



SPRÁVA O STAVE IMPLEMENTÁCIE SMERNICE 91/676/EHS

O OCHRANE VÔD PRED ZNEČISTENÍM DUSIČNANMI Z POĽNOHOSPODÁRSKÝCH ZDROJOV

V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

2024

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Výskumný ústav vodného hospodárstva

Slovenský hydrometeorologický ústav

Slovenská agentúra životného prostredia

Ministerstvo poľnohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky

Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky



AUTORSKÝ KOLEKTÍV

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky:

Mgr. Oliver Horvát, PhD.

Výskumný ústav vodného hospodárstva:

Ing. Roman Cibulka

Ing. Peter Baláži, PhD.

Slovenský hydrometeorologický ústav:

RNDr. Andrea Májovská

Slovenská agentúra životného prostredia:

Ing. Renáta Grófová

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR:

Ing. Monika Halášová, PhD.

Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum
- Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy:

Mgr. Milan Kališ, PhD.

Ústredný kontrolný a skúšobný ústav
poľnohospodársky v Bratislave:

Ing. Štefan Gáborík

Ing. Lucia Horeličanová

OBSAH

Zoznam použitých skratiek	3
Predslov	5
1. Prehľad súčasného stavu implementácie smernice 91/676/EHS v SR.....	7
1.1. Implementácia dusičnanovej smernice v SR	7
1.2. Správy o stave implementácie smernice 91/676/EHS v SR.....	8
1.3. Ustanovenie zraniteľných oblastí	8
1.4. Programy poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach (programy hospodárenia).....	10
2. Kvalita podzemnej vody.....	12
2.1. Vstupné informácie a východiská	12
2.1.1. Monitorovacie objekty	12
2.1.2. Zemepisné informácie.....	15
2.1.3. Zobrazovanie informácií.....	15
2.1.4. Analytické metódy	16
2.1.5. Spracovanie a klasifikácia údajov	16
2.2. Hodnotenie dusičnanov v podzemnej vode	18
2.2.1. Výsledky hodnotenia dusičnanov v podzemnej vode.....	18
2.2.2. Vývoj dusičnanov v podzemnej vode	25
3. Kvalita povrchovej vody.....	35
4. Ustanovenie a revízia zraniteľných oblastí	36
4.1. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2020	37
4.2. Revízia zraniteľných oblastí v roku 2025	39
5. Opatrenia uplatňované v Akčnom programe hospodárenia a Kódexe správnej poľnohospodárskej praxe	40
5.1. Opatrenia uplatňované v Akčnom programe hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach	40
5.2. Opatrenia uplatňované v Kódexe správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vody	48
5.3. Dodatočné opatrenia a ich realizácia.....	51
6 Hodnotenie implementácie a účinkov opatrení Akčného programu	54
6.1. Vyhodnotenie účinnosti Akčného programu.....	54
6.2. Poľnohospodárske činnosti	58
6.3. Bilancia dusíka.....	60
6.4. Závažnosť prostredia dusíkom a fosforom	61
6.4.1. Vývoj stavu hospodárskych zvierat.....	61
6.4.2. Vývoj spotreby živín z aplikovaných priemyselných hnojív	62

6.4.3. Vypúšťanie dusíka do vody	64
6.5. Kontrola plnenia podmienok Akčného programu	64
7. Prognóza budúceho vývoja kvality vody	67
7.1. Vývoj spotreby dusíkatých a fosforečných hnojív	67
7.2. Prognóza budúceho vývoja kvality podzemnej vody	67
7.2.1. Použité postupy pri hodnotení prognózy kvality podzemnej vody	68
7.2.2. Výsledky hodnotenia prognózy kvality podzemnej vody	69
7.3. Prognóza budúceho vývoja kvality povrchovej vody	71
8. Záver	72
Použité zdroje	79
Zoznam tabuliek	83
Zoznam grafov	85
Zoznam súhrnných príloh	86
Zoznam príloh	87
Zoznam mapových príloh	88

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

ČŠ	členské štáty Európskej únie
EHS	Európske hospodárske spoločenstvo
EK	Európska komisia
EÚ	Európska únia
GIS	geografické informačné systémy
GPS	globálny pozičný systém (GPS z ang. <i>Global Positioning System</i>)
CHVO	chránená vodohospodárska oblasť
ICPDR	Medzinárodná komisia pre ochranu Dunaja (ICPDR z ang. <i>International Commission for the Protection of the Danube River</i>)
LOQ	medza stanovenia (LOQ z ang. <i>Limit of Quantification</i>)
LPIS – IACS	Register dielov pôdných blokov (LPIS z ang. <i>Land Parcel Identification System</i>) - Integrovaného administratívneho a kontrolného systému (IACS)
MP SR	Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO ₃ ⁻	dusičnany
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD z angl. <i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>)
RPM	Rámcový program monitorovania vôd Slovenska
RSV	smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (tzv. rámcová smernica o vode)
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
SHR	samostatne hospodáriaci roľník
SR	Slovenská republika
ŠGÚDŠ	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
ŠÚ SR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
ÚGKK	Úrad geodézie, kartografie a katastra SR
ÚKSÚP	Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave
ÚL POR	účinné látky v prípravkoch na ochranu rastlín
VS	vodárenské spoločnosti
VÚPOP	Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy
VÚVH	Výskumný ústav vodného hospodárstva

ZBERVAK	Systém zberu údajov o vodovodoch a kanalizáciách
ZO	zraniteľná oblasť

PREDSLOV

Predmetom Správy o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vody pred znečistením spôsobeným dusičnanmi pochádzajúcimi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike, 2024 (ďalej len „správa“) je zhodnotenie stavu a výsledkov uplatňovania smernice v Slovenskej republike (SR) v priebehu rokov 2020 – 2023 (ďalej súčasné obdobie) a porovnanie vývoja zmien s obdobím rokov 2016 – 2019 (ďalej predchádzajúce obdobie). Správa obsahuje informácie týkajúce sa hodnotenia stavu povrchovej vody a podzemnej vody v SR z pohľadu ich ohrozenia dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, prognózu ich budúceho vývoja, informácie o vymedzených zraniteľných oblastiach, o uplatňovaní kódexu správnej poľnohospodárskej praxe a programu opatrení v zraniteľných oblastiach.

Požiadavka na spracovanie správy vyplýva z článku 10 odseku 1 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov (ďalej len „dusičnanová smernica“ [1]). Členské štáty Európskej únie (EÚ) sú povinné správy o implementácii dusičnanovej smernice predkladať Európskej komisii (EK) každé 4 roky. Na základe takto získaných informácií EK spracováva súhrnnú správu o implementácii smernice 91/676/EHS v krajinách EÚ, ktorá slúži na informovanie Európskeho parlamentu a Rady o problematike ohrozenia vody poľnohospodárskou činnosťou v regiónoch EÚ. Na základe predložených záverov Európsky parlament a Rada môžu rozhodnúť o prípadných potrebných zmenách v budúcom smerovaní vodnej politiky EÚ.

Od roku 2016 sú členské štáty EÚ (ďalej len „ČŠ“), ktoré vstúpili do EÚ v roku 2004, medzi ktoré patrí aj SR, povinné predkladať EK správy v termíne harmonizovanom so staršími ČŠ v súlade s požiadavkami dusičnanovej smernice, t. j. v termíne do 30. júna, a nie v termíne do 31. októbra, ako tomu bolo v rokoch predtým. Skrátene tohto termínu spôsobilo, že vyhodnotenie údajov za rok 2015, ktoré malo byť predmetom správy o implementácii dusičnanovej smernice v SR v roku 2016, nebolo možné vykonať, keďže v čase prípravy správy neboli ešte k dispozícii výsledky laboratórnych analýz vzoriek získaných v priebehu monitorovania kvality podzemnej a povrchovej vody v roku 2015 a tiež neboli za poľnohospodárske činnosti k dispozícii kompletné údaje za rok 2015 potrebné na celkové sumarizovanie a ich vyhodnotenie. V roku 2020 boli efektívnejšie spracované údaje o kvalite podzemnej vody, preto boli tieto údaje v správe z roku 2020 i vyhodnotené za celé reportovacie obdobie rokov 2016 – 2019. V prípade kvality povrchovej vody boli do správy z roku 2020 spracované údaje monitorovania z rokov 2016 – 2018, a to z dôvodu zavedeného systému zberu a kontroly údajov medzi zúčastnenými subjektami na základe Rámcového programu monitorovania vôd na Slovensku (RPM).

V procese prípravy na predkladanie správ o implementácii dusičnanovej smernice v roku 2024 ohlásili viaceré ČŠ podobné problémy s dodržaním júnového termínu. Ich požiadavky na posunutie termínu podávania správ z 30. júna 2024 na neskôr zo strany EK neboli rovnako ako v minulom reportovacom období akceptované. Aj napriek snahe dotknutých rezortných organizácií Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (MŽP SR) a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky (MPRV SR), neboli v čase prípravy správy spracované kompletné údaje za rok 2023 potrebné na vyhodnotenie kvality povrchovej vody a poľnohospodárskych činností. Z tohto dôvodu nie je súčasťou tejto správy hodnotenie kvality povrchovej vody za obdobie rokov 2020 – 2023. Kompletné hodnotenie kvality povrchovej vody bude doplnené do aktualizácie správy, ktorej predloženie EK je plánované

v októbri 2024. Hodnotenie stavu poľnohospodárstva bolo poväčšine vyhotovené za celé reportovacie obdobie rokov 2020 – 2023. V prípade, ak neboli v danom čase dostupné údaje aj za rok 2023, budú tieto doplnené do správy, ktorá bude predložená EK v októbri 2024.

Začiatkom roka 2024 EK predstavila aktualizovanú príručku na vypracovanie správ podávaných ČŠ – Stav a trendy v oblasti vodného prostredia a poľnohospodárskych postupov, 2024 (*NITRATES' DIRECTIVE (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Member States' reports. 2024*) (ďalej len príručka na vypracovanie správ) [2]. Príručka ukladá ČŠ povinnosť uviesť tabuľky v textovom formáte s uvedením miest/objektov vyradených z monitorovania vody v reportovacom období rokov 2020 – 2023 s uvedením náhradného monitorovacieho miesta/objektu. Keďže boli v rámci Rámcového programu monitorovania vôd Slovenska a jeho dodatkoch na jednotlivé roky vykonané viaceré zmeny monitorovacej siete (detailnejšie dôvody sú uvedené v kapitole 2.1.1.), SR zvolila z technických dôvodov prezentáciu požadovaných zmien v tabuľkovej forme, ktorá je súčasťou tejto správy ako súhrnná príloha IV.

Správa bola rovnako ako v predchádzajúcim období vypracovaná v štruktúre podľa príručky na vypracovanie správ [2], ktorú EK odporučila použiť ČŠ. Súčasťou správy sú:

- Súhrnné tabuľky spracované podľa príručky na vypracovanie správ [2] a jej prílohy o šablónach a formátoch na reportovanie geografických informácií a súhrnných tabuliek týkajúcich sa kvality vody a zoznam nahradených monitorovacích objektov vypracovaný na základe požiadavky príručky na vypracovanie správ [2],
- dataset na hodnotenie kvality vody v zmysle dusičnanovej smernice spracovaný podľa príručky na vypracovanie správ [2],
- priestorový údaj o zraniteľných oblastiach platných od 1. 7. 2022 (vrstva v GIS) aktualizovaný v roku 2022,
- prílohy k správe o stave implementácie dusičnanovej smernice obsahujúce zoznamy miest monitorovania a štatistické spracovanie údajov,
- mapové prílohy spracované podľa príručky na vypracovanie správ [2].

SR navrhla EK v minulosti niekoľko opatrení na zvýšenie účinnosti práce, ktoré však neboli EK akceptované. Napriek tomu by sme ich chceli opätovne predložiť na zváženie v nasledujúcom období. Konkrétne ide o nasledujúce návrhy na zmeny pri predkladaní správ a hodnotení implementácie dusičnanovej smernice:

- posunúť termín predkladania správ EK z júna na november, aby bolo možné do správy spracovať a vyhodnotiť údaje za celé 4-ročné obdobie,
- zosúladiť termíny a spôsob hodnotenia implementácie dusičnanovej smernice so smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva (ďalej len "RSV") [3] (6-ročný reportovací cyklus, hodnotenie povrchovej vody na úrovni vodných útvarov a nie monitorovacích miest hlavne vo vzťahu k eutrofizácii),
- komunikovať zmeny v príručke na vypracovanie správ s členskými štátmi v dostatočnom predstihu pred tvorbou správy o stave implementácie dusičnanovej smernice.

1. PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU IMPLEMENTÁCIE SMERNICE 91/676/EHS V SR

1.1. IMPLEMENTÁCIA DUSIČNANOVEJ SMERNICE V SR

Slovenská republika sa v súvislosti s jej vstupom do EÚ v roku 2004 zaviazala plniť záväzky spojené s implementáciou dusičnanej smernice [1].

V rámci týchto záväzkov bol v roku 2001 vypracovaný Implementačný plán pre dusičnanovú smernicu, ktorý obsahoval časový harmonogram zabezpečenia relevantných aktivít v oblasti plánovania, legislatívnych opatrení, monitorovania, predkladania správ, komunikácie a určil organizácie, ktoré sú zodpovedné za ich realizáciu. V súlade s implementačným plánom bol v roku 2001 vypracovaný a vydaný Kódex správnej poľnohospodárskej praxe - Ochrana vodných zdrojov vzťahujúci sa k ochrane vody v zmysle požiadaviek dusičnanej smernice [4].

Vstupom do EÚ Slovenská republika postupne transponovala požiadavky dusičnanej smernice do príslušných národných právnych predpisov (napr. do zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov [5], zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov [6], nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, v znení nariadenia vlády SR č. 62/2022 Z. z. [7] a iných) a implementácia dusičnanej smernice sa ďalej riadi ich ustanoveniami.

Implementácia dusičnanej smernice sa v SR dotýka pôsobnosti dvoch rezortov, a to rezortu Ministerstva životného prostredia SR a Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR. Spoluprácu na koordinácii implementácie dusičnanej smernice zabezpečujú, resp. zabezpečovali v SR rôzne pracovné skupiny, od roku 2019 je to najmä **Medzirezortná pracovná skupina MŽP SR na riešenie implementácie smernice 91/676/EHS v Slovenskej republike**, ktorej členmi sú rezortné organizácie oboch vyššie uvedených ministerstiev, ako aj zástupcovia poľnohospodárskych komôr.

Znečisťovanie povrchovej vody organickými látkami a živinami (vrátane dusičnanov) a znečisťovanie podzemnej vody dusíkatými látkami boli v procese vodného plánovania realizované v zmysle RSV identifikované ako významné antropogénne vplyvy, ktorým sú vystavené vodné útvary v SR. Tieto vplyvy je potrebné v procese manažmentu povodí vyhodnocovať a v prípade negatívneho účinku na stav vodných útvarov a rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV (vrátane dobrého stavu) rozhodnúť o vhodných opatreniach na ich riešenie a znižovanie. Dodržiavanie požiadaviek vyplývajúcich z implementácie dusičnanej smernice a **Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach** je pravidelne navrhované aj ako jedno z opatrení na znižovanie znečistenia povrchových vôd živinami a znižovanie znečistenia podzemných vôd dusíkatými látkami z poľnohospodárstva v Programe opatrení **Vodného plánu Slovenska (Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly) - aktualizácia 2021** [8].

Minimalizovanie rizika možných negatívnych vplyvov poľnohospodárskych činností na kvalitu vody napríklad dodržiavaním postupov správnej poľnohospodárskej praxe a precízneho poľnohospodárstva vrátane používania menej toxických účinných látok (ďalej len ÚL) v prípravkoch na ochranu rastlín (ďalej len POR), správnej aplikácie hnojív, POR a iných prípravkov osobitne v ochranných pásmach vodárenských zdrojov, chránených vodohospodárskych oblastiach, chránených územiach a zraniteľných oblastiach, bolo tiež prijaté ako jedno z opatrení na zníženie znečisťovania vody antropogénnou činnosťou, čo je

jedným z cieľov **Koncepcie vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050** prijatej vládou SR v roku 2022 [9].

1.2. SPRÁVY O STAVE IMPLEMENTÁCIE SMERNICE 91/676/EHS V SR

Jednou z požiadaviek vyplývajúcich z dusičnanovej smernice [1] je predkladanie správ o stave implementácie smernice 91/676/EHS Európskej komisii. Správy sú spracovávané za 4-ročné obdobie a EK sú predkladané v termíne do 30. júna nasledujúceho po období, na ktoré sa správa vzťahuje.

Slovenská republika v súlade s článkom 10 dusičnanovej smernice predložila Európskej komisii doteraz päť správ o stave implementácie smernice 91/676/EHS.

Prvá správa opisovala stav poľnohospodárskych činností a s nimi súvisiacich prijatých opatrení na ochranu vody k decembru 2004 [10], t. j. kroky, ktorými sa SR, toho času prístupová krajina, pripravovala na plnú implementáciu dusičnanovej smernice. Druhú správu o implementácii dusičnanovej smernice za obdobie rokov 2004 – 2007 predložila SR Európskej komisii v roku 2008 [11], tretiu za obdobie rokov 2008 – 2011 v roku 2012 [12], štvrtú za obdobie rokov 2012 – 2014 v roku 2016 [13] a piatu za obdobie rokov 2016 – 2019 v roku 2020 [14].

Aktuálna správa o stave implementácie smernice 91/676/EHS za obdobie rokov 2020 – 2023 je v poradí šiestou správou, ktorú SR predkladá EK. V rámci celého územia SR bolo v tejto správe hodnotených 2 237 monitorovacích objektov na sledovanie kvality podzemnej vody, z toho 1 628 monitorovacích objektov podzemnej vody vo vyhlásených zraniteľných oblastiach. Kvalitu povrchovej vody nebolo možné v danom termíne spracovať za celé reportovacie obdobie rokov 2020 – 2023, preto tieto údaje budú doplnené do aktualizácie správy, ktorá bude EK odovzdaná v októbri 2024.

1.3. USTANOVENIE ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

Vo fáze príprav na implementáciu dusičnanovej smernice boli v rokoch 2001 – 2003 na stanovenie rozsahu zraniteľných oblastí v SR vypracované štúdie a analýzy existujúceho stavu koncentrácie dusičnanov a dusíkatých látok vo vodných útvaroch v SR a následne bol určený rozsah týchto oblastí [15]. Takto stanovené zraniteľné oblasti boli v roku 2003 schválené vládou Slovenskej republiky v nariadení vlády SR č. 249/2003 Z. z. [16], neskôr nahradenom novším nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. januára 2005 [17]. Za zraniteľné oblasti boli ustanovené poľnohospodársky využívané plochy v katastrálnych územiach 1 524 obcí.

V rokoch 2008 a 2012 boli vykonané revízie zraniteľných oblastí, ktoré neboli implementované do legislatívy Slovenskej republiky [18], [19].

V zmysle článku 4 odseku 3 dusičnanovej smernice sú členské štáty povinné každé 4 roky preskúmať ustanovenie zraniteľných oblastí, a ak je to potrebné, toto ustanovenie upraviť s ohľadom na možné nové skutočnosti (ako napr. zlepšenie alebo zhoršenie kvality vody, rozšírenie metodiky o hodnotenie povrchovej vody, zmeny vo využívaní poľnohospodárskej pôdy, prítomnosť zdrojov znečisťovania).

V roku 2016 Slovenská republika vykonala revíziu zraniteľných oblastí [20] na základe aktualizovanej metodiky z roku 2012 [20], pričom v rámci tejto revízie bola detailne rozpracovaná aj časť týkajúca sa povrchovej vody. Výsledkom bola úprava počtu obcí

1. Prehľad súčasného stavu implementácie smernice 91/676/EHS v SR

vymedzených ako zraniteľné oblasti SR na 1 344. Hlavným dôvodom na vyradenie jednotlivých obcí zo zraniteľných oblastí boli najmä dokumentované veľmi nízke hodnoty koncentrácie dusičnanov v monitorovaných objektoch v týchto lokalitách, ktoré navyše vykazovali aj dlhodobý klesajúci alebo stabilný trend vývoja dusičnanov v podzemnej vode. Následne bolo aktualizované ustanovenie zraniteľných oblastí prijaté s platnosťou a účinnosťou od 1. júla 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. z 21 júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti [21].

Na základe navrhnutého metodického postupu [22] bola v roku 2020 realizovaná revízia zraniteľných oblastí [22]. Východiskovými podkladmi na ich revíziu boli predovšetkým výsledky z monitorovania kvality podzemnej vody a povrchovej vody. Ďalšími dôležitými podkladmi boli napríklad informácie o využívaní krajiny, hydrologických pomeroch, stave a zraniteľnosti vodných útvarov, zdrojoch znečisťovania pomáhajúce odlišiť pôvod znečistenia a vypočítané bilancie na určenie dominantného zdroja znečisťovania. Celkový počet zraniteľných oblastí SR sa po revízii zvýšil o 51 obcí oproti počtu obcí, ktoré vstupovali do prehodnotenia, z pôvodných 1 344 na 1 395 s výmerou využívannej poľnohospodárskej pôdy 12 336,18 km². Výsledky revízie sú premietnuté do novelizácie nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti [7] v znení nariadenia vlády SR č. 62/2022 z 2. marca 2022. Keďže výmera využívannej poľnohospodárskej výmery sa neustále mení, v tabuľke 1 je uvedený údaj aktuálny k 31. 12. 2023.

Tab. 1 Zraniteľné oblasti – ustanovenie, revízie, vyhlásenie

Ustanovenie a revízie ZO		Vyhlásenie ZO		Zraniteľné oblasti	
P. č.	Vykonanie	Právny predpis	Účinnosť od	Počet	Rozloha využívannej poľnohospodárskej pôdy (km ²)
Ustanovenie	2001 - 2003	NV SR č. 249/2003 Z. z.	01.08.2003	1 524	13 315,51 ¹⁾
		NV SR č. 617/2004 Z. z.	01.01.2005	1 524 ²⁾	14 616,46 ^{**2)}
1 revízia	2008	-	-	1 520*	13 684,65 ^{***3)}
2 revízia	2012	-	-	1 520	13 684,65 ³⁾
3 revízia	2016	NV SR č. 174/2017 Z. z.	01.07.2017	1 344	11 891,47 ⁴⁾
4 revízia	2020	NV SR č. 174/2017 Z. z. v znení NV SR č. 62/2022 Z. z.	15.03.2022	1 223	-
		NV SR č. 174/2017 Z. z. v znení NV SR č. 62/2022 Z. z.	01.07.2022	1 395	12 121,68 ⁵⁾

Vysvetlivky:

ZO	zraniteľné oblasti
NV SR	nariadenie vlády Slovenskej republiky
počet ZO	počet katastrálnych území obcí uvedených v príslušnom NV SR
rozloha ZO	výmera využívannej poľnohospodárskej pôdy v katastrálnych územiach obcí uvedených v prílohách príslušného NV SR
*	počet ZO upravený podľa v tom čase aktuálnych administratívnych hraníc k. ú. obcí podľa prílohy 1 NV SR č. 617/2004 Z. z.
**	rozloha ZO upravená na základe podrobnejších mapových podkladov
***	rozloha ZO upravená na základe dostupnosti presnejších mapových vrstiev poľnohospodárskych blokov
Zdroj údajov:	Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vody pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike, 2004 ¹⁾ , 2008 ²⁾ , 2012 ³⁾ , 2020 ⁴⁾ , 2024 ⁵⁾

V rámci pravidelného prehodnocovania zraniteľných oblastí sa v roku 2024 začalo pracovať na revízii zraniteľných oblastí. Aktualizácia zraniteľných oblastí vstúpi do platnosti pravdepodobne v roku 2026. Tieto aktualizované zraniteľné oblasti budú následne

predmetom hodnotiacej správy o stave implementácie smernice 91/676/EHS v SR za obdobie rokov 2024 – 2027, ktorá bude vypracovaná v roku 2028.

1.4. PROGRAMY POĽNOHOSPODÁRSKÝCH ČINNOSTÍ VO VYHLÁSENÝCH ZRANITEĽNÝCH OBLASTIACH (PROGRAMY HOSPODÁRENIA)

Podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach boli ustanovené vyhláškou Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 392/2004 Z. z., ktorou sa ustanovuje **Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach** (ďalej program hospodárenia) [23], ktorá nadobudla účinnosť 23. 6. 2004. V súvislosti s prehodnotením účinnosti podmienok programu hospodárenia, boli upravené podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach vo vyhláške Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 199/2008 Z. z. z 1. júla 2008 [24] v znení vyhlášky č. 462/2011 Z. z. [25]. Po vyhodnotení realizácie podmienok programu hospodárenia a upozornení EK, že nastavené podmienky nepostačujú na dosiahnutie cieľov ustanovených v dusičnanovej smernici [1], boli prijaté prísnejšie opatrenia pre hospodárenie v zraniteľných oblastiach, ktoré boli zapracované do zákona o hnojivách prijatím zákona č. 394/2015 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov [6], s účinnosťou od 1. januára 2016.

K upresneniu opatrení pre hospodárenie v zraniteľných oblastiach Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky v zmysle zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení zákona č. 394/2015 Z. z. [26] vydalo vyhlášku Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 215/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach [27].

S ohľadom na možné negatívne dôsledky zmeny klímy sa pristúpilo v roku 2022 k miernej úprave ustanovení opatrení na hospodárenie v zraniteľných oblastiach v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov [6]. Táto zmena sa týka možnosti aplikácie hospodárskych hnojív v prípade vhodných poveternostných podmienok v zakázanom jesennom období, ale zároveň prihliada na elimináciu znečistenia vody dusičnanmi, keďže aplikácia dusíkatých hnojív s obsahom dusíka bude pod kontrolou.

V nadväznosti na prvotné ustanovenie zraniteľných oblastí v roku 2004 bol vyvinutý systém vnútornej diferenciácie zraniteľných oblastí na oblasti s rozdielnymi nárokmi na obmedzenie obhospodarovania [1]. Tento systém v spojení s Geografickým informačným systémom o pôde umožnil identifikovať v zraniteľných oblastiach SR plochy s nízkym (A), stredným (B) a vysokým (C) stupňom obmedzenia hospodárenia. Táto identifikácia sa preniesla do Registra dielov pôdnych blokov - Integrovaného administratívneho a kontrolného systému (LPIS – IACS), čo umožnilo zaradiť všetky produkčné bloky na poľnohospodársku výrobu do systému A, B, C vrátane ich užívateľov, výmery a iných parametrov. Tým sa opatrenia na implementáciu dusičnanovej smernice stali konkrétne lokalizovanými, adresnými a prehľadnými.

Informácia o zaradení produkčných blokov do kategórií A, B, C je súčasťou aplikácie Geopriestorová žiadosť o podporu „GSAA“ ([GSAA \(mps.r.sk\)](https://gsaa.mpsr.sk)), ktorá slúži žiadateľom o platby na zakreslenie svojich plôch, ktoré užívajú a teda poskytuje informácie o zaradení uvedených plôch do kategórií stupňa obmedzenia hospodárenia už v čase podávania žiadosti. Informácie v systéme GSAA umožňujú následne vykonávať podporné, kontrolné, informačné

1. Prehľad súčasného stavu implementácie smernice 91/676/EHS v SR

a propagačné aktivity štátu a najmä rezortu pôdohospodárstva na podporu implementácie dusičnanovej smernice v podmienkach SR.

2. KVALITA PODZEMNEJ VODY

2.1. VSTUPNÉ INFORMÁCIE A VÝCHODISKÁ

2.1.1. Monitorovacie objekty

Kvalita podzemnej vody z hľadiska koncentrácie dusičnanov bola v rámci celého územia SR hodnotená na základe údajov z existujúcich objektov štátnej hydrologickej siete monitorovania kvality podzemných vôd Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), objektov účelovej monitorovacej siete Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH) na sledovanie znečistenia a z údajov o kvalite využívaných zdrojov pitnej vody jednotlivých vodárenských spoločností, ktoré sú zhromažďované v systéme ZBERVAK spravovanom VÚVH. Na zahustenie monitorovacej siete v rámci zraniteľných oblastí a následné zhodnotenie kvality podzemnej vody boli využité aj niektoré objekty štátnej hydrologickej siete monitorovania kvantity podzemných vôd SHMÚ, pričom samotné odbery vzoriek zabezpečoval VÚVH. Keďže sú účely vybudovania jednotlivých monitorovacích sietí rôzne, kvôli väčšej prehľadnosti uvádzame ich rozlíšenie:

- **Štátna hydrologická sieť monitorovania kvality podzemných vôd SHMÚ:** SHMÚ systematicky sleduje kvalitu podzemnej vody v rámci národného monitorovacieho programu. Monitorovanie kvality podzemnej vody je v súlade s požiadavkami RSV rozdelené na základné monitorovanie a prevádzkové monitorovanie. Výsledky základného a prevádzkového monitorovania sú primárne využívané na hodnotenie chemického stavu útvarov podzemnej vody, hodnotenie existencie významných trvalo vzostupných trendov koncentrácie znečisťujúcich látok, nepriamo vstupujú i do hodnotenia rizika nedosiahnutia environmentálnych cieľov RSV a na posúdenie účinnosti prijatých opatrení s cieľom dosiahnutia environmentálnych cieľov RSV. No nie všetky monitorovacie objekty sú vhodné na účel implementácie dusičnanej smernice, keďže niektoré sa nachádzajú v lesoch, intravilánoch, atď. bez priameho vplyvu poľnohospodárstva, a preto z týchto nevyhovujúcich objektov neboli použité údaje z monitorovania vo vyhodnotení uvedenom v správe o stave implementácie smernice 91/676/EHS. Celkovo bolo z tejto siete do správy za obdobie rokov 2020 - 2023 zahrnuté výsledky z monitorovania 568 objektov.
- **Účelová monitorovacia sieť VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemnej vode:** Hlavným cieľom monitorovania podzemnej vody, ktoré zabezpečuje VÚVH, je získanie informácií o koncentrácii dusíkatých látok v podzemnej vode v poľnohospodársky využívaných oblastiach s cieľom dokumentovať ich aktuálny stav a vývoj v čase tak, aby na základe týchto výsledkov bolo možné pravidelne revidovať zoznam zraniteľných oblastí a vyhodnocovať účinnosť programov hospodárenia. Preto sú všetky monitorovacie objekty VÚVH využívané na hodnotenie implementácie dusičnanej smernice. Výnimku tvorí len jeden monitorovací objekt, ktorý bol navrhnutý na iné účely a v jeho okolí nie je poľnohospodárska činnosť (SKV190409 Krásno nad Kysucou). V rokoch 2019 – 2023 bol realizovaný projekt z Operačného programu Životné prostredie „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“, v rámci ktorého boli vybudované nové monitorovacie objekty. Zničené a inak nevyhovujúce objekty boli nahradené novými. V niektorých prípadoch

boli v reportovacom období 2020 - 2023 sledované a do hodnotenia v tejto správe zahrnuté staré monitorovacie objekty, ale aj nové objekty, ktoré ich nahradili. Preto je pravdepodobné, že v ďalšom reportovacom období bude počet monitorovacích objektov mierne znížený. V rámci tejto správy je vyhodnotených 1 135 monitorovacích objektov.

- **Štátna hydrologická sieť monitorovania kvantity podzemných vôd SHMÚ:** Z dôvodu potreby zahustenia monitorovacej siete na účely implementácie dusičnanovej smernice, začalo VÚVH v roku 2008 na monitorovanie kvality podzemnej vody využívať aj niektoré vhodné objekty štátnej hydrologickej siete monitorovania kvantity podzemných vôd SHMÚ. V rámci RPM na obdobie rokov 2022 – 2027 [28] viacero týchto monitorovacích objektov prešlo pod správu SHMÚ. Väčšina monitorovacích objektov bola začlenená do štátnej hydrologickej siete monitorovania kvality podzemných vôd SHMÚ, no niektoré monitorovacie objekty mimo zraniteľné oblasti prestali byť monitorované, keďže SHMÚ primárne monitoruje kvalitu podzemnej vody na účel implementácie RSV. Celkovo je v tejto správe vyhodnotených 95 objektov monitorovaných v roku 2023 VÚVH.
- **Údaje o kvalite využívaných zdrojov pitnej vody v správe jednotlivých vodárenských spoločností:** Vodárenské zdroje sú umiestnené primárne tam, kde je dostatočná výdatnosť podzemnej vody, a zároveň predpoklad dostatočne kvalitnej vody na výrobu pitnej vody, teda často mimo poľnohospodársky využívanej krajiny. Z tohto dôvodu sú v rámci tejto správy vyhodnocované len tie monitorovacie objekty, ktoré môžu byť ovplyvnené poľnohospodárskou činnosťou. V opačnom prípade by vyhodnotenie kvality podzemnej vody bolo výrazne priaznivejšie. Celkom bolo v správe vyhodnotených 439 vodárenských zdrojov.

Na hodnotenie dusičnanov v podzemnej vode za obdobie rokov 2020 – 2023 bolo takto celkovo vybraných 2 237 objektov z celého územia SR v oblastiach relevantných na hodnotenie vplyvu poľnohospodárskej činnosti s frekvenciou od 1 – 18 odberov počas hodnoteného obdobia. Z toho 1 628 objektov bolo využitých na hodnotenie kvality podzemnej vody z hľadiska koncentrácie dusičnanov v rámci zraniteľných oblastí. Zoznam všetkých objektov je spolu so štatistickým vyhodnotením uvedený v prílohe 3 tejto správy.

Najviac monitorovacích objektov v SR v hodnotenom období rokov 2020 – 2023 patrilo do skupiny objektov, v ktorých sa nachádza podzemná voda s voľnou hladinou (podľa príručky freatickej podzemnej vody) s hĺbkou odberu od 5 – 15 m (1 252 objektov). Presný počet a zaradenie pozorovacích objektov do jednotlivých skupín je uvedený v dokumente „Súhrnné prílohy“ (príloha I – súhrnná tabuľka 1).

Za referenčné obdobie rokov 2016 – 2019 bolo zhodnotených celkovo 1 788 objektov, z toho 667 objektov účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie koncentrácie dusíkatých látok v rámci zraniteľných oblastí, 470 vodárenských zdrojov jednotlivých vodárenských spoločností, 356 objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd, 218 objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ na sledovanie kvantity podzemných vôd a 77 objektov štátnej hydrologickej siete SHMÚ na sledovanie kvality podzemných vôd. Snahou bolo využiť rovnaké objekty aj v období rokov 2020 – 2023, avšak niektoré objekty neboli monitorované z dôvodu zmien v dodatkoch RPM na obdobie rokov 2016 – 2021 na roky 2020

[29], 2021 [30] alebo zmenami RPM na obdobie rokov 2022 – 2027 [28], prípadne dodatkom k RPM na rok 2023 [31]. V roku 2023 bol dokončený projekt Operačného programu Kvalita životného prostredia „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“. Hlavným cieľom projektu bolo dobudovanie a rekonštrukcia účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia. V rámci projektu bolo nahradených 155 vyradených monitorovacích objektov v zraniteľných oblastiach novými objektami. Tieto objekty sú uvedené v súhrnnej prílohe IV. Zároveň bolo dobudovaných 451 monitorovacích objektov VÚVH v zraniteľných oblastiach SR, ktoré zahustili monitorovaciu sieť tam, kde bol predpoklad horšej kvality vody. Keďže je to účelová sieť na sledovanie znečistenia podzemnej vody z poľnohospodárskych zdrojoch, tak toto skvalitnenie výrazne prispeje k zlepšeniu implementácie dusičnanovej smernice v SR.

Celkový počet monitorovacích objektov podzemnej vody je v období rokov 2020 – 2023 výrazne vyšší v porovnaní s obdobím rokov 2016 – 2019. Počet rovnakých monitorovacích objektov za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 je 1 666 (74,5 % zo všetkých monitorovacích miest). Celkový počet rovnakých miest za posledné tri reportovacie obdobia rokov 2012 – 2014, 2016 – 2019 a 2020 – 2023 je 1 207 (54,0 %). Prehľad počtu monitorovacích objektov za posledné tri reportovacie obdobia je spolu s počtom rovnakých miest uvedený v tabuľke 2.

Tab. 2 Prehľad počtu monitorovacích objektov kvality podzemnej vody SR

Obdobie rokov	2012 - 2014	2016 - 2019	2020 - 2023	Spoločné miesta
Počet miest	1 717	1 788	2 237	1 207

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Keďže na prelome rokov 2023 a 2024 bola realizovaná druhá časť projektu Operačného programu Životné prostredie „Skvalitnenie monitorovacích sietí podzemnej a povrchovej vody SHMÚ“, v ktorom sa podarilo obnoviť 385 sond a 120 prameňov, očakávame, že niektoré monitorovacie objekty (z dôvodu nedoriešenia majetkovo-právnych vzťahov s vlastníkmi pozemkov) nebude možné v budúcom reportovacom období využiť na výpočet trendov, pretože sa výraznejšie zmenila poloha daného objektu po rekonštrukcii.

V rámci zraniteľných oblastí bolo hodnotených 1 628 monitorovacích objektov, čo je 72,8 % zo všetkých monitorovacích objektov reportovaných za obdobie rokov 2020 – 2023 (tabuľka 3). Oproti predchádzajúcim obdobiam ide o rádoý nárast v stovkách monitorovacích objektov najmä z dôvodu realizácie projektu „Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách“, ktorý bol vykonávaný primárne v zraniteľných oblastiach. Celkový počet rovnakých miest za posledné tri reportovacie obdobia je uvedený spoločne s počtom monitorovacích objektov za každé reportovacie obdobie v tabuľke 3.

Tab. 3 Prehľad počtu monitorovacích objektov kvality podzemnej vody v zraniteľných oblastiach

	2012 - 2014	2016 - 2019	2020 - 2023	Spoločné miesta
Počet miest	1 435	1 185	1 628	771

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

2.1.2. Zemepisné informácie

Pôvodné zemepisné súradnice jednotlivých monitorovacích objektov boli zamerané buď geodeticky, pomocou GPS alebo digitalizáciou z vodohospodárskych máp mierky 1:50 000 a následne pretransformované do požadovaného tvaru zlučiteľného s databázami EÚ. V rámci aktualizácie informácií v súčasnom období boli po komunikácii s vodárenskými spoločnosťami a SHMÚ spresnené zemepisné údaje niektorých monitorovacích objektov. Samotná fyzická poloha daných objektov však zostala rovnaká ako v predchádzajúcich obdobiach.

Geografické informácie pre všetky odberové miesta boli spracované podľa technickej špecifikácie príručky na vypracovanie správ a sú v elektronickej podobe uvedené v datasete na hodnotenie kvality vody v zmysle dusičnanovej smernice, ktorý je súčasťou súhrnnej prílohy II.

2.1.3. Zobrazovanie informácií

S cieľom zobrazenia celkovej rozlohy a situovania zraniteľných oblastí na Slovensku bola vytvorená samostatná mapa zraniteľných oblastí SR (mapa 1) a mapa zobrazujúca dôvody na ustanovenie zraniteľných oblastí SR (mapa 2).

V rámci hodnotenia kvality podzemnej vody SR z hľadiska koncentrácie dusičnanov bolo zostavených 11 máp. Na prvej mape sú zobrazené všetky monitorovacie objekty na sledovanie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode (mapa 3). Druhá mapa (mapa 4) znázorňuje maximálnu koncentráciu dusičnanov v podzemnej vode v období rokov 2020 – 2023. Priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov zistené v jednotlivých monitorovacích objektoch za hodnotené obdobie rokov 2020 – 2023 sú graficky zobrazené na mape 5. Koncentrácia dusičnanov je v týchto 2 mapách rozdelená do 4 tried (0 – 24,99 mg/l; 25 – 39,99 mg/l; 40 – 49,99 mg/l a ≥ 50 mg/l). Zostavené boli aj mapy vývoja maximálnych a priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov (mapa 6 a mapa 7), kde sú porovnané dve sledované obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 z hľadiska zmeny maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov. Na základe spomínaného rozdielu v koncentrácii dusičnanov sú jednotlivé objekty na týchto mapách zaradené do tried s výrazným a miernym nárastom trendu (podľa príručky [2] silným a slabým zvýšením trendu), stabilným trendom, alebo s výrazným a miernym poklesom trendu (podľa príručky [2] silným a slabým znížením trendu). Novo boli predstavené 2 mapy (mapa 8 a 9) zobrazujúce vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 v monitorovacích objektoch s priemernými hodnotami koncentrácie dusičnanov medzi 37,5 a 50 mg/l a ≥ 50 mg/l. Mapa 10 zobrazuje dlhodobý vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas období rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023.

Posledné dve mapy v rámci hodnotenia kvality podzemnej vody sú mapy prognózy budúceho vývoja kvality podzemnej vody z hľadiska koncentrácie dusičnanov (mapa 11 a 12), v ktorých boli spracované kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu vody, a to ako úplne obnovenie, tak aj stabilizácia súčasnej úrovne.

Všetky mapy boli zostavené podľa formátu s preddefinovanou farebnou škálou a symbolmi, ktoré sú popísané v príručke na vypracovanie správ [2]. Spomínané mapy sú uvedené v mapových prílohách.

2.1.4. Analytické metódy

Odbery podzemnej vody boli realizované akreditovanými odberovými skupinami a analytické stanovenie dusičnanov v podzemnej vode v hodnotenom období rokov 2020 – 2023 bolo vykonávané v akreditovaných laboratóriách. Vzorky podzemnej vody z monitorovacích objektov účelovej siete VÚVH a aj niektorých objektov monitorovacej siete SHMÚ využívaných na sledovanie režimu podzemnej vody, ktorých odbery zabezpečovalo VÚVH, boli analyzované v Národnom referenčnom laboratóriu pre oblasť vôd na Slovensku (VÚVH, Bratislava). Dusičnany boli stanovované iónovou chromatografiou podľa normy STN EN ISO 10304-1 s limitom kvantifikácie (LOQ) 1 mg/l. Vzorky podzemnej vody z objektov národnej monitorovacej siete SHMÚ boli analyzované v Geoanalytických laboratóriách Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) v Spišskej Novej Vsi. Na stanovenie dusičnanov bola rovnako využívaná iónová chromatografia podľa normy PN 12.1 s limitom kvantifikácie 1 mg/l.

2.1.5. Spracovanie a klasifikácia údajov

Koncentrácia dusičnanov v podzemnej vode v celej SR a špeciálne v zraniteľných oblastiach sa na účel tejto správy hodnotila v zmysle odporúčaní príručky na vypracovanie správ [2]. V jednotlivých monitorovacích objektoch bol zistený počet odberov vzoriek podzemnej vody a boli vypočítané nasledovné základné štatistické parametre:

- maximálne hodnoty koncentrácie dusičnanov (mapa 4, súhrnná príloha II, príloha 3),
- priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov (mapa 5, súhrnná príloha II, príloha 3),

ktoré boli následne rozdelené do 4 preddefinovaných tried kvality koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode (tabuľka 4). Priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov boli vypočítané ako priemerná hodnota z priemerných ročných hodnôt v období rokov 2020 – 2023, ako je uvedené v príručke na vypracovanie správ [2].

Tab. 4 Triedy kvality koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode

Trieda (mg/l NO ₃ ⁻)	Farba
0 – 24,99	Zelená
25 – 39,99	Žltá
40 – 49,99	Oranžová
≥ 50	Červená

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ [2]

Celkovo bolo za obdobie rokov 2020 – 2023 vyhodnotených 2 237 monitorovacích objektov. V súlade s uvedenou príručkou [2] boli všetky hodnotené monitorovacie objekty na sledovanie kvality podzemnej vody hodnotené aj podľa nasledovných skupín (súhrnná príloha II):

- Podzemná voda s voľnou hladinou (v príručke ako freatická podzemná voda),
 - hĺbka odberu 0 – 5 m,
 - hĺbka odberu 5 – 15 m,
 - hĺbka odberu 15 – 30 m,
 - hĺbka odberu > 30 m,
- podzemná voda s napätou hladinou (v príručke ako kaptívna podzemná voda),
- krasová podzemná voda.

Vyhodnotenie vývoja koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v celej SR a špeciálne v zraniteľných oblastiach je v predkladanej správe založené na porovnaní dvoch etáp hodnotenia, a to súčasného obdobia rokov 2020 – 2023 a predchádzajúceho obdobia rokov 2016 – 2019.

V príručke na vypracovanie správ [2] je uvedené, že takéto porovnanie je možné len v tom prípade, ak sa hodnoty koncentrácie dusičnanov merali v rovnakých monitorovacích objektoch s rovnakými zemepisnými súradnicami a v rovnakej hĺbke. Keďže boli niektoré údaje k monitorovacím objektom spresnené na základe nových poznatkov, trendy boli vypočítané aj v týchto objektoch, pretože ich poloha ani hĺbka odberu sa nemenili, iba sa spresnili ich identifikačné údaje.

V jednotlivých monitorovacích objektoch bol zistený rozdiel v koncentrácii dusičnanov za súčasné obdobie rokov 2020 – 2023 a predchádzajúce obdobie rokov 2016 – 2019 celkovo v 1 628 monitorovacích objektoch, v ktorých boli vypočítané nasledovné základné štatistické parametre:

- zmena maximálnej koncentrácie dusičnanov (mapa 6, súhrnná príloha II, príloha 3),
- zmena priemernej koncentrácie dusičnanov (mapa 7, súhrnná príloha II, príloha 3).

V minulých správach o stave implementácie smernice 91/676/EHS bola priemerná koncentrácia dusičnanov počítaná ako aritmetický priemer hodnôt koncentrácií v celom reportovacom období, keďže v relevantných príručkách [32], [33] nebolo jednoznačne definované ako priemernú hodnotu za dané obdobie počítať¹. V aktuálnej príručke na vypracovanie správ [2] je uvedené, že priemerná koncentrácia dusičnanov sa má počítať z priemerných ročných hodnôt v období 2020 – 2023. Na základe konzultácie s helpdeskom Európskej environmentálnej agentúry boli porovnané vypočítané priemery ročných hodnôt v období 2020 – 2023 s aritmetickými priemerami hodnôt koncentrácií za predchádzajúce obdobie tak, ako boli reportované v minulosti, keďže rozdiely nie sú významné a nezmenia celkový pohľad na kvalitu podzemnej vody.

Vypočítané štatistické hodnoty trendov boli klasifikované do tried, daných preddefinovanými rozsahmi koncentrácie a farebnou škálou podľa príručky na vypracovanie správ [2] (tabuľka 5).

Tab. 5 Triedy rozdielu priemernej koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím

Rozdiel NO ₃ ⁻		Zmeny hodnoty	Symbol	Farba
Nárast	výrazný	> +5 mg/l	△	Červená
	mierny	> +1 do ≤ +5 mg/l	△	Oranžová
Stabilita		≥ -1 do ≤ +1 mg/l	▷	Žltá
Pokles	mierny	< -1 do ≥ -5 mg/l	▽	Zelená
	výrazný	< -5 mg/l	▽	Modrá

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ [2]

¹ Minutes of meeting - Nitrate expert group meeting on the implementation reports prepared by the member states under art.10 of the Nitrates Directive, Ispra, 16/01/2020. Dostupné z: <https://circabc.europa.eu/ui/group/7bf4d745-d029-447e-bd33-c04c0498e7d2/library/e22341de-52a5-414b-ba04-4ae3c61a1f71/details>

2.2. HODNOTENIE DUSIČANOV V PODZEMNEJ VODE

2.2.1. Výsledky hodnotenia dusičnanov v podzemnej vode

2.2.1.1. Výsledky hodnotenia dusičnanov v SR

V rámci hodnotenia maximálnych hodnôt koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode z 2 237 monitorovacích objektov na celom území SR v období rokov 2020 – 2023 bola **maximálna koncentrácia dusičnanov** v 81,1 % monitorovacích objektov nižšia ako limitná hodnota 50 mg/l. Najviac monitorovacích objektov (1 436) patrilo do triedy s koncentráciou dusičnanov 0 – 24,99 mg/l, čo predstavuje 64,2 % z celkového počtu miest. Ďalších 275 miest bolo zaradených do triedy kvality s koncentráciou dusičnanov v intervale od 25 – 39,99 mg/l a 104 miest patrilo do triedy 40 – 49,99 mg/l. V 422 monitorovacích objektoch bola maximálna hodnota dusičnanov rovná alebo prekračovala koncentráciu 50 mg/l, čo predstavuje 18,9 % zo všetkých monitorovacích objektov (tabuľka 6).

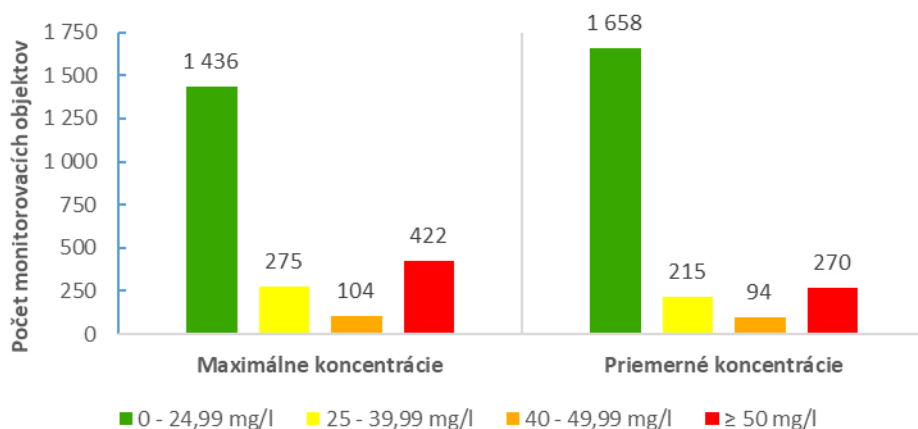
Na základe štatistického zhodnotenia **priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov** v podzemnej vode za obdobie rokov 2020 – 2023 bolo zistené, že v 1 658 monitorovacích objektoch, resp. 74,1 % z celkového počtu objektov, bola priemerná koncentrácia dusičnanov v rozmedzí od 0 do 24,99 mg/l. Ďalších 215 objektov bolo zaradených do triedy kvality s koncentráciou dusičnanov v intervale hodnôt 25 – 39,99 mg/l a 94 miest patrilo do triedy s koncentráciou v intervale hodnôt 40 – 49,99 mg/l. Priemerná hodnota dusičnanov v 270 monitorovacích objektoch bola rovná alebo prekračovala koncentráciu 50 mg/l, čo predstavuje 12,1 % zo všetkých monitorovacích objektov (tabuľka 6).

Tab. 6 Hodnotenie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR za obdobie rokov 2020 – 2023

Trieda koncentrácie NO ₃ ⁻ (mg/l)	Maximálna koncentrácia		Priemerná koncentrácia	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
0 – 24,99	1 436	64,2 %	1 658	74,1 %
25 – 39,99	275	12,3 %	215	9,6 %
40 – 49,99	104	4,6 %	94	4,2 %
≥ 50	422	18,9 %	270	12,1 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ,VS

Názorne sú údaje prezentované v grafe 1, kde je zreteľne vidieť najvyššie zastúpenie v triede kvality 0 – 24,99 mg/l.



Graf 1 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov za obdobie rokov 2020 – 2023

Z hľadiska vysokých hodnôt koncentrácie dusičnanov je problematická najmä severná a juhozápadná časť Nitrianskeho kraja (okresy Nitra, Levice, Nové Zámky, Zlaté Moravce a Topoľčany), stredná časť Trnavského kraja (okresy Trnava a Hlohovec), západná časť Bratislavského kraja (okresy Senec a Pezinok). Zvýšené hodnoty koncentrácie dusičnanov sú zaznamenané aj v južnej časti stredného a východného Slovenska [34]. Vo všetkých týchto oblastiach je zároveň podľa prílohy č. 8 k vyhláške MPRV SR č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív [35] vyhodnotená aj vysoká bilancia dusíka z poľnohospodárstva (> 50 kg/ha) [34]. Keďže SR má nízku pripojenosť obyvateľov na verejnú kanalizáciu v porovnaní s ostatnými ČŠ, vysoké koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode sú zaznamenané iba v niektorých častiach Slovenska, a to najmä v oblasti Podunajskej pahorkatiny.

Percentuálne zastúpenie v jednotlivých triedach kvality je viac-menej podobné ako v predchádzajúcom období rokov 2016 – 2019, kedy maximálne a priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov boli v 66,4 %, respektíve v 74,9 % objektov v rozmedzí hodnôt koncentrácie dusičnanov 0 až 24,99 mg/l a v 17,7 %, respektíve v 12,0 % objektov prekračovali hodnotu koncentrácie dusičnanov 50 mg/l.

Výsledky z hodnotenia maximálnych a priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode za sledované obdobie rokov 2020 – 2023 sú graficky znázornené v mapách 4 a 5. Z uvedených máp je možné vidieť, že takmer všetky monitorovacie objekty s maximálnymi hodnotami koncentrácie dusičnanov patriacich do tried 40 – 49,99 mg/l a ≥ 50 mg/l sú situované v zraniteľných oblastiach, a to najmä v oblastiach poľnohospodársky využívanej Podunajskej pahorkatiny [34]. V rámci územia s poľnohospodársky využívanou pôdou mimo zraniteľných oblastí boli zistené maximálne hodnoty koncentrácie dusičnanov ≥ 50 mg/l v 10 monitorovacích objektoch a v kategórii 40 – 49,99 mg/l bolo identifikovaných 7 monitorovacích objektov (tabuľka 7). Tieto objekty budú v rámci prehodnocovania zraniteľných oblastí na Slovensku v roku 2025 overené z hľadiska analýzy rizika a keď to bude možné aj ich situovania priamo v teréne. V prípade, že bude potvrdené riziko znečistenia podzemnej vody a zároveň aj vplyv poľnohospodárstva na kvalitu podzemnej vody, budú katastrálne územia príslušných obcí navrhnuté na začlenenie do zraniteľných oblastí.

Tab. 7 Zoznam monitorovacích objektov s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 40 mg/l mimo zraniteľných oblastí za obdobie rokov 2020 – 2023

ID objektu	Typ	Lokalita	Maximálna koncentrácia NO ₃ ⁻ (mg/l)	Priemerná koncentrácia NO ₃ ⁻ (mg/l)
S002909	1a	PLESIVEC - JUH	159,00	84,51
V127209	1a	Liptovský Mikuláš	141,00	99,48
V212409A	1a	Krnča	122,00	104,60
S002462	1a	LEZIACHOV	81,80	59,31
V128309	1a	Zubrohlava	71,70	34,63
V412609	1a	Tušice	65,10	14,83
S001205	2	KRALOVSKY CHLMEC	61,00	20,43
S002920	1a	Číž	57,50	7,63
V204109	0	Podhorany	53,40	18,39
V113809	1a	Pobedim	51,30	13,18
V108409	1a	Bzince pod Javorinou	44,20	27,04
V402409	1a	Poliakovce	43,40	23,11
P002135	0	PORAC	42,90	39,68
S000978	1a	BUSOVCE	42,00	24,48
V202909A	1a	Výčapy-Opatovce	41,10	15,80

2. Kvalita podzemnej vody

ID objektu	Typ	Lokalita	Maximálna koncentrácia NO ₃ ⁻ (mg/l)	Priemerná koncentrácia NO ₃ ⁻ (mg/l)
S005039	1c	HORNE ZAHORANY	40,80	39,33
S002538	1a	KOMARNO - KOMOCIN	40,70	5,53

Poznámka:

Zdroj: VÚVH, SHMÚ

Maximálne a priemerné hodnoty sa vzťahujú k celému sledovanému obdobiu 2020 – 2023.

Základné štatistické spracovanie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode vo všetkých sledovaných objektoch je za hodnotené obdobie rokov 2020 – 2023 uvedené aj v prílohe 3 tejto správy.

Najväčší prínos pri odhaľovaní znečistenia podzemnej vody dusičnanmi v poľnohospodárskych oblastiach predstavuje monitorovanie v účelovej monitorovacej sieti Výskumného ústavu vodného hospodárstva (VÚVH), ktorá bola špeciálne vybudovaná na účel implementácie dusičnanej smernice na prelome rokov 2007 a 2008 a dokončená v období rokov 2017 – 2023 [34]. Monitorovacie objekty tejto účelovej siete VÚVH tvoria približne 50 % zo všetkých reportovaných monitorovacích objektov v tejto správe. Slovensko momentálne disponuje treťou najhustejšou monitorovacou sieťou v rámci EÚ, ktorá je využívaná na účel implementácie dusičnanej smernice. Tento typ účelového monitorovania podzemnej vody prináša možnosť odhalenia znečistenia v podzemnej vode, ktoré v minulosti bolo možné len predpokladať, a zároveň umožňuje presné určenie lokalizácie znečistených oblastí. Avšak, na druhej strane, rozšírenie monitorovacej siete v zraniteľných oblastiach, ktoré sú už zo svojej podstaty “znečisteným územím”, môže priniesť potenciálne negatívny obraz o kvalite vody v SR.

Aj napriek tejto skutočnosti je možné konštatovať, že v porovnaní s predchádzajúcimi obdobiami je podiel monitorovacích objektov v jednotlivých triedach kvality viac-menej stabilný (tabuľka 8, resp. tabuľka 9), a to v prípade porovnania všetkých objektov reportovaných za dané obdobie (počet objektov je uvedený v tabuľke 2), ako aj v prípade vyhodnotenia rovnakých monitorovacích objektov reportovaných v obdobiach rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023, kde bolo vyhodnotených 1 667 monitorovacích objektov za súčasné a predchádzajúce obdobie a 1 208 objektov za obdobie rokov 2012 - 2014.

Tab. 8 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – všetky objekty

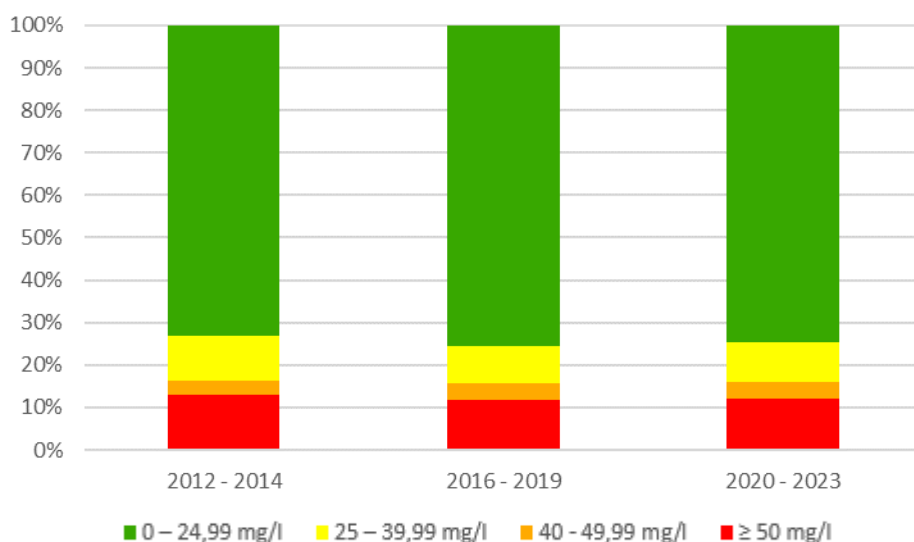
Percentuálny podiel miest	2012 - 2015	2016 - 2019	2020 - 2023
≥ 50 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	17,5 %	17,7 %	18,8 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	12,8 %	12,0 %	12,1 %
≥ 40 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	5,4 %	4,8 %	4,7 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	3,4 %	4,3 %	4,0 %
25 – 39,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	10,7 %	11,1 %	11,4 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	10,7 %	8,8 %	9,2 %
0 – 24,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	66,4 %	66,4 %	65,1 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	73,1 %	74,9 %	74,7 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Tab. 9 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobie rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

Percentuálny podiel miest	2012 - 2014	2016 - 2019	2020 - 2023
≥ 50 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	18,3 %	17,6 %	18,8 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	12,9 %	11,9 %	12,1 %
≥ 40 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	5,2 %	4,6 %	4,7 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	3,5 %	4,0 %	4,0 %
25 – 39,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	10,6 %	11,2 %	11,4 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	10,6 %	8,8 %	9,2 %
0 – 24,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	65,9 %	66,6 %	65,1 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	73,0 %	75,4 %	74,7 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS



Graf 2 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobie rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

2.2.1.2. Výsledky hodnotenia dusičnanov v zraniteľných oblastiach SR

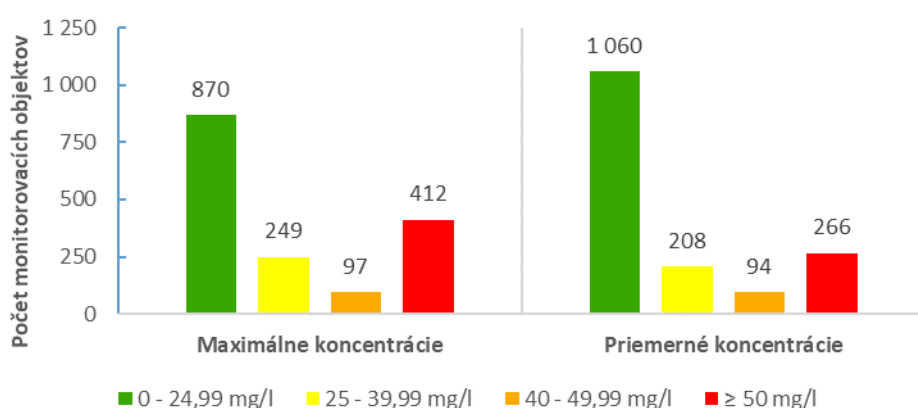
Ako kritérium na hodnotenie monitorovacích objektov v rámci zraniteľných oblastí bolo vybrané ich priestorové umiestnenie v katastrálnych územiach 1 395 obcí uvedených v prílohe č. 1 platného nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti v znení neskorších predpisov v znení nariadenia vlády č. 62/2022 Z. z. [7]. Z celkového počtu monitorovacích objektov v rámci celého územia SR patrilo 1 628 objektov do zraniteľných oblastí, kde je v najväčšej miere sústredená poľnohospodárska činnosť. V podzemnej vode dosahovala maximálna koncentrácia dusičnanov hodnoty rovné alebo vyššie ako 50 mg/l v 412 objektoch (25,3 %), zatiaľ čo priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov prekračovali túto limitnú hodnotu v 266 prípadoch, resp. v 16,3 % (tabuľka 10).

Tab. 10 Hodnotenie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach za obdobie rokov 2020 – 2023

Trieda koncentrácie NO ₃ ⁻ (mg/l)	Maximálna koncentrácia		Priemerná koncentrácia	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
0 – 24,99	870	53,4 %	1 060	65,1 %
25 – 39,99	249	15,3 %	208	12,8 %
40 – 49,99	97	6,0 %	94	5,8 %
≥ 50	412	25,3 %	266	16,3 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Výrazne najviac monitorovacích objektov však bolo na základe zistených maximálnych a priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov zaradených do 1. triedy koncentrácie od 0 do 24,99 mg/l. V budúcnosti je tak pravdepodobné opätovné zníženie výmery zraniteľných oblastí pre podzemnú vodu [37]. Graficky sú údaje názorne prezentované na grafe 3.



Graf 3 Počet monitorovacích objektov v zraniteľných oblastiach zaradených do tried kvality koncentrácie dusičnanov za obdobie rokov 2020 – 2023

V prípade porovnání všetkých reportovaných monitorovacích objektov za súčasné a dve predchádzajúce reportovacie obdobia môžeme pozorovať nárast podielu monitorovacích objektov v triede kvality dusičnanov ≥ 50 mg/l, a naopak znížený podiel v triede kvality dusičnanov < 25 mg/l v období rokov 2016 – 2019 (tabuľka 11). Je pravdepodobné, že čiastočne je to zapríčinené vyradením monitorovacích objektov s nízkymi hodnotami koncentrácie dusičnanov zo zraniteľných oblastí po revízii zraniteľných oblastí v roku 2017 [20], [21]. V období rokov 2020 – 2023 bol stav koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode stabilizovaný s miernym obrátením vývoja, a to napriek ďalšiemu zníženiu výmery zraniteľných oblastí z hľadiska ochrany podzemnej vody, ktorá bola realizovaná v roku 2022 [22], [7] a vybudovaní nových monitorovacích objektov v zraniteľných oblastiach v období rokov 2019 – 2023, ktoré sú určené najmä na identifikáciu vplyvu poľnohospodárskych činností na kvalitu podzemnej vody, a preto sú zvyčajne budované v lokalitách s vyššou intenzitou poľnohospodárstva. Tieto skutočnosti môžu prispievať k zvýšenému nameraniu vyšších hodnôt koncentrácie dusičnanov. Z vyššie uvedených dôvodov bolo možné očakávať vyšší výskyt vzoriek podzemnej vody s nadlimitnou hodnotou dusičnanov, a teda aj zvýšenie podielu monitorovacích objektov v triede koncentrácie dusičnanov nad 50 mg/l, čo nebolo výsledky monitorovania kvality podzemnej vody nepotvrdili.

Tab. 11 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – všetky objekty

Percentuálny podiel objektov	2012 - 2014	2016 - 2019	2020 - 2023
≥ 50 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	20,5 %	26,0 %	25,3 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	15,2 %	18,1 %	16,3 %
≥ 40 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	5,9 %	6,9 %	6,0 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	3,9 %	6,2 %	5,8 %
25 – 39,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	11,9 %	14,8 %	15,3 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	11,6 %	12,5 %	12,8 %
0 – 24,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	61,7 %	52,3 %	53,5 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	69,3 %	63,2 %	65,1 %

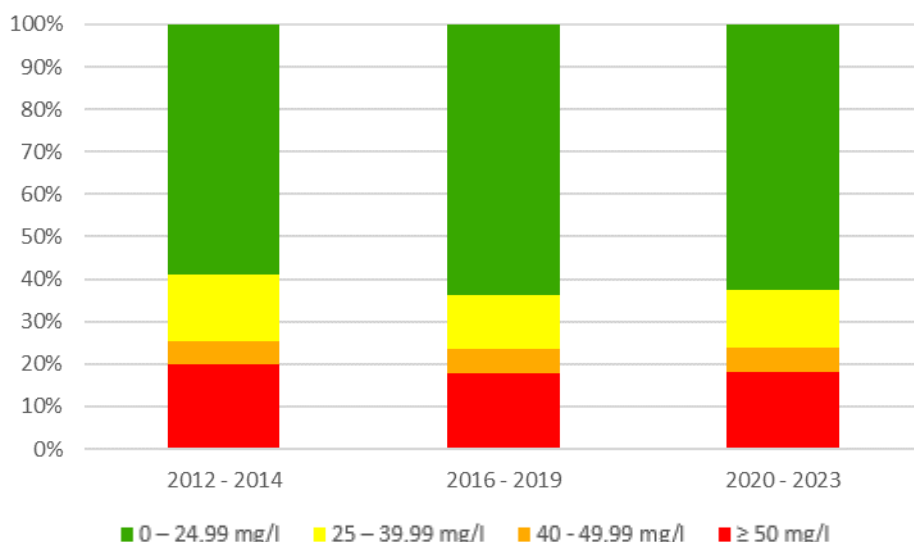
Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

V prípade vyhodnotenia rovnakých monitorovacích objektov reportovaných v obdobiach rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 bolo vyhodnotených 1 117 monitorovacích objektov za súčasné a predchádzajúce obdobie a 771 objektov za obdobie rokov 2012 - 2014. V tomto prípade vidíme, že zmena v rámci jednotlivých tried koncentrácie je takmer minimálna a stav kvality podzemnej vody by sa dal označiť ako stabilný (tabuľka 12 a graf 4). Porovnaním s údajmi uvedenými v (tabuľka 11) je zrejmé, že kvalita vody v zraniteľných oblastiach sa nezhoršuje, no k zmene podielu v triedach kvality v rámci reportovaných údajov dochádza najmä zmenou výmery zraniteľných oblastí. Podiel monitorovacích objektov v triede kvality s koncentráciou dusičnanov < 25 mg/l, ktorý je stále väčší ako 60 %, vytvára do budúcnosti ďalší priestor na zníženie výmery zraniteľných oblastí SR bez ohrozenia kvality podzemnej vody.

Tab. 12 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

Percentuálny podiel objektov	2012 - 2014	2016 - 2019	2020 - 2023
≥ 50 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	28,3 %	26,1 %	27,7 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	20,1 %	17,7 %	18,1 %
≥ 40 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	7,3 %	6,6 %	6,4 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	5,4 %	5,9 %	5,9 %
25 – 39,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	15,2 %	15,2 %	15,1 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	15,7 %	12,7 %	13,6 %
0 – 24,99 mg/l			
max. hodnoty NO ₃ ⁻	49,3 %	52,1 %	50,8 %
priem. hodnoty NO ₃ ⁻	58,8 %	63,7 %	62,4 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS



Graf 4 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

2.2.1.3. Výsledky hodnotenia lokalít s hodnotami koncentrácie dusičnanov nad 250 mg/l

Keďže sa na území Slovenska vyskytujú aj monitorovacie objekty s veľmi vysokými hodnotami koncentrácie dusičnanov, bola od roku 2020 osobitná pozornosť venovaná lokalitám s koncentráciou dusičnanov nad 250 mg/l [34], [38] a [36]. K intenzívnejšiemu štúdiu týchto lokalít prispel aj prehľad výsledkov v SR v správe Európskej komisie o stave implementácie smernice 91/676/EHS za obdobie rokov 2016 - 2019², kde sa po konzultácii so Slovenskom uvádza, že VÚVH bude realizovať prieskum lokalít s hodnotami koncentrácie dusičnanov nad 250 mg/l. VÚVH preto uskutočnil viacero aktivít, ktoré viedli k lepšiemu pochopeniu príčin zvýšených hodnôt koncentrácie dusičnanov, a zároveň umožnili cielenejšie kontroly a nastavenie opatrení. Tieto aktivity VÚVH sú definované v nasledujúcich okruhoch:

- v roku 2021 bol vytvorený systém na upozorňovanie relevantných organizácií pri zistení zvýšených hodnôt koncentrácie dusičnanov na monitorovacích objektoch účelového monitoringu VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemnej vode v súlade s potrebou vytvorenia systému včasného varovania definovanej v Koncepcii vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 prijatej vládou SR v roku 2022 [10],
- bola nastavená vyššia frekvencia monitorovania a rozšírilo sa monitorovanie o ďalšie chemické ukazovatele (pesticídy, fosforečnany, chloridy a sírany) na vybraných monitorovacích objektoch.
- Bol vytvorených 37 podrobných prehľadov skúmajúcich vývoj koncentrácie dusíkatých látok, prírodné podmienky, zdroje znečistenia, atď. k lokalitám, kde bola v rokoch 2020 - 2023 prekročená koncentrácia dusičnanov 250 mg/l, alebo kde bol ich priemer za roky 2016 – 2019 nad 250 mg/l,

² "COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT - Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2016–2019"

- boli vykonané terénne obhliadky všetkých monitorovacích objektov v účelovej monitorovacej sieti VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemnej vode, v ktorých bola koncentrácia dusičnanov v rokoch 2016 – 2019 rovná alebo väčšia ako 50 mg/l.

Všetky tieto aktivity boli koordinované a komunikované členom Medzirezortnej pracovnej skupiny MŽP SR na riešenie implementácie smernice 91/676/EHS v Slovenskej republike.

Z výsledkov uvedených v pracovných dokumentoch je zrejmé, že z pohľadu hodnôt koncentrácie analyzovaných látok je najväčšia situácia v prípade dusičnanov v podzemnej vode. Hodnoty koncentrácie dusitanov, amónnych iónov a fosforečnanov boli naopak prekročené iba občasne na niektorých lokalitách, a teda sa dá konštatovať, že nie sú významným problémom. Naopak v prípade pesticídov až 2/3 vyhodnotených vzoriek prekročilo normu kvality podzemnej vody [36].

Pri komplexnom vyhodnotení zmeny koncentrácie dusičnanov nie je vidieť jednoznačný trend. Pri trinástich sledovaných monitorovacích objektoch je trend považovaný za stabilný. V niektorých stabilných objektoch bol počas posledných dvoch rokov zaznamenaný pomerne výrazný pokles, avšak v poslednom roku sa koncentrácie vrátili na pôvodnú úroveň. Treba však poznamenať, že úroveň koncentrácie je aj v týchto objektoch niekoľkonásobne nad limitom 50 mg/l. V desiatich monitorovacích objektoch bol trend vyhodnotený ako rastúci. Tieto monitorovacie objekty zaznamenali jednak skokový nárast koncentrácie dusičnanov, ale aj mierne rastúci trend. Zvyšných deväť monitorovacích objektov malo mierne alebo výrazne klesajúci trend za rok 2022, kde sú zaradené aj objekty v katastroch Veľký Ďur a Stretava, avšak na oboch objektoch je situácia mimoriadne znepokojujúca. Podrobne sú konkrétne zistenia uvedené v záverečných správach VÚVH a ich prílohách [34], [38] a [36].

Pracovné dokumenty boli ďalej poskytnuté kontrolným úradom MPRV SR a MŽP SR, teda Ústrednému kontrolnému a skúšobnému ústavu poľnohospodárskemu v Bratislave (ÚKSÚP) a Slovenskej inšpekcii životného prostredia. Viac o ďalšom postupe je uvedené v kapitole 6.1. Vyhodnotenie účinnosti programu poľnohospodárskych činností.

2.2.2. Vývoj dusičnanov v podzemnej vode

2.2.2.1. Hodnotenie vývoja dusičnanov v SR

Z celkového počtu rovnakých monitorovacích objektov (1 666) za porovnávané obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 bolo v rámci hodnotenia vývoja **maximálnych hodnôt koncentrácie dusičnanov** zistené najväčšie zastúpenie monitorovacích objektov s nárastom hodnoty koncentrácie dusičnanov, čo predstavuje 40,4 %. Stabilný trend bol vyhodnotený v 392 objektoch (23,5 %) a pokles v trendu maximálnych hodnôt koncentrácie dusičnanov bol zaznamenaný v 600 objektoch (36,0 %).

Z výsledkov vyhodnotenia vývoja **priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov** v podzemnej vode porovnaním predchádzajúceho a súčasného obdobia vyplynulo, že z celkového počtu hodnotených 1 666 monitorovacích objektov, bol zaznamenaný nárast hodnôt koncentrácie dusičnanov v 529 objektoch, čo predstavuje 31,8 %, pokles bol zaznamenaný v 30,2 % objektov. Najväčšie zastúpenie mali monitorovacie objekty so stabilným trendom (38,1 %).

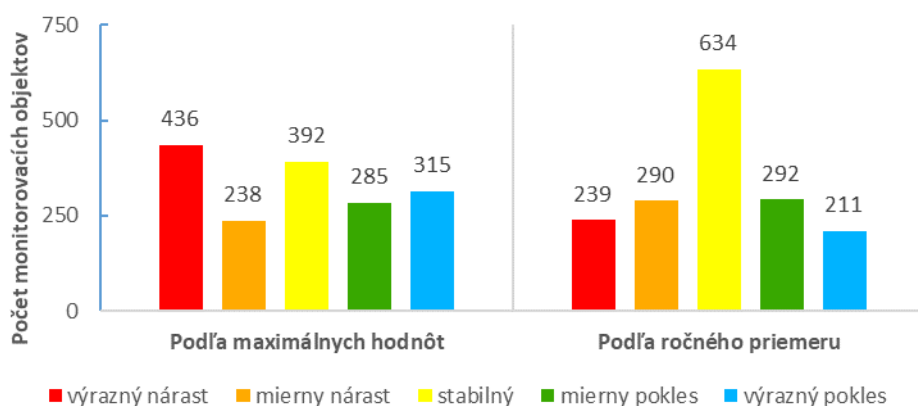
Podrobný súhrn trendov koncentrácie dusičnanov je uvedený v tabuľke 13.

Tab. 13 Porovnanie zmeny koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa maximálnej koncentrácie		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	436	26,2 %	239	14,3 %
mierny	238	14,3 %	290	17,4 %
stabilný	392	23,5 %	634	38,1 %
pokles				
mierny	285	17,1 %	292	17,5 %
výrazný	315	18,9 %	211	12,7 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Názorne je porovnanie zmeny koncentrácie dusičnanov v rámci celého územia SR medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím zobrazené v grafe 5. Z uvedeného grafu je zjavné, že zatiaľ čo podľa ročného priemeru je vývoj viac-menej stabilný, pri vývoji maximálnych hodnôt koncentrácie dusičnanov prevažuje nárast nad poklesom.



Graf 5 Rozdiel zmeny maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím

Výsledky hodnotenia trendov v rámci celého územia SR boli spracované a znázornené aj graficky v mapách 6 a 7 uvedených v mapovej prílohe k predkladanej správe.

2.2.2.2. Hodnotenie vývoja dusičnanov v SR – monitorovacie objekty s hodnotami koncentrácie medzi 37,5 a 49,99 mg/l

Jedným z dôležitých cieľov dusičnovej smernice (článok 1) [1] je zamedzenie znečistenia vody dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Z tohto dôvodu je potrebné osobitne skúmať vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch s koncentráciou dusičnanov < 50 mg/l. V rámci tejto skupiny boli rozdelené monitorovacie objekty na dve skupiny. V prvej skupine sú objekty, v ktorých bola v období rokov 2020 – 2023 vyhodnotená priemerná hodnota koncentrácie dusičnanov v rozmedzí 37,50 – 49,99 mg/l. V blízkej budúcnosti by tak dusičnany v prípade rastúceho trendu mohli prekročiť hodnotu koncentrácie dusičnanov 50 mg/l. V druhej skupine sú objekty, v ktorých boli vyhodnotené hodnoty koncentrácie dusičnanov pod 37,50 mg/l a je nepravdepodobné, že by v blízkej budúcnosti prekročili limitnú hodnotu 50 mg/l. V rámci tejto kapitoly bol hodnotený vývoj koncentrácie dusičnanov v triede koncentrácie dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l. V prípade tohto rozsahu je potrebné zabrániť ďalšiemu zhoršovaniu kvality vody. V tabuľke 14 sú do tried koncentrácie zaradené rozdiely

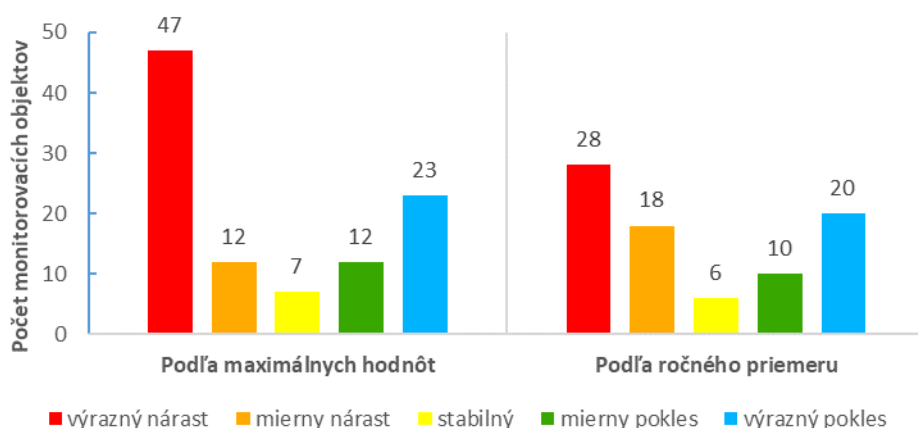
maximálnych a priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov za predchádzajúce obdobie oproti súčasnému obdobiu.

Tab. 14 Porovnanie maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa maximálnej koncentrácie		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	47	46,5 %	28	34,1 %
mierny	12	11,9 %	18	22,0 %
stabilný	7	6,9 %	6	7,3 %
pokles				
mierny	12	11,9 %	10	12,2 %
výrazný	23	22,8 %	20	24,4 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Z tabuľky 14 a na grafe 6 je vidieť, že najviac zastúpené sú objekty s výrazne rastúcim a výrazne klesajúcim trendom, čo je možné čiastočne pripísať výskytu vyšších hodnôt koncentrácie, a teda aj väčšej zmene v koncentrácii dusičnanov medzi hodnotenými obdobiami. Z uvedených údajov je pri porovnaní predchádzajúceho obdobia so súčasným obdobím prevažujúci výrazný nárast.



Graf 6 Rozdiel zmeny maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím (monitorovacie objekty s koncentraciou dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)

Pri porovnaní súčasného a predchádzajúceho obdobia sa kvalita vody nezhoršuje v 43,9 % monitorovacích objektoch (priemerné hodnoty koncentrácie dusičnanov sú stabilné, alebo klesajú). Naopak, výrazný nárast v trende je zaznamenaný viac ako u polovice monitorovacích objektov. Tieto výsledky v rámci celého územia SR boli spracované a znázornené aj graficky v mape 8.

V rámci porovnania vychádza, že v menej ako v polovici hodnotených monitorovacích objektov sa kvalita vody nezhoršuje alebo zlepšuje, čo znamená, že v blízkej budúcnosti by nemala byť ohrozená kvalita vody s ohľadom na znečistenie dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. V 56,1 % hodnotených monitorovacích objektov je zaznamenaný mierny alebo výrazne rastúci trend koncentrácie dusičnanov. Tejto skupine monitorovacích objektov je potrebné venovať zvýšenú pozornosť, v rámci hodnotenia revízie zraniteľných oblastí, ktorá sa uskutoční v roku 2025. Prípadne, na základe potvrdenia možného prekročenia limitnej hodnoty 50 mg/l v blízkej budúcnosti, navrhnúť lokality, ktoré sú reprezentované týmito monitorovacími objektmi a nie sú zaradené do zoznamu zraniteľných oblastí SR. Keďže 45 z 46 monitorovacích objektov je už

v súčasnosti v zraniteľných oblastiach, tak sa tento postup bude týkať najmä monitorovacieho objektu SKS005039 Horné Zahorany. V priebehu obdobia rokov 2020 – 2023 VÚVH každoročne upozorňoval ÚKSÚP na monitorovacie objekty s hodnotami koncentrácie dusičnanov ≥ 25 mg/l, ktoré sa nachádzajú mimo zraniteľných oblastí, aby tieto lokality mohli byť zaradené do analýzy rizika na vykonávanie kontrol, a prípadne nastavil dodatočné opatrenia predtým, ako sa hodnoty koncentrácie dusičnanov dostanú nad 50 mg/l.

2.2.2.3. Hodnotenie vývoja dusičnanov v SR – monitorovacie objekty s hodnotami koncentrácie ≥ 50 mg/l

V rámci definície dusičnanej smernice (článok 1) [1] je jedným z cieľov zníženie znečistenia vody zapríčinené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Preto je potrebné osobitne skúmať vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch s koncentráciou dusičnanov ≥ 50 mg/l. Je dôležité znížiť koncentrácie dusičnanov tak, aby sa dostali pod túto hodnotu.

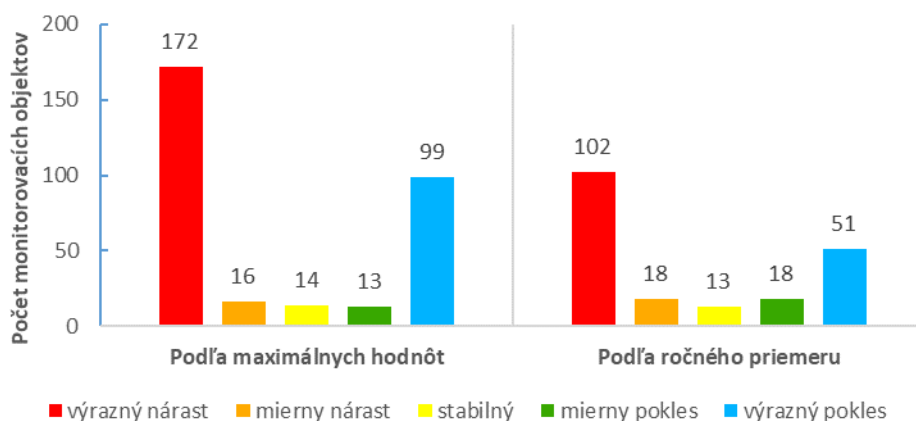
V tejto kapitole boli vyhodnotené trendy v triede koncentrácie dusičnanov hodnotou ≥ 50 mg/l. V tabuľke 15 sú uvedené trendy maximálnych a priemerných koncentrácií dusičnanov za predchádzajúce obdobie voči súčasnému obdobiu.

Tab. 15 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)

Rozdiel NO_3^- (mg/l)	Podľa maximálnych koncentrácií		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	172	54,8 %	102	50,5 %
mierny	16	5,1 %	18	8,9 %
stabilný	14	4,5 %	13	6,4 %
pokles				
mierny	13	4,1 %	18	8,9 %
výrazný	99	31,5 %	51	25,2 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Z tabuľky 15 je vidieť, že najviac zastúpené sú výrazne rastúce a výrazne klesajúce trendy, čo je možné pripísať výskytu vyšších koncentrácií dusičnanov a teda aj väčšej zmene medzi hodnotenými obdobiami. Z uvedených údajov je pri porovnaní predchádzajúceho obdobia so súčasným obdobím zreteľne prevažujúci trend výrazného nárastu.



Graf 7 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried rozdielu trendov koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)

Prevažujúci, výrazne rastúci trend, signalizuje krátkodobé zhoršovanie kvality podzemnej vody, ktorá je už znečistená, a kde je naopak potreba výrazného zlepšenia ich kvality. Takmer 66 % monitorovacích objektov (133 objektov) vykazuje rastúci alebo stabilný trend vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov, pričom ich medián hodnoty koncentrácie dusičnanov je 83,40 mg/l. Aj napriek tomu, že sú všetky tieto objekty lokalizované v zraniteľných oblastiach, sa cieľ zníženia znečistenia vody, ktoré je zapríčinené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, na týchto lokalitách nadarí naplňať.

Naopak približne 34 % monitorovacích objektov vykazuje zlepšenie stavu (väčšinou výrazné).

Výsledky hodnotenia trendov v rámci celého územia SR boli spracované a znázornené aj graficky v mape 9.

2.2.2.4. Hodnotenie vývoja dusičnanov v SR – porovnanie východiskového a súčasného obdobia

Príručka na vypracovanie tejto správy [2] odporúča aj vyhodnotenie tzv. dlhodobé trendy („overall trends“), ktoré sú definované vyhodnotením vývoja hodnôt koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode porovnaním výsledkov medzi tzv. východiskovým obdobím a súčasným obdobím.

Vzhľadom na vybudovanie účelovej monitorovacej siete VÚVH na prelome rokov 2007 a 2008, kedy sa monitorovacia sieť podzemnej vody SR výrazne zahustila a skvalitnila, boli za východiskové obdobie zvolené roky 2008 – 2011. Stanovením tohto obdobia ako východiskového bolo zabezpečené výrazne reprezentatívnejšie porovnanie údajov. Toto rozhodnutie bolo motivované skutočnosťou, že hodnotenie je založené na porovnaní výrazne väčšieho množstva objektov, než by bolo v prípade porovnania obdobia 2004 – 2007, za ktoré SR prvýkrát posielala údaje EK.

Aby bola zabezpečená konzistentnosť hodnotenia medzi minulosťou a budúcnosťou, boli prepočítané aj priemerné hodnoty koncentrácií dusičnanov za obdobie rokov 2008 – 2011 tak, aby zodpovedali aktuálnej metodike výpočtu priemerných koncentrácií dusičnanov. Toto nám umožní vypočítať zmenu koncentrácie dusičnanov za východiskové a súčasné obdobie a to aj do budúcnosti.

V rámci hodnotenia vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode bolo vyhodnotených celkom 1 264 monitorovacích objektov za porovnávané obdobia rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023. Nárast trendu hodnôt koncentrácií dusičnanov bol zaznamenaný v 444 objektoch, čo predstavuje 35,1 %, zatiaľ čo pokles trendu bol pozorovaný v 35,4 % objektov. Monitorovacie objekty so stabilným trendom vývoja mali najmenšie zastúpenie (29,4 %). Podrobný súhrn vyhodnotenia trendov koncentrácií dusičnanov je uvedený v tabuľke 16 a na grafe 8.

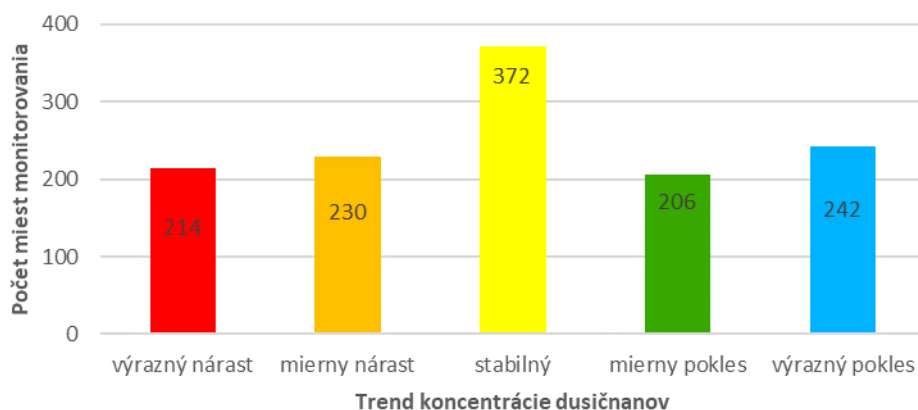
Tab. 16 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel
nárast		
výrazný	214	16,9 %
mierny	230	18,2 %
stabilný	372	29,4 %
pokles		
mierny	206	16,3 %
výrazný	242	19,1 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Porovnaním údajov uvedených v tabuľke 16 s údajmi uvedenými v tabuľke 13 pre súčasné a predchádzajúce obdobie vidíme, že dochádza k zvýšeniu zastúpenia stabilného trendu (z 29,4 % pri porovnaní údajov za súčasné a východiskové obdobie na 37,9 % v prípade porovnania údajov za súčasné a predchádzajúce obdobie). Toto zvýšenie je pravdepodobne dané dĺžkou časového horizontu, ktorý bol zohľadnený pri porovnávaní údajov medzi obdobiami.

Naopak, pozorované bolo relatívne rovnomerné zníženie zastúpenia nárastu aj poklesu dlhodobého rozdielu hodnôt koncentrácií dusičnanov oproti porovnaní s predchádzajúcim obdobím, a to z 35,1 % na 31,8 % v prípade nárastu trendu a z 35,4 % na 30,4 % v prípade poklesu trendu.



Graf 8 Počet monitorovacích objektov podzemnej vody v SR zaradených do tried rozdielu trendov priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a východiskovým obdobím

2.2.2.5. Hodnotenie vývoja dusičnanov v zraniteľných oblastiach SR

V rámci zraniteľných oblastí na Slovensku bolo celkovo hodnotených 1 118 rovnakých monitorovacích objektov za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023.

V porovnaní s predchádzajúcim obdobím bolo zaznamenané zníženie maximálnych hodnôt koncentrácií dusičnanov celkovo v 441 objektoch (39,4 %) a zníženie priemerných hodnôt koncentrácií dusičnanov v 391 objektoch (35,0 %).

Zvýšenie trendu maximálnych hodnôt koncentrácií dusičnanov bolo zistené na 482 monitorovacích staniciach (43,1 %), pričom v 395 objektoch (35,3 %) sme zaznamenali zvýšenie priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov v porovnaní s predchádzajúcim obdobím.

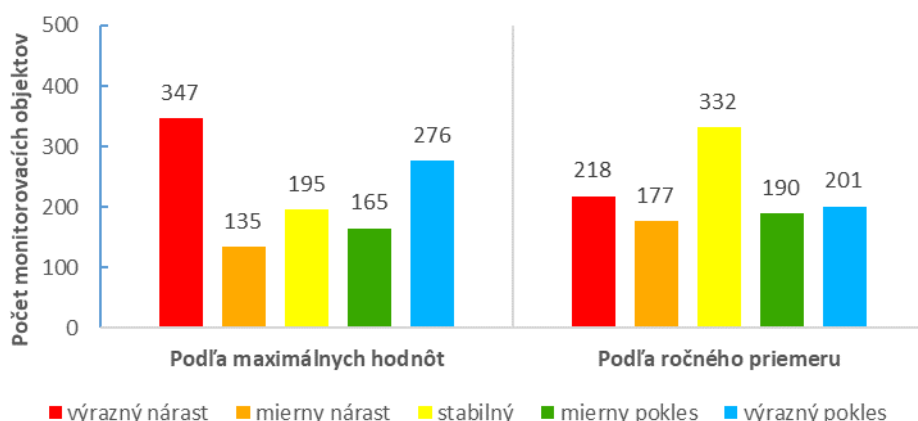
Stabilný trend bol vyhodnotený v 195 objektoch (17,4 %) podľa maximálnych hodnôt koncentrácie a v 332 objektoch (29,7 %) podľa priemerných hodnôt koncentrácie (tabuľka 17).

Tab. 17 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa maximálnych koncentrácií		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	347	31,0 %	218	19,5 %
mierny	135	12,1 %	177	15,8 %
stabilný	195	17,4 %	332	29,7 %
pokles				
mierny	165	14,8 %	190	17,0 %
výrazný	276	24,7 %	201	18,0 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Názorne je porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v rámci zraniteľných oblastí SR medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím zobrazený v grafe 9. Na uvedenom grafe vidíme, že v prípade maximálnych koncentrácií dusičnanov je najvýznamnejšie zastúpený výrazný nárast, no v prípade priemerných koncentrácií dusičnanov je počet monitorovacích objektov s rastúcim a klesajúcim trendom koncentrácie dusičnanov viac-menej vyrovnaný.



Graf 9 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried rozdielu trendov koncentrácie dusičnanov medzi predchádzajúcim a súčasným obdobím

2.2.2.6. Hodnotenie vývoja dusičnanov v zraniteľných oblastiach SR – monitorovacie objekty s hodnotou koncentrácie medzi 37,5 a 49,99 mg/l

Rovnako ako pre celé územie SR, aj v zraniteľných oblastiach bola vyhodnotená zmena koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch, kde by v blízkej budúcnosti mohlo dôjsť k prekročeniu limitnej hodnoty 50 mg/l v dôsledku rastúcich koncentrácií dusičnanov. V rámci tejto kapitoly bol hodnotený vývoj koncentrácie dusičnanov v triede kvality dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l v zraniteľných oblastiach. V prípade takýchto koncentrácií dusičnanov je dôležité zabrániť ďalšiemu zhoršovaniu kvality podzemnej vody. V tabuľke 18 sú do tried kvality zaradené rozdiely priemernej koncentrácie dusičnanov medzi predchádzajúcim a súčasným obdobím.

Tab. 18 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa maximálnych koncentrácií		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	38	41,8 %	28	34,6 %
mierny	12	13,2 %	17	21,0 %
stabilný	6	6,6 %	6	7,4 %
pokles				
mierny	12	13,2 %	10	12,3 %
výrazný	23	25,3 %	20	24,7 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Z tabuľky 18 a je vidieť, že najviac zastúpené sú objekty s výrazne rastúcim a výrazne klesajúcim trendom, čo je možné čiastočne pripísať výskytu vyšších koncentrácií, a teda aj väčšej zmene medzi hodnotenými obdobiami. Pri porovnaní súčasného (2020 – 2023) a predchádzajúceho obdobia sa kvalita vody nezhoršuje v 44,4 % monitorovacích objektoch. Naopak, výrazne rastúci trend je zaznamenaný u 34,6 % monitorovacích objektov. Výsledky hodnotenia trendov v rámci celého územia SR boli spracované a znázornené aj graficky v mape 7. Z tohto porovnania vyplýva, že v menej ako polovici hodnotených monitorovacích objektov sa kvalita vody nezhoršuje alebo dokonca zlepšuje, čo naznačuje, že v blízkej budúcnosti by kvalita vody nemala byť ohrozená znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. V 55,6 % monitorovacích objektov bol zaznamenaný mierny alebo výrazný rast koncentrácie dusičnanov. Tento druhý segment monitorovacích objektov si vyžaduje zvýšenú pozornosť v rámci aktualizácie akčného programu.

2.2.2.7. Hodnotenie vývoja dusičnanov v zraniteľných oblastiach SR – monitorovacie objekty s hodnotou koncentrácie ≥ 50 mg/l

V rámci definície dusičnanevej smernice (článok 1) [1] je jedným z cieľov zníženie znečistenia vody zapríčinené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Preto je potrebné osobitne skúmať vývoj koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch s koncentraciou dusičnanov ≥ 50 mg/l, ktoré sa nachádzajú v zraniteľných oblastiach. Je dôležité znížiť koncentrácie dusičnanov tak, aby sa dostali pod túto hodnotu.

V tejto kapitole bolo vyhodnotené, aké zmeny nastávajú v znečistení podzemnej vody zapríčinenom dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. Skúmané boli trendy v triede kvality s koncentraciou dusičnanov ≥ 50 mg/l. V tabuľke 19 sú uvedené trendy priemerných koncentrácií dusičnanov za jednotlivé predchádzajúce obdobia voči súčasnému obdobiu.

Tab. 19 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa maximálnych koncentrácií		Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel	Počet objektov	Podiel
nárast				
výrazný	167	54,0 %	102	50,5 %
mierny	16	5,2 %	18	8,9 %
stabilný	14	4,5 %	13	6,4 %
pokles				
mierny	13	4,2 %	18	8,9 %
výrazný	99	32,0 %	51	25,2 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Z tabuľky 19 je vidieť, že najviac zastúpené sú výrazne rastúce a výrazne klesajúce trendy, čo je možné pripísať skutočnosti výskytu vyšších koncentrácií a teda aj väčšej zmene medzi hodnotenými obdobiami. Z uvedených údajov je pri porovnaní predchádzajúceho obdobia so súčasným obdobím zreteľne prevažujúci trend výrazného nárastu.

Prevažujúci, výrazne rastúci trend v porovnaní s predchádzajúcim obdobím signalizuje krátkodobé zhoršovanie kvality podzemnej vody, ktoré už znečistené sú, a kde je naopak potreba výrazného zlepšenia ich kvality. Takmer 66 % monitorovacích objektov (133 objektov) vykazuje rastúci alebo stabilný trend vývoja dusičnanov. Obdobná situácia je aj pri porovnaní súčasného obdobia s východiskovým, kde 58,7 % objektov vykazuje výrazný nárast koncentrácie dusičnanov a signalizuje aj dlhodobejšie zhoršovanie kvality podzemnej vody v týchto lokalitách. Cieľ zníženia znečistenia vody, ktoré je spôsobené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, sa ani po implementácii dusičnovej smernice a nastavení opatrení v programoch hospodárenia v týchto lokalitách zatiaľ nepodarilo naplniť. Naopak približne 34 % monitorovacích objektov vykazuje zlepšenie stavu. V priebehu obdobia 2020 – 2023 VÚVH každoročne upozorňoval ÚKSÚP na hodnoty koncentrácií dusičnanov ≥ 50 mg/l, ktoré sa nachádzajú v zraniteľných oblastiach SR pre podzemnú vodu, aby ten tieto lokality mohol zaradiť do rizikovej analýzy na vykonávanie kontrol a prípadne nastavil dodatočné opatrenia nad rámec programu hospodárenia.

2.2.2.8. Hodnotenie vývoja dusičnanov v zraniteľných oblastiach SR – porovnanie východiskového a súčasného obdobia

Pri vyhodnotení dlhodobých trendov v zraniteľných oblastiach boli zvolené rovnaké východiskové obdobie ako pri hodnotení dlhodobého trendu v rámci SR.

V rámci hodnotenia vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode bolo vyhodnotených celkom 787 monitorovacích objektov za porovnávané obdobia rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023. Nárast trendu hodnôt koncentrácií dusičnanov bol zaznamenaný v 296 objektoch, čo predstavuje 37,6 %, zatiaľ čo pokles trendu bol pozorovaný v 40,5 % objektov. Monitorovacie objekty so stabilným trendom vývoja mali najmenšie zastúpenie (21,9 %). Podrobný súhrn vyhodnotenia trendov koncentrácií dusičnanov je uvedený v tabuľke 20 a na grafe 10.

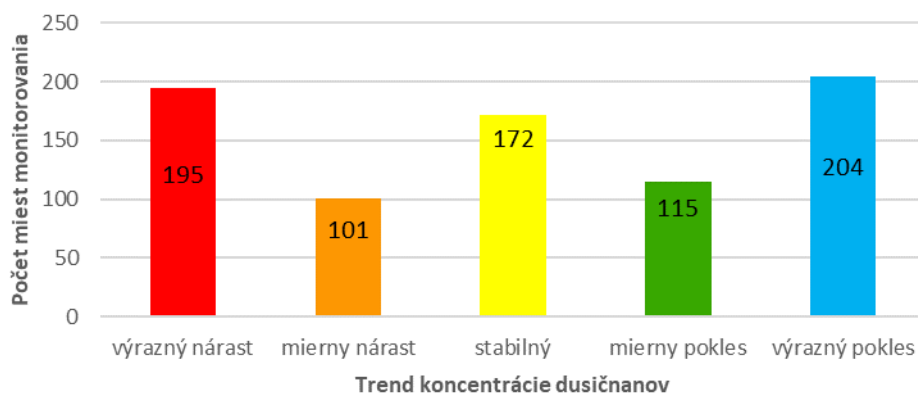
Tab. 20 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR medzi obdobiami rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023

Rozdiel NO ₃ ⁻ (mg/l)	Podľa ročného priemeru	
	Počet objektov	Podiel
nárast		
výrazný	195	24,8 %
mierny	101	12,8 %
stabilný	172	21,9 %
pokles		
mierny	115	14,6 %
výrazný	204	25,9 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Porovnaním údajov uvedených v tabuľke 20 s údajmi uvedenými v tabuľke 17 pre súčasné a predchádzajúce obdobie vidíme, že dochádza k zníženiu zastúpenia stabilného trendu (z 29,7 % pri porovnaní údajov za súčasné a východiskové obdobie na 21,9 % v prípade porovnania údajov za súčasné a predchádzajúce obdobie).

Naopak, pozorované bolo zvýšenie zastúpenia nárastu aj poklesu trendu hodnôt koncentrácií dusičnanov, a to z 35,3 % na 37,8 % v prípade nárastu trendu a z 35,0 % na 40,5 % v prípade poklesu trendu.



Graf 10 Počet monitorovacích objektov podzemnej vody v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried rozdielu trendov priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a východiskovým obdobím

3. KVALITA POVRCHOVEJ VODY

Aj napriek snahe dotknutých rezortných organizácií MŽP SR, neboli v čase prípravy tejto správy spracované kompletne údaje za rok 2023 potrebné na vyhodnotenie kvality povrchovej vody. Z tohto dôvodu nie je súčasťou tejto správy hodnotenie kvality povrchovej vody za obdobie rokov 2020 – 2023. Kompletne hodnotenie bude doplnené do aktualizácie správy, ktorá bude EK predložená v októbri 2024.

4. USTANOVENIE A REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ

Dusičnanová smernica [1] vyžaduje od členských štátov vymedziť v rámci svojho územia tzv. zraniteľné oblasti, pre ktoré platí prísnejší režim pri realizácii poľnohospodárskych činností, a to v súlade s opatreniami stanovenými v programoch poľnohospodárskych činností (tzv. programy hospodárenia). Účelom týchto opatrení je zníženie znečistenia vody zapríčinené alebo vyvolané dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov a zabrániť ďalšiemu znečisťovaniu tohto druhu.

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).

Podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov [5], ktorým je transponovaná dusičnanová smernica [1] v časti týkajúcej sa ustanovenia zraniteľných oblastí, sú zraniteľné oblasti poľnohospodársky využívané územia, z ktorých odtekajú vody zo zrážok do povrchovej vody alebo vsakujú do podzemnej vody, v ktorých je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l alebo sa môže v blízkej budúcnosti prekročiť. Kritériá na identifikáciu vody v zraniteľných oblastiach sú uvedené v prílohe č. 4 spomínaného zákona o vodách. Pravidelné prehodnocovanie ustanovených zraniteľných oblastí je v kompetencii Ministerstva životného prostredia SR.

Slovenská republika v rámci implementácie dusičnanovej smernice pristúpila v roku 2001 k návrhu ustanovenia zraniteľných oblastí [15]. V rokoch 2001 – 2003 boli vypracované viaceré odborné štúdie a analýzy obsahu dusíkatých látok vo vodách v SR na základe dostupných existujúcich údajov. Keďže v tom čase bola ale hustota monitorovacích objektov pokladaná za nedostatočnú na tento účel (štátna monitorovacia sieť v rámci celej SR obsahovala len 328 objektov), museli byť využité všetky dostupné podklady, ako aj výsledky z Geochemického atlasu SR, časť Podzemné vody [39], ktorý obsahoval hodnoty koncentrácie dusičnanov z 16 329 jednorazových odberov. Využité boli aj mapy poľnohospodársky využívanej pôdy SR a potenciálnej tvorby dusičnanov v poľnohospodárskej pôde SR, ako aj mapa chránených vodohospodárskych oblastí a mapa povodí vodárenských tokov. Zraniteľné oblasti boli ustanovené len na základe hodnotenia kvality podzemnej vody, pretože o z výsledkov hodnotenia kvality povrchovej vody nevyplývala potreba ustanovenia zraniteľných oblastí. Takto stanovené zraniteľné oblasti boli v roku 2003 schválené vládou Slovenskej republiky v nariadení vlády SR č. 249/2003 Z. z. [16], neskôr nahradenom novším nariadením vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. januára 2005 [17]. Za zraniteľné oblasti boli ustanovené poľnohospodársky využívané plochy v katastrálnych územiach 1 524 obcí.

V rokoch 2008 a 2012 boli vykonané revízie zraniteľných oblastí, ktoré ale neboli implementované do legislatívy Slovenskej republiky.

V roku 2016 Slovenská republika vykonala revíziu zraniteľných oblastí [20] na základe aktualizovanej metodiky z roku 2012 [20], pričom v rámci tejto revízie bola detailne rozpracovaná aj časť týkajúca sa kvality povrchovej vody. Výsledkom bola úprava počtu obcí ustanovených ako zraniteľné oblasti SR na 1 344. Hlavným dôvodom na vyradenie jednotlivých obcí zo zraniteľných oblastí boli najmä dokumentované veľmi nízke hodnoty koncentrácie dusičnanov v monitorovaných objektoch v týchto lokalitách, ktoré navyše vykazovali aj

dlhodobo klesajúci alebo stabilný trend koncentrácie dusičnanov. Následne bolo aktualizované ustanovenie zraniteľných oblastí prijaté s platnosťou a účinnosťou od 1. júla 2017 nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. zo dňa 21 júna 2017, ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti [21]. Ďalšia, doposiaľ posledná revízia, bola vykonaná v roku 2020.

4.1. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2020

V roku 2020 VÚVH a SHMÚ revidovali zraniteľné oblasti SR schválené nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z. Metodický postup je uvedený v záverečnej správe „Revízia zraniteľných oblastí SR“ [22].

Výsledky revízie zodpovedajú existujúcim poznatkom. V rámci predloženého návrhu revízie zraniteľných oblastí v roku 2020 boli východiskom najmä výsledky monitorovania kvality vody v rámci existujúcej monitorovacej siete SR, ktorá obsahovala 1 992 objektov na monitorovanie kvality podzemnej vody a 921 miest monitorovania kvality povrchovej vody. Pri revízii zraniteľných oblastí boli využité aj najnovšie údaje a poznatky o chemickom stave útvarov podzemnej vody a ekologickom stave/potenciáli útvarov povrchovej vody [18], mapa zraniteľnosti podzemnej vody, informácie o distribúcii druhov pozemkov v rámci využívanej poľnohospodárskej pôdy, vyhodnotenie vodnej erózie poľnohospodárskej pôdy, údaje o spotrebe dusíkatých hnojív, hrubá bilancia dusíka, prísun celkového fosforu a dusíka do vody a ďalšie údaje, ktoré boli v čase revízie zraniteľných oblastí k dispozícii.

Na základe revízie zraniteľných oblastí vykonanej v roku 2020 bolo z pôvodného celkového počtu 1 344 zraniteľných oblastí vstupujúcich do prehodnotenia v roku 2020 vyradených 121 zraniteľných oblastí (mapa 1). Dôvodom na ich vyradenie boli najmä veľmi nízke hodnoty koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode dokumentované v období 2015 – 2019, ktoré navyše vykazovali klesajúci, stabilný, prípadne aj rastúci trend koncentrácie dusičnanov a spĺňali všetky kritériá analýzy v súlade s metodikou [22]. Ďalším dôvodom na vyradenie zo zraniteľných oblastí boli nízke hodnoty koncentrácie živín v monitorovaných miestach kvality povrchovej vody, v ktorých sa neprejavovala eutrofizácia a ktoré navyše vykazovali klesajúci alebo stabilný trend vývoja kvality povrchovej vody vo vzťahu k zdrojom znečistenia z poľnohospodárskej činnosti.

Naopak, v rámci prehodnocovania územia Slovenskej republiky mimo zraniteľných oblastí ustanovených v roku 2017 bolo na základe preukázanej eutrofizácie povrchovej vody a na základe vysokých hodnôt koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode (≥ 50 mg/l alebo ≥ 40 mg/l so zvyšujúcim sa trendom a plnením ďalších kritérií v analýzach podľa metodiky) identifikovaných 172 nových oblastí ohrozených znečisťovaním z poľnohospodárskych zdrojov, ktoré boli zaradené do zraniteľných oblastí (mapa 1).

Priestorovo sú zaradené a vyradené katastre obcí zobrazené v mapovej prílohe na mape 1. Dôvody na zaradenie a vyradenie jednotlivých katastrov obcí do/zo zraniteľných oblastí sú podrobnejšie uvedené v záverečnej správe „Revízia zraniteľných oblastí SR, 2020“ [22].

V nadväznosti na vyššie uvedené možno konštatovať, počet zraniteľných oblastí ustanovených v SR sa zvýšil z 1 344 na 1 395 (tabuľka 21) a plocha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach stúpla o 444,71 km² z pôvodných 11 891,47 km² na 12 336,18 km², pričom rozloha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach v súčasnosti (t. j. po revízii ZO v roku 2020) predstavuje 63,9 % z celkovej využívannej poľnohospodárskej pôdy v Slovenskej republike

4. Ustanovenie a revízia zraniteľných oblastí

(tabuľka 21). Na základe aktualizovanej vrstvy LPIS boli aktualizované aj údaje výmery využívanej poľnohospodárskej pôdy k 31. 12. 2023 (tabuľka 21).

Tab. 21 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí SR po revízii v roku 2020 platnej od 15. 7. 2022

	Pred revíziou ZO v roku 2020	Po revízii ZO v roku 2020	k 31. 12. 2023
Počet katastrálnych území obcí patriacich do zraniteľných oblastí	1 344	1 395	1395
Výmera katastrálnych území obcí patriacich do zraniteľných oblastí	20 938,40 km ² ②	21 565,84 km ² ③	21 565,84 km ²
Výmera využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach	11 891,47 km ² ⑤	12 336,18 km ² ⑥	12 121,68 km ² ⑦
Podiel využívanej poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach z celkovej poľnohospodársky využívanej pôdy v SR	61,6 %	63,9 %	60,8 %

Zdroj: ① Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2012, ÚGKK 2008, ② Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2020, ÚGKK 2020, ③ ÚGKK, 2020, ④ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2008, ⑤ Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS v SR, 2020, LPIS 2020, ⑥ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2020, ⑦ GIS vrstva LPIS, VÚPOP 2023.

Na základe revízie zraniteľných oblastí vykonanej v roku 2020 nadobudlo 15. marca 2022 účinnosť nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 62/2022 Z. z. [7], ktorým sa mení nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 174/2017 Z. z. Účinnosť nariadenia bolo rozdelené na dve medziobdobia, a to do 30. júna 2022 a od 1. júla 2022.

- Ustanovenie zraniteľných oblastí účinné v období od 15. marca 2022 do 30. júna 2022 zohľadňuje vyradenie katastrov obcí zo zraniteľných oblastí na základe revízie v roku 2020 a týka sa 1 223 obcí.
- Ustanovenie zraniteľných oblastí, ktoré je podľa nariadenia vlády SR č. 174/2017 Z. z. účinné od 1. júla 2022, zohľadňuje zaradenie nových pozemkov alebo ich častí v obciach, ktorých poľnohospodárske využitie je upravené podmienkami a obmedzeniami podľa § 35 vodného zákona [7] a § 10b a § 10c zákona č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov [6] do zraniteľných oblastí, na základe revízie v roku 2020 a obsahuje 1 395 katastrálnych území obcí.

K takémuto medziobdobiu v účinnosti novelizovaného nariadenia č. 174/2017 Z. z. sa pristúpilo na základe požiadavky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, ktorej cieľom bolo umožniť poľnohospodárskym subjektom vykonávajúcim svoju činnosť na poľnohospodárskej pôde zaradenej do nových zraniteľných oblastí, prijať a postupne uplatňovať poľnohospodárske postupy a opatrenia platné podľa príslušných právnych predpisov na hospodárenie v zraniteľných oblastiach (napríklad vybudovať potrebné skladovacie priestory).

Na základe vyššie uvedeného možno konštatovať, že v zozname zraniteľných oblastí SR bolo od 1. júla 2022 zaradených celkovo 1 395 katastrov obcí, vrátane nových, navrhnutých na zaradenie do zraniteľných oblastí na základe revízie v roku 2020. V porovnaní s predchádzajúcim zoznamom zraniteľných oblastí, t. j. zoznamom platným od 1. júla 2017 do 14. marca 2022 na základe prílohy č. 1 NV SR č. 174/2017 Z. z. v pôvodnom znení [21] s počtom 1 344 obcí, sa celkový počet obcí reprezentujúcich zraniteľné oblasti SR zvýšil o 51 obcí. Prehľad doteraz vykonaných revízií ZO je uvedený aj v tabuľke 1.

Slovenská republika oznámila Európskej komisii vykonanie revízie zraniteľných oblastí predložením dokumentu „Oznámenie o vykonaní revízie zraniteľných oblastí v Slovenskej

republike v súlade s článkom 3 smernice Rady 91/676/EHS o ochrane vody pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, 2022“ a priestorovú vrstvu zraniteľných oblastí dňa 17. mája 2022 na platformu Reportnet2³ a následne listom Stálemu zastúpeniu Slovenskej republiky pri Európskej únii dňa 20. mája 2022. V oznámení EK boli uvedené, ako je požadované v článku 3 prílohy V dusičnanovej smernice, dôvody ktoré viedli k určeniu každej zraniteľnej oblasti a k zmene v zozname určených zraniteľných oblastí alebo k doplneniu tohto zoznamu. Tieto dôvody sú uvedené aj ako príloha 1 a príloha 2 tejto správy a na mape 2 v mapovej prílohe.

4.2. REVÍZIA ZRANITEĽNÝCH OBLASTÍ V ROKU 2025

V rámci pravidelného prehodnotenia zraniteľných oblastí bude v rokoch 2024 a 2025 vykonávaná práca na revízii zraniteľných oblastí na základe stavu a vývoja podzemnej vody a povrchovej vody vrátane eutrofizácie. Výsledky prehodnotenia zraniteľných oblastí budú premietnuté v príslušnom nariadení vlády pravdepodobne v roku 2026 a následne aj v správe o stave implementácie smernice 91/676/EHS v SR, ktorá bude spracovaná v roku 2028.

³ Dostupné na <https://cdr.eionet.europa.eu/sk/eu/nid/envyontzq/>

5. OPATRENIA UPLATŇOVANÉ V AKČNOM PROGRAME HOSPODARENIA A KÓDEXE SPRÁVNEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRAXE

5.1. OPATRENIA UPLATŇOVANÉ V AKČNOM PROGRAME HOSPODARENIA VO VYHLÁSENÝCH ZRANITEĽNÝCH OBLASTIACH

SR má zaradených približne viac ako 60 % výmery poľnohospodársky využívannej pôdy do zraniteľných oblastí.

Na zabezpečenie ochrany vody bol pre vymedzené zraniteľné oblasti vypracovaný jeden Akčný program hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, tzv. Akčný program hospodárenia [24]. Na základe súboru pôdnych, hydrologických, geografických a ekologických parametrov boli určené 3 kategórie s rôznym stupňom obmedzenia používania dusíkatých látok a spôsobom hospodárenia:

- **kategória A** – produkčné bloky s nízkym stupňom obmedzenia hospodárenia,
- **kategória B** – produkčné bloky so stredným stupňom obmedzenia hospodárenia,
- **kategória C** – produkčné bloky s vysokým stupňom obmedzenia hospodárenia.

Od roku 2016 sú podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach ustanovené v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení zákona č. 242/2022 Z. z., §10b, §10c [6].

Tab. 22 Dátum vydania a revízie Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach

	Dátum
Dátum prvého uverejnenia	15. 7. 2004
Dátum prvej revízie	1. 7. 2008
Dátum druhej revízie	1. 1. 2012
Dátum tretej revízie	1. 1. 2016
Dátum štvrtej revízie	1. 1. 2019
Dátum piatej revízie	16. 7. 2022
Termín stanovený pre dodržanie hraničnej hodnoty 170 kg N/ha poľnohospodárskej pôdy v zraniteľnej oblasti pre aplikáciu dusíka vo forme hospodárskych hnojív v priemere za rok	15. 7. 2004

Zdroj: MPRV SR

Do revidovaného Akčného programu hospodárenia boli, okrem iného, zavedené a upravené opatrenia pre nasledovné prvky poľnohospodárskych aktivít [25]:

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Tab. 23 Opatrenia vyplývajúce z prílohy III nitrátovej smernice pre Akčný program ktoré sú upravené v § 10b a 10c zákona o hnojivách pre hospodárenie v zraniteľných oblastiach

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia																							
III.1.1.1.	Obdobie zákazu aplikovania dusíkatých hnojív	§ 10c ods. 1 /príloha č. 2	<table><thead><tr><th>Druh hnojiva s obsahom dusíka</th><th>Druh pozemku</th><th>Stupeň obmedzenia používania N hnojivých látok</th><th>Obdobie zákazu používania N hnojivých látok</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="6">Pre kvapalné hospodárske hnojivá, a akékoľvek hnojivá z chovu hydiny a drobných zvierat, kvapalné hnojivé látky s organicky viazaným dusíkom a priemyselné hnojivá s obsahom dusíka</td><td rowspan="2">OP</td><td>C</td><td>od 5. októbra – do 15.februára</td></tr><tr><td>A,B</td><td>od 20.októbra – do 15. februára</td></tr><tr><td rowspan="4">TTP</td><td rowspan="2">C</td><td>od 1.novembra – do15. februára</td></tr><tr><td>priemyselné hnojivá od 5. októbra – do 15. februára</td></tr><tr><td rowspan="2">A,B</td><td>od 15. novembra – do 15. februára</td></tr><tr><td>priemyselné hnojivá od 20. októbra – do 15. februára</td></tr><tr><td rowspan="2">Pre tuhé hospodárske hnojivá a tuhé hnojivé látky s organický viazaným dusíkom</td><td rowspan="2">OP/TTP</td><td>C</td><td>od 15. novembra – do 15.februára</td></tr><tr><td>A,B</td><td>od 30. novembra – do 15. februára</td></tr></tbody></table> <p>Vysvetlivky: Zdroj: Zákon č. 136/2000 Z. z. v znení neskorších predpisov OP – orná pôda, TTP – trvalé trávne porasty</p> <p>Zakázané obdobia sa nevzťahujú na výkaly a moč pasúcich sa zvierat a pri hnojení zakrytých plôch v skleníkoch a fóliovníkoch</p>	Druh hnojiva s obsahom dusíka	Druh pozemku	Stupeň obmedzenia používania N hnojivých látok	Obdobie zákazu používania N hnojivých látok	Pre kvapalné hospodárske hnojivá, a akékoľvek hnojivá z chovu hydiny a drobných zvierat, kvapalné hnojivé látky s organicky viazaným dusíkom a priemyselné hnojivá s obsahom dusíka	OP	C	od 5. októbra – do 15.februára	A,B	od 20.októbra – do 15. februára	TTP	C	od 1.novembra – do15. februára	priemyselné hnojivá od 5. októbra – do 15. februára	A,B	od 15. novembra – do 15. februára	priemyselné hnojivá od 20. októbra – do 15. februára	Pre tuhé hospodárske hnojivá a tuhé hnojivé látky s organický viazaným dusíkom	OP/TTP	C	od 15. novembra – do 15.februára	A,B	od 30. novembra – do 15. februára
Druh hnojiva s obsahom dusíka	Druh pozemku	Stupeň obmedzenia používania N hnojivých látok	Obdobie zákazu používania N hnojivých látok																							
Pre kvapalné hospodárske hnojivá, a akékoľvek hnojivá z chovu hydiny a drobných zvierat, kvapalné hnojivé látky s organicky viazaným dusíkom a priemyselné hnojivá s obsahom dusíka	OP	C	od 5. októbra – do 15.februára																							
		A,B	od 20.októbra – do 15. februára																							
	TTP	C	od 1.novembra – do15. februára																							
			priemyselné hnojivá od 5. októbra – do 15. februára																							
		A,B	od 15. novembra – do 15. februára																							
			priemyselné hnojivá od 20. októbra – do 15. februára																							
Pre tuhé hospodárske hnojivá a tuhé hnojivé látky s organický viazaným dusíkom	OP/TTP	C	od 15. novembra – do 15.februára																							
		A,B	od 30. novembra – do 15. februára																							
	§ 10c ods.2	Obhospodarovateľ môže požiadať kontrolný ústav o udelenie výnimky zo zákazu. Kontrolný ústav môže udeliť výnimku len na poľnohospodárskej pôde v zraniteľných oblastiach so svahovitosťou do 5° na obdobie 14 dní od začiatku zakázaného obdobia alebo 14 dní pred jeho koncom, alebo, ak ide o ornú pôdu zaradenú do nízkeho stupňa obmedzenia alebo stredného stupňa obmedzenia, na obdobie 28 dní od začiatku zakázaného obdobia alebo 14 dní pred koncom zakázaného obdobia pre aplikáciu kvapalných hospodárskych hnojív, akýchkoľvek hnojív z chovu hydiny a drobných hospodárskych zvierat, kvapalných hnojivých látok s organicky viazaným dusíkom a priemyselných hnojív s obsahom dusíka, ak v tomto období nastane priaznivý vývoj klimatických podmienok a priemerná																								

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
			denná teplota vzduchu je na základe meteorologických predpovedí Slovenského hydrometeorologického ústavu vyššia ako 5° C s prognózou jej dlhšieho trvania. Žiadosť obhospodarovateľa o udelenie výnimky sa eviduje v registračnom a informačnom systéme.
III.1.2.	Kapacity zásobníkov na skladovanie maštalného hnoja;	§ 10b ods.1	<u>Skladovacie kapacity nádrží</u> na kvapalné hospodárske hnojivá a na skladovanie maštalného hnoja na technicky spevnených plochách v zraniteľných oblastiach musia byť vybudované najmenej na šesťmesačnú produkciu. Ak obhospodarovateľ nemá vybudované skladovacie kapacity podľa prvej vety, môže zabezpečiť uskladnenie kvapalných hospodárskych hnojív a maštalného hnoja v skladovacích nádržiach alebo na spevnených plochách u inej osoby alebo ich odovzdať na iné využitie, najviac však v objeme zodpovedajúcom trojmesačnej skladovacej kapacite. Obhospodarovateľ je povinný spôsob nakladania s kvapalnými hospodárskymi hnojivami a maštalným hnojom preukázať a oznámiť kontrolnému ústavu do 15 dní. Obhospodarovateľ je povinný zabezpečiť, aby skladovacie nádrže kvapalných hospodárskych hnojív boli nepriepustné a vybavené bezpečnostným mechanizmom proti preplneniu a zabezpečené proti prítoku povrchových vôd.
		§ 10b ods. 3	Obhospodarovateľ môže tuhé hospodárske hnojivá a kompost voľne skladovať na poľnohospodárskej pôde v zraniteľných oblastiach (ďalej len „voľná skládka“) len vtedy, ak: <ul style="list-style-type: none"> poľnohospodárska pôda je zaradená v nízkom stupni alebo strednom stupni obmedzenia, vzdialenosť voľnej skládky od povrchového vodného zdroja je najmenej 100 m pri svahovitosti parcely do 3°.
		§ 10b ods. 4	Obhospodarovateľ je pri skladovaní tuhých hospodárskych hnojív a kompostu na voľnej skládke povinný <ul style="list-style-type: none"> zabezpečiť, aby nedošlo k znečisteniu povrchových vôd alebo podzemných vôd, uskutočniť vývoz maštalného hnoja z pevnej podložky na voľnú skládku najskôr po troch mesiacoch od poslednej navážky; to sa nevzťahuje na tuhé hospodárske hnojivá z hlbokých podstielok, pri stelivových prevádzkach s kanalizáciou na oddelenie močovky od maštalného hnoja a z chovu zvierat bez produkcie močovky pri dennej spotrebe steliva vyššej ako 6 kg na dobytčiu jednotku na deň, o ktorej sa vedie evidencia o spotrebe podstielky a o počte chovaných zvierat a ktoré môžu byť uložené na poľnohospodárskej pôde bez nutnosti predchádzajúceho uskladnenia na pevných hnojiskách, pričom vývoz na voľnú skládku sa nesmie uskutočniť v období, v ktorom je používanie dusíkatých hnojivých látok v zraniteľných oblastiach zakázané podľa prílohy č. 2, spracovať voľnú skládku do ôsmich mesiacov od prvej navážky; opakované zriadenie voľnej skládky na tom istom mieste možno až po štyroch rokoch,

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dušičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
			<ul style="list-style-type: none"> viest evidenciu o mieste skladovania a prvej navážke hnoja a kompostu na voľnú skládku.
		§ 10b ods. 5	<p>Voľne skladovať tuhé hospodárske hnojivá bez spevnenej podložky je zakázané v zraniteľných oblastiach na poľnohospodárskej pôde</p> <ul style="list-style-type: none"> a) s vysokým stupňom obmedzenia, b) trvalo zamokrenej, c) s hladinou podzemnej vody vyššou ako 0,6 m, a to aj dočasne, d) na svahu so sklonom väčším ako 3°, e) v inundačnom území vodného toku, f) na území v okolí odkrytých podzemných vôd, ak to určil orgán štátnej vodnej správy, g) na zrnitostne ľahkých pôdach.

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
III.1.3.	Obmedzenia aplikácie hnojív na pôdu, ktoré zodpovedá vhodným postupom v poľnohospodárstve a berie do úvahy charakteristiky daného ochranného pásma, a to najmä: pôdne podmienky, typ pôdy a sklon;	§ 10c ods. 3/ príloha č. 3	Na pôde <u>bez vegetačného krytu</u> môže obhospodarovateľ aplikovať dusíkaté hnojivá bezprostredným zaoraním ak ide o tuhé hnojivá a podpovrchovou aplikáciou ak ide o kvapalné hnojivá a pri hospodárení na odvodnených územiach s funkčným melioračným systémom, ktorý zodpovedá vysokému stupňu obmedzenia. Hnojivá s obsahom dusíka sa môžu používať len pri dodržaní dávky pre jednotlivé plodiny podľa ich potreby živín.
		prílohy č.4 a č. 6	Obhospodarovateľ je povinný dodržiavať celkové dávky dusíka v minerálnych hnojivách pri zohľadnení množstva využiteľného dusíka z použitých hospodárskych hnojív a hnojivých látok s organicky viazaným dusíkom.
		§ 10c ods. 8	Na svahoch je zakázané: <ul style="list-style-type: none"> využívať poľnohospodársku pôdu so sklonom vyšším ako 12° ako ornú pôdu, aplikovať dusíkaté hnojivé látky na ornej pôde so sklonom vyšším ako 10° a na trvalom trávnom poraste so sklonom vyšším ako 12°; to sa nevzťahuje na aplikáciu maštalného hnoja a kompostov, ak sú zapravené do ornej pôdy najneskôr do 24 hodín po ich aplikácii, a aplikáciu vyzretého kompostovaného hnoja, najmä rozdrveného hnoja od oviec na povrch trávneho porastu plošným rozmetaním v jarnom období.
		§ 10c ods. 9	<ul style="list-style-type: none"> na ornej pôde so sklonom vyšším ako 5° dusíkaté hnojivé látky bezodkladným zapravením do pôdy, najneskôr však do 24 hodín, alebo aplikáciou na list; kvapalné hospodárske hnojivá je povinný aplikovať podpovrchovo alebo okamžite zapraviť do pôdy, na trvalom trávnom poraste so sklonom vyšším ako 7° kvapalné dusíkaté hnojivé látky len podpovrchovo.

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
	aplikácia hnojív v blízkosti vodných tokov	§ 10c ods. 10	Obhospodarovateľ je povinný na ornej pôde a trvalom trávnom poraste podľa odseku 9 dodržať najvyššiu jednorazovú dávku dusíka z kvapalných hospodárskych hnojív a kvapalných hnojivých látok s organicky viazaným dusíkom 80 kg/ha a najvyššiu jednorazovú dávku dusíka z kvapalných a tuhých priemyselných hnojív najviac 40 kg/ha; dusík z exkrementov hospodárskych zvierat, pasúcich sa na trvalých trávnych porastoch, sa do výšky jednorazovej dávky nezapočítava.
	klimatické podmienky, dažďe a zavlažovanie	§ 10c ods. 11	<p>Obhospodarovateľ na poľnohospodárskej pôde susediacej s povrchovými vodnými zdrojmi:</p> <ul style="list-style-type: none"> nesmie používať dusíkaté hnojivé látky na poľnohospodárskej pôde so sklonom nižším ako 7° v zóne, ktorá od brehovej čiary vodného toku alebo zátopovej čiary vodnej nádrže meria 10 m na plochách v nízkom stupni obmedzenia a strednom stupni obmedzenia a 20 m na plochách vo vysokom stupni obmedzenia, je povinný na ornej pôde so sklonom vyšším ako 7° aplikovať dusíkaté hnojivé látky vo vzdialenosti väčšej ako 25 m od vodného zdroja; ak sa na týchto plochách pestujú širokoriadkové plodiny, najmä cukrová repa, zemiaky alebo kukurica, je povinný dodržať tieto protierózne agrotechnické opatrenia: <ol style="list-style-type: none"> rozdeliť ornú pôdu zvažujúcu sa k vodnému toku priečne osiatymi pásmi a vytvoriť na nej protierózne medze s porastom alebo iné opatrenia s rovnakým účinkom, založiť medzi vodným zdrojom a hnojenou plochou ornej pôdy vegetačný pás široký najmenej 20 m s vysiatou plodinou s vyššou protieróznou účinnosťou, aplikovať dusíkaté hnojivé látky vo vzdialenosti od vodného zdroja väčšej ako 50 m alebo pokryť mimo vegetačného obdobia pozemok vegetačným pokryvom, nesmie aplikovať dusíkaté hnojivé látky v zóne 10 m od hranice ochranného pásma prvého stupňa vodného zdroja vo všetkých stupňoch obmedzenia.

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
	využívanie pôdy a poľnohospodárske postupy vrátane systémov striedania plodín	§ 10c ods.7	<p>Obhospodarovateľ je povinný</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Používať vhodné zariadenia na aplikáciu hnojív do poľnohospodárskej pôdy najmä s ohľadom na tlak stroja na poľnohospodársku pôdu, terén, zrnitosťné zloženie poľnohospodárskej pôdy a vlhkosťný stav poľnohospodárskej pôdy ▪ Použitým zariadením na aplikáciu hnojív zabezpečiť rovnomernú aplikáciu hnojiva ▪ Zabezpečiť bezodkladne pri obnove trvalých trávnych porastov a po zaoraní ďatelinovín vysiatie následnej plodiny ▪ Pri nepriaznivom suchom počasí používať závlahovú vodu tak, aby nedošlo k znečisteniu povrchových a podzemných vôd najmä stekaním ▪ Podnikateľ v pôdohospodárstve nesmie použiť hnojivá, hospodárske hnojivá, sekundárne zdroje živín a komposty na zamokrenú pôdu, ktorá zodpovedá hydrolimitu plnej vodnej kapacity, pri ktorom je už schopnosť akumulovať vodu pôdou vyčerpaná, zamrznutú pôdu ktorá je zamrznutá počas celého dňa, okrem premrznutej pôdy zamrznutej na povrchu, ktorá pri slnečnom žiarení rozmŕza a je schopná prijímať a uvoľňovať živiny a pôdu pokrytú snehom, ktorá je viac než na polovici výmery, v čase aplikácie dusíkatých hnojivých látok, pokrytá súvislou snehovou pokrývkou.
		§ 10c ods.6	<p>Obhospodarovateľ môže</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Použiť najviac 40 kg/ha dusíka vo forme kvapalných a tuhých minerálnych hnojív a 80 kg/ha dusíka vo forme kvapalných hospodárskych hnojív a kvapalných hnojivých látok s organicky viazaným dusíkom s prihliadnutím na príjmovú kapacitu plodín v jesennom období a zníženie rizika strát dusíka do vodných zdrojov v čase po zbere plodín do začiatku zakázaného obdobia; to sa nevzťahuje na maštalný hnoj a iné tuhé hnojivá s organicky viazaným dusíkom, ktoré možno použiť aj pod jarné plodiny, ▪ V jarnom období použiť najvyššiu jednorazovú dávku dusíka z kvapalných a tuhých minerálnych hnojív 60 kg/ha na poľnohospodárskej pôde v nízkom a strednom stupni obmedzenia a 40 kg/ha na poľnohospodárskej pôde vo vysokom stupni obmedzenia; pri plodinách náročných na dusík, najmä kukurici na zrnó, repke olejnej alebo hlúbovej zelenine, pestovaných na pozemkoch so svahovitosťou do 5° možno jednorazovú dávku dusíka zvýšiť o 50 % okrem poľnohospodárskej pôdy vo vysokom stupni obmedzenia,

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

Odkaz na dusičnanovú	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
III.2.	množstvo maštalného hnojiva aplikovaného každoročne na pôdu, vrátane toho, ktoré sa na ňu dostane priamo od zvierat, neprekročilo množstvo 170 kg na hektár. Množstvom stanoveným na hektár je množstvo hnoja obsahujúce 170 kg dusíka.	§ 10c ods. 7 písm.e) / prílohy č. 4 a 5 a 8	Povinnosť dodržiavať dávky dusíka aplikovaného vo forme hospodárskych hnojív tak, aby neprevýšili dávku dusíka 170 kg.ha-1 za hospodársky rok, pričom do tohto limitu sa započítavajú aj exkrementy zvierat na pasienku a nezapočítava sa dusík pozberových zvyškov rastlín alebo vedľajších produktov plodín, ak boli zaorané do poľnohospodárskej pôdy; produkcia dusíka jedným zvieratom za kalendárny rok je uvedená v prílohe č. 4 zákona o hnojivách, obsah živín v hospodárskych hnojivách je uvedený v prílohe č. 5 zákona o hnojivách a limitné dávky dusíka pri jednotlivých plodinách sú uvedené v prílohe č. 7 zákona o hnojivách.
III.3.	Členské štáty môžu vypočítať množstvá uvedené v odseku 2 na základe počtu zvierat.	§ 10c ods. 7 písm.f) / príloha č. 7	Zabezpečiť, aby sa pri aplikácii dusíkatých hnojívých látok podľa odseku 6 neprekročili limitné dávky pre plodiny uvedené v prílohe č. 7 zákona o hnojivách; to sa vzťahuje aj na aplikáciu len minerálnych dusíkatých hnojív, ak sa neaplikujú hospodárske hnojivá.
	Iné opatrenia	§ 10c ods.5	Obhospodarovateľ je povinný vypracovať každoročne najneskôr do 31. augusta plán použitia dusíkatých hnojívých látok.
		§9 ods.1 písm.f)	Zaslať kontrolnému ústavu každoročne do 15. februára údaje o objeme skladovacích kapacít hospodárskych hnojív a o počtoch hospodárskych zvierat podľa kategórií a spôsobu ich ustajnenia v predchádzajúcom kalendárnom roku spolu s prehľadom o spotrebe hnojív v poľnohospodárskom podniku a jeho kópiu uchovávať najmenej tri roky, ak sa počet hospodárskych zvierat zmenil o viac ako 10 %.
		§9 ods. 3	Z maštali a výbehov hospodárskych zvierat a zo skladov hnojív, hospodárskych hnojív, sekundárnych zdrojov živín a kompostov sa do ich okolia nesmú rozptyľovať ani vytekať žiadne škodlivé látky.

Vysvetlivky: * Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov

5.2. OPATRENIA UPLATŇOVANÉ V KÓDEXE SPRÁVNEJ POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRAXE NA OCHRANU VODY

Kódex správnej poľnohospodárskej praxe – Ochrana vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov [4] (ďalej Kódex správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vôd) je praktická príručka zameraná na pomoc poľnohospodárom k tomu, aby sa vyhli činnostiam, ktorými by spôsobili znečistenie povrchovej a podzemnej vody. Kódex bol spracovaný Výskumným ústavom pôdoznalectva a ochrany pôdy (VÚPOP) a vydaný MP SR v roku 2001. Jeho vydanie bolo jedným z krokov k naplneniu požiadaviek dusičnanej smernice.

V SR boli vypracované aj **Kódex správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu pôdy** a **Kódex správneho používania hnojív**, ktoré tiež prispievajú k ochrane vody.

Tab. 24 Dátum vydania a revízie Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vôd

	Dátum
Dátum prvého uverejnenia	4. 10. 2001
Dátum revízie	1. 10. 2024

Zdroj: MPRV SR

Daný kódex [4] okrem iného, zavádza a upravuje opatrenia pre nasledovné prvky poľnohospodárskych aktivít:

1. Obdobie aplikácie hnojív

Hnojivá sa nesmú používať na poľnohospodárskej pôde, ak:

- osobitný predpis (napr. zákon o ochrane prírody a krajiny, zákon o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu, zákon o vodách) zakazuje alebo obmedzuje použitie hnojív,
- je pôda zamokrená,
- je pokrytá vrstvou snehu,
- je zamrznutá,
- spôsob ich použitia ohrozuje životné prostredie okolia hnojeného pozemku.

2. Aplikácie hnojív na svahovitú pôdu

- Aplikáciu hnojív s obsahom dusíka na svahoch poľnohospodárskej pôdy nad 7° treba organizovať tak, aby sa znižovalo riziko povrchového zmyvu (zapravenie do pôdy do 24 hodín, aplikácia na list, podpovrchová aplikácia).
- Na svahoch trvalých trávnych porastov so sklonom nad 7° možno aplikovať kvapalné dusíkaté hnojivé látky len podpovrchovo, za rok aplikovať najviac 80 kg N/ha.
- Pozemky so svahovitou nad 12° sa nesmú využívať ako orná pôda a nesmú sa hnojiť hnojivami obsahujúcimi dusík.
- Na poľnohospodárskych pozemkoch so svahovitou nad 7° treba vykonávať protierózne opatrenia.
- Výber pozemkov na aplikáciu hnojovice treba určovať s ohľadom na ochranu prírody a najmä ochranu vodných zdrojov.
- Na svahoch do sklonu 12° treba povrchovo aplikovanú hnojovicu zapraviť do pôdy.

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

- Pri pestovaní zeleniny a plodín na priamy konzum treba vylúčiť hnojenie hnojovicou na list.

3. Blízkosť vodných tokov

Hnojivá sa nesmú používať:

- v šírke najmenej 10 m od povrchových vodných zdrojov (toky, kanály, nádrže, rybníky, štrkoviská, mokrade a pod) v nízkom stupni obmedzenia a 20 m na plochách vo vysokom stupni obmedzenia hospodárenia,
- vo vzdialenosti najmenej 50 m od podzemných vodných zdrojov (ak príslušný predpis neurčuje inak napr. pásmo hygienickej ochrany, chránená vodohospodárska oblasť),
- do 12 mesiacov po odvodnení pôdy,
- keď je drenážovaná pôda v obdobiach silných zrážok veľmi zamokrená,
- keď pôdne vlastnosti nedovolia absorpciu hnojív (napr. zhutnenie pôdy nad objemovú hmotnosť $1,8 \text{ g.cm}^{-3}$).

5. Uskladnenie kvapalných hospodárskych hnojív

- Hnojovicu možno skladovať v podzemných tankoch, žumpách, v nadzemných nádržiach, ale aj v izolovaných priehlbínach v teréne (umelé a prírodné lagúny).
- Skladovacie zariadenia na hnojovicu musia byť vybavené spoľahlivým homogenizačným zariadením (premiešavanie hnojovice). Súčasťou uskladňovacích zariadení je i výdajná plocha na čerpanie hnojovice do transportných a aplikačných mechanizačných prostriedkov, vybavená zariadením na umytie techniky. Odpadová voda sa z výdajnej plochy odvádza do nádrží alebo žúmp.
- Polotekutá hnojovica je zmesou hnoja, močovky a podstielky (12 % sušiny). Uskladňuje sa v pozemných nádržiach (lagúnach).
- Pri výstavbe a prevádzkovaní nádrží a zásobníkov hospodárskych hnojív je potrebné postupovať podľa osobitných predpisov (typizačná smernica „Žumpy a nádrže v poľnohospodárskych závodoch“ PPU Bratislava, 1985). Ich úlohou je zabezpečiť ekologicky bezproblémové skladovanie poľnohospodárskych odpadov bez vedľajších nežiaducich účinkov na pôdu, vodné zdroje a poľnohospodársku produkciu.
- Ak sa skládka hnojív buduje na svahu, platia odporúčané nasledovné šírky ochranných pásiem od povrchových vôd:
 - svah so sklonom do 4° – 150 m od povrchového vodného zdroja,
 - svah so sklonom $4-6^\circ$ – 300 m od povrchového vodného zdroja,
 - svah so sklonom $6-12^\circ$ – 450 m od povrchového vodného zdroja.

6. Obmedzenie a rozdelenie vstupov dusíka

- Celkové množstvo hospodárskych hnojív aplikovaných do pôdy každý rok, vrátane exkrementov zvierat na pasienku, nesmie presiahnuť 170 kg N.ha^{-1} .

7. Spôsob aplikácie (a rovnomernosti) priemyselných hnojív a hospodárskych hnojív

- Hospodárske hnojivá treba zapraviť do pôdy najneskôr do 24 hodín po ich aplikácii.
- Plánovanú dávku dusíkatých minerálnych hnojív nemožno vždy aplikovať jedno rázovo. Pri delení dávky by jednorazová aplikácia nemala presiahnuť 60 kg N.ha^{-1} . v jarnom období

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

- Dávkovanie dusíkatých hnojív možno vykonať dvomi hlavnými prístupmi:
 - podľa obsahu minerálneho dusíka v pôde (metóda N_{min}),
 - podľa potenciálu pôdy zabezpečovať minerálnu výživu dusíkom z vlastných zdrojov.
- Pri hnojení dusíkom nehnojíme pôdu ale rastlinu. Preto je možné aplikovať dusíkaté hnojivá len k pestovaným rastlinám a v takých dávkach, ktoré zodpovedajú potenciálu rastlín využiť ho na tvorbu úrody. Hnojenie dusíkom do zásoby sa zakazuje.
- Doplnkovú dávku dusíka v priemyselných hnojivách treba aplikovať v priebehu vegetačného obdobia pestovaných plodín.
- Hnojivá musia byť rozmetané, prípadne rozstriedané rovnomerne. Pri aplikácii sa nesmú dostať mimo určenej plochy.
- Vzhľadom na ekologické nebezpečenie z používania dusíkatých hnojív treba uprednostňovať aplikáciu dusíka v jednodložkových hnojivách. Pri aplikácii kombinovaných hnojív má pri ich dávkovaní rozhodujúci význam množstvo aplikovaného dusíka.

8. Striedanie plodín, trvalé udržiavanie plodín

- Aplikáciou organických hnojív, zeleným hnojením, správnym striedaním plodín a všetkými dostupnými metódami je potrebné sa starať o primerane potrebný obsah a kvalitu pôdnej organickej hmoty, ktorá môže zvýšiť hospodárnosť pôdy pri využívaní dusíka a zabrániť jeho vyplaveniu do vodných zdrojov.

9. Rastlinný porast v daždivých obdobiach

Tento prvok a opatrenia nie je v kódexe ustanovený.

10. Plány hnojenia a záznamy o aplikácii

- Vyžaduje sa mať vypracovaný konkrétny plán hnojenia, kedy, kde a ako hnojivá použiť, aby sa znížilo na minimum riziko znečistenia vodných zdrojov a aby sa dôsledne využil živinový potenciál aplikovaných hnojív v pestovateľskom systéme na pôde.
- Vyžaduje sa, aby plán hnojenia zohľadňoval reálny program efektívneho využitia hnojív so zreteľom na stanovený oševný postup, pri rešpektovaní ochrany povrchových a podzemných vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia.

11. Povrchový zmyv a vyplavovanie v dôsledku zavlažovania

- Zavlažovať sa musí úsporne, aby pôda nebola poškodzovaná zamokrením, zasolením alebo iným spôsobom, čo by mohlo spôsobiť následne znečistenie vôd.
- Závlahová dávka nesmie prekročiť retenčnú kapacitu pôdy, nesmie byť prirodzene a ani drenážou infiltrovaná do podzemných a povrchových vôd a nesmie byť aplikovaná na pôdy so sklonom k povrchovým vodným zdrojom.

12. Ďalšie preventívne opatrenia

- V prípade záplavy pozemkov sa odporúča ihneď po kalamite vykonať prieskum pôdy na obsah znečistenia vrátane dusíkatých látok. V prípade znečistenia alebo prekročenia obsahu minerálneho dusíka 90 kg N_{an}.ha⁻¹ (vo vrstve pôdy 0–0,3 m), treba neodkladne vykonať nápravné opatrenia (napr. zaorávkou slamy na imobilizáciu prebytočného dusíka v pôde a podobne). V prípadoch iných typov znečistenia pôdy realizovať opatrenia podľa usmernení príslušných výskumných a odborných organizácií

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

(napr. biodegradáciu ropných látok v pôde, petrifikáciu ťažkých kovov napríklad vápnením a podobne).

- Do technológie obrábania pôdy širšie zaviesť systém ochranného obhospodarovania pôdy (minimalizácia obrábania, bezorbová sejba).
- Minimalizácia, najlepšie však absencia hnojenia dusíkom v jeseni. Zaorávka pozberových zvyškov, najmä tých so širokým pomerom C:N.
- Najmä na svahoch uprednostňovať technológie minimalizujúce obrábanie pôdy. Nevyužívať ako orné pôdy svahy so sklonom nad 12o.
- Zvyšovať podiel trávnych porastov podľa stupňa ohrozenia vodných zdrojov.
- Pri úhorovaní pôdy (set aside) je nevyhnutné zistiť aktuálny obsah minerálneho dusíka v pôde v jarnom období. V prípade, že prekračuje 90 kg N_{min}.ha⁻¹ (vo vrstve pôdy 0 – 0,3 m) odporúča sa na každých 10 kg N_{min} prevyšujúcich tento limit zaorať aspoň 100 kg slamy a až následne zasiať úhorovaciu plodinu (nie však ďateľninovinu). Úhorované plochy sa neodporúča hnojiť dusíkom a ani tekutými exkrementmi hospodárskych zvierat, vrátane aplikácie kalov.

Princípmi Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vôd sa podľa odhadov v rokoch 2020 – 2022 dobrovoľne riadilo približne 40 % poľnohospodárov vykonávajúcich poľnohospodársku činnosť mimo zraniteľných oblastí. Toto percento predstavovalo predpokladané zastúpenie poľnohospodárov neohospodáracích v zraniteľných oblastiach ale zapojených do agroenvironmentálneho programu v rámci neprojektových opatrení Strategického plánu spoločnej poľnohospodárskej politiky vychádzajúceho zo zásad správnej poľnohospodárskej praxe.

Informovanosť poľnohospodárov o princípoch a podmienkach uplatňovanie Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vôd bola v SR zabezpečovaná prostredníctvom seminárov a prednášok. Poľnohospodárom bol a je k dispozícii Pôdny portál (<http://www.podnemapy.sk/>), kde si môžu priamo zistiť informácie o svojich pôdach na úrovni produkčných blokov.

5.3. DODATOČNÉ OPATRENIA A ICH REALIZÁCIA

Dodatočné opatrenia a ich realizácia priamo vyplývajú z podmienok poľnohospodárskej praxe.

Nastavenie opatrení využívaných v poľnohospodárstve v súlade s SPP

Stanovenie systému kondicionality v podmienkach SR vyplýva z hlavy III, kapitoly I, oddielu 2 a prílohy III nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 2021/2115. Prijímatelia, ktorí dostávajú priame platby podľa kapitoly II alebo ročné platby podľa článkov 70, 71 a 72, sú povinní dodržiavať podmienky kondicionality.

Kondicionalita pozostáva z noriem Dobrých poľnohospodárskych a environmentálnych podmienok GAEC, ktoré sú stanovené v strategickom pláne SPP, pre tieto konkrétne oblasti:

- klíma a životné prostredie vrátane vody, pôdy a biodiverzity ekosystémov;
- verejné zdravie a zdravie rastlín;
- dobré životné podmienky zvierat.

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

DPEP, ktoré najviac ovplyvňujú zníženie znečisťovania povrchových a podzemných vôd:

- DPEP 4: Vytvorenie nárazníkových zón pozdĺž vodných tokov.
- DPEP 5: Riadenie obrábania pôdy, zníženie rizika degradácie a erózie pôdy vrátane zohľadnenia sklonu svahov.
- DPEP 6: Minimálne pokrytie pôdy, aby nebola pôda počas najcitlivejších období ponechaná bez porastu.
- DPEP 7: Striedanie plodín na ornej pôde, okrem plodín pestovaných pod vodou.
- DPEP 8: Minimálny podiel poľnohospodárskej plochy vyčlenenej na neproduktívne plochy alebo prvky Minimálny podiel 4 % ornej pôdy na úrovni poľnohospodárskeho podniku vyčlenenej na neproduktívne plochy a prvky vrátane pôdy ležiacej úhorom. Ak sa poľnohospodár zaviazal vyčleniť aspoň 7 % svojej ornej pôdy na neproduktívne plochy alebo prvky vrátane pôdy ležiacej úhorom v rámci posilnenej ekoschémy, 18) je podiel, ktorý sa má určiť na dodržiavanie tejto normy DPEP, obmedzený na 3 %. Minimálny podiel najmenej 7 % ornej pôdy na úrovni poľnohospodárskeho podniku, ak zahŕňa aj medziplodiny alebo plodiny, ktoré viažu dusík, pestované bez použitia prípravkov na ochranu rastlín, z čoho 3 % predstavuje pôda ležiaca úhorom alebo neproduktívne prvky. Zachovanie krajinných prvkov Zákaz strihania živých plotov a stromov počas obdobia reprodukcie vtáctva a v období hniezdzenia Opatrenia na zabránenie šíreniu invázných rastlinných druhov.
- DPEP 9: Zákaz konverzie alebo orania trvalého trávneho porastu označeného ako citlivý z hľadiska životného prostredia.

Tieto opatrenia sú rozpracované sú v podmienkach hospodárenia PH 1 a PH2

- PH 1 Ochrana povrchových a podzemných vôd pred znečistením.
- PH 2 Ochrana vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky vydalo k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 435/2022 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na udržiavanie poľnohospodárskej plochy, aktívneho poľnohospodára a kondicionality usmernenie, ktoré je zverejnené na stránke ministerstva MPRV SR⁴.

Neprojektová intervencie SP SPP 2023-2027 (intervencia je na národnej úrovni upravovaná nariadením vlády SR č. 3/2023 Z. z.): 70.05 - Agroenvironmentálno-klimatická intervencia - Precízne hnojenie orných pôd - ochrana vodných zdrojov.

Intervencia rieši potrebu optimalizovať dávky hnojenia na základe rozborov pôdy a znížovanie vyplavovania živín do podzemných vôd (hlavne fosfor a dusík).

Cieľom navrhovanej podpory je zosúladiť na jednej strane ochranu vodných zdrojov a na strane druhej stáročia realizovanú poľnohospodársku činnosť pri optimálnom využívaní živín. Precízne hnojenie (alebo presné hnojenie poľnohospodárskych pôd) podložené relevantnými ročnými analytickými rozbormi obsahu minerálneho dusíka v pôde, na základe analytických

⁴ Dostupné na: [Aktuality - Usmernenie Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR k nariadeniu vlády SR č. 435/2022 Z. z. ktorým sa ustanovujú požiadavky na udržiavanie poľnohospodárskej plochy, aktívneho poľnohospodára a kondicionality verzia 2.1 - Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR \(mpsr.sk\)](#)

5. Opatrenia z akčného programu a kódexu správnej poľnohospodárskej praxe

rozborov pôdy a príslušného oševného postupu, prispeje k zabezpečeniu ochrany podzemných vodných zdrojov a na druhej strane k pokračovaniu poľnohospodárskej činnosti. podmienky intervencie sú stanovené nad rámec podmienok hospodárenia pre zraniteľné oblasti vymedzené nariadením vlády č. 174/2017 Z. z., nakoľko tieto neupravujú povinnosť aplikovať hnojivá na základe analytického rozboru pôdy.

Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR vydalo k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 3/2023 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory na neprojektové opatrenia Strategického plánu spoločnej poľnohospodárskej politiky v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 407/2023 Z. z., ktoré je zverejnené na stránke ministerstva⁵.

Obidve tieto opatrenia sú v plnej miere realizovateľné na celej ploche poľnohospodárskej pôdy a aktivujú aj poľnohospodárov mimo zraniteľných oblastí k ich dodržiavaniu, aby sa v čo najväčšej miere zabránilo znečisťovaniu povrchových a podzemných vôd z poľnohospodárskej činnosti a to nielen dusičnanmi.

Pri posudzovaní znečistenia je potrebné postupovať podľa Vyhlášky č. 59/2013, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MP RV SR č. 508/2004 Z. z., ktorou sa vykonáva §27 zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

⁵ Dostupné na [Aktuality - Usmernenie MPRV SR k ustanoveniam nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 3/2023 Z. z., ktorým sa ustanovujú pravidlá poskytovania podpory na neprojektové opatrenia Strategického plánu spoločnej poľnohospodárskej politiky v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 407/2023 Z. z., verzia 1.1 - Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR \(mpsr.sk\)](#)

6 HODNOTENIE IMPLEMENTÁCIE A ÚČINKOV OPATRENÍ AKČNÉHO PROGRAMU

6.1. VYHODNOTENIE ÚČINNOSTI AKČNÉHO PROGRAMU

Výskumný ústav vodného hospodárstva, prostredníctvom systému upozornení implementovaného v roku 2021 [38], reagoval na detekciu zvýšených koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode zaznamenaných v rámci svojej monitorovacej siete. Údaje o nadlimitných koncentráciách dusičnanov VÚVH pravidelne poskytuje Ministerstvu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka, Ministerstvu životného prostredia Slovenskej republiky a ich rezortným organizáciám v rámci medzirezortnej pracovnej skupiny Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky na riešenie implementácie smernice 91/676/EHS v Slovenskej republike.

V období rokov 2021 – 2023 VÚVH vypracoval pracovné dokumenty pre 37 lokalít s vysokými koncentraciami dusičnanov (≥ 250 mg/l). Tieto dokumenty detailne popisujú vývoj koncentrácií dusíkatých látok, charakter okolia lokalít pomocou náhľadov, fotografií, máp a terénnych obhliadok, prírodné podmienky, pôdne vlastnosti, intenzitu poľnohospodárskej činnosti, ďalšie antropogénne vplyvy a environmentálne záťaže v okolí, ako aj navrhované opatrenia na ochranu vody. V prípade, že boli uskutočnené kontrolné odbery alebo boli k dispozícii údaje o koncentráciách pesticídov a ďalších chemických ukazovateľov, tieto informácie boli rovnako v dokumentoch zahrnuté. Záverečná časť pracovných dokumentov analyzuje možné príčiny znečistenia podzemnej vody dusíkatými látkami alebo niektoré príčiny znečistenia vylučuje.

Zo záverov uvedených v pracovných dokumentoch vyplýva, že problematické lokality sa najčastejšie vyskytujú v oblastiach s dlhodobou intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou, kde prevládajú nadlimitné koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode, najmä v regióne Podunajskej pahorkatiny. Častý je na týchto lokalitách aj výskyt nadlimitných hodnôt pesticídov. Na niektorých lokalitách bolo zistené lokálne znečistenie, ktoré môže byť spôsobené jednorazovými udalosťami alebo prítomnosťou poľnohospodárskych družstiev, bioplynových staníc či málo alebo vôbec neodkanalizovaných obcí v ich blízkosti. V niektorých prípadoch prispieva k vysokým koncentraciám dusičnanov aj historické znečistenie z obdobia predrevolučných rokov.

Ako bolo uvedené vyššie v rámci systému upozornení boli informované aj príslušné rezortné kontrolné organizácie Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky a Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, teda Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave a Slovenská inšpekcia životného prostredia.

Na základe poskytnutých údajov z VÚVH ohľadom zvýšených koncentrácií dusičnanov v podzemných vodách, sa priamo v teréne overuje vplyv poľnohospodárskej činnosti na zistenú zhoršenú kvalitu podzemnej vody, v blízkosti monitorovacieho objektu podzemnej vody s nameranými koncentraciami dusičnanov vyššími ako 50 mg/l.

Postup výkonu kontroly v oblastiach so zvýšenou koncentraciou dusičnanov v podzemných vodách spočíva v čo najpresnejšom zadaní možného zdroja znečisťovania a preto je kontrola realizovaná aj v súčinnosti s predstaviteľmi samosprávy, a to konkrétne za účelom oboznámenia sa s možnými potencionálnymi zdrojmi znečisťovania, ktorými je úroveň odkanalizovania obytných domov a podnikateľských a iných prevádzok v obci, zabezpečenie kontroly likvidácie splaškových vôd, ale aj možné zaznamenané podnety od občanov na

nevhodné zaobchádzanie s odpadovými vodami, alebo na poľnohospodárske aktivity právnických, ako aj fyzických osôb v danej lokalite.

Neodmysliteľnou súčasťou kontroly je aj terénna obhliadka okolia monitorovacieho bodu, kde je potrebné zdokumentovať možné ako legálne, tak aj nelegálne skládky biologického odpadu, voľné skládky maštalného hnoja, alebo kompostu, blízkosť povrchového vodného zdroja, resp. zberných kanálov na dažďovú vodu, stav porastu ako indikátora živinami presýtenej pôdy v okolí monitorovacieho bodu.

Pri štátnej odbornej kontrole sa vykonáva detailná obhliadka poľnohospodárskych pozemkov, ale aj nepoľnohospodársky využívaného územia (napr. remízky) v blízkosti monitorovacieho bodu, ale aj vzdialenejších pozemkov, z ktorých by prípadná stekajúca voda mohla ovplyvniť kvalitu spodnej vody. Celá štátna odborná kontrola je zameraná na spôsob hospodárenia za obdobie posledných 5 rokov, t. j. termíny aplikácie hnojív, hospodárskych hnojív, sekundárnych zdrojov živín a kompostov, stanovené aplikačné dávky, dosiahnuté úrody, a to s prioritou na pozemky v blízkosti monitorovacieho bodu. Účelnosť aplikovaných hnojív sa vyhodnocuje zo spracovanej bilancie živín, ako aj konfrontáciou s výsledkami agrochemického skúšania pôd.

Pri akomkoľvek podozrení z možného negatívneho vplyvu hospodárenia na kvalitu vodných zdrojov, je výsledkom kontroly vypracované nápravné opatrenie, ktoré môže byť aj nad rámec legislatívou stanovených podmienok hospodárenia. Dané nápravné opatrenie musí byť s kontrolovaným subjektom odkonzultované a kontrolovaný subjekt sa musí s ním stotožniť. Takéto nápravné opatrenie môže mať trvanie buď jeden hospodársky rok, alebo po dobu, kým nedôjde k zlepšeniu kvalitatívnych ukazovateľov v monitorovacom bode.

V prípade podozrenia, že k zhoršeniu kvality podzemných vôd došlo poľnohospodárskou činnosťou, sú najčastejšie navrhované nasledovné nápravné opatrenia:

- Úprava výšky jednorazových aplikačných dávok dusíkatých hnojivých látok v závislosti od aktuálneho stavu vlhkosti pozemku a desaťdňovej prognózy počasia (Model ECMWF), s maximom do 60 kg N/ha v jarnom období pre jarne a ozimné plodiny a do 40 kg N/ha v jesennom období pod ozimné plodiny.
- Doba medzi aplikovanými jednorazovými dávkami N musí byť minimálne 14 dní a pri absencii zrážok na pozemkoch bez závlah minimálne 21 dní.
- Zníženie celkových dávok dusíka na úroveň stredného výnosu, podľa prílohy č. 7 k zákonu č. 136/2000 Z. z. o hnojivách.
- Zabezpečenie vegetačnej pokrývky počas zimných mesiacov na všetkých obhospodarovateľných pozemkoch, s kultúrou orná pôda, ktoré sa nachádzajú v blízkom okolí monitorovacieho bodu.
- Na pozemkoch ornej pôdy so sklonom nad 5°, ktoré sú v blízkosti akýchkoľvek povrchových vodných zdrojov, t. j. aj sezónnych, budú vytvorené 25 m široké nárazníkové zóny od hranice daného vodného zdroja.
- Vylúčenie aplikácie hospodárskych hnojív na pozemky s vysokým alebo veľmi vysokým obsahom draslíka a/alebo fosforu.
- Zlepšenie manažmentu nakladania s hospodárskymi hnojivami, tak aby sa vylúčilo akékoľvek znečistenie manipulačných plôch, ako aj okolia skladovacích plôch.

- Platnosť nápravných opatrení platí po dobu 24 mesiacov odo dňa ich stanovenia, pričom opatrenia môžu byť počas doby platnosti prehodnotené, v závislosti od vývoja obsahov dusičnanov a amónnych iónov v monitorovanej podzemnej vode.
- Všetky nastolené nápravné opatrenia sú záväzné.

Lokality, kde už boli uskutočnené štátne odborné kontroly ÚKSÚP, za účelom zistenia možnej kontaminácie podzemných vôd poľnohospodárskou činnosťou sú nasledujúce: Šalgočka (monitorovací objekt SKV122609), Veľký Ďur (SKV304509), Stretava (SKV418009), Lefantovce (SKV203409), Štefanovičová (SKV215609), Balog nad Ipľom (SKV306709), Biskupová (SKV205709), Strekov (SKV329909), Livinské Opatovce (SKV213109), Veľký Kýr (SKV218709), Nová Vieska (SKV302109), Závadka (SKV302109), Kiarov (SKS000833A) a Tupá (SKS002808A).

Zároveň bolo realizované modelové sledovanie a hodnotenie účinnosti implementácie akčného programu dusičnanej smernice, na konkrétnom poľnohospodárskom subjekte, ktoré pozostávalo:

- z návrhu na sledovanie obsahu anorganického dusíka v poľnohospodárskych pôdach v priebehu vegetačného obdobia,
- z terénneho prieskumu vo vybranom poľnohospodárskom podniku,
- zo zisťovania pohybu dusíka pôdnym profilom vo vybraných podnikoch pomocou modelu DAISY na základe údajov získaných z prieskumu a meraní v teréne.

V rámci odborných podkladov pre rezort pôdohospodárstva boli zabezpečované v spolupráci s ÚKSÚP a VÚVH činnosti v súvislosti s riešením problémov mimoriadneho zhoršenia kvality podzemných vôd nad 250mg/l dusičnanov. VÚPOP zabezpečuje odbery vzoriek priamo v lokalitách so znečistením, a to ober podzemných vôd a v prípade potreby aj pôd, za účelom podporiť argumentačne výsledky kontroly hospodárenia, ktoré vykonáva ÚKSÚP. V roku 2022 boli opätovne vykonané kontroly v lokalite Veľký Ďur. Výsledky sú poskytované ÚKSÚP-u, ktorý ich využíva pri návrhoch opatrení vyplývajúcich z vykonaných kontrol sledovaných lokalít.

Dodržiavanie implementácie akčného programu dusičnanej smernice, ktorý je súčasťou novelizovaného zákona o hnojivách č. 136/2000 Z. z., je základnou povinnosťou všetkých poľnohospodárskych subjektov (podnikateľov i právnických osôb), ktoré hospodária v zraniteľných oblastiach SR. Cieľom týchto opatrení je ochrana povrchových a podzemných vôd pred znečistením dusičnanmi. Kontrola dodržiavania podmienok implementácie Akčného programu sa realizuje prostredníctvom kontrol ÚKSÚP-u, pričom VÚPOP sleduje vo vybraných lokalitách pedochemické ukazovatele daných pôd pri prekročení limitov.

V rámci riešenia tejto problematiky bol vytvorený systém sledovania a hodnotenia účinnosti akčného programu dusičnanej smernice. V rámci vytvoreného návrhu sleduje VÚPOP hodnotenie účinnosti implementácie akčného programu a pokračuje v overení systému hodnotenia dopadov dodržiavania podmienok hospodárenia, kde prebieha overovací prieskum hospodárenia jednotlivých hospodárskych subjektov v rámci ZO, konkrétne modelové sledovanie systému hospodárenia a hodnotenie účinnosti implementácie akčného programu dusičnanej smernice, ktoré sa realizuje na ďalších subjektoch, kde sú odoberané vzorky na stanovenie dynamiky dusíka, ktoré sú vyhodnotené v súvislostiach s pestovanou plodinou, aplikovanými dávkami dusíkatých hnojív. Všetky získané údaje sú podkladom pre modelovanie potenciálneho prieniku dusíka pôdnym profilom pomocou modelu DAISY s cieľom zovšeobecnenia hospodárenia bez negatívneho vplyvu na kvalitu povrchových a podzemných vôd. Overovací prieskum bol zameraný na kritickú lokalitu v CHVO Žitný ostrov

Oľdza a taktiež Maslovce, kde sú už dlhšiu dobu zaznamenávané vysoké obsahy dusičnanov v podzemných vodách [40].

Na základe informácií VÚPOP boli zaradené do sledovania lokality v rámci CHVO Žitný ostrov, kde sú pravidelne merané obsahy dusičnanov v podzemných vodách viac ako 50mg/l. Boli vybraté lokality príslušné k sondám VÚVH a SHMU č. SKS601192 a SKV120709 a ďalšia lokalita v oblasti dolného Žitného ostrova u SHR Bábics v Ňaráde.

Obsah anorganického dusíka je jedným zo základných ukazovateľov výživového stavu pôdy. Z hľadiska jeho dynamiky v súvislosti s prenikaním pôdnym profilom do hlbších vrstiev je dôležité poznať jeho obsah v pôde v kritickom období, a to na jeseň po zbere úrody a skoro na jar pred začiatkom vegetačného obdobia. Dusičnany sa najintenzívnejšie vyplavujú koncom zimného obdobia a v jarnom období, keď je pôda bez vegetačného krytu. Intenzita vyplavovania dusičnanov závisí od pôdneho druhu, pestovanej plodiny, dávok dusíkatých hnojív a meteorologických podmienok v danom období. Značné straty dusičnanového dusíka môžu byť v odtekajúcich drenážnych vodách. Aby bolo možné objektívne posúdiť riziká ohrozenia podzemných a povrchových vôd v rámci zákonného hospodárenia v tej ktorej konkrétnej oblasti, je poznanie dynamiky anorganického dusíka v pôde kľúčovým ukazovateľom.

Údaje vychádzajúce z modelu DAISY poukazujú na skutočnosť, že najvyššie riziko prieniku na danom pôdnom type a druhu pôdy je v období február – marec, pričom v ďalšom období aj napriek aplikácii dusíka sa riziko prieniku dusíka nezvýšilo, naopak výrazne sa znížilo, čo zodpovedá intenzívnemu príjmu dusíka plodinou. Treba však skonštatovať, že ani v najrizikovejšom období roka, kedy sa predpokladá najvyšší prienik dusíka pôdnym profilom, neprenikali dusičnany hlbšie do profilu ako 40-50cm. Teda vzhľadom na hĺbku hladiny podzemnej vody, hĺbku koreňového systému pestovaných plodín, je možné konštatovať, že nehrozí pri bežnej agrotechnike ohrozenie podzemných vôd dusičnanmi.

Intenzita nitrifikácie je najvyššia v júni a v júli a potom v septembri a októbri, pričom sú celkovo nízke hodnoty úhrných zrážok takže je predpoklad, že aj pri súčasnej aplikácii dusíka v amónnej forme, obsah dusičnanov, ktorý nitrifikáciou vznikne, nezvýši pri súčasnom odbere rastlinami potenciál jeho vyplavovania.

Na základe monitoringu akčného programu, v zmysle predchádzajúceho textu môžeme konštatovať, že:

- Riziko ohrozenia podzemných vôd dusíkom je napríklad v podmienkach podniku Agrolens a SHR Bábics v Ňaráde málo pravdepodobné.
- Výsledky analýz ako aj simulované výsledky modelu DAISY ukazujú, že priemerné straty dusíka vyplavovaním v sledovanej lokalite sú minimálne.

Je to aj v súlade s výsledkami predchádzajúcich štúdií, z ktorých vyplýva, že riziko prieniku dusičnanov pri neskorých jesenných a predjarných aplikáciách je relatívne nízke. Ďalej zistené faktory ovplyvňujúce dynamiku dusíka, sú najmä skutočnosť, že v jesennom období október – november dochádza z dôvodu prebiehajúcej zmeny klímy k častému výskytu nadpriemerných teplôt vzduchu. V klimatickej oblasti sledovaných lokalít V. Ďur a Ňarád (teplá až veľmi teplá) nástup priemerných teplôt vzduchu pod 5°C v jesennom období, resp. nástup teplôt nad 5°C v neskoro zimnom období začína neskôr, a to začiatkom decembra resp. začiatkom februára. Ročný deficit zrážok v sledovanej oblasti predstavuje 100-200mm.

Na základe týchto skutočností možno konštatovať, že vzhľadom na súčasné, pomerne skoré obdobie zákazu aplikácie, by bolo možné, pre lokality v klimatickej oblasti veľmi teplej až teplej, pristúpiť k aktualizácii termínov zákazu aplikácie hnojovice, v zmysle jeho posunutia v jesennom období do neskorších termínov, bez zvýšeného rizika prieniku dusičnanov do podzemných vôd. Vzhľadom na vyššie riziko vyplavovania pri jesennej aplikácii anorganických hnojív, je potrebné jesennú aplikáciu vykonávať dôsledne vo vzťahu k potrebám a príjmovej kapacite ozimných plodín počas jesene. Termíny aplikácie anorganických hnojív v jesennom období, v rámci, v súčasnosti platných dávok, by bolo možné aktualizovať podľa meniacich sa agrotechnických termínov sejby plodín aj v období súčasnosti zakázanom.

Výsledky takýchto hodnotení sú dôležité pri získavaní relevantných podkladov na objektívne posúdenie účinnosti dodržiavania implementácie akčného programu hospodárenia, prípadne prijímať zmeny, prípadne opatrenia v spôsobe hospodárenia v zraniteľných oblastiach bez negatívnych vplyvov na kvalitu podzemných a povrchových vôd.

6.2. POĽNOHOSPODÁRSKE ČINNOSTI

Rozloha využívanj poľnohospodárskej pôdy v SR tvorila v roku 2023 výmeru 18 682,39 km², pričom zraniteľné oblasti pokrývali 12 121,68 km², t. j. cca 60,8 % z rozlohy poľnohospodársky využívanj pôdy v SR.

Poľnohospodárske subjekty hospodáriace v územiach zraniteľných oblastí boli povinné rešpektovať požiadavky hospodárenia, zakotvené v zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách [6] v znení zákona č. 242/2022 Z. z., do ktorého bol implementovaný akčný program pre zraniteľné oblasti (§10b a §10c).

Tab. 25 Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v SR

	Obdobie		Jednotka
	k 31.12.2019	k 31.12.2023	
Celková výmera pôdy¹⁾ (ÚGKK SR)	48 081,11	49 033,94	km ²
Poľnohospodárska pôda (ÚGKK SR)	23 767,12	23 701,21	km ²
Poľnohospodárska pôda, (LPIS)	19 291,30	18 682,39	km ²
Trvalé trávne porasty (LPIS)	5 407,67	5 315,11	km ²
Trvalé kultúry²⁾ (LPIS)	236,70	186,60	km ²
Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív³⁾ (ÚKSÚP)	15,79	16,04	tisíc ton
Ročná spotreba iného organického N ako z hospodárskych hnojív⁴⁾ (ÚKSUP)	3,55	3,22	tisíc ton
Ročná spotreba minerálneho N (ÚKSUP)	128,53	115,35	tisíc ton
Priemerná aplikačná dávka minerálneho N (na 1 ha využívanj poľnohospodárskej pôdy) (ÚKSUP)	75,84	66,19	kg.ha ⁻¹
Počet poľnohospodárov/fariem (ŠÚ SR)	75,85		počet
Počet poľnohospodárov chovajúcich hospodárske zvieratá⁵⁾ (ŠÚ SR)	25 685	19 632	počet
Hovädzí dobytok	0,432	0,433	milión ks
Ošípané	0,430	0,381	milión ks
Hydina	13,132	9,341	milión ks
Iné (ovce, kozy)	0,321	0,308	milión ks

Vysvetlivky:

Zdroj: uvedený v prvom stĺpci

1) celková výmera územia SR mínus vodné plochy

2) výmera chmeľníc, viníc a ovocných sádov

3) tento údaj sa vzťahuje na dusík v exkrementoch hospodárskych zvierat (dusík vo výkaloch mínus straty pri ustajnení a skladovaní).

4) tento údaj sa vzťahuje na všetky iné formy organického dusíka aplikovaného na pôdu, ako sú uvedené pod položkou 3).

5) hovädzí dobytok, ovce, kozy, ošípané, hydina a kone

Z údajov tabuľky 25 možno konštatovať postupný pokles výmery poľnohospodárskej pôdy v SR. V spotrebe priemyselných hnojív možno konštatovať postupný nárast (podrobnejšie v časti 6.4.2). Tento nárast bol spôsobený hlavne zmenou štruktúry pestovaných plodín, kde sa zvýšil osev plodín náročných na dusík spolu s miernym nárastom aplikačných dávok dusíka k jednotlivým plodinám.

Najdôležitejší vývoj pozorovaný pri plodinách (druhy, striedanie)

Podľa Štatistického úradu SR bolo na Slovensku v roku 2022 priemerné zastúpenie plodín na ornej pôde nasledovné: obilniny 55,1 % okopaniny 2,1 %, olejniny 19,6 %, strukoviny 0,7 %, krmoviny 15,1 %, pričom dominantné skupiny plodín (obilniny a olejniny) sa vyznačujú značnými nárokmi na dusík. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa znížil podiel kukurice na zrna (v roku 2015 bolo zastúpenie kukurice 27,9 %, v roku 2018 to bolo 13,2 %, v roku 2019 14,7 %, a konečne v roku 2022 13,3%). Z hľadiska celkovej spotreby dusíka plodinami je pozitívne mierne zníženie podielu kukurice na zrna, čo znížilo celkovú spotrebu hnojenia tejto na dusík veľmi náročnej plodiny.

Produkcia a následná spotreba dusíka v hospodárskych hnojivách v podstate korešponduje s vývojom stavov hospodárskych zvierat (podrobnejšie v časti 6.4.2). Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív je odhadnutá z produkcie dusíka v exkrementoch hospodárskych zvierat.

Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v zraniteľných oblastiach Slovenskej republiky sú uvedené v tabuľke 26.

Tab. 26 Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v zraniteľných oblastiach

Sledované obdobie	Predchádzajúce	Súčasný	Jednotka
	31. 12. 2019	31. 12. 2023	
Celková výmera pôdy podľa zoznamu obcí v ZO (NV č. 174/2017 Z. z.)	20 938,40	21 565,84	km ²
Poľnohospodárska pôda (LPIS)	11 891,47	12 121,68	km ²
Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív (hospodárske a iné hospodárske hnojivá)¹⁾ v zraniteľných oblastiach	10,14	10,95	tisíc ton
Vývoj v poľnohospodárskych postupoch			-
Trvalé trávne porasty	1 356,49	1 450,12	km ²
Trvalé kultúry	212,89	207,22	km ²
N vo výkaloch podľa kategórie zvierat			-
Hovädzí dobytok	16,94	16,01	kiloton/rok
Ošípané	5,00	4,95	kiloton/rok
Hydina	4,59	4,01	kiloton/rok
Iné	0,23	0,21	kiloton/rok

Vysvetlivky:

Zdroj: VÚPOP, ÚKSUP, *LPIS

1) tento údaj sa vzťahuje na dusík exkrementoch hospodárskych zvierat (nie je tam zahrnutý N z exkrementov pasúcich sa zvierat).

Opatrenia na obmedzenie strát dusíka

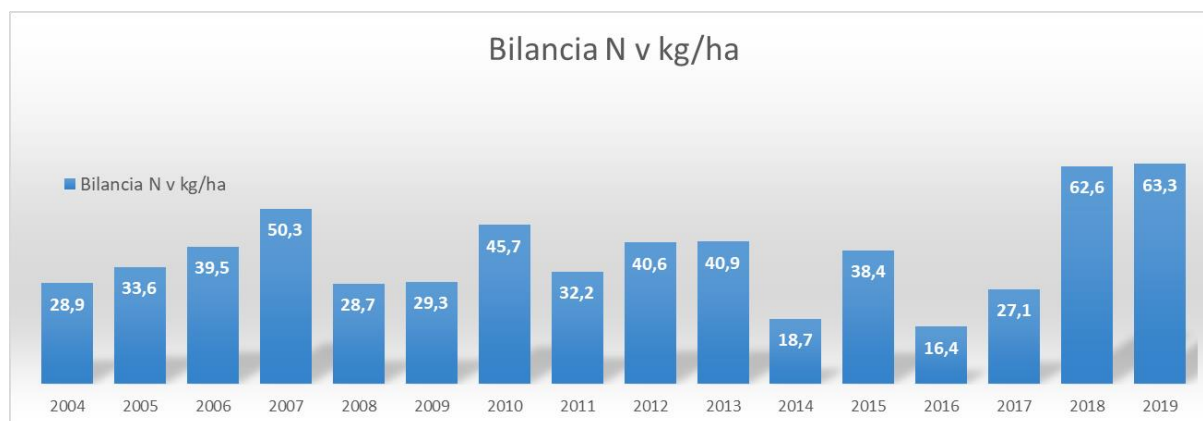
Z opatrení, ktoré prispievajú k obmedzeniu strát dusíka z poľnohospodárskych činností treba spomenúť nasledovné:

- aplikácia dávok dusíkatých hnojív s ohľadom na potrebu dusíka na očakávanú úrodu; bilančné prebytky dusíka sú ročníkovou záležitosťou a sú pozorované spravidla pri nižších úrodách vyvolaných nepriaznivými klimatickými podmienkami (sucho, záplavy),
- povinnosť farmára viesť priebežnú evidenciu spotreby hnojív a počítať bilančné porovnanie živín, najmä dusíka, ktorá motivuje farmára optimalizovať delenú dávku dusíka,
- v štruktúre osevu plodín, v rámci celého poľnohospodársky využívaného pôdneho fondu Slovenska, zabezpečiť výraznejšie zastúpenie ozimných plodín oproti jarným plodinám, čo vytvára predpoklad na zníženie strát dusíka v jesenno-jarnom období.

6.3. BILANCIA DUSÍKA

Poľnohospodárstvo sa považuje za jeden zo zdrojov znečistenia podzemných a povrchových vôd živinami, najmä dusíkom. Závažnosť prostredia (poľnohospodárskej pôdy) dusíkom je posudzovaná prostredníctvom výpočtu hrubej bilancie dusíka. Vstupy dusíka predstavujú priemyselné hnojivá, exkrementy hospodárskych zvierat, ostatné organické hnojivá, atmosférická depozícia, osivá a sadivá a symbiotická fixácia dusíka.

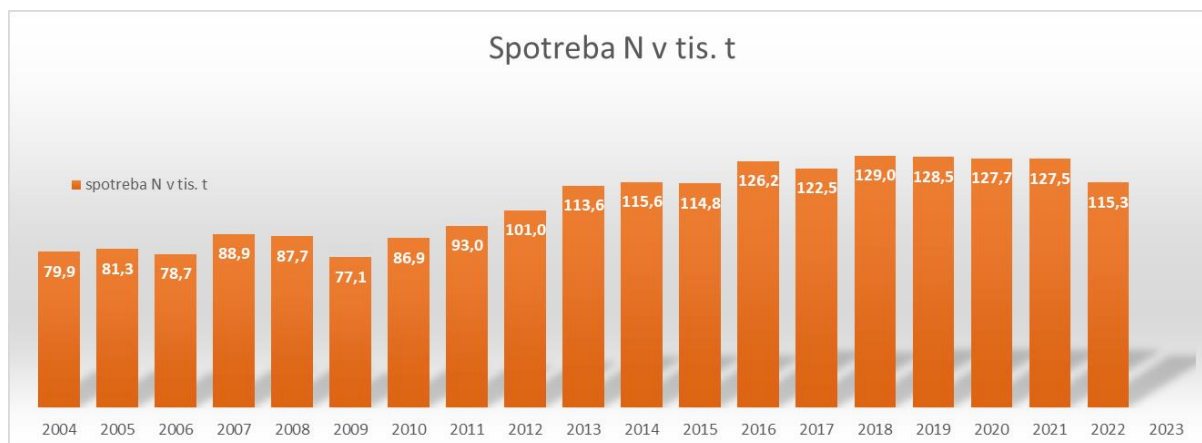
Bilančný prebytok dusíka je ovplyvňovaný predovšetkým spotrebou dusíka v priemyselných hnojivách, ktoré predstavujú najvýznamnejšiu položku v rámci vstupov dusíka, taktiež štruktúrou pestovaných plodín, ako aj priebehom počasia (ročníkom), ktoré prostredníctvom dopestovaných úrod, ovplyvňuje výstupy dusíka. Orientačný limit OECD pre prebytok dusíka (vyjadrený hrubou bilanciou N) je 50 kg N.ha⁻¹ poľnohospodárskej pôdy. Podľa zverejnených údajov EUROSTAT⁶, bol v období 2004 – 2019 tento limit na národnej úrovni prekročený 3 krát. Výraznejšie prekročenie limitu bolo zaznamenané v posledných dvoch sledovaných rokoch (graf 11), napriek tomu, že nebol zaznamenaný výrazný nárast v spotrebe dusíkatých hnojív (graf 12).



Graf 11 Bilancia dusíka v SR v období 2004 – 2017 (kg N.ha⁻¹ poľnohospodárskej pôdy)

⁶ Dostupné na:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/aei_pr_gnb/default/table?lang=en&category=agr.aei.aei_nut



Graf 12 Spotreba dusíka v SR v období 2004 – 2022 (tis. t)

Bilančný prebytok dusíka je indikátorom neproduktívnych strát tejto živiny, pričom len časť tohto prebytku je zodpovedná za difúzne znečisťovanie podzemných vôd. Dusičnany v podzemných vodách sa v závislosti od doby zdržania dostávajú do povrchových vôd.

V októbri 2023 bola zo strany EUROSTAT predstavená nová metodika výpočtu bilancie N a P, s požiadavkou poskytnutia údajov pre výpočet bilancie živín za roky 2012 – 2021 v súlade s novou metodikou. V zmysle tejto novej metodiky bola spracovaná aj hrubá bilancia dusíka pre rok 2022. Výsledky sú uvedené v tabuľke 10.

Tab. 27 Bilancia dusíka na Slovensku do roku 2022 – neoficiálne údaje

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bilancia N v kg/ha	29,1	28,3	12,4	28,1	13,4	30,9	26,6	27,7	20,5	23,8	30,9

6.4. ZÁŤAŽ PROSTREDIA DUSÍKOM A FOSFOROM

6.4.1. Vývoj stavu hospodárskych zvierat

V nadväznosti na údaje v tabuľke 28, ktorá uvádza podrobnejšie údaje o stavoch hospodárskych zvierat v SR, možno konštatovať mierne až väčšie zmeny stavov hospodárskych zvierat v období 2020 – 2022 v porovnaní s predchádzajúcim obdobím 2016 – 2019. Pri hovädzom dobytku, ošípaných možno konštatovať mierny, resp. väčší pokles stavov (-1,1 % hovädzí dobytok, resp. -24,8 % ošípané). Pri hydine tiež pokles o 23,3 %, a v kategórii ovce a kozy opäť pokles (-23,9 %). V porovnaní s obdobím 2004 – 2007 možno obdobne konštatovať výraznejší pokles stavov hovädzieho dobytku, ošípaných, hydiny a aj v kategórii ovce a kozy.

Pri porovnaní stavov hospodárskych zvierat v SR v období 2020 – 2022 s rokom 1990 možno konštatovať výrazný pokles stavov všetkých druhov hospodárskych zvierat, predovšetkým hovädzieho dobytku a ošípaných. Uvedené znamená výrazný pokles záťaže prostredia od roku 1990 zo strany živočíšnej výroby na úkor produktivity tohto odvetvia.

Tab. 28 Stavby hospodárskych zvierat v SR a ZO rokoch 2004 – 2022

Rok/Obdobie	Druh hospodárskych zvierat (tis. ks)							
	Hovädzí dobytok		Ošipané		Hydina		Ovce, Kozy	
	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO
1990	1 563,1	-	2 520,5	-	16 477,8	-	610,7	-
2004	540,1	323,4	1 149,3	939,0	13 713,2	10 397,5	360,2	125,6
2005	527,9	364,0	1 108,3	908,3	14 084,1	10 169,7	360,1	125,9
2006	507,8	304,5	1 104,8	916,8	13 038,3	9 238,9	371,0	127,8
2007	501,8	298,3	951,9	791,1	12 880,1	9 496,6	385,1	134,9
Priemer 2004 – 2007	519,4	322,6	1 078,6	888,8	13 428,9	9 825,7	369,1	128,6
2008	488,4	286,3	748,5	624,1	11 228,1	8 478,9	398,7	137,3
2009	472,0	274,4	740,9	618,5	13 583,3	9 727,4	412,7	141,7
2010	467,1	269,5	687,3	572,1	12 991,9	9 781,0	429,5	148,0
2011	463,4	267,9	580,4	480,0	11 375,6	8 341,0	428,0	145,0
Priemer 2008 – 2011	472,8	274,5	689,3	573,7	12 294,7	9 082,1	417,2	143,0
2012	471,1	271,0	631,5	528,0	11 849,8	8 545,1	444,4	147,1
2013	466,8	267,2	637,2	535,0	10 968,9	7 438,3	435,4	151,7
2014	465,5	262,2	641,8	539,9	12 494,1	8 711,0	426,4	143,5
2015	457,6	204,4	633,1	420,0	12 836,2	7 215,8	418,1	123,5
Priemer 2012 – 2015	465,2	251,2	635,9	505,6	12 037,3	7 977,6	431,1	141,5
2016	446,1	195,7	585,8	385,1	12 130,5	6 653,0	405,3	117,9
2017	439,8	191,3	614,4	413,5	13 353,8	7 674,1	402,4	116,2
2018	438,9	188,6	627,0	421,3	14 056,9	8 258,8	388,0	112,3
2019	439,3	190,2	604,1	404,9	13 168,3	7 114,2	356,1	112,2
Priemer 2016 – 2019	441,0	191,5	607,8	406,2	13 177,4	7 425,0	388,0	114,7
2020	442,0	316,3	538,0	344,0	10 604,0	3 469,7	304,8	136,4
2021	434,0	300,1	453,0	282,1	10 365,0	3 383,8	301,4	132,9
2022	433,0	298,8	381,0	253,1	9 341,0	3 506,0	312,1	144,2
Priemer 2020 - 2022	436,3	305,1	457,3	293,1	10 103,3	3 506,0	306,1	137,8

Zdroj: ŠÚ SR, VÚPOP

6.4.2. Vývoj spotreby živín z aplikovaných priemyselných hnojív

Z pohľadu znečisťovania podzemných vôd a eutrofizácie povrchových vôd živinami z poľnohospodárstva sú významné predovšetkým dusík a fosfor. Spotrebu týchto živín v období 2004 – 2022 a v roku 1990 ilustruje tabuľka 29. V období 2020 – 2022 možno konštatovať priemerný malý pokles spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 2,4 % v porovnaní s obdobím 2016 – 2019, s obdobím 2012 – 2015 nárast o 12,2 % a výrazný nárast v porovnaní s obdobím 2008 – 2011 nad 40 %.

Priemerná spotreba dusíka v SR v období 2020 – 2022 predstavuje 56 % spotreby tejto živiny v roku 1990. V zraniteľných oblastiach, v období 2020 – 2022 je pozorovaný nárast spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 16 % v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 a taktiež nárast o 13 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015.

V prípade fosforu, ktorý sa podieľa na eutrofizácii povrchových vôd, možno konštatovať priemerný 9 %-ný nárast spotreby tejto živiny v priemyselných hnojivách v období 2020 – 2022 v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 a 31 %-ný nárast v porovnaní s obdobím 2012 – 2015. Priemerná spotreba fosforu v období 2016 – 2019 predstavuje 16 % spotreby tejto živiny v roku 1990.

6 Hodnotenie implementácie a účinkov opatrení Akčného programu

V zraniteľných oblastiach, v období 2020 – 2022 je pozorovaný nárast spotreby fosforu z priemyselných hnojív o 29 % v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 a o 30 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015.

Obdobne, ako v prípade hodnotenia záťaže prostredia zo strany živočíšnej výroby (časť 6.2.1), možno konštatovať, že záťaž prostredia dusíkom a fosforom sa v SR od roku 1990 výrazne znížila, čo je základné východisko pre zlepšenie kvality vôd. Konjunktúru v spotrebe priemyselných hnojív v posledných rokoch zatiaľ nevnímame ako závažný environmentálny problém celoštátneho významu, hoci časom, najmä kvôli klimatickej zmene, sa to môže zmeniť.

Tab. 29 Vývoj spotreby dusíka a fosforu z aplikovaných priemyselných hnojív v rokoch 2004 – 2019

Rok/Obdobie	Dusíkaté hnojivá		Fosforečné hnojivá	
	(tis. t N)		(tis. t P)	
	SR	ZO	SR	ZO
1990	222,3	-	73,2	-
2004	79,9	59,8	7,1	5,3
2005	81,3	64,8	7,9	6,6
2006	78,7	60,4	7,4	6,1
2007	88,9	72,8	8,8	7,4
Priemer 2004 – 2007	82,2	64,5	7,8	6,4
2008	87,7	79,5	8,0	7,7
2009	77,1	62,5	6,4	5,4
2010	86,9	73,8	5,7	5,0
2011	93	79,3	6,6	5,9
Priemer 2008 – 2011	86,2	73,8	6,7	6,0
2012	101	86,2	8,4	7,5
2013	113,6	97,3	9,0	8,0
2014	115,6	102,2	9,5	8,9
2015	114,8	98,4	9,4	8,5
Priemer 2012 – 2015	110,1	95,2	9,0	8,1
2016	126,2	76,7	10,6	6,5
2017	122,5	89,3	10,1	7,6
2018	129,0	92,7	11,2	8,4
2019	128,5	110,9	11,4	10,1
Priemer 2016 – 2018	126,6	92,4	10,8	8,2
2020	127,7	109,8	12,0	10,5
2021	127,5	110,2	13,0	11,6
2022	115,3	102,2	10,4	9,5
2023				
Priemer 2020 – 2022	123,51	107,4	11,81	10,6
Priemer 2020 – 2022/ Priemer 2016 – 2019	0,98	1,16	1,09	1,29
Priemer 2020 – 2022/ Priemer 2012 – 2015	1,12	1,13	1,31	1,30
Priemer 2020 – 2022/ Priemer 2008 – 2011	1,43	1,46	1,76	1,76
Priemer 2020 – 2022/ Priemer 2004 – 2007	1,50	1,67	1,51	1,65
Priemer 2020 – 2022/Rok 1990	0,56	-	0,16	-

Zdroj: ÚKSUP

6.4.3. Vypúšťanie dusíka do vody

Výsledky celkových emisií dusíka (TN) s vymedzením podielu poľnohospodárstva ako aj obcí a priemyslu uvádza tabuľka 30. Odhad emisií dusíka do povrchových vôd bol vykonaný na základe použitia výsledkov modelovania vstupu celkového dusíka (TN) do povrchových vôd modelom MONERIS, ktorý bol využívaný na spracovanie plánov manažmentu vôd v medzinárodnom povodí Dunaja, ktorých koordináciu zabezpečovala ISPDR. [41], [42].

Výsledky modelovania boli následne extrapolované na celé území SR.

Tab. 30 Emisie celkového dusíka do povrchových vôd SR v rokoch 2020 - 2022, a ich porovnanie s predchádzajúcim obdobím

	Predchádzajúce obdobie (2016 – 2018)	Súčasnité obdobie (2020 – 2022)	Jednotka
Spolu	36,6	35,0	tis. ton
z toho			
Poľnohospodárstvo	17,9	17,2	tis. ton
Obce a priemysel	8,1	7,4	tis. ton

Zdroj: MONERIS, VÚVH

6.5. KONTROLA PLNENIA PODMIENOK AKČNÉHO PROGRAMU

Kontrolu plnenia podmienok Akčného programu hospodárenia hospodáriacich subjektov vykonáva ÚKSÚP. Kontrola pozostáva z fyzických kontrol poľnohospodárskych podnikov, ako aj z administratívnych kontrol, ktoré sú realizované z prieskumov spotreby hnojív, resp. prípravkov na ochranu rastlín. Prieskum spotreby hnojív je cielene zameraný na sledovanie úrovne hnojenia jednotlivých plodín, a to ako minerálnymi hnojivami, tak aj organickými. Okrem úrovne hnojenia sa sleduje produkcia hospodárskych hnojív ako aj skladovacie kapacity pre tieto hnojivá. Nasledujúca tabuľka 31 hodnotí počty kontrolovaných subjektov hospodáriacich v zraniteľných oblastiach v priemere za obdobie rokov 2020 – 2022 a to ako administratívnych kontrol tak aj fyzických.

Tab. 31 Podiel poľnohospodárov, u ktorých bola vykonaná kontrola dodržiavania podmienok hospodárenia v ZO

Sledované obdobie		Predchádzajúce ce	Súčasnité			
		2016 – 2019	2020	2021	2022	2023
Počet poľnohospodárov, na ktorých sa vzťahujú podmienky hospodárenia v ZO*		5 186	5 322	5 471	5 707	
Počet poľnohospodárov chovajúcich hospodárske zvieratá, na ktorých sa vzťahujú podmienky hospodárenia v ZO *		2 108	2 001	1 996	2 028	
Podiel poľnohospodárov, u ktorých bola v priebehu roka vykonaná kontrola dodržiavania podmienok hospodárenia v ZO*	administratívna kontrola (spotreba hnojív) - počet	4 130	3 637	4 420	4 423	
	administratívna kontrola (spotreba hnojív) (%)	80	68,34	80,79	77,50	
	vykonaných fyzických kontrol - počet	403	379	399	550	665
	vykonaných fyzických kontrol – %	7,77	7,12	7,29	9,64	

Vysvetlivky:

* priemer za sledované obdobie

Zdroj: ÚKSÚP

Tab. 32 Podiel poľnohospodárov, u ktorých kontrola zistila porušenie jednotlivých prvkov opatrení uplatňovaných v zmysle Kódexu na ochranu vôd a Programu hospodárenia

Nitrátová direktíva	Osobitné opatrenie	Nesúlad, resp. nesplnenie požiadaviek (%)				
		Priemer 2016 - 2019	2020	2021	2022	2023
III.1.1	Obdobia, keď je zakázané používať určité druhy hnojív na pôdu	0,02	0,02	0,00	0,02	
III.1.2	Kapacita a konštrukcia skladovacích nádob hnoja pre zvieratá + voľné uskladnenie MH	0,23	0,17	0,13	0,16	
III.1.3 (a)	Obmedzenia aplikácie hnojív na pôdu v súlade so správnou poľnohospodárskou praxou as prihliadnutím na charakteristiky dotknutej zraniteľnej zóny, najmä: pôdne podmienky, typ pôdy a sklon; nárazníkové zóny	0,01	0,00	0,05	0,07	
III.1.3 (b)	Klimatické podmienky, dážď	0,01	0,00	0,02	0,00	
III.1.3 (c)	Využívanie pôdy a poľnohospodárske postupy vrátane systémov striedania plodín (evidencia, plány hnojenia)	0,65	2,09	1,19	1,98	
III.1.3 (c) (i) (ii)	Použitie hnojív musí byť založené na vyváženom hnojení:	0,00	0,00	0,00	0,00	
III.2.	Množstvo maštalného hnoja aplikovaného na pôdu každý rok vrátane samotných zvierat nepresiahne množstvo obsahujúce 170 kg N	0,00	0,00	0,00	0,00	
III.3	Členské štáty môžu vypočítať sumy na základe počtu zvierat	0,00	0,28	0,55	0,56	

Zdroj: ÚKSUP

Za účelom systémového a kontinuálneho skríningu plnenia vybraných požiadaviek programu opatrení je využívaný Harmonizovaný registračno - informačný systém (HRIS), ktorý bol vybudovaný na NPPC - VÚPOP a následne spolu s ÚKSUP prepracovaný. V súčasnej dobe je v správe MPRV SR a využívaný ÚKSÚP.

Problémy implementácie opatrení Akčného programu boli najmä charakteru:

- všeobecného - v poslednom období najmä problémy súvisiace s nastupujúcou zmenou klímy, ktorá mení zaužívané postupy hnojenia, predsejbovej prípravy pôdy i samotnej sejby najmä pri ozimných plodinách.
- ekonomického a právneho - na budovanie resp. rekonštrukciu chýbajúcich kapacít na skladovanie hospodárskych hnojív farmári často nemajú potrebné disponibilné finančné zdroje; vlastníci pôdy nesúhlasia s výstavbou skladovacích kapacít na hospodárske hnojivá. Je to riešené v zákone o hnojivách č. 136/2000 Z. z. [6] s možnosťou nájmu skladovacích priestorov u inej osoby.

Vývoj implementácie Akčného programu dusičnanovej smernice a miestne alebo všeobecné návrhy na zlepšenie podmienok dodržiavania dusičnanovej smernice:

- v rámci opatrení smerujúcich k zlepšovaniu podmienok v zraniteľných oblastiach SR sa riešia projekty, ktorých cieľom je zistiť vplyvy dodržiavania podmienok hospodárenia v zraniteľných oblastiach na kvalitu podzemných vôd. Projekt „Efektívne využívanie dusíka so zamedzením negatívneho vplyvu na zdroje vôd v závislosti od vybraných pôdnych vlastností“ hodnotí riziká prieniku anorganického dusíka do hlbších vrstiev pôdy pri aplikácii anorganických a organických dusíkatých hnojív v období, kedy je podľa zákona o hnojivách ich aplikácia zakázaná. Výsledky potvrdzujú skutočnosť, že vyplavovanie dusičnanov z pôdy je všeobecne nízke. Vzhľadom na súčasné, pomerne

skoré obdobie zákazu aplikácie hnojív s obsahom dusíka, by bolo možné, pre lokality v klimatickej oblasti veľmi teplej až teplej, pristúpiť k aktualizácii termínov zákazu aplikácie hnojovice, a to bez zvýšeného rizika prieniku dusičnanov do podzemných vôd. Jesennú aplikáciu hnojív je potrebné vykonávať dôsledne vo vzťahu k potrebám a príjmovej kapacite ozimných plodín.. Ďalej zistené faktory ovplyvňujúce dynamiku dusíka, sú najmä skutočnosti, že v jesennom období október – november dochádza z dôvodu prebiehajúcej zmeny klímy k častému výskytu nadpriemerných teplôt vzduchu. V klimatickej oblasti sledovaných lokalít (teplá až veľmi teplá) nástup priemerných teplôt vzduchu pod 5°C v jesennom období, resp. nástup teplôt nad 5°C v neskoro zimnom období začína neskôr, a to začiatkom decembra resp. začiatkom februára. Ročný deficit zrážok v sledovanej oblasti predstavuje 100 – 200 mm.

Projekt „Hodnotenie rizika ohrozenia kvality vodných zdrojov ovplyvnených poľnohospodárskou činnosťou, vo vzťahu k využívaniu dusíkatých a fosforečných hnojív“, ktorý je zameraný na objektívne posúdenie vplyvov poľnohospodárskej činnosti v zraniteľných oblastiach cez vyhodnotenie kvalitatívnych ukazovateľov drenážnych vôd, ktorých monitoring sa vykonáva niekoľko rokov. Výsledky projektu umožnia posúdiť a vyhodnotiť do akej miery je vplyv poľnohospodárstva na kvalitu podzemných a povrchových vôd reálny. Vzhľadom na to, že v zraniteľných oblastiach je 31 – 50 % obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu, je pomerne vysoká pravdepodobnosť, že znečistenie podzemných a povrchových vôd dusičnanmi a fosforečnanmi nemusí byť spôsobené len poľnohospodárskou činnosťou.

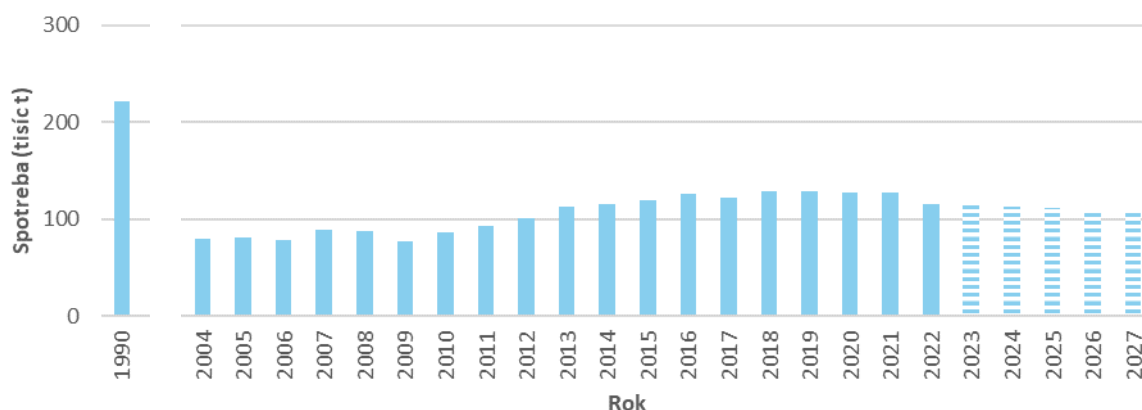
- v rámci odborných úloh riešenia MPRV SR „Tvorba odborných a informačných podkladov pre výkon aktivít vyplývajúcich z plnenia požiadaviek dusičnanej smernice v podmienkach SR“ (úloha trvá od roku 1991, resp. od dátumu, kedy bola prijatá smernica, teda 12.12. 1991, pričom od 1. 1. 1993 ako dátumu vzniku SR to rieši Slovensko samostatne, až do súčasnosti) bol navrhnutý systém monitoringu akčného programu pozostávajúci z:
 1. Overovacieho prieskumu plnenia požiadaviek akčného programu dusičnanej smernice v poľnohospodárskych podnikoch v zraniteľných územiach (dotazník).
 2. Návrhu na sledovanie obsahu anorganického dusíka v poľnohospodárskych pôdach na konci a začiatku vegetačného obdobia.
 3. Hodnotenie zmien kvality drenážnych vôd v zraniteľných oblastiach.
 4. Terénneho prieskumu vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch.
 5. Zisťovanie pohybu dusíka pôdnym profilom vo vybraných podnikoch pomocou modelu DAISY na základe údajov získaných z prieskumu a meraní v teréne.
- relatívne nízky stav resp. pokles hospodárskych zvierat (podľa tabuľky 28) v poslednom období znížil nároky na výstavbu nových skladovacích kapacít; výraznejší nárast stavu hospodárskych zvierat v najbližších rokoch je málo reálny.
- v najbližších rokoch je málo reálny.

7. PROGNOZA BUDÚCEHO VÝVOJA KVALITY VODY

V súlade s požiadavkou prílohy V, bod 4, písm. e) smernice 91/676/EHS [1] by mal každý členský štát odhadnúť harmonogram obnovenia vody, ktoré sú znečistené alebo im hrozí znečistenie dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov.

7.1. VÝVOJ SPOTREBY DUSÍKATÝCH A FOSFOREČNÝCH HNOJÍV

Dôležitým faktorom prognózy vývoja kvality podzemnej a povrchovej vody z hľadiska obsahu dusičnanov je spotreba dusíkatých a fosforečných hnojív. V kapitole 6.4.2. je spracovaná informácia o vývoji spotreby dusíka a fosforu z aplikovaných priemyselných hnojív v rokoch 2004 – 2022. Názorne je táto informácia uvedená i s predikciou vývoja v grafe 13. Tento vývoj je porovnaný s úrovňou hnojenia s rokom 1990. Z tohto hľadiska možno konštatovať, že súčasná intenzita hnojenia je výrazne pod úrovňou 80. rokov, no od roku 2009 do roku 2018 priemerná spotreba dusíkatých hnojív v SR stúpala, pričom od roku 2019 vidíme mierny pokles. Vzhľadom na nové nastavenie Spoločnej poľnohospodárskej politiky, kde sa uplatňujú environmentálne schémy, je možné očakávať určité zníženie spotreby hnojív aj do budúcnosti. Zároveň bol v rámci „Zelenej dohody“ a stratégie „Z farmy na stôl“ definovaný cieľ zníženia prebytku živín o 50 % a spotreby hnojív o 20 % do roku 2030 v Európskej únii. Aj keď Slovensko patrí ku krajinám s nižšou bilanciou dusíka oproti priemeru EÚ, predpokladá sa, že aj na území Slovenska dochádza k miernej redukcii v spotrebe hnojív.



Zdroj: ÚKSÚP (roky 1990 – 2022), VÚVH (predikcia pre roky 2023 – 2027)

Graf 13 Priemerná spotreba priemyselných hnojív v čistých živinách v SR

Efekt opatrení vo vzťahu k zlepšeniu kvality podzemnej vody je problematické vyhodnocovať najmä z dôvodu doby zdržania, ktorá v závislosti od vlastností pôdy, horninového prostredia, hĺbky a typu podzemnej vody môže dosahovať desiatky rokov. Z doterajších zistení vyplýva, že doba vstupu dusíka do podzemnej vody vyplavením z pôdy sa v nížinných produkčných oblastiach Slovenska pohybuje v pomerne širokom rozpätí – od 1-5 rokov do 50 rokov a viac [43].

7.2. PROGNOZA BUDÚCEHO VÝVOJA KVALITY PODZEMNEJ VODY

Prognóza budúceho vývoja kvality podzemnej vody na Slovensku bola vypracovaná v rámci správ o implementácii smernice Rady 91/676/EHS v rokoch 2008 [11], 2012 [12], 2016 [13] a 2020 [14] pričom v rokoch 2008 a 2012 nebolo možné využiť na stanovenie prognózy budúceho vývoja kvality podzemnej vody hodnotenia založené na extrapoláciách a modeloch

vzhľadom na absenciu dostatočného časového radu údajov z jednotlivých objektov monitorovacej siete na sledovanie obsahu dusičnanov v podzemných vodách. Boli zostavené len mapy trendov s rozlíšením na tri zóny: s klesajúcim trendom vývoja obsahu dusičnanov, so stabilným trendom vývoja obsahu dusičnanov a s rastúcim trendom vývoja obsahu dusičnanov. V roku 2016 bola predstavená rozšírená metodika [13], ktorá v zhode s definíciou príručky na vypracovanie správ používa hodnotenie založené na extrapolácii vývoja kvality podzemnej vody odvodenú z výsledkov monitorovania. V roku 2020 boli z dôvodu lepšej korelácie dát namiesto maximálnych koncentrácií dusičnanov brané do úvahy priemerné koncentrácie dusičnanov. V roku 2024 bola vypracovaná v poradí už štvrtá prognóza budúceho vývoja kvality podzemnej vody na Slovensku na základe upravenej metodiky [34], ktorá je uvedená v kapitolách 7.2.1. a 7.2.2.

7.2.1. Použité postupy pri hodnotení prognózy kvality podzemnej vody

Na úvod je nutné podotknúť, že spracované údaje sú vzhľadom na neistotu predpovedí a oneskorený účinok opatrení na vodné prostredie iba orientačné. Hodnotenie v roku 2020 vychádzala z reálne neuskutočniteľného predpokladu, že sa koncentrácie dusičnanov v jednotlivých monitorovacích objektoch budú vyvíjať v zhode s dlhodobým historickým vývojom. Pre lepšiu presnosť odhadu bola preto v roku 2023 metodika aktualizovaná [34], aby lepšie zohľadňovala pozitívne účinky programov hospodárenia, keďže z našich analýz vyplynula skutočnosť, že v realite sa koncentrácie dusičnanov v monitorovacích objektoch prejavujú lepším reálne nameraným výsledkom oproti predikovanému a to najmä v dlhodobom horizonte [34] a [44].

Hodnotenie prognózy budúceho vývoja kvality podzemnej vody vychádza z výsledkov analýz štátnej monitorovacej siete kvality podzemných vôd SHMÚ, monitorovania kvality vody vo využívaných zdrojoch pitnej vody jednotlivých vodárenských spoločností, účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie dusíkatých látok v rámci zraniteľných oblastí a údajov zo štátnej hydrologickej siete SHMÚ monitorovania kvantity podzemných vôd, ktoré monitoruje VÚVH. V súlade s požiadavkou dusičnovej smernice boli vyhodnotené objekty v rámci zraniteľných oblastí spolu s objektmi mimo zraniteľných oblastí, s priemernou hodnotou koncentrácie dusičnanov v rokoch 2020 – 2023 nad 40 mg/l.

Na účel hodnotenia boli údaje pod medzou stanovenia (LOQ) nahradené hodnotou $\frac{1}{2}$ max. LOQ pre daný monitorovací objekt, pričom min. LOQ = 1mg/l (vid. kapitola 2.1.5.). Takto upravené údaje boli z dôvodu rôznej dĺžky časového radu a rôznej frekvencie merania zoskupené tak, že bola vypočítaná priemerná hodnota koncentrácie dusičnanov počas jedného roka.

Pre takto upravené a agregované údaje boli v súlade s príručkou *Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) – Technical report No 1* [45] spracované časové lineárne dlhodobé trendy vývoja pre všetky monitorovacie objekty, ktorých časový rad trval najmenej 8 rokov. Pre všetky objekty boli využité časové rady od roku 2009 do roku 2023. Na základe extrapolovaných hodnôt vychádzajúcich z vypočítaných lineárnych dlhodobých trendov z vyššie uvedených údajov boli následne monitorovacie objekty podľa upravenej metodiky [34] zhodnotené a zaradené do tried oneskorenia zlepšenia stavu vody. Pri vyhodnocovaní sa vychádzalo z princípu, že v monitorovacích objektoch by nemali byť prekročené povolené hodnoty koncentrácie dusičnanov 50 mg/l.

V súlade s definíciou uvedenou v príručke na vypracovanie správ [2] boli vytvorené triedy oneskorenia S až III na úplné obnovenie (tabuľka 33). Do triedy oneskorenia S spadajú monitorovacie objekty, kde je už v súčasnosti koncentrácia dusičnanov pod úrovňou 50 mg/l. Do triedy oneskorenia I sú vyhodnotené monitorovacie objekty, kde by mala klesnúť koncentrácia dusičnanov pod 50 mg/l do roka 2027, teda v budúcom reportovacom období. Do triedy oneskorenia II sú vyhodnotené monitorovacie objekty, kde by mala klesnúť koncentrácia dusičnanov pod 50 mg/l do roka 2031, teda za 2 reportovacia obdobia. Do triedy oneskorenia III boli zaradené tie monitorovacie objekty, kde by podľa prognózy mala byť koncentrácia dusičnanov vyššia aj po roku 2031.

Tab. 33 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody

Trieda oneskorenia	Zodpovedajúci počet rokov	úplne obnovenie stavu vody	Farba
S	0	v súčasnosti	modrá
I	1 – 4	do roku 2027	zelená
II	5 – 9	do roku 2031	oranžová
III	≥9	po roku 2031	červená

Zdroj: Príručka na vypracovanie správ[2]

7.2.2. Výsledky hodnotenia prognózy kvality podzemnej vody

Celkovo bolo zhodnotených 943 objektov, ktoré spĺňali vyššie uvedené kritériá pre hodnotenie. Až 81,9 % hodnotených objektov (772 objektov) bolo zaradených do triedy oneskorenia na úplné obnovenie S, teda do triedy, kde je už v súčasnosti koncentrácia dusičnanov pod úrovňou 50 mg/l. Do tried oneskorenia I a II bolo zatriedených celkom 5,2 % objektov (49 objektov). Do triedy oneskorenia III bolo zaradených 12,9 % objektov (122 objektov). Prehľad vyhodnotenia je uvedený v tabuľke 34.

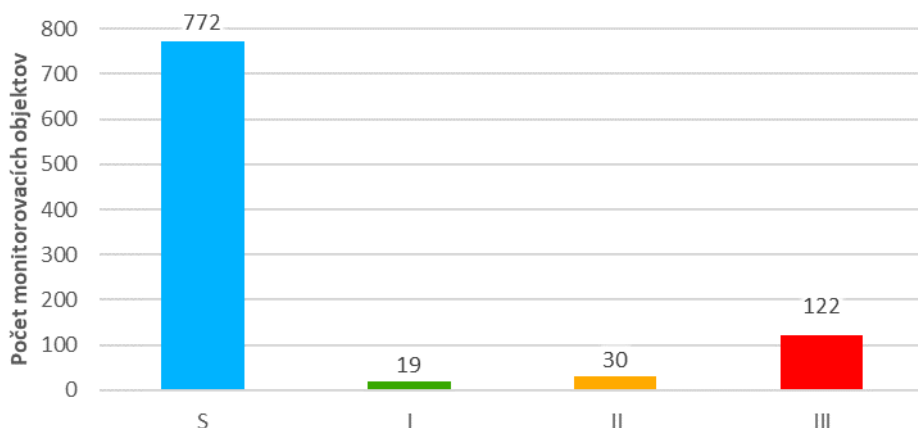
Lokality, ktoré ovplyvňujú koncentráciu dusičnanov v monitorovacích objektoch v kategóriách I - III, sa nachádzajú v rámci vymedzených zraniteľných oblastí. Týmto lokalitám bude v rámci aktualizácie programu hospodárenia, definovaným v zákone o hnojivách venovaná zvýšená pozornosť.

Tab. 34 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – úplne obnovenie

Trieda oneskorenia	Zodpovedajúci počet rokov	Počet	Podiel (%)
S	0	772	81,9
I	1 - 4	19	2,0
II	5 - 8	30	3,2
III	≥9	122	12,9
Celkom		943	100,0

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS

Graficky je vyhodnotenie prognózy budúceho vývoja kvality podzemnej vody názorne ukázané na mape 11 a grafe 14. V kombinácii s údajmi vyobrazenými na mapách 3 a 5 je možné vytipovať lokality so zvýšenou koncentráciou dusičnanov s dlhou dobou oneskorenia a objekty s nízkou koncentráciou dusičnanov, ktoré je potrebné sledovať a v prípade narastajúcej koncentrácie dusičnanov vykonať príslušné opatrenia.



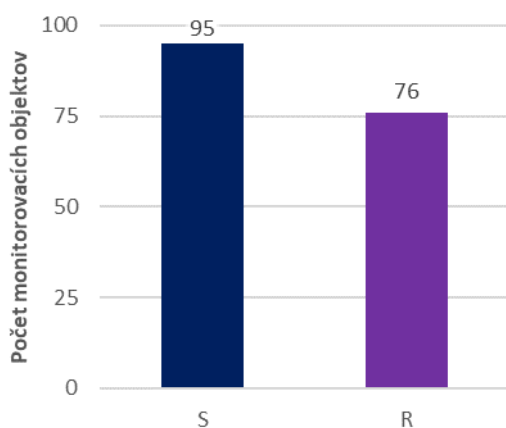
Graf 14 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – úplne obnovenie

Na potreby približného posúdenia každého miesta vzorkovania, ktoré nebolo vyhodnotené v kategórii zlepšenia stavu vody ako úplne obnovené (celkom 171 monitorovacích objektov v kategóriách I, II a III pre úplne obnovenie) boli vytvorené 2 triedy stabilizácie súčasnej úrovne. Týmto triedami sú trieda S, v ktorej je úroveň znečistenia dusičnanmi už stabilizovaná alebo klesá a trieda R, v ktorej podľa vyhodnotenia dlhodobých trendov dochádza k nárastu koncentrácií dusičnanov. Na základe vyhodnotených dát vidíme, že dlhodobá koncentrácia dusičnanov vykazuje u 55 % monitorovacích objektov stabilný, alebo klesajúci trend, teda už dochádza k stabilizácii súčasnej úrovne. Naopak u 45 % dochádza ďalej k zvyšovaniu koncentrácií dusičnanov. Prehľad je uvedený v číselnej forme v tabuľke 35 a v grafickej na mape 12 a grafe 15.

Tab. 35 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – stabilizácia súčasnej úrovne

Trieda oneskorenia	Zodpovedajúci počet rokov	Počet monitorovacích objektov	Podiel
S	0	95	55,6 %
R	≤1	76	44,4 %
Celkom		171	100,0 %

Zdroj: VÚVH, SHMÚ, VS



Graf 15 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – stabilizácia súčasnej úrovne

Celkovo možno konštatovať, že kvalita podzemnej vody v rámci územia SR je stále v štádiu stabilizácie súčasnej úrovne. Približne 82 % z vyhodnotených objektov vykazuje už v súčasnosti úroveň znečistenia pod limitnú hodnotu dusičnanov 50 mg/l. Naopak, je potrebné venovať

zvýšenú pozornosť najmä oblastiam s monitorovacími objektmi v kategórii úplnej obnovy III, kde je koncentrácia vyššia ako 50 mg/l a jej zníženie by malo prebiehať dlhý čas, alebo ktoré dokonca vykazujú rastúci dlhodobý trend.

Na záver je treba dodať, že extrapolácia údajov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode je len jednou z odporúčaných metód prognózy kvality vody. Presnejší výsledok by bolo možné dosiahnuť napríklad modelovaním prebytkov bilancie dusíka v kombinácii s dobou zdržania, alebo priamo kvantifikáciou koncentrácií dusičnanov vstupujúcich do podzemnej vody z poľnohospodárskych činností. K tomu je ale potrebné mať dlhší časový rad údajov bilancie dusíka, najlepšie v prepočte na pôdne bloky, vzťah priemernej hodnoty koncentrácie živiny k sezónnosti vstupu živiny z poľnohospodárskej pôdy do podzemnej vody a spracovanú dobu zdržania v zraniteľných oblastiach. Zároveň je výzvou aj určenie doby zdržania, ktorá nie je na Slovensku komplexnejšie spracovaná. Z tohto dôvodu nateraz považujeme extrapoláciu údajov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode za najspoľahlivejšie metódu.

7.3. PROGNÓZA BUDÚCEHO VÝVOJA KVALITY POVRCHOVEJ VODY

Aj napriek snahe dotknutých rezortných organizácií MŽP SR, neboli v čase prípravy správy spracované kompletne údaje za rok 2023 potrebné na vyhodnotenie kvality povrchovej vody. Z tohto dôvodu nie je súčasťou tejto správy prognóza budúceho vývoja kvality povrchovej vody. Kompletne hodnotenie bude doplnené do aktualizácie správy, ktorá bude predložená EK v októbri 2024.

8. ZÁVER

Cieľom implementácie dusičnanovej smernice je zníženie znečistenia vody pochádzajúceho z poľnohospodárskych zdrojov a zabránenie ďalšiemu takémuto znečisťovaniu. Kroky vedúce k dosiahnutiu tohto cieľa sú postavené na efektívnom monitorovaní kvality vody, na základe ktorého sú identifikované vody, ktoré sú alebo by mohli byť takýmto znečistením zasiahnuté v prípade, ak sa nebudú realizovať príslušné opatrenia. Územia, kde sa takéto vody nachádzajú, sú označované ako zraniteľné oblasti a v záujme ochrany vody v nich platia prísnejšie podmienky hospodárenia.

Zraniteľné oblasti

Prvotné **ustanovenie zraniteľných oblastí** vykonala SR v roku 2003. Za zraniteľné oblasti boli ustanovené poľnohospodársky využívané plochy v katastrálnych územiach 1 524 obcí. Následne bolo ustanovenie týchto oblastí viac krát preskúmané a aktualizované s ohľadom na možné nové skutočnosti (ako napr. zlepšenie alebo zhoršenie kvality vody, rozšírenie metodiky o hodnotenie povrchovej vody, zmeny vo využívaní poľnohospodárskej pôdy, prítomnosť zdrojov znečisťovania).

Posledná **revízia zraniteľných oblastí** bola v SR vykonaná v roku 2020. Východiskovými podkladmi pre revíziu boli predovšetkým výsledky z monitorovania kvality podzemnej a povrchovej vody. Ďalšími dôležitými podkladmi boli napríklad informácie o využívaní krajiny, hydrologických pomeroch, stave a zraniteľnosti vody, zdrojoch znečisťovania pomáhajúce odlíšiť pôvod znečistenia a vypočítané bilancie na určenie dominantného zdroja znečisťovania.

Celkový počet zraniteľných oblastí SR bol upravený na 1 395 s výmerou využívanej poľnohospodárskej pôdy 12 336,18 km². Niektoré oblasti boli z predchádzajúceho zoznamu zraniteľných oblastí vyradené, napr. z dôvodu veľmi nízkych hodnôt koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode a vykazovania ďalšieho priaznivého trendu ich vývoja, a naopak, iné boli do zoznamu zraniteľných oblastí doplnené, napr. na základe preukázanej eutrofizácie povrchovej vody alebo na základe vysokých hodnôt koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode. Výsledky revízie z roku 2020 boli prijaté nariadením vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti v znení nariadenia vlády SR č. 62/2022 z 2. marca 2022.

V rámci pravidelného prehodnocovania zraniteľných oblastí, ktoré je potrebné vykonávať minimálne 1-krát za 4 roky, sa v roku 2024 začalo pracovať na novej revízii zraniteľných oblastí. Výsledky tejto revízie vstúpia do platnosti pravdepodobne v roku 2026.

Podmienky hospodárenia v zraniteľných oblastiach

V súčasnosti je do zraniteľných oblastí zaradených viac ako 60 % výmery poľnohospodársky využívanej pôdy v SR. Za účelom ochrany vody pred znečisťovaním z poľnohospodárskych zdrojov sú poľnohospodárske subjekty hospodáriace vo vymedzených zraniteľných oblastiach povinné dodržiavať **podmienky hospodárenia** ustanovené § 10b a 10c zákona o hnojivách, ktorými sa rozširujú povinnosti ustanovené daným zákonom pre celé územie SR. Podmienky sú nastavené pre 3 kategórie pôdnych blokov, pre ktoré bol na základe súboru pôdnych, hydrologických, geografických a ekologických parametrov určený nízky, stredný alebo vysoký stupeň obmedzenia používania dusíkatých látok a obmedzenia niektorých spôsobom hospodárenia. K ochrane vody prispieva aj dodržiavanie **Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe – Ochrana vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov** ale aj kódexov správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu pôdy a na používanie hnojív.

Kontrolu plnenia podmienok hospodárenia dotknutých subjektov v SR vykonáva Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky. V roku 2022 bol počet poľnohospodárov, ktorých sa týkalo uplatňovanie takýchto podmienok, 5 707. V tom istom roku bola u všetkých subjektoch (100 %) vykonaná administratívna kontrola plnenie podmienok hospodárenia zameraná na spotrebu hnojív, a u 9,6 % subjektov aj fyzická kontrola. Podiel poľnohospodárov, u ktorých kontrola zistila porušenie opatrení, dosiahol hodnotu 2,79 %. Najčastejšie bolo zaznamenané nedodržanie opatrení súvisiacich s využívaním pôdy a poľnohospodárskymi postupmi (systém striedania plodín, evidencia, plány hnojenia) (1,98 %), s počtom zvierat (0,56 %) a so skladovacími nádobami na hnoj a voľné uskladnenie maštalného hnoja (0,16 %). Pozitívnym faktom je tiež, že princípmi Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vody sa podľa odhadov v rokoch 2020 – 2022 dobrovoľne riadilo aj približne 40 % poľnohospodárov vykonávajúcich poľnohospodársku činnosť mimo zraniteľných oblastí. Jedná sa o poľnohospodárov zapojených do agroenvironmentálneho programu, v rámci ktorého bolo potrebné rešpektovať podmienky krížového plnenia vychádzajúceho zo zásad správnej poľnohospodárskej praxe.

K ochrane vody pred znečisťovaním z poľnohospodárskych zdrojov a k účinnejšiemu výkonu kontrol uplatňovania podmienok hospodárenia v zraniteľných oblastiach prispieva od roku 2021 aj **zavedenie systému upozorňovania** relevantných organizácií pri zistení zvýšených koncentrácií dusičnanov na monitorovacích objektoch podzemnej vody. Jedná sa o výmenu informácií medzi rezortom MŽP SR, ktorý monitoruje kvalitu vody, a rezortom MPRV SR, ktorý vykonáva kontroly dodržiavania podmienok hospodárenia. V prípade, ak v rámci monitorovania kvality vody sú zaznamenané **zvýšené koncentrácie dusičnanov v podzemnej alebo povrchovej vode (nad 50 mg/l) alebo je vyhodnotená eutrofizácia**, Výskumný ústav vodného hospodárstva informuje o týchto skutočnostiach relevantné rezortné organizácie MPRV SR a MŽP SR a ÚKSÚP následne zahŕňa tieto lokality do rizikovej analýzy na vykonávanie kontrol. V období rokov 2021 – 2023 vypracoval VÚVH pracovné dokumenty pre **37 lokalít s vysokými koncentraciami dusičnanov (≥ 250 mg/l)**. Tieto dokumenty detailne popisujú vývoj koncentrácií dusíkatých látok, charakter okolia lokalít pomocou náhľadov, fotografií, máp a terénnych obhliadok, prírodné podmienky, pôdne vlastnosti, intenzitu poľnohospodárskej činnosti, ďalšie antropogénne vplyvy a environmentálne záťaže v okolí, ako aj navrhované opatrenia na ochranu vody. V prípade, že boli uskutočnené kontrolné odbery alebo boli k dispozícii údaje o koncentráciách pesticídov a ďalších chemických ukazovateľov, tieto informácie boli rovnako v dokumentoch zahrnuté. Záverečná časť pracovných dokumentov analyzuje možné príčiny znečistenia podzemnej vody dusíkatými látkami alebo niektoré príčiny znečistenia vylučuje. Zo záverov uvedených dokumentoch vyplýva, že problematické lokality sa najčastejšie vyskytujú v oblastiach s dlhodobou intenzívnou poľnohospodárskou činnosťou, kde prevládajú nadlimitné koncentrácie dusičnanov, najmä v regióne Podunajskej pahorkatiny. Častý je na týchto lokalitách aj výskyt nadlimitných hodnôt pesticídov, čo potvrdzuje vykonávané poľnohospodárske aktivity. Na niektorých lokalitách bolo zistené aj ďalšie možné príčiny ako napríklad lokálne znečistenie, ktoré môže byť spôsobené jednorazovými udalosťami alebo prítomnosťou poľnohospodárskych družstiev, bioplynových staníc či málo alebo vôbec neodkanalizovanými obcami v ich blízkosti. V niektorých prípadoch prispieva k vysokým koncentraciám dusičnanov aj historické znečistenie z obdobia predrevolučných rokov. Výskumný ústav vodného

hospodárstva informuje o týchto skutočnostiach relevantné rezortné organizácie MPRV SR (ÚKSÚP) a MŽP SR (SIŽP), ktoré následne priamo v teréne overujú vplyv poľnohospodárskej činnosti na zistenú zhoršenú kvalitu podzemnej vody a zabezpečujú aj kontrolné odbory vzoriek vody alebo pôd priamo v lokalitách so znečistením. Samotná štátna odborná kontrola je zameraná na spôsob hospodárenia za obdobie posledných 5 rokov, t. j. termíny aplikácie hnojív, stanovené aplikačné dávky, dosiahnuté úrody, účelnosť aplikovaných hnojív a iné. Pri akomkoľvek podozrení z možného negatívneho vplyvu hospodárenia na kvalitu vodných zdrojov, je výsledkom kontroly vypracované nápravné opatrenie, ktoré môže byť aj nad rámec legislatívou stanovených podmienok hospodárenia. Medzi lokalitami, na ktorých už boli uskutočnené štátne odborné kontroly ÚKSÚP sú: Šalgočka, Veľký Ďur, Stretava, Lefantovce, Štefanovičová, Balog nad Ipľom, Biskupová, Strekov, Livinské Opatovce, Veľký Kýr, Nová Vieska, Závadka, Kiarov a Tupá.

V súvislosti s touto problematikou bol vytvorený aj **systém sledovania a hodnotenia účinnosti akčného programu dusičnanovej smernice**, ktorý vykonáva VÚPOP. V rámci tohto systému prebieha overovací prieskum hospodárenia jednotlivých modelových hospodárskych subjektov postavený na odberoch vzorky na stanovenie dynamiky dusíka, ktoré sú vyhodnotené v súvislostiach s pestovanou plodinou a aplikovanými dávkami dusíkatých hnojív. Všetky získané údaje sú podkladom pre modelovanie potenciálneho prieniku dusíka pôdnym profilom s cieľom zovšeobecnenia hospodárenia bez negatívneho vplyvu na kvalitu povrchových a podzemnej vody. Prieskum bol zameraný na kritické lokality v CHVO Žitný ostrov, Ol'dza a Maslovce, kde sú už dlhšiu dobu zaznamenávané vysoké obsahy dusičnanov v podzemných vodách. Údaje vychádzajúce z modelovania ukazujú, že ani v najrizikovejšom období roka (február – marec), kedy sa predpokladá najvyšší prienik dusíka pôdnym profilom, neprenikali dusičnany do profilu hlbšie ako 40 – 50 cm. Vzhľadom na hĺbku hladiny podzemnej vody a hĺbku koreňového systému pestovaných plodín preto možno konštatovať, že pri bežnej agrotechnike nehrozí v sledovaných oblastiach ohrozenie podzemnej vody dusičnanmi. Ďalšie údaje pochádzajúce z modelovania potvrdzujú, že vzhľadom na súčasné pomerne skoré obdobie zákazu aplikácie hnojovice, by bolo možné, pre lokality v klimatickej oblasti veľmi teplej až teplej, pristúpiť k posunutiu termínu zákazu aplikácie hnojovice zo súčasného jesenného obdobia do neskorších termínov, bez zvýšeného rizika prieniku dusičnanov do podzemnej vody. Vzhľadom na vyššie riziko vyplavovania dusíka pri jesennej aplikácii anorganických hnojív, je potrebné túto aplikáciu vykonávať dôsledne vo vzťahu k potrebám a príjmovej kapacite ozimných plodín počas jesene. Termíny aplikácie anorganických hnojív v jesennom období, v rámci v súčasnosti platných dávok, by bolo možné aktualizovať podľa meniacich sa agrotechnických termínov sejby plodín aj v období, v ktorom je to v súčasnosti zakázané. Výsledky takýchto hodnotení sú dôležité pri získavaní relevantných podkladov na objektívne posúdenie účinnosti dodržiavania podmienok hospodárenia, prípadne pre prijímanie zmien v spôsobe hospodárenia v zraniteľných oblastiach bez negatívnych vplyvov na kvalitu podzemných a povrchovej vody.

Poľnohospodárske činnosti a záťaž prostredia dusíkom a fosforom

Poľnohospodárstvo predstavuje významný zdroj znečistenia podzemných a povrchovej vody živinami, najmä dusíkom. Záťaž prostredia (poľnohospodárskej pôdy) dusíkom je vyjadrovaná prostredníctvom výpočtu hrubej **bilancie dusíka**. Vstupy dusíka predstavujú priemyselné

hnojivá, exkrementy hospodárskych zvierat, ostatné organické hnojivá, atmosférická depozícia, osivá a sadivá a symbiotická fixácia dusíka. Bilančný prebytok dusíka je ovplyvňovaný predovšetkým spotrebou dusíka v priemyselných hnojivách, ktoré predstavujú najvýznamnejšiu položku v rámci vstupov dusíka, a priebehom počasia (ročníkom), ktoré ovplyvňuje výstupy dusíka. Orientačný limit OECD pre prebytok dusíka (vyjadrený hrubou bilanciou N), ktorá je $50 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ poľnohospodárskej pôdy, nebol v období 2004 – 2019 na národnej úrovni prekročený. Napriek tomu, prebytok dusíka na úrovni okresov alebo poľnohospodárskych podnikov môže tento limit presahovať.

Rozloha využívannej poľnohospodárskej pôdy v SR tvorila v roku 2023 výmeru $19\,927,63 \text{ km}^2$, pričom zraniteľné oblasti pokrývali $12\,121,68 \text{ km}^2$, t. j. cca 60,8 % z rozlohy poľnohospodárskej využívannej pôdy v SR. Oproti roku 2019, výmera poľnohospodárskej pôdy v SR klesla o 953 km^2 .

V roku 2022 bolo v SR priemerné **zastúpenie plodín** na ornej pôde nasledovné: obilniny 55,1 % okopaniny 2,1 %, olejniný 19,6 %, strukoviny 0,7 %, krmoviny 15,1 %. Z hľadiska celkovej spotreby dusíka plodinami je pozitívne mierne zníženie podielu kukurice na zrno, čo znížilo celkovú spotrebu hnojenia tejto na dusík veľmi náročnej plodiny.

V porovnaní s obdobím 2016 – 2019 bol v rokoch 2020 – 2022 zaznamenaný pokles **stavov hospodárskych zvierat** (-1,1 % hovädzí dobytok, -24,8 % ošípané, -23,3 % hydina, -23,9 % ovce a kozy). Pri porovnaní stavov hospodárskych zvierat v SR v období 2020 – 2022 s rokom 1990 možno konštatovať výrazný pokles stavov všetkých druhov hospodárskych zvierat, predovšetkým hovädzieho dobytku a ošípaných. Uvedené znamená výrazný pokles záťaže prostredia dusíkom zo živočíšnej výroby, avšak na úkor produktivity tohto odvetvia.

Produkcia a následná spotreba dusíka z hospodárskych hnojív v podstate korešponduje s vývojom stavov hospodárskych zvierat. V období 2020 – 2022 možno v SR tiež konštatovať mierny pokles **spotreby dusíka z priemyselných hnojív** v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 (o 2,5 %), hoci v porovnaní s predchádzajúcimi obdobiami sa jedná o pomerne vysoký nárast (nárast o 11 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015 a výrazný nárast nad 40 % v porovnaní s obdobím 2008 – 2011). Tento nárast bol spôsobený hlavne zmenou štruktúry pestovaných plodín, kde sa zvýšil osev plodín náročných na dusík spolu s miernym nárastom aplikačných dávok dusíka k jednotlivým plodinám. Priemerná spotreba dusíka v SR v období 2020 – 2022 predstavuje 55 % spotreby tejto živiny v roku 1990. V zraniteľných oblastiach je však v období 2020 – 2022 v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 pozorovaný nárast spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 14 % a taktiež nárast o 13 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015.

Z pohľadu ohrozenia povrchovej vody eutrofizáciou, je významné najmä znečisťovanie živinami, predovšetkým dusíkom a fosforom. V prípade **fosforu**, možno konštatovať priemerný 9 %-ný nárast spotreby tejto živiny z **priemyselných hnojív** v období 2020 – 2022 v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 a 24 %-ný nárast v porovnaní s obdobím 2012 – 2015. Priemerná spotreba fosforu v období 2016 – 2019 predstavuje 16 % spotreby tejto živiny v roku 1990. V zraniteľných oblastiach, v období 2020 – 2022 bol pozorovaný nárast spotreby fosforu z priemyselných hnojív o 23 % v porovnaní s obdobím 2016 – 2019 a o 24 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015.

Obdobne, ako v prípade hodnotenia záťaže prostredia zo strany živočíšnej výroby možno konštatovať, že záťaž prostredia dusíkom a fosforom sa v SR od roku 1990 výrazne znížila, čo je základné východisko pre zlepšenie kvality vody. Konjunktúra v spotrebe priemyselných hnojív v posledných rokoch zatiaľ nie je vnímaná ako závažný environmentálny problém celoštátneho významu, hoci časom, najmä s ohľadom na negatívne dôsledky zmeny klímy, sa to môže zmeniť. Preto naďalej treba uplatňovať opatrenia, ktoré prispievajú k obmedzeniu strát dusíka z poľnohospodárskych činností, ako je napríklad aplikácia dávok dusíkatých hnojív s ohľadom na potrebu dusíka na očakávanú úrodu; povinnosť farmárov viesť priebežnú evidenciu spotreby hnojív a počítať bilančné porovnanie živín, najmä dusíka, ktorá ho motivuje optimalizovať delenú dávku dusíka; zabezpečenie výraznejšieho zastúpenie ozimných plodín oproti jarným plodinám v štruktúre osevu plodín v rámci celého poľnohospodársky využívaného pôdneho fondu Slovenska, čo vytvára predpoklad na zníženie strát dusíka v jesenno-jarnom období. Vzhľadom na nové nastavenie Spoločnej poľnohospodárskej politiky 2023 – 2027, v rámci ktorej sa uplatňujú environmentálne schémy, ako aj vzhľadom na ciele Zelenej dohody“ a stratégie Z farmy na stôl, ktoré sú nastavené na zvýšenie využiteľnosti živín, čím by sa malo dosiahnuť zníženie strát živín o 50 %, čo by malo mať vplyv na zníženie spotreby hnojív o 20 % do roku 2030 v Európskej únii, je možné očakávať, že na území Slovenska dôjde k miernej redukcii v spotrebe hnojív, aj napriek tomu, že Slovensko patrí ku krajinám s nižšou bilanciou nielen dusíka oproti priemeru EÚ.

Kvalita podzemnej vody

Výsledky monitorovania kvality vody predstavujú základ pre nastavenie opatrení a zhodnotenie úrovne dosahovania cieľov dusičnanovej smernice. Na účely dusičnanovej sú výsledky monitorovania kvality vody hodnotené za 4-ročné obdobia.

V období rokov 2020 – 2023 bolo v zraniteľných oblastiach sledovaných 1 628 **monitorovacích objektov**, čo je 72,8 % zo všetkých monitorovacích objektov využívaných v SR na účely implementácie dusičnanovej smernice. Oproti predchádzajúcim obdobiam ide o rádrový nárast v stovkách monitorovacích objektov najmä z dôvodu realizácie projektu Skvalitnenie účelovej monitorovacej siete VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách, ktorý bol realizovaný primárne v zraniteľných oblastiach.

Kvalita podzemnej vody sa hodnotila pre maximálne a priemerné koncentrácie dusičnanov v 4 triedach kvality. Vyhodnotenie trendov koncentrácií dusičnanov v podzemnej vode bolo založené na porovnaní dvoch etáp hodnotenia, a to súčasného obdobia rokov 2020 – 2023 a predchádzajúceho obdobia rokov 2016 – 2019. Vypočítané štatistické hodnoty trendov boli klasifikované do piatich tried.

Výsledky monitorovania podzemnej vody v zraniteľných oblastiach v období 2020 – 2023 ukázali, že vo väčšine monitorovacích objektov (65,1 %) bola priemerná koncentrácia dusičnanov hodnotená v prvej triede kvality, t. j. v rozmedzí od 0 do 24,99 mg/l. Priemerná koncentrácia dusičnanov nad hranicu 50 mg/l bola zachytená v 16,3 % objektoch, a maximálna koncentrácia nad touto hranicou v 25,3 % objektoch. V porovnaní s predchádzajúcim sledovaným obdobím (2016 – 2019) je možné vidieť, že zmena v rámci jednotlivých tried kvality je takmer minimálna a stav kvality podzemnej vody by sa dal označiť ako stabilný. V prípade maximálnych koncentrácií dusičnanov je síce najvýznamnejšie zastúpený výrazný nárast, no v prípade priemerných koncentrácií dusičnanov je počet monitorovacích objektov s rastúcim a klesajúcim trendom koncentrácie dusičnanov viac-menej vyrovnaný. Hoci sa

kvalita vody v zraniteľných oblastiach nezhoršuje, k zmene podielu v triedach kvality dochádza najmä zmenou výmery zraniteľných oblastí. Keďže podiel monitorovacích objektov v triede kvality s koncentráciou dusičnanov < 25 mg/l je stále väčší ako 60 %, je tu stále priestor v budúcnosti znížiť výmeru zraniteľných oblastí SR bez ohrozenia kvality podzemnej vody.

Hodnotenie trendov vývoja kvality podzemnej vody bolo podrobnejšie preskúmané aj **samostatne pre triedu kvality od 37,5 mg/l a 49,99 mg/l**, kde by v blízkej budúcnosti mohlo dôjsť k prekročeniu limitnej hodnoty 50 mg/l v dôsledku rastúcich koncentrácií dusičnanov, a pre **triedu kvality nad 50 mg/l**, kde je potrebné znížiť koncentrácie dusičnanov tak, aby sa dostali pod limitnú hodnotu a doceliť zabránenie ďalšiemu zhoršovaniu kvality podzemnej vody. V pozorovaní v prvej zo spomínaných tried (od 37,5 a 49,99 mg/l) v zraniteľných oblastiach vyplýva, že 44,4 % hodnotených monitorovacích objektov sa kvalita vody nezhoršuje alebo dokonca zlepšuje, čo naznačuje, že v blízkej budúcnosti by kvalita vody nemala byť ohrozená znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov. V 55,6 % monitorovacích objektov bol zaznamenaný mierny alebo výrazný rast koncentrácie dusičnanov, preto si tieto monitorovacie objekty budú vyžadovať zvýšenú pozornosť v rámci aktualizácie programu hospodárenia. V prípade triedy kvality nad 50 mg/l zreteľne prevažujúci trend výrazného nárastu, čo signalizuje krátkodobé zhoršovanie kvality podzemnej vody, ktoré už znečistené sú, a kde je naopak potreba výrazného zlepšenia ich kvality.

V rámci hodnotenia priemerných koncentrácií dusičnanov pre **celé územie SR** bolo 74,1 % monitorovacích objektov zaradených do prvej triedy kvality. Pri hodnotení vývoja priemerných koncentrácií dusičnanov v porovnaní s hodnotami koncentrácií dusičnanov za obdobie rokov 2016 – 2019 mali najväčšie zastúpenie monitorovacie objekty so stabilným trendom (38,1 %), nárast koncentrácií dusičnanov bol zaznamenaný v 31,8 % monitorovacích objektoch a pokles v 30,2 %. Obdobná situácia je pri porovnávaní období rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023, s tým rozdielom, že je menej zastúpený stabilný trend (29,4 %). Nárast trendu hodnôt koncentrácií dusičnanov bol zaznamenaný v 35,1 % monitorovacích objektoch, zatiaľ čo pokles trendu bol pozorovaný u 35,4 % objektov.

Keďže sa na území Slovenska vyskytujú aj monitorovacie objekty s veľmi vysokými koncentraciami dusičnanov, bola od roku 2020 **osobitná pozornosť venovaná lokalitám s koncentraciami dusičnanov nad 250 mg/l**. V nadväznosti na tieto zistenia sa uskutočnilo aj viacero aktivít, ktoré viedli k lepšiemu pochopeniu príčin tohto stavu a k umožneniu cielenejšej kontroly a nastavenia opatrení. K takýmto aktivitám patrilo napr. vytvorenie vyššie spomínaného systému upozorňovania relevantných organizácií pri zistení zvýšených koncentrácií dusičnanov na monitorovacích objektoch účelového monitoringu VÚVH na sledovanie znečistenia v podzemných vodách v súlade s potrebou vytvorenia systému včasného varovania definovanej v koncepcii vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050; nastavenie vyššej frekvencie monitorovania a monitorovanie aj ďalších chemických ukazovateľov (pesticídy, fosforečnany, chloridy a sírany) na vybraných monitorovacích objektoch; vytvorenie 35 podrobných prehľadov skúmajúcich vývoj a príčiny koncentrácie dusíkatých látok na lokalitách, kde bola prekročená koncentrácia dusičnanov 250 mg/l a vykonanie terénnych obhliadok všetkých monitorovacích objektov, v ktorých bola koncentrácia dusičnanov v rokoch 2016 – 2019 väčšia ako 50 mg/l. Z výsledkov uvedených v pracovných dokumentoch je zrejmé, že z pohľadu hodnôt koncentrácií analyzovaných látok je najvážnejšia situácia v prípade dusičnanov v podzemnej vode. Hodnoty koncentrácií dusičnanov, amónnych iónov a fosforečnanov boli naopak prekročené v minimálnom počte

lokalít, a teda sa dá konštatovať, že nie sú významným problémom. Naopak v prípade pesticídov až 2/3 vyhodnotených vzoriek prekročilo normu kvality podzemnej vody [46].

Z hľadiska **prognózy budúceho vývoja kvality podzemnej vody** možno konštatovať, že kvalita podzemnej vody v rámci územia SR je v štádiu stabilizácie súčasnej úrovne. Približne 82 % z vyhodnotených objektov vykazuje už v súčasnosti úroveň znečistenia dusičnanmi pod limitnou hodnotou 50 mg/l. Zvýšenú pozornosť však bude potrebné venovať najmä oblastiam s monitorovacími objektmi, kde je koncentrácia dusičnanov vyššia ako 50 mg/l (12,9 % objektov) a jej zníženie by malo prebiehať dlhý čas, alebo ktoré dokonca vykazujú rastúci dlhodobý trend. Potrebné je však dodať, že extrapolácia údajov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode je len jednou z odporúčaných metód prognózy kvality vody. Presnejší výsledok by bolo možné dosiahnuť napríklad modelovaním prebytkov bilancie dusíka v kombinácii s dobou zdržania, alebo priamo kvantifikáciou koncentrácií dusičnanov vstupujúcich do podzemnej vody z poľnohospodárskych činností. Zároveň je výzvou aj určenie doby zdržania, ktorá nie je na Slovensku komplexnejšie spracovaná. Z tohto dôvodu je metóda extrapolácie údajov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode nateraz považovaná za najspoľahlivejšiu metódu.

Kvalita povrchovej vody

Zhodnotenie bude spracované a následne doplnené v októbri 2024.

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] *Smernica Rady 91/676/EHS z 12. decembra 1991 o ochrane vôd pred znečistením dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov*, Ú. v. ES L 375/1, 31.12.1991, s. 68-77. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676>
- [2] EK. 2024. *Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Member States reports*. 2024. Dostupné na: <https://reportnet.europa.eu/public/dataflow/1208>
- [3] *Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000, ktorou sa stanovuje rámec pôsobnosti pre opatrenia spoločenstva v oblasti vodného hospodárstva*, Ú. v. ES L 327/1, 22.12.2000, s. 275-346. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/?uri=celex:32000L0060>
- [4] MP SR. 2001. *Kódex správnej poľnohospodárskej praxe – Ochrana vodných zdrojov*. [Online]. Bratislava : MP SR, september 2001. [cit. 2012-06-30]. Dostupné na: http://www.podnemapy.sk/portal/verejnost/nd/dokument/Kodex_OV.pdf
- [5] *Zákon z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon)*, Z. z. č. 364/2004, 24.6.2004, s. 1-109. Dostupné z: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/364/20230112>
- [6] *Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov*.
- [7] *Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti v znení neskorších predpisov*.
- [8] MŽP SR. 2022. *Vodný plán Slovenska (Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja, Plán manažmentu správneho územia povodia Visly – aktualizácia 2021*, Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/vodny-plan-slovenska/>
- [9] MŽP SR. 2022: *Koncepcia vodnej politiky Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050*. Dostupné z: <https://www.minzp.sk/voda/koncepcne-dokumenty/koncepcia-vodnej-politiky-roky-2021-2030-vyhľadom-do-roku-2050.html>
- [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] MŽP SR. 2008. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2008*. Bratislava : MŽP SR, október 2008.
- [12] MŽP SR. 2012. *Správa o stave implementácie smernice Rady 91/676/EHS týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov v Slovenskej republike 2012*. Bratislava : MŽP SR, október 2012.
- [13] 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.

- [14] 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 2016*. Bratislava : MŽP SR, jún 2020.
- [15] BÜCHLEROVÁ, E., SLUGEŇ, P. 2001. *Vymedzenie zraniteľných území*. Záverečná práca. Bratislava : VÚVH, 2001.
- [16] *Nariadenie vlády SR č. 249/2003 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti*.
- [17] *Nariadenie vlády SR č. 617/2004 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti*.
- [18] HOLUBEC, M. 2008. *Aktualizácia vektorovej vrstvy Zraniteľných oblastí a jej generalizácia pre potreby reportingu Dusičnanovej smernice 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, október 2008.
- [19] PATSCHOVÁ, A., ONDREJKOVÁ, I. 2012. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, 2012
- [20] CIBULKA, R., MÁJOVSKÁ, A., PATSCHOVÁ, A., RAJCZYKOVA, E., 2016. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, SHMÚ 2016
- [21] *Nariadenie vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti*.
- [22] CIBULKA, R., MÁJOVSKÁ, A., RAJCZYKOVA, E., a kolektív 2020. *Revízia zraniteľných oblastí pre smernicu Rady 91/676/EHS*. Bratislava : VÚVH, SHMÚ 2020
- [23] *Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 392/2004 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach*.
- [24] *Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach*.
- [25] *Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky č. 462/2011 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach*
- [26] *Zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení zákona č. 394/2015 Z. z.*
- [27] *Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR č. 215/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obhospodarovaní poľnohospodárskej pôdy v zraniteľných oblastiach*.
- [28] MŽP SR. 2021. *Rámcový program monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2022 – 2027*. Bratislava : MŽP SR, december 2021
- [29] MŽP SR. 2019. *Dodatok k rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021 na rok 2020*. Bratislava : MŽP SR, december 2019
- [30] MŽP SR. 2020. *Dodatok k rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2016 – 2021 na rok 2021*. Bratislava : MŽP SR, december 2020

- [31] MŽP SR. 2022. *Dodatok k rámcovému programu monitorovania vôd Slovenska na obdobie rokov 2022 – 2027 na rok 2023*. Bratislava : MŽP SR, december 2022
- [32] EK. 2012. *Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Members States reports*. 2012.
- [33] EK. 2020. *Nitrates Directive (91/676/CEE). Status and trends of aquatic environment and agricultural practice. Development guide for Members States reports*. 2020.
- [34] CIBULKA, R. a kolektív 2024: *Hodnotenie znečisťovania podzemnej vody dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov*. VÚVH, január 2024.
- [35] *Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky z 21. marca 2016 č. 151/2016 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o agrochemickom skúšaní pôd a o skladovaní a používaní hnojív*
- [36] CIBULKA R. a kol., 2023: *Koordinácia implementácie smernice Rady 91/676/EHS a hodnotenie znečistenia podzemných vôd dusičnanmi v zmysle smernice Rady 91/676/EHS*. VÚVH, Bratislava, január 2023.
- [37] CIBULKA R., TLUČÁKOVÁ A., 2022: *Znečistenie podzemných vôd dusičnanmi z poľnohospodárskych činností v zraniteľných oblastiach*. Vodohospodársky spravodajca 5 – 6/2022, str. 16 – 22, Bratislava, 2022.
- [38] CIBULKA R. a kol., 2022: *Monitorovanie a hodnotenie znečistenia podzemných vôd dusičnanmi v zmysle smernice Rady 91/676/EHS*. VÚVH, Bratislava, február 2022.
- [39] 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.
- [40] PÍŠ V., KALIŠ M., TAKÁČ J., BEZÁKOVÁ Z., 2023. *The impact of current agricultural land management on groundwater pollution by nitrogen in the conditions of Chernozem on Podunajská lowland*. Pedosphere Research, vol. 3, 2023, no. 1, pp. 17–29. NPPC – VÚPOP 2023. ISSN 2729-8728
- [41] ICPDR 2015. *Vplyv súčasného hospodárenia na poľnohospodárskej pôde na znečistenie podzemných vôd dusíkom v podmienkach černoze na podunajskej nížine*. Update 2015. Vienna: International Commission for the Protection of the Danube River.
- [42] ICPDR 2021. *The Danube river basin management plan. Update 2021*. Vienna: International Commission for the Protection of the Danube River.
- [43] BUJNOVSKÝ R., KOCO Š., BEZÁK P. 2023. *A groundwater vulnerability to nitrates from agriculture regarding soil-rock environment*. Pedosphere Research, vol. 3, 2023, no. 2, pp. 115–121. NPPC – VÚPOP 2023. ISSN 2729-8728.
- [44] CIBULKA R. a kol., 2022: *Vývoj a overenie nových metód hodnotenia v obsahu dusíka a jeho trendov v podzemných vodách a prognóza vývoja koncentrácie*. VÚVH, Bratislava, december 2022.
- [45] 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>

- [46] *Vyhláška č. 91/2023 Z. z. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú ukazovatele a limitné hodnoty kvality pitnej vody a kvality teplej vody, postup pri monitorovaní pitnej vody, manažment rizík systému zásobovania pitnou vodou a manažment rizík domových rozvodných systémov.*

ZOZNAM TABULIEK

- Tab. 1 Zraniteľné oblasti – ustanovenie, revízie, vyhlásenie
- Tab. 2 Prehľad počtu monitorovacích objektov kvality podzemnej vody SR
- Tab. 3 Prehľad počtu monitorovacích objektov kvality podzemnej vody v zraniteľných oblastiach
- Tab. 4 Triedy kvality koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode
- Tab. 5 Triedy rozdielu priemernej koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím
- Tab. 6 Hodnotenie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR za obdobie rokov 2020 – 2023
- Tab. 7 Zoznam monitorovacích objektov s maximálnou koncentráciou dusičnanov nad 40 mg/l mimo zraniteľných oblastí za obdobie rokov 2020 – 2023
- Tab. 8 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – všetky objekty
- Tab. 9 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobie rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Tab. 10 Hodnotenie koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach za obdobie rokov 2020 – 2023
- Tab. 11 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – všetky objekty
- Tab. 12 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR podľa tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Tab. 13 Porovnanie zmeny koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Tab. 14 Porovnanie maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)
- Tab. 15 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)
- Tab. 16 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v SR medzi obdobiami rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023
- Tab. 17 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Tab. 18 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)

- Tab. 19 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach medzi obdobiami rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023 (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)
- Tab. 20 Porovnanie trendov koncentrácie dusičnanov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR medzi obdobiami rokov 2008 – 2011 a 2020 – 2023
- Tab. 21 Zmena vo výmere zraniteľných oblastí SR po revízii v roku 2020 platnej od 15. 7. 2022
- Tab. 22 Dátum vydania a revízie Programu hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach
- Tab. 23 Opatrenia vyplývajúce z prílohy III nitrátovej smernice pre Akčný program ktoré sú upravené v § 10b a 10c zákona o hnojivách pre hospodárenie v zraniteľných oblastiach
- Tab. 24 Dátum vydania a revízie Kódexu správnej poľnohospodárskej praxe na ochranu vôd
- Tab. 25 Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v SR
- Tab. 26 Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v zraniteľných oblastiach
- Tab. 27 Bilancia dusíka na Slovensku do roku 2022 – neoficiálne údaje
- Tab. 28 Stav hospodárskych zvierat v SR a ZO rokoch 2004 – 2022
- Tab. 29 Vývoj spotreby dusíka a fosforu z aplikovaných priemyselných hnojív v rokoch 2004 – 2019
- Tab. 30 Emisie celkového dusíka do povrchových vôd SR v rokoch 2020 - 2022, a ich porovnanie s predchádzajúcim obdobím
- Tab. 31 Podiel poľnohospodárov, u ktorých bola vykonaná kontrola dodržiavania podmienok hospodárenia v ZO
- Tab. 32 Podiel poľnohospodárov, u ktorých kontrola zistila porušenie jednotlivých prvkov opatrení uplatňovaných v zmysle Kódexu na ochranu vôd a Programu hospodárenia
- Tab. 33 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody
- Tab. 34 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – úplne obnovenie
- Tab. 35 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – stabilizácia súčasnej úrovne

ZOZNAM GRAFOV

- Graf 1 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov za obdobie rokov 2020 – 2023
- Graf 2 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobie rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Graf 3 Počet monitorovacích objektov v zraniteľných oblastiach zaradených do tried kvality koncentrácie dusičnanov za obdobie rokov 2020 – 2023
- Graf 4 Podiel monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried koncentrácie dusičnanov – rovnaké objekty za obdobia rokov 2016 – 2019 a 2020 – 2023
- Graf 5 Rozdiel zmeny maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím
- Graf 6 Rozdiel zmeny maximálnej a priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím (monitorovacie objekty s koncentráciou dusičnanov 37,50 – 49,99 mg/l)
- Graf 7 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v SR zaradených do tried rozdielu trendov koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a predchádzajúcim obdobím (monitorovacie objekty s koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l)
- Graf 8 Počet monitorovacích objektov podzemnej vody v SR zaradených do tried rozdielu trendov priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a východiskovým obdobím
- Graf 9 Počet monitorovacích objektov v podzemnej vode v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried rozdielu trendov koncentrácie dusičnanov medzi predchádzajúcim a súčasným obdobím
- Graf 10 Počet monitorovacích objektov podzemnej vody v zraniteľných oblastiach SR zaradených do tried rozdielu trendov priemernej koncentrácie dusičnanov medzi súčasným a východiskovým obdobím
- Graf 11 Bilancia dusíka v SR v období 2004 – 2017 ($\text{kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$ poľnohospodárskej pôdy)
- Graf 12 Spotreba dusíka v SR v období 2004 – 2022 (tis. t)
- Graf 13 Priemerná spotreba priemyselných hnojív v čistých živinách v SR
- Graf 14 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – úplne obnovenie
- Graf 15 Kategórie tried oneskorenia zlepšenia stavu podzemnej vody – stabilizácia súčasnej úrovne

ZOZNAM SÚHRNNÝCH PRÍLOH

Príloha I	Súhrnné tabuľky
Príloha II	Dataset na hodnotenie kvality vody v zmysle dusičnanovej smernice
Príloha III	GIS vrstvy zraniteľných oblastí a k nim príslušné metaúdaje
Príloha IV	Zoznam nahradených monitorovacích objektov

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1	Zraniteľné oblasti – dôvody na vyradené zo zraniteľných oblastí SR
Príloha 2	Zraniteľné oblasti – dôvody na zaradené do zraniteľných oblastí SR
Príloha 3	Podzemná voda – štatistické spracovanie za obdobie 2016 – 2019
Príloha 4	Podzemná voda – prognóza zlepšenia stavu vôd – úplne obnovenie
Príloha 5	Podzemná voda – prognóza zlepšenia stavu vôd – stabilizácia súčasnej úrovne

ZOZNAM MAPOVÝCH PRÍLOH

Mapa 1	Zraniteľné oblasti SR (2022)
Mapa 2	Zraniteľné oblasti SR pre podzemnou a povrchovou vodu (2022)
Mapa 3	Podzemná voda – Prehľad monitorovacích objektov (2020 - 2023)
Mapa 4	Podzemná voda – Maximálne koncentrácie dusičnanov (2020 - 2023)
Mapa 5	Podzemná voda – Priemerné koncentrácie dusičnanov (2020 – 2023)
Mapa 6	Podzemná voda – Vývoj maximálnych hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2016 - 2019 a 2020 - 2023
Mapa 7	Podzemná voda – Vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2016 - 2019 a 2020 - 2023
Mapa 8	Podzemná voda – Vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2016 - 2019 a 2020 - 2023 - monitorovacie objekty s priemernými koncentraciami dusičnanov medzi 37,5 a 50 mg/l
Mapa 8	Podzemná voda – Vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2016 - 2019 a 2020 - 2023 - monitorovacie objekty s priemernými koncentraciami dusičnanov ≥ 50 mg/l
Mapa 9	Podzemná voda – Vývoj priemerných hodnôt koncentrácie dusičnanov počas obdobia rokov 2008 - 2011 a 2020 - 2023
Mapa 10	Podzemná voda – Odhad vývoja koncentrácie dusičnanov - úplná obnova (2023)
Mapa 11	Podzemná voda – Odhad vývoja koncentrácie dusičnanov - stabilizácia (2023)