri druhej legislatívnej schválenej revízii zraniteľných oblastí (nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z. [5]) sa v rámci revízie zraniteľných oblastí pre podzemné vody využili výsledky z 645 monitorovacích objektov účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia podzemných vôd, vybudovanej v roku 2008, čo umožnilo spresniť vymedzenie zraniteľných oblastí a znížiť počet obcí v zraniteľných oblastiach pre podzemnú vodu z 1 561 na 1 297. Ďalšie spresnenie vymedzenia zraniteľných oblastí pre podzemnú vodu priniesla novelizácia nariadenia vlády v roku 2022, keď bolo možné hodnotiť už aj trendy na 242 sondách kvantity SHMÚ monitorovaných VÚVH 1x ročne. Vďaka takto zahustenej monitorovacej sieti na účely dusičnanovej smernice a možnosti vyhodnotenia vývoja koncentrácií dusičnanov na zvýšenom

počte monitorovacích objektov sa podarilo významne zlepšiť vedomosti o rozsahu znečistenia podzemných vôd. Následne bolo možné znížiť počet obcí v zraniteľných oblastiach z pôvodných 1 561 na 1 191, bez ohrozenia kvality podzemných vôd. Výmera poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach pre podzemné vody sa postupne znížila o 2 876,67 km² z 13 684,65 km² na 10 807,98 km² (viac ako 20% zníženie z pôvodnej výmery poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach pre podzemné vody). Zmeny rozlohy poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach pre podzemné vody sú ilustrované na obr. 7.



Obr. 7 Vývoj výmery a podielu využívanej poľnohospodárskej plochy v zraniteľných oblastiach pre podzemné vody a mimo zraniteľných oblastí

V rámci projektu *Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách* sa doteraz zrealizovalo 443 nových monitorovacích objektov, ktoré ďalej spresnia analýzu a vymedzenie zraniteľných oblastí podzemných vôd. Na sledovanie znečistenia v hlbších

hydrogeologických štruktúrach sa vybudovalo 8 hlbokých monitorovacích objektov. Aj ďalších 155 nefunkčných starších monitorovacích objektov VÚVH (zničené, dlhodobo suché) sa zrekonštruovalo. V budúcnosti je tak pravdepodobné opätovné zníženie výmery zraniteľných oblastí pre podzemnú vodu vďaka podrobnejšej znalosti miery znečistenia podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Zároveň bude možné lepšie lokalizovať aj problematické miesta, na ktoré sa treba zameriavať v rámci návrhu a realizácie opatrení na zníženie koncentrácií dusičnanov a tieto opatrenia aj vyhodnocovať.

V roku 2021 Výskumný ústav vodného hospodárstva vykonal v zraniteľných oblastiach 199 terénnych obhliadok monitorovacích objektov s koncentraciami nad 50 mg/l, z ktorých sa až v 176 zistil vplyv poľnohospodárstva. Jeden monitorovací objekt stratil časom svoj pôvodný účel, keďže bol obštavaný zástavbou. Ostatných 22 monitorovacích objektov je lokalizovaných na poľnohospodárskej pôde alebo v jej blízkosti a zároveň sa okrem poľnohospodárstva zaevidoval aj vedľajší potenciólny zdroj znečistenia (cintorín, komunál) [12]. Z uskutočnených obhliadok je zrejmé, že v prevažnej väčšine lokalít s nadlimitnou koncentráciou dusičnanov je zrejmý výrazný vplyv poľnohospodárskej činnosti na krajinu. Z vyššie uvedeného možno konštatovať jasný podiel poľnohospodárskej činnosti na zvýšení koncentrácie dusíkatých látok vo vzorkách podzemných vôd monitorovacej siete VÚVH. Údaje o prekročených limitných hodnotách dusičnanov VÚVH pravidelne poskytuje v rámci medzirezortnej spolupráce ÚKSÚP-u, ktorý ich následne zohľadňuje pri plánovaní a vykonávaní kontrol poľnohospodárskej činnosti v daných oblastiach.

Problematika revidovania zraniteľných oblastí a identifikácie vysokých koncentrácií dusičnanov z poľnohospodárskych zdrojov sa priebežne riešila v rámci medzirezortnej pracovnej skupiny implementácie dusičnanovej smernice, do ktorej sú začlenené MŽP SR a jeho rezortné organizácie (VÚVH, SHMÚ, SAŽP), MPRV SR a s jeho rezortnými organizáciami (VÚPOP a ÚKSÚP) spolu v súčinnosti s poľnohospodárskymi komorami. Je nevyhnutné, aby medzirezortná spolupráca pokračovala a ďalej sa prehľbovala. Keďže dosiahnutie cieľa, – zníženie množstva dusičnanov v podzemných vodách – je možné iba spoločnými krokmi: monitorovanie kvality podzemných vôd, hodnotenie a interpretácia získaných dát a riešenie

konkrétnych problémov v lokalitách (kontroly, kontinuálne poradenstvo a opatrenia).

ZÁVER

Presadzovaním a realizovaním opatrení, ktoré vyplývajú z implementácie dusičnanovej smernice, sa postupne obmedzujú straty živín z poľnohospodárstva. Vďaka dôkazom je možné dospieť k záveru, že bez tejto smernice by bola úroveň znečistenia vody v EÚ (a na Slovensku) podstatne vyššia [3].

Výsledky hodnotenia nameraných koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách preukázali, že za posledné desaťročie sa kvalita podzemných vôd na Slovensku stabilizovala [2, 3]. Zahustenie monitorovacej siete podzemných vôd, sledovanej pracovníkmi VÚVH, výrazne zlepšilo schopnosť určiť rozsah znečistených podzemných vôd. Na základe toho je možné presnejšie identifikovať zraniteľné oblasti pre podzemné vody, teda lokality, kde je podzemná voda znečistiteľná alebo by mohla byť znečistená v blízkej budúcnosti, ak sa nebudú realizovať opatrenia definované v Programe hospodárenia [13]. Podľa uvedených faktov je zníženie počtu zraniteľných oblastí o 129 obcí (resp. 370 oproti zraniteľným oblastiam z roku 2003) z aspektu znečistenia podzemných vôd opodstatnené. Vďaka výsledkom z monitorovania novovybudovaných/rekonštruovaných monitorovacích objektov VÚVH sa očakáva ďalšie spresnenie identifikácie zraniteľných oblastí pre podzemné vody aj po ďalšej revízii zraniteľných oblastí.

V zraniteľných oblastiach je potrebné dôsledne uplatňovať požiadavky dusičnanovej smernice, resp. realizovať efektívne opatrenia na zabezpečenie ochrany vôd pred znečistením z poľnohospodárskej činnosti v súlade s programom hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach SR, ktorý je súčasťou novelizovaného zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z. (novela č. 394/2015, § 10b, § 10c) [13]. Zvyšujúca sa presnosť lokalizácie znečistenia podzemných vôd dusičnanmi vďaka zahustenej monitorovacej sieti a pravidelnej frekvencii monitorovania umožňuje efektívnejšie celenie kontrol Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky (ÚKSÚP), nastavenie opatrení a hodnotenie ich efektívnosti, čo prispieva k účinnejšiemu plneniu environmentálnych cieľov Rámcovej smernice o vodách [14], ako aj cieľov implementácie dusičnanovej smernice [1].

Literatúra:

- [1] Smernica Rady 91/676/EHS týkajúca sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.
- [2] MŽP SR. 2020. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2020*. Bratislava : MŽP SR, jún 2020.
- [3] Správa Komisie Rade a Európskemu parlamentu o vykonávaní smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, vychádzajúca zo správ členských štátov za obdobie 2016 – 2019. Dostupné na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC1000&from=EN>.
- [4] Cibulka, R., Májovská, A., Rajczykóvá, E., Sumegová, L. a kol. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS Spoločná záverečná správa*. VÚVH, SHMÚ, 2020. Dostupné na <http://www.vuvh.sk/?lid=51>.
- [5] Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- [6] MŽP SR. *Implementácia smernice 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000: Vodný Plán Slovenska. Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja. Plán manažmentu správneho územia povodia Váhu*. V príprave.
- [7] Nariadenie vlády SR č. 62/2022 Z. z., ktorým sa mení nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti.
- [8] Čurík, J., Šefčík, P. 1999: *Geochemický atlas Slovenskej republiky, časť V: Pôdy*. Bratislava : MŽP. ISBN: ISBN 80-88833-14-0.
- [9] Búchlerová, E., Slugeň, P. 2001: *Vymedzenie zraniteľných území, záverečná správa*, VÚVH Bratislava, december 2001.
- [10] Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 249/2003 Z. z. z 26. júna 2003, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti (účinnosť od 1. augusta 2003).
- [11] Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 617/2004 Z. z. z 27. októbra 2004, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti (účinnosť od 1. januára 2005)
- [12] Cibulka, R. a kol. 2021: *Monitorovanie a hodnotenie znečistenia vôd dusičnanmi v zmysle smernice 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, február 2022.
- [13] Zákon č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov (zákon o hnojivách).
- [14] Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky.