

# PREHĽAD ENVIRONMENTÁLNEJ PROBLEMATIKY DUSÍKA A FOSFORU V POĽNOHOSPODÁRSTVE V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

## ENVIRONMENTAL OVERVIEW OF NITROGEN AND PHOSPHORUS IN AGRICULTURE IN THE SLOVAK REPUBLIC

Milan KALIŠ<sup>1</sup>, Vladimír PÍŠ<sup>1</sup>, Zuzana GERGEL'OVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy – Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum Bratislava, e-mail: milan.kalis@nppc.sk

<sup>2</sup> Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, Bratislava

**Abstract:** *In 2019, approximately 62,4 % of the area of agricultural land used in the Slovak Republic was located in vulnerable zones. The control of the fulfillment of the management conditions of the affected subjects in the Slovak Republic is performed by the Central Agricultural Inspection and Agricultural Testing Institute. Nutrients from agriculture, nitrogen and phosphorus are particularly important. In the vulnerable areas in the period 2016 - 2018 was observed an increase in nitrogen consumption in industrial fertilizers by 10 %, and an increase in phosphorus consumption by 15 % compared to the period 2012 - 2015. Despite the fact that in short-term comparisons, the consumption of these nutrients in industrial fertilizers is slightly increasing; compared to 1990, their consumption is currently significantly lower. The average consumption of nitrogen in the Slovak Republic in the period 2016 - 2018 represented 55 % of the consumption of this nutrient in 1990 and the average consumption of phosphorus 14,1 % from 1990. Nitrogen consumption in industrial fertilizers is the most important item in terms of nitrogen inputs and affects the balance surplus of nitrogen in the soil. The OECD indicative limit for nitrogen surplus (expressed by gross balance N), which is 50 kg N.ha<sup>-1</sup> of agricultural land, was not exceeded at the national level in the period 2004 - 2017 in the Slovak Republic. Nevertheless, the nitrogen surplus at district or farm level may exceed this limit. Balance excess nitrogen is an indicator of unproductive losses of this nutrient, with only part of this excess being responsible for diffuse groundwater pollution.*

**Key words:** *fertilizers, nitrogen, phosphorus, agricultural land, consumption, comparisons*

### 1. Úvod

#### 1.1. Vývoj ukazovateľov poľnohospodárskej výroby

Rozloha využívanej poľnohospodárskej pôdy v SR tvorila v roku 2019 výmeru 19 067,79 km<sup>2</sup>, pričom zraniteľné oblasti pokrývali 11 891,47 km<sup>2</sup>, t. j. cca 62,36 % z rozlohy poľnohospodárskej využívanej pôdy v SR (tab. 1).

Poľnohospodárske subjekty hospodáriace v územiach zraniteľných oblastí boli povinné rešpektovať požiadavky hospodárenia, zakotvené v Zákone č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení zákona č. 394/2015 Z. z., do ktorého bol implementovaný akčný program hospodárenia v zraniteľných oblastiach (§10b a §10c).

Tab. 1: Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v SR

	Obdobie		Jednotka
	k 31.12.2014	k 31.12.2019	
Celková výmera pôdy <sup>1)</sup> (ÚGKK)	48 082,41	48 081,11	km <sup>2</sup>
Poľnohospodárska pôda (ÚGKK)	23 970,41	23 767,12	km <sup>2</sup>
Poľnohospodárska pôda, ktorá bola k dispozícii pre aplikáciu hospodárskych hnojív (ÚGKK/LPIS)	19 211,57	19 291,30	km <sup>2</sup>
Trvalé trávne porasty (ÚGKK/LPIS)	8 646,81	5 407,67	km <sup>2</sup>
Trvalé kultúry <sup>2)</sup> (ÚGKK/LPIS)	437,69	236,70	km <sup>2</sup>
Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív <sup>3)</sup> (ÚKSÚP)	12,65	15,79	tisíc ton
Ročná spotreba iného organického N ako z hospodárskych hnojív <sup>4)</sup> (ÚKSÚP)	1,21	3,55	tisíc ton
Ročná spotreba minerálneho N (ÚKSÚP)	128,53	110,04	tisíc ton
Priemerná aplikačná dávka minerálneho N (na 1 ha využívanej poľnohospodárskej pôdy) (ÚKSÚP)	60,15	75,02	kg.ha <sup>-1</sup>
Počet poľnohospodárov/fariem (ŠÚ SR)	23 566	25 685*	počet
Počet poľnohospodárov chovajúcich hospodárske zvieratá <sup>5)</sup> (ŠÚ SR)	13 508	12 304*	počet
Hovädzí dobytok	0,46	0,43	milión ks
Ošipané	0,64	0,59	milión ks
Hydina	12,49	13,10	milión ks
Iné (ovce, kozy)	0,43	0,36	milión ks

Zdroj: uvedený v prvom stĺpci

Vysvetlivky:

- 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, ošipané, hydina a kone
- \* - štruktúrne zisťovanie fariem z roku 2016

Z údajov tab. 1 možno konštatovať postupný pokles výmery poľnohospodárskej pôdy. V spotrebe priemyselných hnojív možno konštatovať postupný nárast. 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 2018 priemerné zastúpenie plodín na ornej pôde nasledovné: obilniny 55,3 % okopaniny 2,2 %, olejiny 20,9 %, strukoviny 0,8 %, krmoviny 16,3 %, pričom dominantné skupiny plodín (obilniny a olejiny) sa vyznačujú značnými nárokmi na dusík. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa znížil podiel kukurice na zrnó (v roku 2015 bolo zastúpenie kukurice 27,9 %, v roku 2018 to bolo 13,2 %, a v roku 2019 14,7 %). Z hľadiska celkovej spotreby dusíka plodinami je pozitívne mierne zníženie podielu kukurice na zrnó, 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. Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív je odhadnutá z produkcie dusíka v exkrementoch hospodárskych zvierat.

## 1.2. Vývoj záťaže prostredia dusíkom a fosforom z poľnohospodárstva

### 1.2.1. Vývoj stavu hospodárskych zvierat

V nadväznosti na údaje tab. 2, ktorá uvádza podrobnejšie údaje o stavoch hospodárskych zvierat v SR možno konštatovať mierne zmeny stavov hospodárskych zvierat v období 2016 – 2019 v porovnaní s predchádzajúcim obdobím (2012 – 2015). Pri hovädzom dobytku, ošípaných možno konštatovať mierny pokles stavov (-6 %, resp. -5 %) Pri hydine naopak mierny nárast 9 %, a v kategórii ovce a kozy zase pokles (-10 %). V porovnaní s obdobím 2004 – 2007 možno obdobne konštatovať výraznejší pokles stavov hovädzieho dobytku, ošípaných a hydiny (-15 %, -44 % resp. -2 %) a v kategórii ovce a kozy bol však zaznamenaný nárast (5 %).

Pri porovnaní stavov hospodárskych zvierat v SR v období 2016 – 2019 s rokom 1990 možno konštatovať pokles stavov všetkých druhov hospodárskych zvierat, predovšetkým hovädzieho dobytku (-72 %) a ošípaných (-76 %). Pokles stavov hydiny a oviec/kôz je menší (-20 % a -36%). Uvedené znamená markantný pokles záťaže prostredia od roku 1990 zo strany živočíšnej výroby na úkor produktivity tohto odvetvia.

Tab. 2: Stav hospodárskych zvierat v SR a ZO rokoch 2004 – 2018 (tis. ks)

Rok / Obdobie	Druh hospodárskych zvierat							
	Hovädzí dobytok		Ošípané		Hydina		Ovce, Kozy	
	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO
<b>1990</b>	<b>1 563,1</b>	-	<b>2 520,5</b>	-	<b>16 477,8</b>	-	<b>610,7</b>	-
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
<b>Priemer 2004 – 2007</b>	<b>519,4</b>	<b>322,6</b>	<b>1 078,6</b>	<b>888,8</b>	<b>13 428,9</b>	<b>9 825,7</b>	<b>369,1</b>	<b>128,6</b>

Rok / Obdobie	Druh hospodárskych zvierat							
	Hovädzi dobytok		Ošipané		Hydina		Ovce, Kozy	
	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO	SR	ZO
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
<b>Priemer 2008 – 2011</b>	<b>472,8</b>	<b>274,5</b>	<b>689,3</b>	<b>573,7</b>	<b>12 294,7</b>	<b>9 082,1</b>	<b>417,2</b>	<b>143,0</b>
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
<b>Priemer 2012 – 2015</b>	<b>465,2</b>	<b>251,2</b>	<b>635,9</b>	<b>505,6</b>	<b>1203,3</b>	<b>7977,6</b>	<b>431,1</b>	<b>141,5</b>
2016	446,1	195,7	585,8	385,1	12 130,5	6653,0	405,3	117,9
2017	439,8	191,3	614,4	413,5	13 353,8	7674,1	402,4	116,2
2018	438,9	188,6	627,0	421,3	14 056,9	8258,8	388,0	112,3
2019	439,3	190,2	604,1	404,9	13168,3	425,0	388,0	112,2
<b>Priemer 2016 – 2018</b>	<b>441,6</b>	<b>191,9</b>	<b>609,1</b>	<b>406,6</b>	<b>13 180,4</b>	<b>7528,6</b>	<b>398,6</b>	<b>115,5</b>
<b>Priemer 2016 – 2018 / Priemer 2012 – 2015</b>	<b>0,94</b>	<b>0,76</b>	<b>0,95</b>	<b>0,80</b>	<b>1,09</b>	<b>0,93</b>	<b>0,90</b>	<b>0,79</b>
<b>Priemer 2016 – 2018 / Priemer 2008 – 2011</b>	<b>0,93</b>	<b>0,69</b>	<b>0,88</b>	<b>0,71</b>	<b>1,07</b>	<b>0,82</b>	<b>0,93</b>	<b>0,78</b>
<b>Priemer 2016 – 2018 / Priemer 2004 – 2007</b>	<b>0,85</b>	<b>0,58</b>	<b>0,56</b>	<b>0,46</b>	<b>0,98</b>	<b>0,76</b>	<b>1,05</b>	<b>0,87</b>
<b>Priemer 2016 – 2018 / Rok 1990</b>	<b>0,28</b>	<b>-</b>	<b>0,24</b>	<b>-</b>	<b>0,80</b>	<b>-</b>	<b>0,64</b>	<b>-</b>

Zdroj: ŠÚ SR, VÚPOP

### 1.2.2. 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 – 2019 a v roku 1990 ilustruje tab. 3. V období 2016 – 2019 možno konštatovať priemerný nárast spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 15 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015 a 47 % nárast v porovnaní s obdobím 2008 – 2011. Priemerná spotreba dusíka v SR v období 2016 – 2019 predstavuje 57 % spotreby tejto živiny v roku 1990. V zraniteľných oblastiach, v období 2016 – 2019 je pozorovaný veľmi mierny pokles spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 3 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015 a nárast o 25 % v porovnaní s obdobím 2008 – 2011.

V prípade fosforu, ktorý sa podieľa na eutrofizácii povrchových vôd možno konštatovať priemerný 20%-ný nárast spotreby tejto živiny v priemyselných hnojivách v období 2016 – 2019 v porovnaní s obdobím 2012 – 2015 a 61%-ný nárast v porovnaní s obdobím 2008 – 2011. Priemerná spotreba fosforu v období 2016 – 2019 predstavuje 15 % spotreby tejto živiny v roku 1990. V zraniteľných oblastiach, v období 2016 – 2019 je pozorovaný nárast spotreby fosforu z priemyselných hnojív o 5 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015 a o 28 % v porovnaní s obdobím 2004 – 2007.

Obdobne, ako v prípade hodnotenia záťaže prostredia zo strany živočíšnej výroby (viď. 1.2.1), 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.

Tab. 3: Vývoj spotreby dusíka a fosforu z aplikovaných priemyselných hnojív v rokoch 2004 – 2019 (tis. t)

Rok / Obdobie	Dusíkaté hnojivá		Fosforečné hnojivá	
	(tis. t N)		(tis. t P)	
	SR	ZO	SR	ZO
<b>1990</b>	<b>222,3</b>	-	<b>73,2</b>	-
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
<b>Priemer 2004 – 2007</b>	<b>82,2</b>	<b>64,5</b>	<b>7,8</b>	<b>6,4</b>
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
<b>Priemer 2008 – 2011</b>	<b>86,2</b>	<b>73,8</b>	<b>6,7</b>	<b>6,0</b>

Rok / Obdobie	Dusikaté hnojivá		Fosforečné hnojivá	
	(tis. t N)		(tis. t P)	
	SR	ZO	SR	ZO
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
<b>Priemer 2012 – 2015</b>	<b>110,1</b>	<b>95,2</b>	<b>9,0</b>	<b>8,1</b>
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
<b>Priemer 2016 – 2019</b>	<b>126,6</b>	<b>92,4</b>	<b>10,8</b>	<b>8,2</b>
<b>Priemer 2016 – 2019 / Priemer 2012 – 2015</b>	<b>1,15</b>	<b>0,97</b>	<b>1,20</b>	<b>1,05</b>
<b>Priemer 2016 – 2019 / Priemer 2008 – 2011</b>	<b>1,47</b>	<b>1,25</b>	<b>1,61</b>	<b>1,37</b>
<b>Priemer 2016 – 2019 / Priemer 2004 – 2007</b>	<b>1,54</b>	<b>1,43</b>	<b>1,38</b>	<b>1,28</b>
<b>Priemer 2016 – 2019 / Rok 1990</b>	<b>0,57</b>	<b>-</b>	<b>0,15</b>	<b>-</b>

Zdroj: ÚKSUP

## 2. Najdôležitejšie opatrenia uplatňované v Programe hospodárenia

### 2.1. Poľnohospodárske činnosti, ich vývoj a opatrenia na obmedzenie strát dusík z poľnohospodárskych činností

Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v zraniteľných oblastiach SR sú uvedené v tab. 4.

*Tab. 4: Výmera poľnohospodárskej pôdy a údaje o poľnohospodárskej výrobe v zraniteľných oblastiach*

Sledované obdobie	Predchádzajúce	Súčasný	Jednotka
	31. 12. 2014	31. 12. 2019	
Celková výmera pôdy podľa zoznamu obcí v ZO (NV č. 174/2017 Z. z.)	22 328,10	20 938,24	km <sup>2</sup>
Poľnohospodárska pôda	13 194,23*	11 891,47*	km <sup>2</sup>
Poľnohospodárska pôda, ktorá je k dispozícii pre aplikáciu hospodárskych hnojív	13 194,23*	11 891,47*	km <sup>2</sup>
Ročná spotreba organického N z hospodárskych hnojív (hospodárske a iné hospodárske hnojivá) <sup>1)</sup> v zraniteľných oblastiach	30,40	12,76	tisíc ton
Vývoj v poľnohospodárskych postupoch			-

Sledované obdobie	Predchádzajúce	Súčasnú	Jednotka
	31. 12. 2014	31. 12. 2019	
Trvalé trávne porasty	1 359,20*	1 356,49*	km <sup>2</sup>
Trvalé kultúry	244,55*	212,89*	km <sup>2</sup>
N vo výkaloch podľa kategórie zvierat			-
Hovädzí dobytok	18,12	13,20	kiloton/rok
Ošipané	5,42	4,17	kiloton/rok
Hydina	4,38	3,99	kiloton/rok
Iné	0,28	0,22	kiloton/rok

Zdroj: VÚPOP, ÚKSUP, \*LPIS

Výsledky:

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.

### 2.2. Opatrenia uplatňované v programe hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach

SR má zaradených približne 50 % výmery poľnohospodárskej pôdy do zraniteľných oblastí.

Na zabezpečenie ochrany vôd bol pre vymedzené zraniteľné oblasti vypracovaný jeden Program hospodárenia vo vyhlásených zraniteľných oblastiach, tzv. Program hospodárenia **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**]. 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. 394/2015 Z. z. , §10b, §10c.

*Tab. 5: 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
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

Do revidovaného Programu hospodárenia boli, okrem iného, zavedené a upravené opatrenia pre nasledovné prvky poľnohospodárskych aktivít **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**]:

#### **1. Obdobie zákazu aplikovania dusíkatých hnojív**



Tab. 6: Obdobie zákazu používania dusíkatých hnojivých látok v zraniteľných oblastiach

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia																								
III.1.1.	Obdobie zákazu aplikovania dusíkatých hnojív	§ 10c ods. 1 /príloha č. 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="556 502 701 662">Druh hnojiva s obsahom dusíka</th> <th data-bbox="701 502 830 662">Druh pozemku</th> <th data-bbox="830 502 986 662">Stupeň obmedzenia používania N hnojivých látok</th> <th data-bbox="986 502 1174 662">Obdobie zákazu používania N hnojivých látok</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="556 662 701 1252" rowspan="4">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 data-bbox="701 662 830 788" rowspan="2">OP</td> <td data-bbox="830 662 986 723">C</td> <td data-bbox="986 662 1174 723">od 5. októbra – do 15.februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="830 723 986 788">A,B</td> <td data-bbox="986 723 1174 788">od 20.októbra – do 15. februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="701 788 830 1252" rowspan="2">TTP</td> <td data-bbox="830 788 986 1005" rowspan="2">C</td> <td data-bbox="986 788 1174 883">od 1.novembra – do 15. februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="986 883 1174 1005">priemyselné hnojivá od 5. októbra – do 15. februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="701 1005 830 1252" rowspan="2">A,B</td> <td data-bbox="830 1005 986 1100">od 15. novembra – do 15. februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="830 1100 986 1252">priemyselné hnojivá od 20. októbra – do 15. februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="556 1252 701 1500" rowspan="2">Pre tuhé hospodárske hnojivá a tuhé hnojivé látky s organický viazaným dusíkom</td> <td data-bbox="701 1252 830 1348" rowspan="2">OP/TTP</td> <td data-bbox="830 1252 986 1348">C</td> <td data-bbox="986 1252 1174 1348">od 15. novembra – do 15.februára</td> </tr> <tr> <td data-bbox="830 1348 986 1500">A,B</td> <td data-bbox="986 1348 1174 1500">od 30. novembra – do 15. februára</td> </tr> </tbody> </table>	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 – do 15. 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	<p>Vysvetlivky: OP – orná pôda, TTP – trvalé trávne porasty  Zdroj: Zákon č. 136/2000 Z. z. v znení zákona č. 394/2015 Z. z  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 – do 15. 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																								

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
		§ 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, ak v tomto období nastane priaznivý vývoj klimatických podmienok a priemerná 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	<p><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 <b>šesťmesačnú</b> 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.</p>
		§ 10b ods. 3	<p>Obhospodarovateľ môže tuhé hospodárske hnojivá a kompost voľne skladovať na poľnohospodárskej pôde v zraniteľných oblastiach (ďalej len „voľná skládka“) len vtedy, ak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poľnohospodárska pôda je zaradená v nízkom stupni alebo strednom stupni obmedzenia,</li> <li>▪ vzdialenosť voľnej skládky od povrchového vodného zdroja je najmenej 100 m pri svahovitosti parcely do 3°.</li> </ul>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
		§ 10b ods. 4	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 podľa príloh č. 4 až 6.
		§ 10b ods. 4	<p>Obhospodarovateľ je pri skladovaní tuhých hospodárskych hnojív a kompostu na voľnej skládke povinný</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zabezpečiť, aby nedošlo k znečisteniu povrchových vôd alebo podzemných vôd,</li> <li>▪ 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,</li> <li>▪ spracovať voľnú skládku do ôsmich mesiacov od prvej navážky; opakované zriadenie voľnej skládky na tom istom mieste možno až po štyroch rokoch,</li> <li>▪ viesť evidenciu o mieste skladovania a prvej navážke hnoja a kompostu na voľnú skládku.</li> </ul>
		§ 10b ods. 5	<p>Voľne skladovať tuhé hospodárske hnojivá bez spevnenej podložky je zakázané v zraniteľných oblastiach na poľnohospodárskej pôde</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) s vysokým stupňom obmedzenia,</li> <li>b) trvalo zamokrenej,</li> <li>c) s hladinou podzemnej vody vyššou ako 0,6 m, a to aj dočasne,</li> <li>d) na svahu so sklonom väčším ako 3°,</li> <li>e) v inundačnom území vodného toku,</li> <li>f) na území v okolí odkrytých podzemných vôd, ak to určil orgán štátnej vodnej správy,</li> <li>g) na zrnitostne ľahkých pôdach.</li> </ol>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
III.1.3.	<p>Obmedzenia aplikácie hnojív na pôdu, ktoré zodpovedá vhodným postupom v poľnohospodárstve a berie do úvahy charakteristiky daného ochranného pásma, a to najmä:</p> <p>pôdne podmienky, typ pôdy a sklon;</p>	§ 10c ods. 3/ príloha č. 3	<p>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.</p> <p>Hnojivá s obsahom dusíka sa môžu používať len pri dodržaní dávky pre jednotlivé plodiny podľa ich potreby živín.</p>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
	aplikácia hnojív v blízkosti vodných tokov  klimatické podmienky, dažde a zavlažovanie;	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"> <li>▪ využívať poľnohospodársku pôdu so sklonom vyšším ako 12° ako ornú pôdu,</li> <li>▪ 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 maštaľného 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 jarom období.</li> </ul>
		§ 10c ods. 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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,</li> <li>▪ na trvalom trávnom poraste so sklonom vyšším ako 7° kvapalné dusíkaté hnojivé látky len podpovrchovo.</li> <li>▪ Obhospodarovateľ je povinný na ornej pôde so sklonom vyšším ako 10° a na trvalom trávnom poraste so sklonom vyšším ako 12° 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.</li> </ul>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
	využívanie pôdy a poľnohospodárske postupy vrátane systémov striedania plodín;	§ 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.
		§ 10c ods. 11	<p>Obhospodarovateľ na poľnohospodárskej pôde susediacej s povrchovými vodnými zdrojmi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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,</li> <li>▪ 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"> <li>1. 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,</li> <li>2. založiť medzi vodným zdrojom a hnojenou plochou ornej pôdy vegetačný pás široký najmenej 20 m s vysiatou plodinou s vyššou protieróznou účinnosťou,</li> <li>3. aplikovať dusíkaté hnojivé látky vo vzdialenosti od vodného zdroja väčšej ako 50 m alebo</li> <li>4. pokryť mimo vegetačného obdobia pozemok vegetačným pokryvom.</li> </ol> </li> <li>▪ nesmie aplikovať dusíkaté hnojivé látky v zóne 10 m od hranice ochranného pásma prvého stupňa vodného zdroja vo všetkých stupňoch obmedzenia.</li> </ul>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
		§ 10c ods.7	<p>Obhospodarovateľ je povinný</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Používať vhodné zariadenia na aplikáciu hnojív do poľnohospodárskej pôdy najmä s ohľadom na tlak stroja na poľnohospodársku pôdu, terén, zrnitostné zloženie poľnohospodárskej pôdy a vlhkosť stav poľnohospodárskej pôdy</li> <li>▪ Použitým zariadením na aplikáciu hnojív zabezpečiť rovnomernú aplikáciu hnojiva</li> <li>▪ Zabezpečiť bezodkladne pri obnove trvalých trávnych porastov a po zaoraní ďatelinovín vysiatie následnej plodiny</li> <li>▪ Pri nepriaznivom suchom počasí používať závlahovú vodu tak, aby nedošlo k znečisteniu povrchových a podzemných vôd najmä stekaním</li> <li>▪ 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 rozmráza 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</li> </ul>
		§ 10c ods.6	<p>Obhospodarovateľ môže</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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 jarne plodiny,</li> <li>▪ 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,</li> </ul>

Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
			<p>obmedzenia a 40 kg/ha na poľnohospodárskej pôde vo vysokom stupni obmedzenia; pri plodinách náročných na dusík, najmä kukurici na zrnno, repke olejnej alebo hlúbovej zelenine, pestovaných na pozemkoch so svahovitťou do 5° možno jednorazovú dávku dusíka zvýšiť o 50 % okrem poľnohospodárskej pôdy vo vysokom stupni obmedzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obhospodarovateľ je povinný zabezpečiť, aby sa pri aplikácii dusíkatých hnojivých látok neprekročili limitné dávky pre plodiny uvedené v prílohe č. 7 k zákonu č.136/2000 Z. z. <b>Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.</b>; to sa vzťahuje aj na aplikáciu len minerálnych dusíkatých hnojív, ak sa neaplikujú hospodárske hnojivá</li> </ul>
III.2.	<p>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.</p>	<p>§ 10c ods. 7 písm. e) / prílohy č. 4 a 5 a 8</p>	<p>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, obsah živín v hospodárskych hnojivách je uvedený v prílohe č. 5 a limitné dávky dusíka pri jednotlivých plodinách sú uvedené v prílohe č. 8</p>
III.3.	<p>Členské štáty môžu vypočítať množstvá uvedené v odseku 2 na základe počtu zvierat.</p>	<p>§ 10c ods. 7 písm. f) / Príloha č. 7</p>	<p>Zabezpečiť, aby sa pri aplikácii dusíkatých hnojivých látok podľa odseku 6 neprekročili limitné dávky pre plodiny uvedené v prílohe č. 8; to sa vzťahuje aj na aplikáciu len minerálnych dusíkatých hnojív, ak sa neaplikujú hospodárske hnojivá</p>
	Iné opatrenia	§ 10c ods.5	<p>Obhospodarovateľ je povinný vypracovať každoročne najneskôr do 31augusta plán použitia dusíkatých hnojivých látok.</p>



Odkaz na dusičnanovú smernicu	Opatrenie	Implementácia v národnej legislatíve*	Popis opatrenia
		§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 spôsobe 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

### 3. Hodnotenie implementácie a dopadov opatrení Programu hospodárenia

#### 3.1. Kontrola plnenia podmienok programu hospodárenia

Kontrolu plnenia podmienok 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 tab. 7 hodnotí počty kontrolovaných subjektov hospodáriacich v zraniteľných oblastiach v priemere za obdobie 2016 – 2019 a to ako administratívnych kontrol tak aj fyzických.

Tab. 7: Podiel poľnohospodárov, u ktorých bola vykonaná kontrola dodržiavania podmienok hospodárenia v ZO

Sledované obdobie		Predchádzajúce		Súčasný			
		2012 – 2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet poľnohospodárov, na ktorých sa vzťahujú podmienky hospodárenia v ZO*		1 633	5 186	5 217	5 209	5 154	5 165
Počet poľnohospodárov chovajúcich hospodárske zvieratá, na ktorých sa vzťahujú podmienky hospodárenia v ZO *		686	2 108	2 079	2 131	2 108	2 113
Podiel poľnohospodárov, u ktorých bola v priebehu roka vykonaná kontrola dodržiavania podmienok hospodárenia v ZO*	administratívna kontrola (spotreba hnojív) - počet	0	1 656	3 498	4 971	3 961	4 091
	administratívna kontrola (spotreba hnojív) (%)	100	32	67	95	77	79
	vykonaných fyzických kontrol - počet	0	252	241	507	356	507
	vykonaných fyzických kontrol –%	10	5	5	10	7	10

Zdroj: ÚKSUP

Vysvetlivky: \* priemer za sledované obdobie

Tab. 8: 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 (%)				
		2015	2016	2017	2018	2019
III.1.1	Obdobia, keď je zakázané používať určité druhy hnojív na pôdu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
III.1.2	Kapacita a konštrukcia skladovacích nádob hnoja pre zvieratá + voľné uskladnenie MH	0,00	0,02	0,58	0,31	0,02
III.1.3 (a)	Obmedzenia aplikácie hnojív na pôdu v súlade so správnou poľnohospodárskou praxou sa prihliadnutím na charakteristiky dotknutej zraniteľnej zóny, najmä: pôdne podmienky, typ pôdy a sklon; nárazníkové zóny	0,00	0,00	0,02	0,02	0,00
III.1.3 (b)	Klimatické podmienky, dážď	0,00	0,02	0,00	0,00	0,04
III.1.3 (c)	Využívanie pôdy a poľnohospodárske postupy vrátane systémov striedania plodín (evidencia, plány hnojenia)	0,00	0,02	0,94	1,11	0,52
III.1.3 (c) (i) (ii)	Použitie hnojív musí byť založené na vyváženom hnojení:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nitrátová direktíva	Osobitné opatrenie	Nesúlad, resp. nesplnenie požiadaviek (%)				
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	0,02
III.3	Členské štáty môžu vypočítať sumy na základe počtu zvierat					

Zdroj: ÚKSUP

Za účelom systémového a kontinuálneho skrínngu plnenia vybraných požiadaviek programu opatrení bude využívaný Harmonizovaný registračno-informačný systém (HRIS), ktorý vypracoval NPPC-VÚPOP.

#### **Problémy implementácie opatrení Programu hospodárenia boli najmä charakteru:**

- všeobecného - v poslednom období najmä problémy súvisiace s nastupujúcou klimatickou zmenou, 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. s možnosťou nájmu skladovacích priestorov u inej osoby.

#### **Predpokladaný vývoj implementácie Programu hospodárenia a miestne alebo všeobecné návrhy na zlepšenie podmienok dodržiavania dusičnanovej smernice:**

- v rámci opatrení smerujúcich k zlepšovaniu podmienok v zraniteľných oblastiach SR sa riešia mnohé projekty, ktorých cieľom je čo najrelevantnejšie zistiť vplyvy dodržiavania podmienok hospodárenia v zraniteľných oblastiach Slovenska na kvalitu podzemných vôd. Projekt „Efektívne využívanie dusíka so zamedzením negatívneho vplyvu na zdroje vôd v závislosti od vybraných pôdnych vlastností“ (Piš a kol., 2018) 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 u nás je všeobecne nízke v porovnaní s krajinami západnej Európy. Získané výsledky naznačujú, že 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. Vzhľadom na vyššie riziko vyplavovania dusičnanov pri jesennej aplikácii anorganických hnojív je potrebné jesennú aplikáciu hnojív 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 súčasnosti zakázanom. V súčasnosti sa rieši 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, nám umožní, vo vzťahu k systému hospodárenia jednotlivých subjektov a zhodnoteniu krajinných prvkov, posúdiť a vyhodnotiť do akej miery je vplyv poľnohospodárstva na kvalitu podzemných a povrchových vôd reálny. Vzhľadom na to, že v zraniteľných oblastiach je len cca 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 MP RV SR „Tvorba odborných a informačných podkladov pre výkon aktivít vyplývajúcich z plnenia požiadaviek dusičnanej smernice v podmienkach SR“ 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.

Aj z modelovej realizácie prieskumu vyplynulo, že riziko prieniku dusičnanov pri neskorých jesenných a predjarných aplikáciách je relatívne nízke. Ďalej zistené faktory ovplyvňujúce dynamiku dusíka, sú najmä skutočnosti, že v jesennom období október – november dochádza z dôvodu prebiehajúcej klimatickej zmeny 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.

Uvedené skutočnosti ktoré naznačujú výsledky realizovaných projektov sa potvrdzujú aj v realite v znížení výmery zraniteľných oblastí vyplývajúcej z vykonanej poslednej revízie zraniteľných oblastí Slovenska.

- relatívne nízky stav resp. pokles hospodárskych zvierat (podľa tab. 2) v poslednom období znížil nároky na výstavbu nových skladovacích kapacít; výraznejší nárast stavu hospodárskych zvierat v najbližších rokoch je málo reálny.

### 3.2. Merateľné kritériá hodnotenia dopadu programu hospodárenia v praxi

Jedným z merateľných indikátorov hodnotenia výsledkov uplatňovania Programu hospodárenia je napr. podiel ornej pôdy, ktorá nie je osiata (pokrytá porastom plodín). Znižovanie uvedenej plochy znižuje riziko úniku dusíka do vodných zdrojov. Údaje prezentované v tab. 9 boli vyhodnotené z periodického pravidelného zisťovania spotreby hnojív, a to konkrétne na základe poskytnutých údajov o štruktúre osevu. Percentuálny podiel ornej pôdy, ktorá nie je na zimu osiata predstavuje plochu osiatu jarnými, pričom nezohľadňuje plochu ozimín, na ktorej došlo z dôvodu zlého prezimovania k vyorávkam.

Tab. 9: Vyhodnotenie kritérií pre hodnotenie dopadov uplatňovania podmienok hospodárenia v ZO

Sledované obdobie	Predchádzajúce obdobie			Súčasnité obdobie			
	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet analýz obsahu dusíka v tekutom odpade za rok na 100 chovateľov dobytka	N	N	N	N	N	N	N
Percentuálny podiel ornej pôdy, ktorá nie je na zimu osiata	49,1 %	50,2 %	51,2 %	50,1 %	49,9 %	39,5 %	
Priemerná vzdialenosť plodín od vodných tokov (v metroch)	N	N	N	N	N	N	N
Iné	N	N	N	N	N	N	N

Zdroj: ÚKSUP

Vysvetlivky: N - nehodnotené

Ako ďalší indikátor hodnotenia výsledkov uplatňovania Programu hospodárenia môže slúžiť hodnotenie bilancie dusíka v pôde. Bilancia dusíka je počítaná z databázy dát, ktoré poľnohospodári sú povinní do databázy vkladať. Samotná bilancia dusíka je počítaná na základe rozdielu medzi vstupmi živín z minerálnych a organických hnojív, ako aj biologickou fixáciou atmosférického dusíka, a výstupmi živín úrodou hlavného produktu, a od roku 2007 úrodou vedľajšieho produktu odvezeného z poľa. Z dôvodu možného porovnania jednotlivých sledovaných období bolo potrebné zosúladiť v minulosti rozdielne vstupné porovnávacíe kritériá (obsahy N v hlavnom a vedľajšom produkte jednotlivých plodín, množstvo N vytvoreného biologickou fixáciou). Údaje v prezentovanej **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** tab. 10 sú zaktualizované na základe súčasných porovnávacích kritérií, kde pod pojmom „Poľnohospodárske podniky s

chovom hospodárskych zvierat“ boli do triedenia prevzaté všetky podniky, ktoré vykázali aplikáciu hospodárskych hnojív. V kategórií „Poľnohospodárske podniky zamerané na pestovanie plodín“ sú zahrnuté všetky podniky hospodáriace v zraniteľných oblastiach, t. j. aj podniky so skupiny s chovom hospodárskych zvierat, keďže do prieskumu neboli zahrnuté podniky bez poľnohospodárskej pôdy.

Tab. 10: Rozdiel medzi vstupom a výstupom dusíka (minerálnym plus organickým) pre poľnohospodárske podniky v zraniteľných oblastiach

Sledované obdobie	Predchádzajúce		Súčasný				Jednotka
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Poľnohospodárske podniky s chovom hospodárskych zvierat	692	734	1 262	1 616	1 749	1 706	počet
Priemer na poľnohospodársky podnik	9,4	21,4	30,9	24,2	-1,9	0,0	ton/rok
Celkové hodnoty v rámci daného pásma	6,5	15,7	39,1	39,1	-3,4	0,0	kiloton/rok
Poľnohospodárske podniky zamerané na pestovanie plodín	1 772	922	1 262	1 883	2 212	2 385	počet
Priemer na poľnohospodársky podnik	8,6	10,6	-14,2	36,0	26,9	0,0	ton/rok
Celkové hodnoty v rámci daného pásma	15,3	9,8	-17,9	67,8	59,6	0,0	kiloton/rok

Zdroj: ÚKSUP

### 3.3. Štúdie efektívnosti nákladov pri uplatňovaní postupov programu hospodárenia

Zníženie množstva vyplavovaného dusíka do podzemných a povrchových vôd je odhadnuté pre vybrané agrotechnické a systémové opatrenia smerujúce k praktickému naplneniu tohto cieľa (tab. 11).

Ekonomická efektívnosť týchto opatrení je vyjadrená hodnotou nákladov vynaložených na opatrenie v prepočte na kilogram zadržaného (nevypraveného) dusíka. Náklady na realizáciu jednotlivých opatrení sú uvedené v zmysle Programu rozvoja vidieka SR 2014 – 2020. Environmentálny efekt uvedených opatrení je založený na expertnom odhade s prihliadnutím na variabilitu pôdno-klimatických podmienok a bilančný prebytok dusíka v pôdach SR korešpondujúci s časťou bilančného prebytku dusíka, ktorý môže podliehať vyplavovaniu.

Treba pripomenúť, že opatrenia uvedené v tab. 11 neprispievajú iba k zníženiu strát dusíka z pôdy, ale prinášajú so sebou aj ďalšie pozitívne vplyvy na životné prostredie (ochrana poľnohospodárskej pôdy pred eróziou, redukciu množstva aplikovaných agrochemikálií, zvýšenie biodiverzity a iné). Tieto účinky nie sú zahrnuté v nákladoch na opatrenia ani v ich ekonomickej efektívnosti.

Tab. 11: Odhad efektívnosti nákladov vybraných opatrení

Príklady	Náklady <sup>1</sup> na hektár (EUR)	Pracovná sila (hodiny / rok) na hektár	Úspory živín, ktoré sa odpočítajú (kg N.ha <sup>-1</sup> )	Celkové náklady na každé pásmo ohrozené dusičnanmi alebo koherentnú skupinu pásiem 1000 EUR) <sup>2</sup>
<b>Integrovaná produkcia v ovocinárstve, 3 500 ha</b> (aplikácia hnojív na základe rozborov pôdy a listov, celoročný bylinný kryt v každom druhom medziradí)	101,25 – 511	-	20 (10 – 30)	47 676,003
<b>Integrovaná produkcia v zeleninárstve, 7 000 ha</b> (aplikácia hnojív na základe rozborov pôdy a rastlín)	418,4 (227 – 428)	-	25 (10 – 40)	
<b>Integrovaná produkcia vo vinohradníctve, 7 500 ha</b> (obmedzenie celkovej ročnej dávky dusíka do 50 kg N.ha <sup>-1</sup> a zatrávnenie pôdy v medziradi)	494 (378 – 497)	-	20 (10 – 30)	
<b>Multifunkčné okraje poľí – biopásy na ornej pôde, 12 000 ha</b>	360,5	-	20 (5 – 35)	22 506,00
<b>Ochrana vodných zdrojov – CHVO Žitný ostrov, 70 000 ha</b> (aplikácia hnojív na základe rozborov pôdy)	25,8	-	25 (10 – 40)	9 179,00
<b>Ekologické poľnohospodárstvo – konverzia na EP a udržanie EP, 135 000 ha</b>	98,9 – 691	-	30 (10 – 50)	92 700 000,000
<b>NATURA 2000, 2 665 ha</b>	64	-	10 (0 – 20)	968 200,00

Zdroj: VÚVH

Vysvetlivky:

CHVO chránená vodárenská oblasť

EP ekologické poľnohospodárstvo

NATURA 2000 európska sústava chránených území, ktorú členské štáty Európskej únie vyhlasujú pre zachovanie najcennejších a ohrozených druhov a biotopov Európy

<sup>1</sup> Náklady zahŕňajúce pracovné sily, opotrebovanie a dodatočné odpisy zariadenia, paliva, ako aj možná strata výnosov.

<sup>1</sup> Indikatívne údaje za celé územie SR z PRV SR 2014 – 2020 okrem opatrenia CHVO Žitný ostrov.

<sup>1</sup> Indikatívny suma za integrovanú produkciu spolu.

## Záver

Slovenská republika vykonala poslednú revíziu zraniteľných oblastí v roku 2016. Jej výsledkom bola redukcia počtu obcí zaradených do vymedzených zraniteľných oblastí z pôvodného počtu 1 561 na aktuálnych 1 344. Hlavným dôvodom na vyradenie týchto obcí zo zraniteľných oblastí boli najmä dokumentované veľmi nízke koncentrácie dusičnanov v monitorovaných objektoch nachádzajúcich sa v katastrálnych územiach týchto obcí, ako aj vykazovanie dlhodobého klesajúceho alebo stabilného trendu vývoja dusičnanov v monitorovacích objektoch. Aktualizovaný zoznam 1 344 obcí, ktoré reprezentujú zraniteľné oblasti SR, je uvedený v nariadení vlády SR č. 174/2017 Z. z., ktorým sa ustanovujú citlivé oblasti a zraniteľné oblasti, s účinnosťou od 1. 7. 2017. V roku 2019 sa v zraniteľných oblastiach SR nachádzalo cca 62,4 % z rozlohy využívanej poľnohospodárskej pôdy v SR.

Za účelom ochrany vôd pred znečisťovaním z poľnohospodárskych zdrojov sú poľnohospodárske subjekty hospodáriace vo vymedzených zraniteľných oblastiach povinné dodržiavať definované podmienky hospodárenia, ktoré boli s účinnosťou od 1. januára 2016 zapracované zákonom č. 394/2015 Z. z. do zákona č. 136/2000 Z. z. o hnojivách. Kontrolu plnenia podmienok hospodárenia dotknutých subjektov v SR vykonáva Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky.

Z pohľadu znečisťovania podzemných vôd a eutrofizácie povrchových vôd živinami z poľnohospodárstva sú významné predovšetkým dusík a fosfor. V zraniteľných oblastiach bol v období 2016 – 2018 pozorovaný nárast spotreby dusíka v priemyselných hnojivách o 10 %, a nárast spotreby fosforu o 15 % v porovnaní s obdobím 2012 – 2015. Napriek tomu, že v zraniteľných oblastiach, ako aj v celej SR, v krátkodobých porovnaníach spotreba týchto živín v priemyselných hnojivách mierne stúpa, v porovnaní s rokom 1990 je ich spotreba v súčasnosti výrazne nižšia. Priemerná spotreba dusíka v SR v období 2016 – 2018 predstavovala 55 % spotreby tejto živiny v roku 1990 a priemerná spotreba fosforu 14,1 % z roku 1990.

Spotreba dusíka v priemyselných hnojivách predstavuje najvýznamnejšiu položku v rámci vstupov dusíka a ovplyvňuje bilančný prebytok dusíka v pôde. Orientačný limit OECD pre prebytok dusíka (vyjadrený hrubou bilanciou N), ktorý je 50 kg N.ha<sup>-1</sup> poľnohospodárskej pôdy, nebol v období 2004 – 2017 v SR na národnej úrovni prekročený. Napriek tomu, prebytok dusíka na úrovni okresov alebo poľnohospodárskych podnikov môže tento limit presahovať. Bilančný prebytok dusíka je indikátorom neproduktívnych strát tejto živiny, pričom len časť tohto prebytku je zodpovedná za difúzne znečisťovanie podzemných vôd.



## Literatúra

BÜCHLEROVÁ, E., SLUGENĚ, P., 2001: Vymedzenie zraniteľných území. Závěrečná práce. Bratislava : VÚVH.

HOLUBEC, M., 2008: Aktualizácia vektorovej vrstvy Zraniteľných oblastí a jej generalizácia pre potreby reportingu Dusičnanej smernice 91/676/EHS. Bratislava : VÚVH, október 2008.

PÍŠ, V., TAKÁČ, J., BEŽÁKOVÁ, Z., SOBOCKÝ, I., 2018: Efektívne využívanie dusíka so zamedzením negatívneho vplyvu na zdroje vôd v závislosti od vybraných pôdných vlastností, Výročná správa VÚPOP.

RAPANT, S., VRANA, K., BODIŠ, D., 1996: Geochemický atlas Slovenska. Časť I: Podzemné vody. Bratislava : Geologická služba Slovenskej republiky. 127.

Vyhláška Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky č. 199/2008 Z. z., ktorou sa ustanovuje Program poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach.

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

Zákon č. 394/2015 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 136/2000 Z. z. o hnojivách v znení neskorších predpisov.