

Seminář „Strategický plán Společné zemědělské politiky na období 2023–2027“,
Tetín, 17. 2. 2023

Evidence hnojení a nitrátová směrnice

Jan Klír



tel. 603 520 684, klir@vurv.cz

www.vurv.cz

tel. 733 375 632, kozlovska@vurv.cz

www.nitrat.cz



VÚRV
Výzkumný ústav
rostlinné výroby



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

www.vurv.cz

O nás Výzkum Poradenství Pro veřejnost Kontakty



O nás

Kontakty
Dokumenty
Média

Výzkum

Projekty
Databáze
Genetické zdroje

Poradenství

Metodiky
Software (bílance)
Dotace

Pro veřejnost

Volná místa
Meteostanice
Včelnice

10. 2. 2023

akce, aktuality



„Ruzyňský den výživy rostlin a agrotechniky“, 23. 2. 2023

Na tradičním semináři budou diskutovány aktuální problémy praxe při pěstování ozimů po letošní zimě a při zakládání porostů jařin. Program bude upřesněn podle aktuální situace i zaslaných dotazů a bude zaměřen mimo jiné na zásobu vody a minerálního N v půdě po letošní zimě, efektivní používání drahých hnojiv a pesticidů při minimalizaci nepříznivých vlivů na [...]



poradenství

1. 1. 2023

■ Poradenství pro praxi (2023)

8. 2. 2023

akce, aktuality, dotace



Webináře k dotacím, od 14. 2. 2023

Zveme Vás na webinář „Udržitelné hospodaření se živinami a organickými látkami dle nových dotačních a legislativních požadavků“. Přednášejí pracovníci VÚRV, v.v.i. Ing. Kozlovská a Ing. Klír, akreditovaní poradci MZe. Přednášky budou zaměřeny na pravidla pro dotace od roku 2023, a to i z hlediska jejich provázanosti s platnými požadavky na hnojení, evidence, udržování půdní úrodnosti, [...]



akce

10. 2. 2023

■ „Ruzyňský den výživy rostlin a agrotechniky“, 23. 2. 2023

8. 2. 2023

■ Webináře k dotacím, od 14. 2. 2023



Pavel Svoboda, Jana Wollnerová,
Lada Kozlovská, Jan Klír

Uložení hnojiv, upravených kalů a krmiv na zemědělské půdě

Metodika pro praxi



2022



5. akční program nitrátové směrnice (2020–2024)

Jana Wollnerová, Lada Kozlovská, Jan Klír

Hospodaření ve zranitelných oblastech – 5. akční program nitrátové směrnice

Metodika pro praxi



2022



O nás

Kontakty
Dokumenty
Média

Výzkum

Projekty
Databáze
Genetické zdroje



Poradenství

Metodiky
Software (balance)
Dotace

Pro veřejnost

Volná místa
Meteostanice
Včelnice

- Evidence a balance (*přehled, návaznosti*)
- Balance N za hospodářský rok 2021/2022
- Model OH pro ekoplatbu 2023

Vedení evidence hnojení a výnosů

- **Požadavek zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech**
= vést evidenci o:
 - **použitých hnojivech, pomocných půdních látkách, rostlinných biostimulantech a substrátech;** z vedlejších produktů použitých ke hnojení je zákonná povinnost evidovat pouze slámu
(pro účely jiných předpisů je ale třeba evidovat i chrást atd.)
 - **použitých upravených kalech a sedimentech**
 - **pěstovaných plodinách**
 - **výnosech sklizených produktů, s výjimkou výnosů na TTP**
(pro účely jiných předpisů je to ale potřeba, např. pro bilanci N podle nitrátové směrnice)

Vedení evidence hnojení a výnosů

- Pomocné půdní látky, rostlinné biostimulanty nebo substráty se do evidence zaznamenávají **bez uvedení množství živin**
- Ke hnojení použité vedlejší (sláma, ...) či hlavní produkty (zelené hnojení) – **bez uvedení množství hmoty a živin**
- Podrobnosti evidencí uvádí **vyhláška č. 377/2013 Sb.**
 - ▣ příloha č. 2 (místo tabulky je výčet povinných bodů evidence)

Obsah evidence hnojení a výnosů

Plodiny (vč. *meziplodin*)

- název plodiny, druh, odrůda, užitkový směr
- datum výsevu nebo sadby
- datum sklizně nebo zapravení
- plocha pěstované plodiny
- průměrný výnos plodiny (sklizený hlavní a vedlejší produkt)

Hnojiva, pomocné půdní látky, rostl. biostimulanty, upravené kaly

- datum použití hnojiva
- datum zapravení hnojiva
- výměra hnojené plochy
- druh nebo název hnojiva
- celková dávka hnojiva (t, kg, l)
- průměrná dávka hnojiva (t/ha, kg/ha nebo l/ha)
- průměrný přívod živin ve hnojivu (kg/ha)

Statková hnojiva rostlinného původu

- **Skliditelné rostlinné zbytky** (hnojiva jsou v číselníku)
- **Zapisují se bez uvedení množství a živin** (příp. se uvedou nuly)
- **Datum zapravení** (není povinnost zapravit, lze nechat jako mulč)

Hlavní rostlinné produkty

- **Zelené hnojení** (meziplodina, příp. i hlavní plodina – peluška, směsky)
- **Tráva** (kultury T, G, příp. R)
- **Poslední obrost víceletých píceň**
- **Nesklizená hlavní plodina** (např. neprodaná zelenina)
- **Zelená hmota na úhoru** (kultura U)

Vedlejší rostlinné produkty

- **Sláma z obilnin, olejnin a luskovin**
- **Sláma ostatních plodin pěstovaných na zrno nebo semeno** (kmín)
- **Rostlinný zbytek po sklizni jetelovin/trav na semeno**
- **Chrást**
- **Nať**
- **Rostlinný zbytek po sklizni chmele** (kultura C)

Zapravení hnojiv do půdy

(požadavky vyhlášky č. 377/2013 Sb.)

- **Tekutá statková a kapalná organická hnojiva, i technologické vody** aplikované na povrch orné půdy zapravit do půdy **do 24 hodin** (v případě hnojiv pocházejících ze zařízení podle zákona o integrované prevenci /č. 76/2002 Sb./ nejpozději do 12 hodin), **s výjimkou**
 - ▣ **řádkového přihnojování porostů hadicovými aplikátory**
 - ▣ **hnojení travních, jetelovinotravních a jetelovinových porostů** v období nejméně 1 měsíc před sklizní.
- **Tuhá statková a tuhá organická hnojiva** aplikovaná na povrch orné půdy zapravit do půdy **do 48 hodin**; to neplatí pro vedlejší či hlavní produkty vzniklé při pěstování kulturních rostlin.

Zapravení hnojiv do půdy

(požadavky vyhlášky č. 377/2013 Sb.)

- **Močovina** jako hnojivo smí být aplikována pouze v případě, že:
 - je do ní **přidán inhibitor ureázy** (způsob a dávka dle etikety/letáku),
 - je **okamžitě zapravena do půdy**, nebo
 - je **aplikována v roztoku**
- Účinnost požadavku:
 - od 1. července 2022
- Požadavek se nevztahuje na:
 - jiná hnojiva než „čistou“ močovinu (DAM, ...)
 - močovinu obohacenou o další živiny (např. 6 % S)
 - směsi hnojiv (blendy) apod.
- Dodát inhibitor ureázy k močovině lze i „na dvoře“ (ne po aplikaci!):
 - mořička osiva apod.
 - aplikace inhibitoru (postupem dle etikety) do šneku při plnění rozmetadla

Možnosti vedení elektronické evidence hnojení, plodin a výnosů

□ Elektronické aplikace

- Portál farmáře (EPH)

- Komerční systémy (AG info, GC ÚPRAVY, ...)

□ Formát Excel (vytvořen na žádost zemědělců)

Všechny způsoby evidence musí být vybaveny jednotným obsahem a formátem předávaných dat a napojeny na jednotné číselníky plodin, produktů, užitkových směrů, hnojiv:

<https://eagri.cz/ssl/nosso-app/DataKeStazeni>

Součástí předávaných dat evidence je i evidence pěstovaných plodin a výnosů sklizených produktů („v čistém“).

Evidence x statistika x bilance

- **Evidence** = podklad pro kontrolu, statistiku i bilancování
- **Evidence** se vede průběžně, za kalendářní rok se odešle
- Z průběžně vedené víceleté evidence lze provádět sumarizace za různá období, kultury, plodiny atd.
(komerční systémy počítají bilanci N, hodnotí limity přívodu dusíku k plodinám v ZOD apod.)
- **Spotřeba hnojiv**
 - ▣ **za kalendářní rok** – jen pro odeslání evidence
 - ▣ **za hospodářský rok** (1. 7. – 30. 6.)
 - statistický výkaz ČSÚ Zem 6-01 (součet za podnik)
 - bilance N a organické hmoty

Bilance N a bilance OH

- ▣ Obě bilance se vztahují k hospodářskému roku (1. 7. – 30. 6.), za který jsou do nich napočteny celkové vstupy hnojiv (stejně jako do výkazu ČSÚ Zem 6-01) a upravených kalů.
- ▣ Ale u slámy, chrástu, zeleného hnojení (meziplodiny) apod. je mezi bilancemi N a OH zásadní rozdíl.
- ▣ Např. sláma ze sklizně obilnin v létě 2022 se uvede podle toho, zda byla sklizena, a to:
 - buď do bilance N 2021/2022 – jako sklizený výnos vedlejšího produktu (= odvoz živin z pole)
 - nebo do bilance OH 2022/2023 – jako statkové hnojivo rostlinného původu (= dodání organické hmoty do půdy)

Hospodaření se živinami

- ▣ **Spotřeba hnojiv**
- ▣ **Bilance živin**
 - hrubá bilance (EUROSTAT)
 - zemědělská bilance
- ▣ **Cíle SZP**
- ▣ **Nitrátová směrnice**

Jan Klír, Jana Wollnerová, Martin Dědina, Jana Beranová



Bilancování dusíku v zemědělství

Certifikovaná metodika

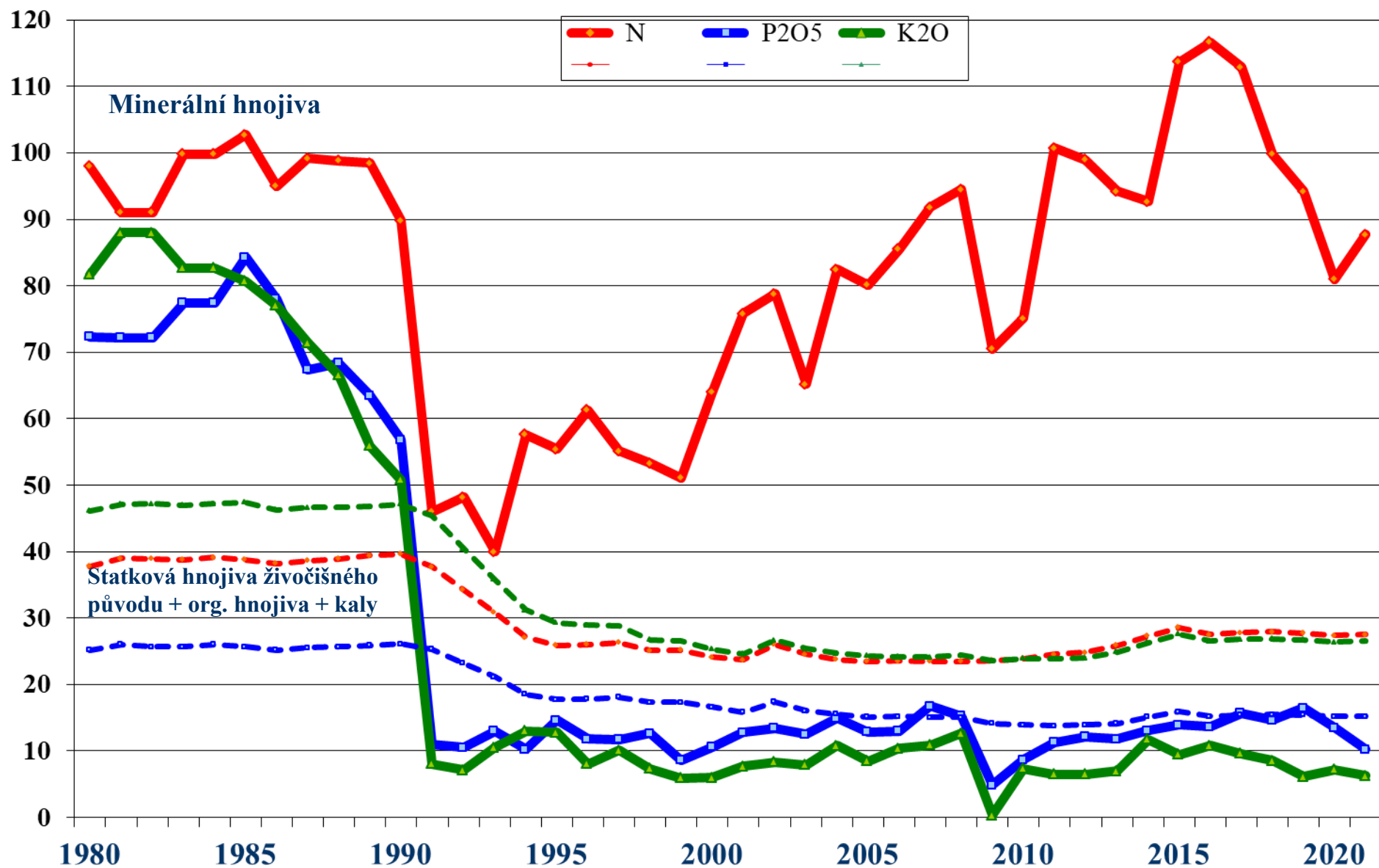
 Program **Théta**



2021

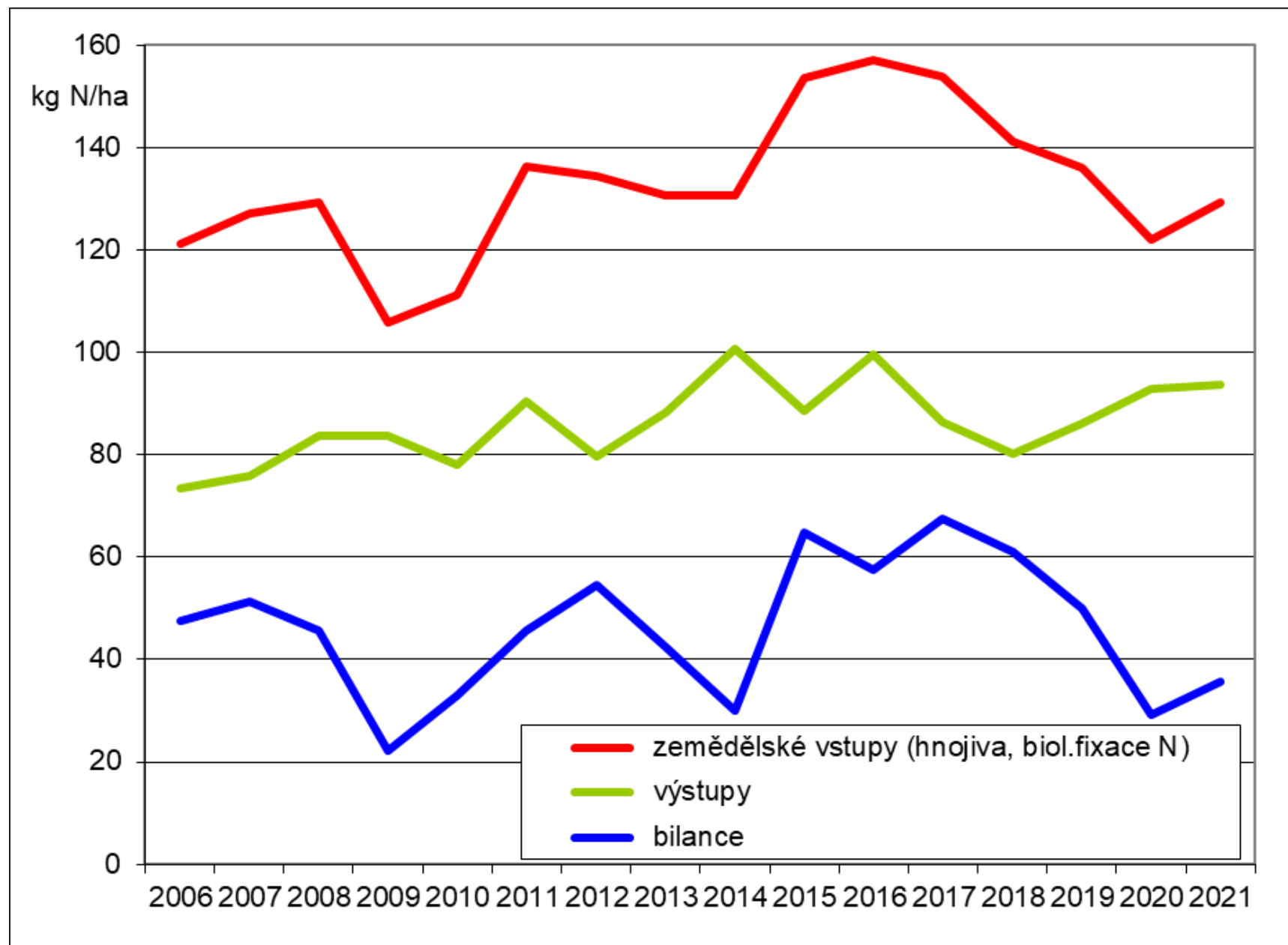
Průměrný přívod živin do půdy v ČR hnojením

(v kg č.ž. na 1 ha využívané z.p. podle ČSÚ a MZe: 3,5 mil. ha v kalendářním roce 2021)



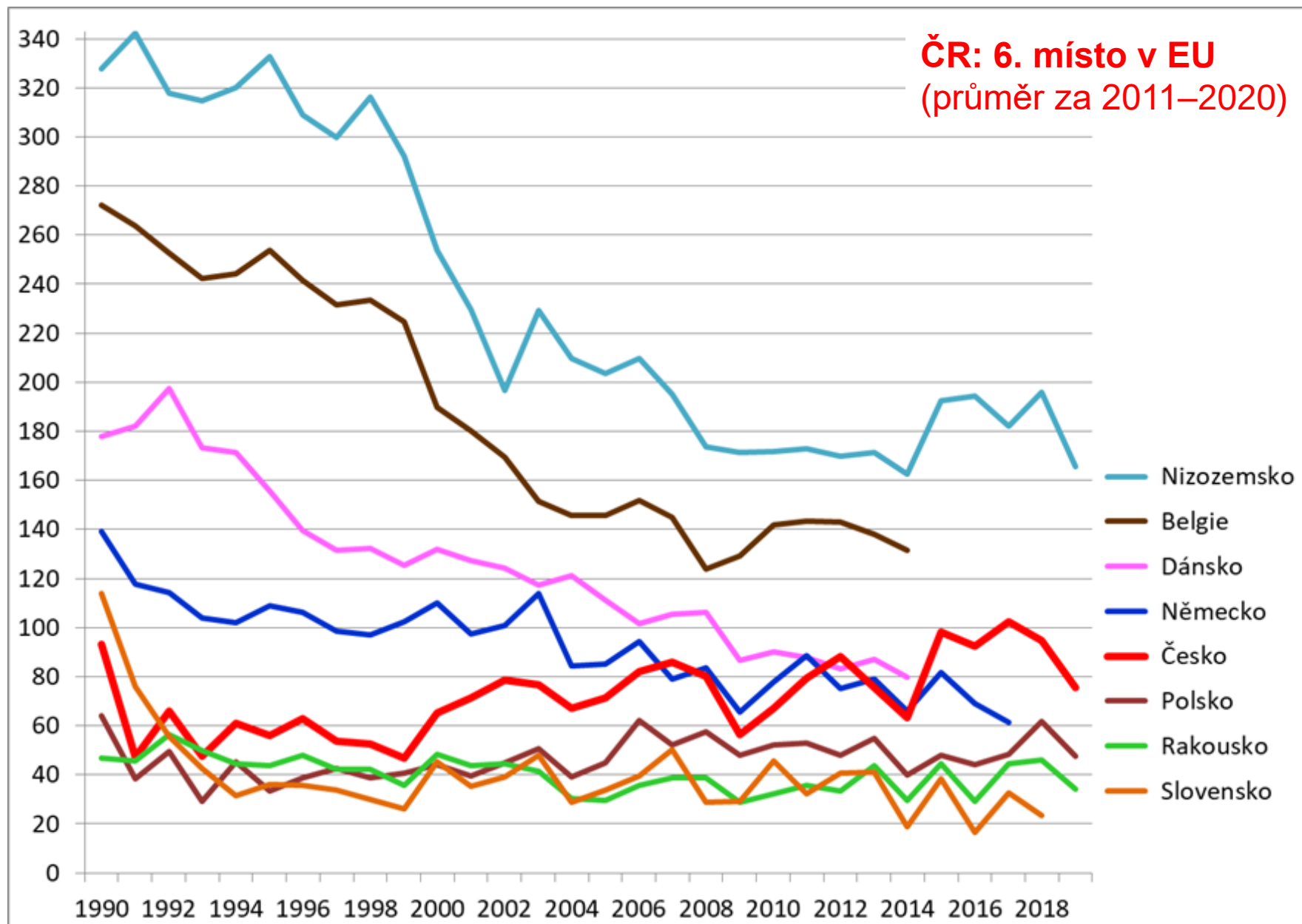
Zdroj: MZe (minerální hnojiva); VÚRV, v.v.i. (statková hnojiva = živiny v exkrementech; digestát...)

Vývoj zemědělské bilance dusíku v ČR (2006–2021)

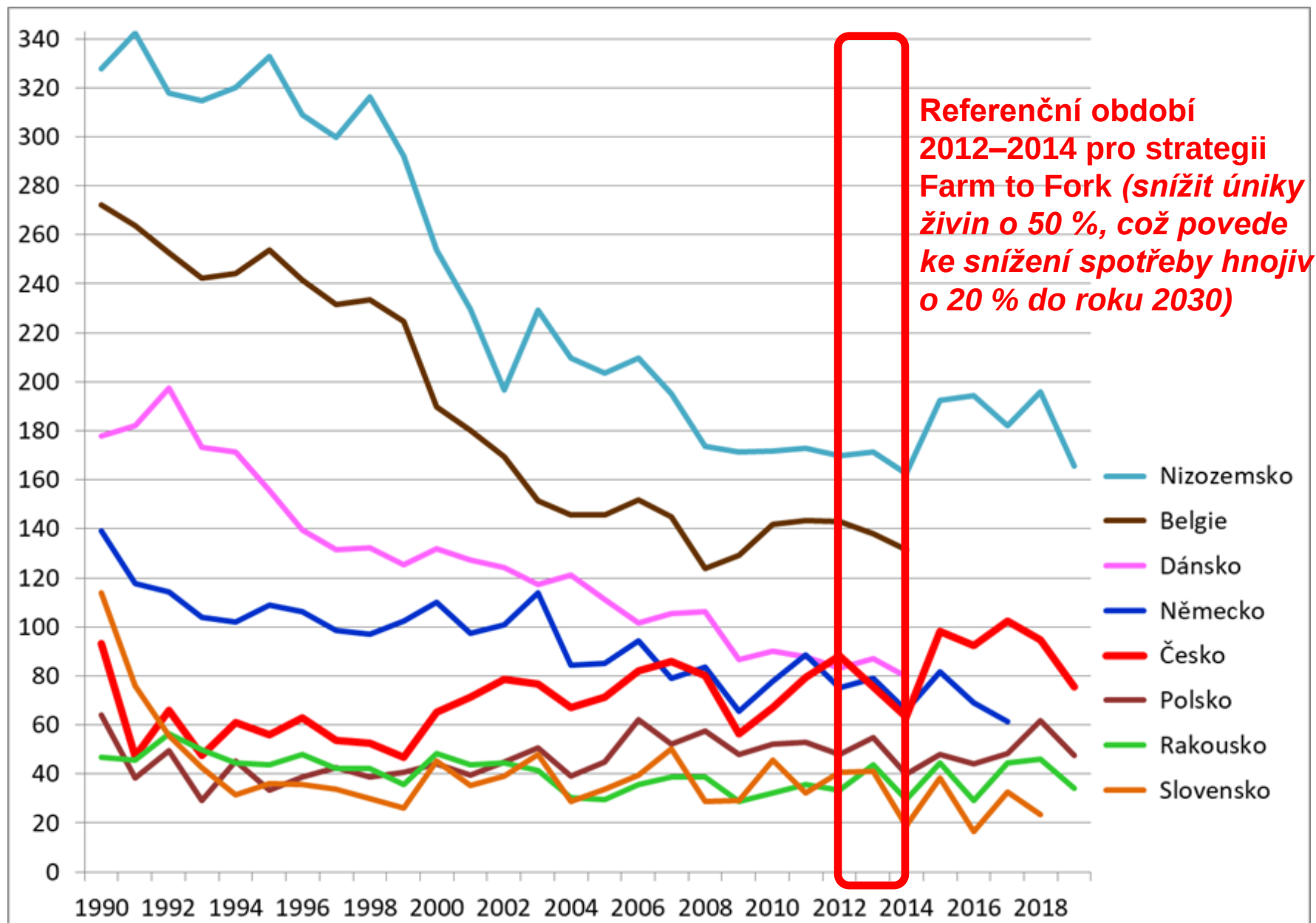


Hrubá bilance N (EUROSTAT 2021, kg N/ha)

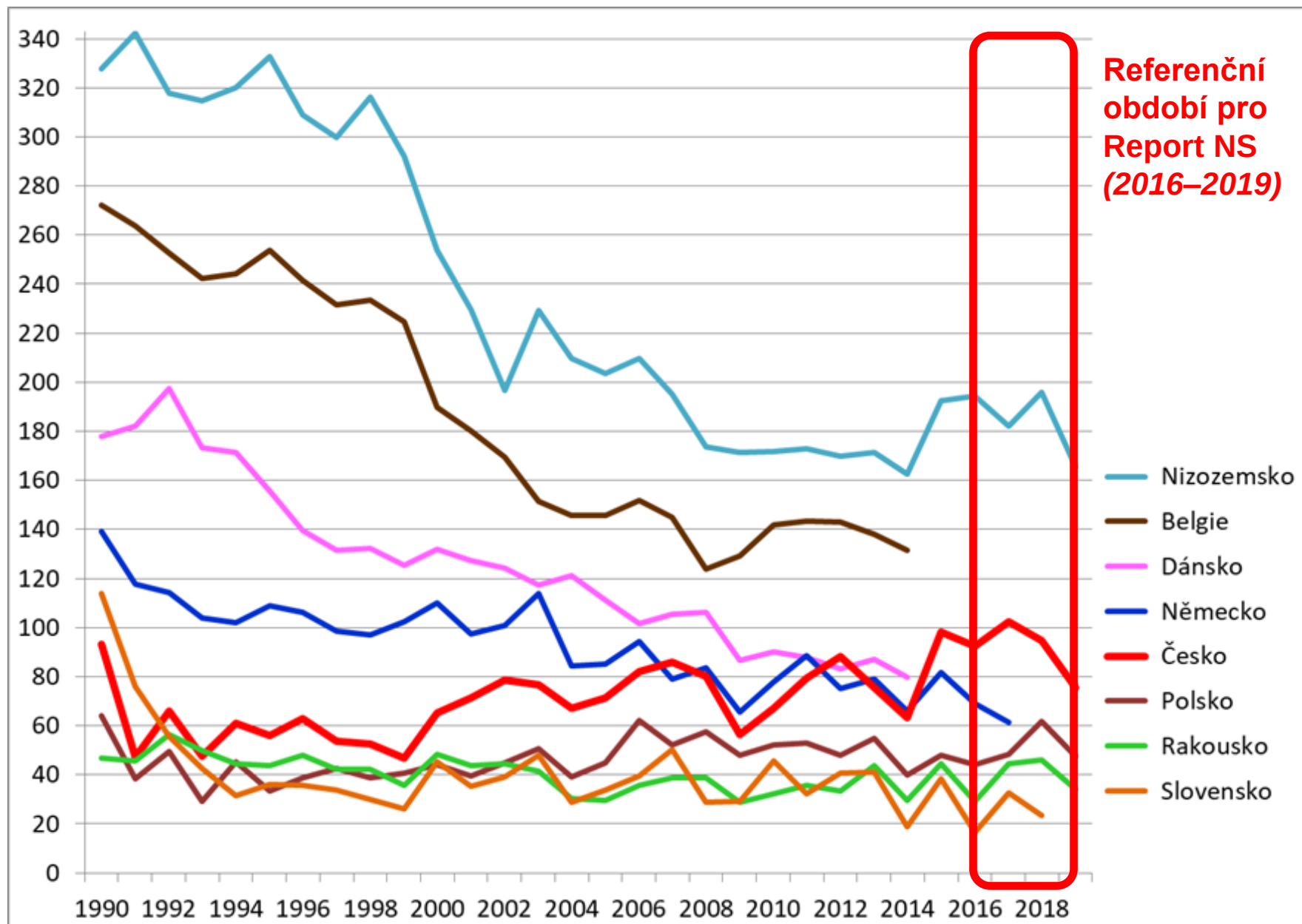
ČR: 6. místo v EU
(průměr za 2011–2020)



Hrubá bilance N (EUROSTAT 2021, kg N/ha)



Hrubá bilance N (EUROSTAT 2021, kg N/ha)



Report Evropské komise (NS 2016–2019)

■ Zpráva Komise Radě a EP o provádění směrnice Rady 91/676/EHS za období 2016–2019

- odkaz: [zpráva \(v češtině\)](#) a [nážorný prohlížeč](#)
- cca 81 % vstupu zemědělského N do vodních systémů a 87 % amoniaku ze zemědělských emisí do atmosféry pochází ze živočišné výroby
- **největší intenzita chovu (DJ/ha):** Nizozemsko (3,8; od r. 2013 stoupá), Malta (2,9; od r. 2010 klesá), Belgie (2,8; od r. 2005 stejná)
- **státy s vysokým podílem eutrofních vod:** **ČR**, Finsko, Dánsko, Lucembursko, Belgie, Německo, Lotyšsko, Polsko
- **špatná jakost vody na celém území, systematický problém se zvládáním úniků živin:** Belgie (Flandry), **ČR**, Dánsko, Finsko, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Polsko, Španělsko
- **za účelem dosažení cílů nitrátové směrnice musí okamžitě přijmout další kroky:** Belgie, **ČR**, Lucembursko, Nizozemsko, Německo, Španělsko

Nitrátová směrnice v ČR – nař. vlády č. 262/2012 Sb., o vymezení zranitelných oblastí a akčním programu

NV č. 262/2012 Sb. = prováděcí předpis k § 33 vodního zákona
(implementace směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991
o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů)

- zatím poslední novela v roce 2020
(účinnost změn od 1. 7. 2020)
 - 4. revize zranitelných oblastí (ZOD)
 - 5. akční program (na období 2020–2024)
- opatření vycházejí z výsledků výzkumu, monitoringu akčního programu, návrhů z praxe i připomínek Evropské komise
- všechny informace jsou na **www.nitrat.cz**
- informace k DPB na **Portálu farmáře (PF)**



Jana Wollnerová, Lada Kozlovská, Jan Klír

Hospodaření ve zranitelných oblastech
– 5. akční program nitrátové směrnice

Metodika pro praxi



2022

Vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv

**Doplňující předpis k implementaci nitrátové směrnice,
obsahuje prakticky využitelné údaje pro akční program NS:**

průměrné hodnoty („normativy“), na základě šetření v praxi

- hmotnost hospodářských zvířat, přepočet na dobytčí jednotky (1 DJ = 500 kg ž. hm.)
- produkce statkových hnojiv zvířaty
- obsah živin ve statkových a organických hnojivech
- obsah živin v rostlinných produktech

Působnost nařízení vlády č. 262/2012 Sb.

- **Opatření akčního programu NS (cca 20 bodů):**
 - konkrétní opatření – jen na DPB zařazených do ZOD (ZOD = ano)
 - výjimky – platí pro celý závod, i když je v ZOD jen částečně
 - limit 170 kg organického dusíku živočišného původu (v kg celkového N/ha, v průměru celého závodu)
 - sklady pro statková hnojiva (min. na šestiměsíční produkci)
 - bilance dusíku za závod (v kg N/ha, v průměru celého závodu)
- **Vybrané požadavky z NS (8 bodů) jsou součástí kontroly podmíněnosti v ZOD (PPH 2 – povinné požadavky na hospodaření)**
- **Některé požadavky NS (5 bodů) převzaty do „Minimálních požadavků na používání hnojiv“ jako podmínka pro AEKO, EZ a nově i Ekoplatbu!**
- **Ochranný pás u vody převzat do DZES 4**
- **Limity N převzaty do OTP a IPZ AEKO**
- **Některé schválené režimy hospodaření v OPVZ příkazují dodržování pravidel NV č. 262/2012 Sb. i mimo ZOD!**

Zákaz hnojení na orné půdě a TTP v ZOD

(PPH2, Minimální požadavky na používání hnojiv)

Klimatický region*	Minerální dusíkatá hnojiva	Hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem	Hnojiva s pomalu uvolnitelným dusíkem***
0–5	01.11. – 15.02. (01.11. – 31.01.**)	15.11. – 15.02. (15.11. – 31.01.**)	15.12. – 15.02.
6–7	01.11. – 28.02. (01.11. – 15.02.**)	15.11. – 28.02. (15.11. – 15.02.**)	15.12. – 28.02.
8–9	15.10. – 28.02. (15.10. – 15.02.**)	05.11. – 28.02. (05.11. – 15.02.**)	15.12. – 28.02.

*	první číslice kódu bonitované půdně ekologické jednotky
**	platí na zemědělských pozemcích s průměrnou sklonitostí nepřevyšující 5 stupňů a s porostem ozimých plodin
***	platí i pro upravené kaly; pokud nedojde k následnému pěstování ozimých plodin nebo mezplodin je zakázáno hnojení také v období od 1. června do 31. července

Maximální celková dávka dusíku v období po sklizni hlavních plodin

Způsob hnojení A* = kg N/ha v minerálních hnojivech (MH) B* = kg celkového N/ha v kejďě, digestátu, ...	I. aplikační pásmo		II. aplikační pásmo		III. aplikační pásmo			
					a) půdy se středním rizikem infiltrace		b) půdy s vysokým rizikem infiltrace	
	A*	B*	A*	B*	A*	B*	A*	B*
1. K ozimé plodině následující po obilnině	60	120	50	100	40	80	40	0
2. K ozimé plodině následující po jiné předplodině než je obilnina	40	80	30	60	15**	0	15**	0
3. K meziplovinám, s výjimkou čistých porostů jetelovin a luskovin nebo k podpoře rozkladu slámy***, s výjimkou slámy luskovin, olejnin a jetelovin pěstovaných na semeno	60	120	50	100	40	80	40	80
4. Pro následné jarní plodiny (až od 1. října) ****	0	100	0	80	0	80	0	0

**	v případě hnojení pro cibuli ozimou a česnek ozimý je maximální dávka 40 kg N/ha
***	použití minerálních dusíkatých hnojiv k podpoře rozkladu slámy je možné pouze v případě, že bude následovat ozimá plodina nebo meziplodina ponechaná na zemědělském pozemku minimálně do 31. ledna následujícího kalendářního roku
****	hnojení ve III. aplikačním pásmu v období do 31. října pro klimatické regiony 0–7 nebo do 20. října pro klimatické regiony 8–9 je možné pouze s inhibitorem nitrifikace, a to při použití dávkovacího zařízení pro řízenou homogenizaci a v dávce uvedené v příbalovém letáku nebo na schválené etiketě

Maximální celková dávka dusíku v období po sklizni hlavních plodin

Způsob hnojení

A^* = kg N/ha v minerálních hnojivech (MH)

B^* = kg celkového N/ha v kejdě, digestátu, ...

1. K ozimé plodině následující po obilnině

2. K ozimé plodině následující po jiné předplodině než je obilnina

3. K mezipločinám, s výjimkou čistých porostů jetelovin a luskovin nebo k podpoře rozkladu slámy***, s výjimkou slámy luskovin, olejnin a jetelovin pěstovaných na semeno

4. Pro následné jarní plodiny (až od 1. října)

II. aplikační pásmo

MH **kejda**

50 100

30 60

50 100

0 80

*** použití minerálních dusíkatých hnojiv k podpoře rozkladu slámy je možné pouze v případě, že bude následovat ozimá plodina nebo meziplodina ponechaná na zemědělském pozemku minimálně do 31. ledna následujícího kalendářního roku

Výnosy plodin a limity přívodu N v hospodářském roce pro jednotlivé VH (PPH2)

Plodina	Výnosové hladiny					
	1		2		3	
	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
Pšenice ozimá potravinářská	do 6,0	170	6,0–8,0	200	nad 8,0	230
Pšenice ozimá nepotravinář.	do 6,0	150	6,0–8,0	180	nad 8,0	200
Pšenice jarní	do 4,0	110	4,0–6,0	130	nad 6,0	145
Žito	do 4,5	115	4,5–6,5	135	nad 6,5	145
Ječmen ozimý	do 5,5	135	5,5–7,5	160	nad 7,5	175
Ječmen jarní sladovnický	do 4,5	100	4,5–6,8	125	nad 6,8	135
Ječmen jarní krmný	do 4,5	115	4,5–7,0	145	nad 7,0	160
Oves	do 3,5	110	3,5–5,0	125	nad 5,0	140
Tritikále	do 4,5	125	4,5–6,5	150	nad 6,5	165
Kukuřice na zrna	do 8,0	190	8,0–10,5	220	nad 10,5	240
Kukuřice na siláž	do 40	190	40–50	220	nad 50	240
Brambory rané	do 20	100	20–30	130	nad 30	160
Brambory sadbové	do 20	100	20–30	125	nad 30	150
Brambory ostatní	do 30	140	30–40	170	nad 40	190
Cukrovka	do 65	170	65–80	190	nad 80	210
Krmná řepa	do 35	100	35–50	130	nad 50	150
Řepka	do 3,0	200	3,0–4,0	220	nad 4,0	230
Slunečnice	do 2,5	100	2,5–3,5	110	nad 3,5	130
Mák	do 0,8	100	0,8–1,2	120	nad 1,2	140
Hořčice	do 1,0	80	1,0–1,3	85	nad 1,3	90
Len	do 1,5	80	1,5–2,0	85	nad 2,0	90

Limity přívodu dusíku k plodinám v ZOD

▣ Limity přívodu N k plodinám x bilance N

- Limity N x cílové výnosy
- Limity přívodu N v jednotlivých výnosových hladinách (VH) se vztahují:
 - VH 1 – k uvedenému výnosu (např. „do 6,0“ → **6,0 t/ha**)
 - VH 2 – k výnosu v horní části rozpětí (např. „6,0–8,0“ → **8,0 t/ha**)
 - VH 3 – k výnosu o 30 % vyššímu (např. „nad 8,0“ → **10,4 t/ha**)
- Při nižších výnosech je třeba hnojení snížit, s ohledem na bilancování N, k tomu se využije údajů z přílohy č. 5 k nařízení – průměrná potřeba živin na tvorbu jedné tuny hlavního produktu a příslušného množství vedlejšího produktu (položka „celkem“, tedy tzv. odběrový normativ)

Zemědělská povrchová bilance živin

- Započítány jsou pouze zemědělské toky živin do/z půdy.
- Zemědělská bilance N dle nitrátové směrnice, povinná na cca 70 % z. p. LPIS (od hospodářského roku 2020/2021).
- Software (www.vurv.cz; www.nitrat.cz) počítá i bilanci P a K.

VSTUPY	VÝSTUPY
minerální hnojiva	sklizené hlavní rostlinné produkty
statková hnojiva živočišného původu (po odečtu ztrát živin ve stájích a při skladování)	sklizené vedlejší rostlinné produkty (včetně slámy určené ke stlaní)
organická hnojiva	BILANČNÍ ROZDÍL
upravené kaly	ztráty (převážně do vody)
symbiotická fixace dusíku (mimo fixace N zelenými částmi rostlin = biostimulant Utrisha N)	akumulace živin nebo ochuzení (půda)

Bilance dusíku ve zranitelných oblastech

- **Zavedena od hosp. roku 2020/2021** (1. výpočet do 31. 12. 2021)
- **podrobnosti na www.nitrat.cz**
 - metodika "Hospodaření ve zranitelných oblastech – 5. akční program...,,
 - aplikace pro výpočet bilance N (a současně i P a K) – program v Excelu
- povinnost pro zemědělský závod o výměře 30 a více hektarů zemědělské půdy (mimo vinice, chmelnice atd.)
- bilance N se počítá v průměru celého závodu, i když je v ZOD zařazen jen částečně
- do bilance se nepočítají plochy, hnojení ani výnosy ve vinicích, chmelnicích, školkách, ovocných sadech, sklenících, fóliovnících, pařeništích a porostech jahod, okrasných rostlin, rychle rostoucích dřevin a vánočních stromků
- z hlediska přívodu a odběru dusíku se nehodnotí pastva
- prům. obsahy živin v rostlinných produktech (příl. č. 5 k NV č. 262/2012 Sb.)

Aktuální bilance dusíku ve zranitelných oblastech

- **spotřeba hnojiv:** za hospod. rok **2021/2022** (1. 7. 2021 – 30. 6. 2022)
- **plochy, sklizně:** kalendářní rok **2022** (= *kalendářní rok, ve kterém hospodářský rok končí*), plodiny dle JŽ 2022 (+ další plodiny na stejném DPB)
- **na rozdíl od nové elektronické evidence se bilance N nikam neposílá**
- povinnost 2. výpočtu bilance N je **do 31. 12. 2022**
- příp. kontrole je třeba **předložit výpočet bilance N**, nyní již za 2 roky (vyplněné tabulky č. 1 až 4 v příloze č. 5, nebo el. forma výpočtu); dosažený výsledek bilance N kontrola zatím hodnotit nebude, jen zkontroluje způsob výpočtu, porovná vstupy N s evidencí hnojení atd.
- limit bilančního přebytku dusíku je **70 kg N/ha z.p. závodu**, v průměru tří po sobě následujících hospodářských let; **hodnota průměrné bilance za 3 roky** tedy bude poprvé kontrolována až **od začátku roku 2024**
- možnost odpočtu dodaného N z důvodů neovlivnitelných ztrát výnosů (při poklesu výnosu min. o 30 % proti průměru z posledních 5 let)

Program pro výpočet bilance dusíku

Bilance dusíku (VÚRV, v.v.i., 2022)

Jednoduchý program (MS Excel) hodnotí bilanci dusíku (a současně i fosforu, draslíku).

Odkazy:

www.vurv.cz *Poradenství – Software (balance)*

www.nitrat.cz

Výsledek výpočtu je uveden v **závěrečném protokolu** (k tisku nebo zkopírování). Současně je generován i výstup o spotřebě hnojiv pro vyplňování výkazu **ČSÚ Zem 6-01**.

Výpočet bilance dusíku – protokol dle § 7a (NV č. 262/2012 Sb.)

Tabulka č. 1

Obchodní závod	ZD Lhota
Hospodářský rok	2020/2021

Tabulka č. 2 Výpočet vstupů a výstupů dusíku (v tunách N za obchodní závod)

Vstupy celkového dusíku			Výstupy dusíku		
č.	Položka	t N	č.	Položka	t N
1.	Minerální hnojiva	211,0	1.	Hlavní sklizňové produkty	268,5
2.	Statková hnojiva, s výjimkou rostlinných zbytků	50,3	2.	Vedlejší sklizňové produkty	8,9
3.	Organická hnojiva	114,0	Celkové výstupy dusíku (B)		277,4
4.	Organominerální hnojiva	0,0			
5.	Upravené kaly	0,0			
6.	Přívod dusíku symbiotickou fixací	61,6			
Celkové vstupy dusíku (A) (součet hodnot v řádcích č. 1 až 6)		436,8			

Tabulka č. 3 Výpočet celkové bilance dusíku (v tunách N za obchodní závod)

č.	Položka	t N
1.	Rozdíl mezi celkovými vstupy dusíku (A) a celkovými výstupy dusíku (B) z tabulky	159,4
2.	Neovlivnitelné ztráty	4,4
Výsledek celkové bilance dusíku (od hodnoty v 1. řádku se odečte hodnota ve 2.)		155,0

Tabulka č. 4 Výpočet průměrné bilance dusíku (v kg N/ha obchodního závodu)

č.	Položka	Hodnota
1.	Započítaná plocha zemědělské půdy (§ 7a) v ha	2 220,0
2.	Výsledek celkové bilance dusíku z tabulky č. 3 v přepočtu na kg N	155 042,2
Výsledek průměrné bilance dusíku v kg N/ha zemědělské půdy (hodnota celkové bilance dusíku ve 2. řádku se vydělí hodnotou v 1. řádku)		69,8

Bilance dusíku pro připravovanou ekoplatbu na precizní zemědělství (od roku 2024?)

- Zájemci budou muset plnit požadavek na průměrný bilanční přebytek dusíku max. 60 kg N/ha, a to v jednom hospodářském roce, tedy bez možnosti vyrovnání v dalších letech.
- Je to tedy přísnější než ve zranitelných oblastech, kde platí limit 70 kg N/ha, ale v průměru 3 let.

Hodnocení bilance živin

- průměrný roční přebytek dusíku v zemědělském závodě by neměl být větší než **60 kg N/ha z.p.**
- výše uvedený limit platil v Německu, kde je bilance živin uzákoněna, od roku 2018 byl limit snížen na **50 kg N/ha**
- v ČR není zatím bilance živin plošně vyžadována, ale od roku 2020/2021 je bilance N povinná v ZOD
- je to vhodný indikátor pro zpětné ověření používaných způsobů hospodaření se živinami, zejména hnojení
- bilance fosforu by měla být +/- vyrovnaná (při výnosu 7 t obilí nebo 3,5 t řepky se z pole odveze cca 25 kg P/ha)

Doporučujeme sledovat i pH půdy a zásoby přístupných živin (agrochemické zkoušení zemědělských půd – AZZP, další metody, přímé analýzy, čidla apod.)

- okolo rozmezí vyhovující/dobrá zásoba stačí průběžně nahrazovat odebraný fosfor, dle vypočítaných hodnot
- při vysoké zásobě hnojení snížit a při nízké zásobě zvýšit;
u draslíku je nutné zohlednit kationtovou výměnnou kapacitu (KVK)
i nepříznivý vliv jednomocných kationtů na strukturu půdy
- potřebu hnojení draslíkem je třeba korigovat i podle obsahů přístupného hořčíku, aby nebyl při vysokých obsazích K v půdě blokován příjem hořčíku (kvalita krmiv)

Možné příčiny vysokého bilančního přebytku N:

- nízké výnosy za nepříznivého průběhu počasí (sucho)
- nízké výnosy v delším období, jejichž příčinou mohou být nepříznivé půdní podmínky (pH půdy, její struktura, množství a kvalita půdní organické hmoty, nízký obsah přístupného fosforu, nevhodný poměr kationtů apod.)
- nízká hnojivá účinnost statkových a organických hnojiv (hlavně kejda a digestát), aplikovaných v létě a na podzim (vysoké ztráty dusíku)
- využití dusíku z organického hnojení lze zlepšit přesunutím části aplikace na jaro (to vyžaduje investice do stavby skladů) nebo agrotechnickými opatřeními (hnojení k ozimům, meziplovinám, ke slámě; využití inhibitorů nitrifikace; nehnojení po kukuřici apod.)

Organické hnojení

Aplikace **30–40 t hnoje jednou za 3–4 roky** by měla zajistit stabilizaci obsahu půdní organické hmoty (vyhnojení $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ orné půdy ročně).

Správně hospodařit s organickou hmotou je možné i bez hnoje. Je ale třeba vzít v úvahu rozdílnou účinnost organických látek dodaných do půdy. Např. 1 tuna organických látek z kvalitního vyzrálého kompostu vydá za 5 tun organických látek zeleného hnojení...

Při používání kejdy či digestátu se musí daleko více dbát na navracení organických látek do půdy, navíc v širším spektru. Vhodné jsou tzv. dvoj- a trojkombinace, např. kejda + sláma + zelené hnojení.

Navíc, při intenzivním hnojení minerálními N-hnojivy, kejdou nebo digestátem dochází k rychlejší mineralizaci půdní organické hmoty.

Dodaný dusík podporuje nárůst mikroorganismů a ty pak hledají zdroj uhlíku v lehce rozložitelných složkách půdní organické hmoty.

Průměrné charakteristiky statkových a organických hnojiv, a upravených kalů

	Hnojiva, upravené kaly (žlutě – novela 2021)	Obsah sušiny (%)	Obsah org. látek (kg OL/t)	Obsah uhlíku (kg C/t)	Obsah dusíku (kg N/t)	Poměr C : N
SH	Hnůj skotu	22,0	165	86	6,7	13
	Hnůj prasat	24,0	187	97	7,8	12
	Hnůj koňský	30,0	240	125	5,2	24
	Hnůj ovcí a koz	32,0	256	133	8,9	15
	Močůvka skotu a hnojůvka	1,2	10	5	1,5	3
	Močůvka prasat a hnojůvka	1,2	10	5	2,1	2
	Kejda skotu	7,3	57	30	3,9	8
	Fugát kejdy skotu	5,8	45	24	3,9	6
	Separát kejdy skotu	21,0	164	85	4,2	20
	Kejda prasat	5,3	42	22	4,1	5
	Fugát kejdy prasat	3,4	27	14	3,9	4
	Separát kejdy prasat	27,0	216	112	6,3	18
	Drůbeží trus – uleželý	32,0	214	111	19,0	6
	Drůbeží trus – sušený	73,0	460	239	35,0	7
	Drůbeží trus s podestýlkou	42,0	302	157	20,4	8
OH	Kompost	40,0	240	125	5,5	23
	Digestát	6,5	49	26	4,5	6
	Fugát digestátu	4,3	32	17	4,2	4
	Separát digestátu, tuhý digestát	23,0	196	102	5,4	19
	Ost. org. hnojiva, např. výpalky	35,0	228	118	10,5	11
UK	Upravený kal (evid. ve 100% suš.)	100,0	600	312	37,0	8

Průměrné charakteristiky statkových hnojiv rostlinného původu

	Skliditelné vedlejší nebo hlavní rostlinné produkty použité ke hnojení	Obsah sušiny (%)	Obsah org. látek (kg OL/t)	Obsah uhlíku (kg C/t)	Obsah dusíku (kg N/t)	Poměr C : N
SH	Sláma hustě setých obilnin	85,0	800	420	4–5	80–100
	Sláma kukuřice na zrno	85,0	800	420	9	45
	Sláma luskovin	85,0	800	420	10–15	28–40
	Sláma olejnin	90,0	800	420	7–10	40–60
	Řepný chrást	15,0	100	50	4,0	13
	Plodina na zelené hnojení	15,0	100	50	2–5	10–25

Bilance organických látek pro ekoplatbu

■ Strategický plán SZP na období 2023–2027 pro ČR

(pravidla zveřejněna v srpnu 2022, schválení vládou 12. 10. 2022, nařízení vlády k přímým platbám je nyní ve fázi přípravy návrhu do vlády)

- režimy pro klima a životní prostředí – **celofaremní ekoplatba**
- jedna z podmínek = **udržitelné hospodaření s organickou hmotou v půdě**, tj. na **min. 35 % půdy** (R, G, U) se organicky hnojí nebo se provedou další opatření (meziplodiny, strip-till apod.)
- základ 35 % se úměrně zvýší při pěstování kukuřice, brambor, cukrovky, polní zeleniny apod., nebo sníží při pěstování víceletých píceň

Odkazy na tabulku pro hospodářský rok 2022/2023:

www.vurv.cz Poradenství – Software (bilance)

www.nitrat.cz

„Etalon“: hnůj 30 t/ha, na 35 % půdy (R, G, U).

Jiná hnojiva nebo postupy (*přepočet podle účinnosti*), např.:

	koef. (na 1 ha)	při dávce t/ha
Hnůj	1,00	30
Kompost s poměrem C:N 10 a vyšším	1,00	15
Kompost s poměrem C:N pod 10	0,65	15
Kejda skotu	0,18	20
Kejda prasat	0,10	20
Digestát	0,15	20
Sláma obilnin, olejnin, luskovin, ...	0,50	
Meziplodiny – pokud následuje ozimá plodina	0,20	
Meziplodiny – pokud následuje jarní plodina	0,35	

Příklad přepočtu roční spotřeby hnoje v závodě s výměrou 1 000 ha půdy (R, G, U):

$$11\,000\text{ t} : 30\text{ t/ha} \times 1,00 = 367\text{ přepočtených ha (= 36,7 \% o. p.)}$$

Ekoplatba 2023 – hospodaření s organickou hmotou v hospodářském roce 2022/2023

Obchodní závod:

Podmínky pro ekoplatbu:

nesplněny

Potřeba:

Plnění:

Bilance organické hmoty:

záporná

Obhospodařovaná plocha (květen 2023)	Výměra (ha)	
Orná půda (R + G + U)	1 000,00	Podle údajů pro žádost o dotace na rok 2023
... z toho: lehká půda		Zařazení všech DPB dle převažujícího půdního druhu bude doplněno do LPIS.
těžká půda		Pokud nejsou informace o zastoupení lehkých a těžkých půd (potřeba
Plodiny na orné půdě (květen 2023)	Výměra (ha)	Upřesnění potřeby opatření podle výměry vybraných hlavních plodin (žádost
Brambory, cukrovka, řepa krmná, zelenina ¹⁾		¹⁾ brokolice, celer, cuketa, meloun, okurka, pór, rajče, tykev, zelí
Kukuřice, zelenina ²⁾		²⁾ česnek, květák, mrkev, paprika, pastinák
Jetel ³⁾ , vojtěška ³⁾ , vč. semenářských porostů		³⁾ pouze čisté porosty
Ostatní víceleté pícniny ⁴⁾ , trávy na semeno		⁴⁾ včetně travních porostů (kultura G) a směsí (např. jetelotráva)
Dodání organické hmoty do půdy (2022/2023)	Spotřeba (t)	Celková spotřeba v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Hnůj, separát kejdy		Při výpočtu se vychází z celkové spotřeby hnojiv nebo upravených kalů na orné půdě, v hospodářském roce.
Separát digestátu, tuhý digestát		
Kompost s poměrem C:N 10 a vyšším		
Kompost s poměrem C:N pod 10		
Upravený kal (ve 100% sušině)		
Kejda skotu		
Dodání organické hmoty a další opatření	Výměra (ha)	Opatření provedená v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Sláma obilnin (vč. kukuřice na zrno), olejnin a luskovin (veškerá sláma, bez ohledu na přidání		Zapravení do půdy, příp. ponechání na povrchu slámy obilnin, olejnin a luskovin nebo zbytků po sklizni jetelovin a trav na semeno, příp. hrachu a
... z toho kombinace sláma obilnin + kejda, digestát, ...		Zapravení slámy obil. se souběžnou či následnou aplikací kejdy, digestátu
Řepný chrást, nesklizené hlavní plodiny		Zapravení řepného chrástu, případně nesklizených hlavních plodin
Nesklizený obrostu víceletých pícnin		Zapravení nesklizeného posledního obrostu víceletých pícnin
Meziplodiny – následuje ozimá plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – následuje jarní plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – současně s hlavní plodinou		Meziplodiny (nad 8 týdnů) pěstované současně s hlavní plodinou
Úhor s plodinami		Plodiny na úhoru, bez odvozu nadzemní hmoty
Meziplodiny, úhor – odvoz nadzemní hmoty		Meziplodiny (nad 8 týdnů) či plodiny na úhoru, s odvozem nadzemní hmoty
Strip-till		Strip-till
Přímé setí		Přímé setí do nezpracované půdy, meziplodin nebo rostlinných zbytků

Ekoplatba 2023 – hospodaření s organickou hmotou v hospodářském roce 2022/2023

Obchodní závod:

Podmínky pro ekoplatbu:

nesplněny

Potřeba:

Plnění:

Bilance organické hmoty:

záporná

Obhospodařovaná plocha (květen 2023)	Výměra (ha)	
Orná půda (R + G + U)	1 000,00	Podle údajů pro žádost o dotace na rok 2023
... z toho: lehká půda		Zařazení všech DPB dle převažujícího půdního druhu bude doplněno do LPIS.
těžká půda		Pokud nejsou informace o zastoupení lehkých a těžkých půd (potřeba
Plodiny na orné půdě (květen 2023)	Výměra (ha)	Upřesnění potřeby opatření podle výměry vybraných hlavních plodin (žádost
Brambory, cukrovka, řepa krmná, zelenina ¹⁾	30,00	¹⁾ brokolice, celer, cuketa, meloun, okurka, pór, rajče, tykev, zelí
Kukuřice, zelenina ²⁾	50,00	²⁾ česnek, květák, mrkev, paprika, pastiňák
Jetel ³⁾ , vojtěška ³⁾ , vč. semenářských porostů	100,00	³⁾ pouze čisté porosty
Ostatní víceleté píceiny ⁴⁾ , trávy na semeno		⁴⁾ včetně travních porostů (kultura G) a směsí (např. jetelotráva)

Dodání organické hmoty do půdy (2022/2023)	Spotřeba (t)	Celková spotřeba v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Hnůj, separát kejdy		Při výpočtu se vychází z celkové spotřeby hnojiv nebo upravených kalů na
Separát digestátu, tuhý digestát		orné půdě, v hospodářském roce.
Kompost s poměrem C:N 10 a vyšším		
Kompost s poměrem C:N pod 10		
Upravený kal (ve 100% sušině)		
Kejda skotu		

Dodání organické hmoty a další opatření	Výměra (ha)	Opatření provedená v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Sláma obilnin (vč. kukuřice na zrno), olejnin a luskovin (veškerá sláma, bez ohledu na přidání		Zapravení do půdy, příp. ponechání na povrchu slámy obilnin, olejnin a
... z toho kombinace sláma obilnin + kejda, digestát, ...		luskovin nebo zbytků po sklizni jetelovin a trav na semeno, příp. hrachu a
Řepný chrást, nesklizené hlavní plodiny		Zapravení slámy obil. se souběžnou či následnou aplikací kejdy, digestátu
Nesklizený obrostu víceletých pícein		Zapravení řepného chrástu, případně nesklizených hlavních plodin
Meziplodiny – následuje ozimá plodina		Zapravení nesklizeného posledního obrostu víceletých pícein
Meziplodiny – následuje jarní plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – současně s hlavní plodinou		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Úhor s plodinami		Meziplodiny (nad 8 týdnů) pěstované současně s hlavní plodinou
Meziplodiny, úhor – odvoz nadzemní hmoty		Plodiny na úhoru, bez odvozu nadzemní hmoty
Strip-till		Meziplodiny (nad 8 týdnů) či plodiny na úhoru, s odvozem nadzemní hmoty
Přímé setí		Strip-till
		Přímé setí do nezpracované půdy, meziplodin nebo rostlinných zbytků

Ekoplatba 2023 – hospodaření s organickou hmotou v hospodářském roce 2022/2023

Obchodní závod:

Podmínky pro ekoplatbu:

nesplněny

Potřeba:



Bilance organické hmoty:

záporná

Plnění:



Obhospodařovaná plocha (květen 2023)	Výměra (ha)	
Orná půda (R + G + U)	1 000,00	Podle údajů pro žádost o dotace na rok 2023
... z toho: lehká půda		Zařazení všech DPB dle převažujícího půdního druhu bude doplněno do LPIS.
těžká půda		Pokud nejsou informace o zastoupení lehkých a těžkých půd (potřeba
Plodiny na orné půdě (květen 2023)	Výměra (ha)	Upřesnění potřeby opatření podle výměry vybraných hlavních plodin (žádost
Brambory, cukrovka, řepa krmná, zelenina ¹⁾	30,00	¹⁾ brokolice, celer, cuketa, meloun, okurka, pór, rajče, tykev, zeli
Kukuřice, zelenina ²⁾	50,00	²⁾ česnek, květák, mrkev, paprika, pastiňák
Jetel ³⁾ , vojtěška ³⁾ , vč. semenářských porostů	100,00	³⁾ pouze čisté porosty
Ostatní víceleté píceiny ⁴⁾ , trávy na semeno		⁴⁾ včetně travních porostů (kultura G) a směsí (např. jetelotráva)

Dodání organické hmoty do půdy (2022/2023)	Spotřeba (t)	Celková spotřeba v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Hnůj, separát kejdy	2 500	Při výpočtu se vychází z celkové spotřeby hnojiv nebo upravených kalů na orné půdě, v hospodářském roce.
Separát digestátu, tuhý digestát		
Kompost s poměrem C:N 10 a vyšším		
Kompost s poměrem C:N pod 10		
Upravený kal (ve 100% sušině)		
Kejda skotu	3 000	

Dodání organické hmoty a další opatření	Výměra (ha)	Opatření provedená v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Sláma obilnin (vč. kukuřice na zrno), olejnin a luskovin (veškerá sláma, bez ohledu na přidání		Zapravení do půdy, příp. ponechání na povrchu slámy obilnin, olejnin a luskovin nebo zbytků po sklizni jetelovin a trav na semeno, příp. hrachu a
... z toho kombinace sláma obilnin + kejda, digestát, ...		Zapravení slámy obil. se souběžnou či následnou aplikací kejdy, digestátu
Řepný chrást, nesklizené hlavní plodiny		Zapravení řepného chrástu, případně nesklizených hlavních plodin
Nesklizený obrostu víceletých pícein		Zapravení nesklizeného posledního obrostu víceletých pícein
Meziplodiny – následuje ozimá plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – následuje jarní plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – současně s hlavní plodinou		Meziplodiny (nad 8 týdnů) pěstované současně s hlavní plodinou
Úhor s plodinami		Plodiny na úhoru, bez odvozu nadzemní hmoty
Meziplodiny, úhor – odvoz nadzemní hmoty		Meziplodiny (nad 8 týdnů) či plodiny na úhoru, s odvozem nadzemní hmoty
Strip-till		Strip-till
Přímé setí		Přímé setí do nezpracované půdy, meziplodin nebo rostlinných zbytků

Ekoplatba 2023 – hospodaření s organickou hmotou v hospodářském roce 2022/2023

Obchodní závod:

Podmínky pro ekoplatbu:

splněny

Bilance organické hmoty:

vyvážena

Potřeba:

Plnění:



Obhospodařovaná plocha (květen 2023)	Výměra (ha)	
Orná půda (R + G + U)	1 000,00	Podle údajů pro žádost o dotace na rok 2023 Zařazení všech DPB dle převažujícího půdního druhu bude doplněno do LPIS. Pokud nejsou informace o zastoupení lehkých a těžkých půd (potřeba
... z toho: lehká půda		
těžká půda		
Plodiny na orné půdě (květen 2023)	Výměra (ha)	Upřesnění potřeby opatření podle výměry vybraných hlavních plodin (žádost
Brambory, cukrovka, řepa krmná, zelenina ¹⁾	30,00	¹⁾ brokolice, celer, cuketa, meloun, okurka, pór, rajče, tykev, zelí
Kukuřice, zelenina ²⁾	50,00	²⁾ česnek, květák, mrkev, paprika, pastinák
Jetel ³⁾ , vojtěška ³⁾ , vč. semenářských porostů	100,00	³⁾ pouze čisté porosty
Ostatní víceleté pícniny ⁴⁾ , trávy na semeno		⁴⁾ včetně travních porostů (kultura G) a směsí (např. jetelotráva)
Dodání organické hmoty do půdy (2022/2023)	Spotřeba (t)	Celková spotřeba v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Hnůj, separát kejdy	2 500	Při výpočtu se vychází z celkové spotřeby hnojiv nebo upravených kalů na orné půdě, v hospodářském roce.
Separát digestátu, tuhý digestát		
Kompost s poměrem C:N 10 a vyšším		
Kompost s poměrem C:N pod 10		
Upravený kal (ve 100% sušině)		
Kejda skotu	3 000	
Dodání organické hmoty a další opatření	Výměra (ha)	Opatření provedená v období od 1. 7. 2022 do 30. 6. 2023, na výměře orné
Sláma obilnin (vč. kukuřice na zrno), olejnin a luskovin (veškerá sláma, bez ohledu na přidání	300,00	Zapravení do půdy, příp. ponechání na povrchu slámy obilnin, olejnin a luskovin nebo zbytků po sklizni jetelovin a trav na semeno, příp. hrachu a
... z toho kombinace sláma obilnin + kejda, digestát, ...		Zapravení slámy obil. se souběžnou či následnou aplikací kejdy, digestátu
Řepný chrást, nesklizené hlavní plodiny		Zapravení řepného chrástu, případně nesklizených hlavních plodin
Nesklizený obrostu víceletých pícnin		Zapravení nesklizeného posledního obrostu víceletých pícnin
Meziplodiny – následuje ozimá plodina	50,00	Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – následuje jarní plodina		Meziplodiny (nad 8 týdnů, bez odvozu nadzemní hmoty)
Meziplodiny – současně s hlavní plodinou		Meziplodiny (nad 8 týdnů) pěstované současně s hlavní plodinou
Úhor s plodinami	40,00	Plodiny na úhoru, bez odvozu nadzemní hmoty
Meziplodiny, úhor – odvoz nadzemní hmoty		Meziplodiny (nad 8 týdnů) či plodiny na úhoru, s odvozem nadzemní hmoty
Strip-till	50,00	Strip-till
Přímé setí		Přímé setí do nezpracované půdy, meziplodin nebo rostlinných zbytků

Možnosti snížení ztrát N z půdy

Využití dusíku z hnojiv a půdy pro tvorbu výnosů plodin

- ▣ hnojení odpovídající klimatu, stanovišti, výnosům, kvalitě produkce, ...
- ▣ vhodná hnojiva, pomocné půdní látky, rostlinné biostimulanty, ...
- ▣ termíny hnojení a dělení dávek, způsob aplikace, využití N z půdy
- ▣ agrotechnika, zpomalení či urychlení mineralizace N z půdy
- ▣ dostatečné sklady na kejdu a digestát, vhodná aplikační technika

Využití/regulace reziduálního (zbytkového) N po sklizni

- ▣ imobilizace dusíku do půdní org. hmoty při rozkladu slámy
- ▣ meziplodiny pro přenos dusíku do dalšího roku („zelená konzerva“)
- ▣ ozimé plodiny s vysokým odběrem dusíku (řepka)

Plány hnojení, diagnostické metody, zpětná kontrola

- ▣ výpočet potřeby živin a korekce dle podmínek, **balance živin**
- ▣ $N_{\min}$ v půdě na jaře, senzory, čidla, ..., **$N_{\min}$ před zimou („60/60“)**

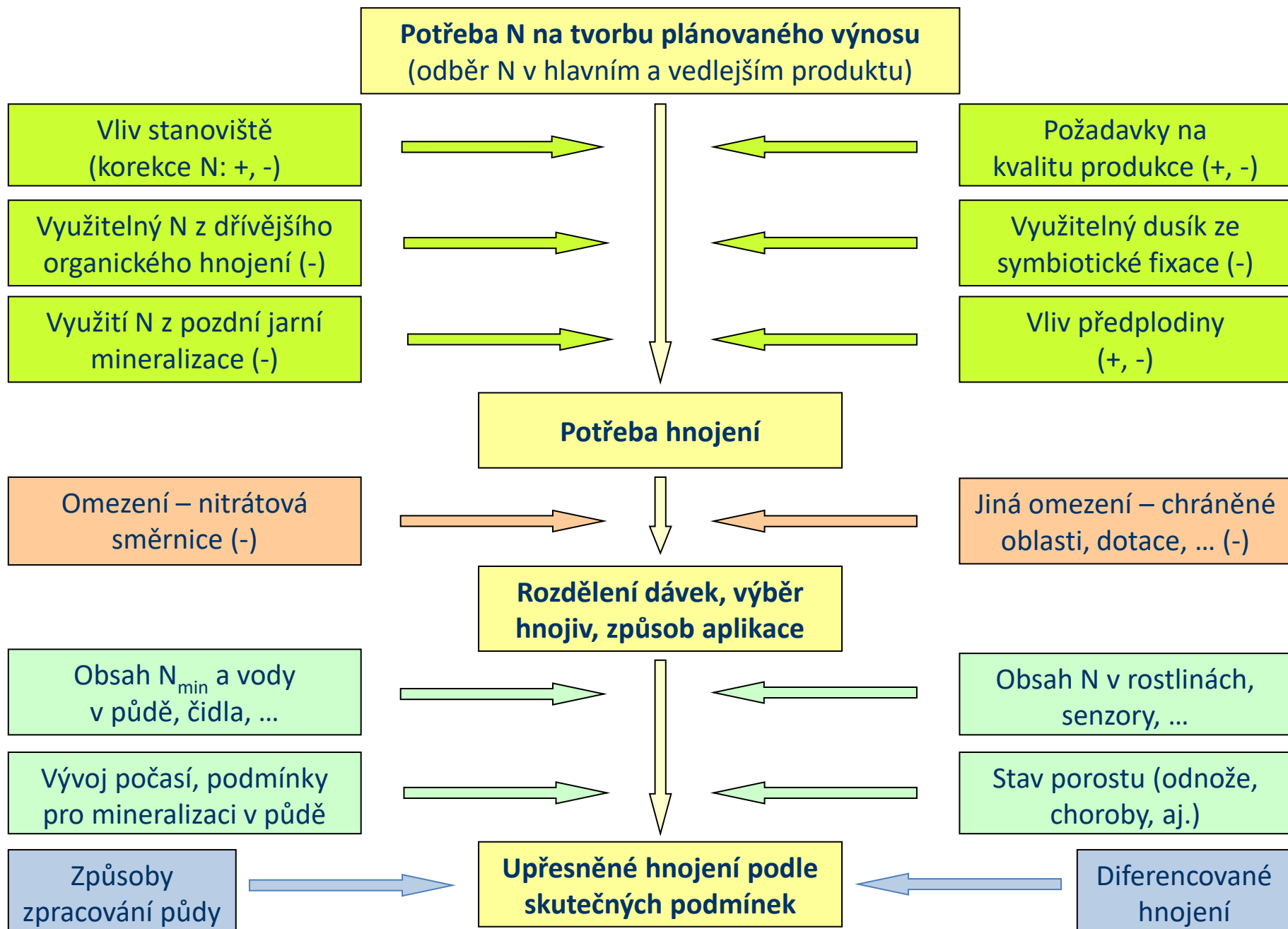
PLÁNY HNOJENÍ

- na úrovni pozemku, stanovení reálného výnosu (nebo průměru z evidence)
- potřeba dusíku na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu
- využitelný N z organického hnojení (např. 2,5 kg N/t hnoje skotu v 1. roce) a posklizňových zbytků N vázajících plodin (např. 50 kg/N ha po víceletých porostech jetele nebo vojtěšky, v 1. roce působení)
- potřeba navrácení P a K podle exportu a dostupnosti v půdě (*viz Bilance*)
- korekce (zpracování půdy, předplodina, příjem živin rostlinami, AZZP a další metody, obsah $N_{\min}$ a vody v půdě, průběh mineralizace, vývoj a růst porostu, průběh povětrnosti, senzory, čidla, výnosové mapy apod.)

BILANCOVÁNÍ ŽIVIN

- na úrovni pozemku (více let) nebo obchodního závodu (1 hospodářský rok)
- zpětná kontrola správnosti hnojení
- využitelnost i pro hnojení P a K na úrovni pozemku (*viz Plány hnojení*)
- VSTUPY = celkové živiny: hnojiva (např. 6,7 kg N/t hnoje skotu), upravené kaly, symbiotická fixace dusíku (např. 240 kg N/ha ročně u víceletých porostů jetele či vojtěšky, 80 kg N/ha u ostatních porostů, hrachu apod.)
- VÝSTUPY = živiny ve sklizených produktech: hlavní, příp. vedlejší produkt
- BILANČNÍ ROZDÍL = akumulace, ztráty

Postup při stanovení plánu hnojení plodin dusíkem



Vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-377>

Produkce statkových hnojiv (§ 6 odst. 3)

- **Vlastní údaje** (*mají přednost*) – musí být **získané prokazatelným způsobem**, (vážení, měření objemu, výpočet podle druhu a kategorie zvířat, jejich hmotnosti, užitkovosti či způsobu krmení, s přihlédnutím ke spotřebě steliva, popřípadě k produkci technologických vod).
- Průměrné hodnoty produkce statkových hnojiv, tedy „**normativy**“ (příloha č. 1, tabulka A).
- Pokud nejsou k dispozici **údaje o hmotnosti zvířat** zjištěné vážením, použijí se pro přepočet na dobytčí jednotky **koeficienty** podle vyhlášky (příloha č. 1, tabulka C).

Obsah živin ve statkových nebo organických hnojivech (§ 9 odst. 2)

- **Vlastní rozbor** (*má přednost*) – nesmí být starší než 1 rok,
- údaje z **označení hnojiva** nebo
- údaje podle vyhlášky, tedy „**normativy**“ (příloha č. 3, tabulka A).

Výpočet produkce statkových hnojiv

Vyhláška č. 377/2013 Sb., příloha č. 1, tabulka C (přepočet z kusů na DJ)

Druh a kategorie zvířat	Věk	Průměrná hmotnost (kg/kus)	Koeficient přepočtu (DJ/kus)
Skot			
Telata	do 6 měsíců	115	0,23
Jalovice	nad 6 měsíců až do 1 roku	265	0,53
Jalovice	nad 1 rok až do 2 let	470	0,94
Jalovice	nad 2 roky	600	1,20
Krávy, bez ohledu na užitkový typ		650	1,30

Příloha č. 1, tabulka A (spotřeba steliva a produkce hnojiv na 1 DJ)

Druh a kategorie zvířat	Ustájení s produkcí kejdy nebo drůbežního trusu				Ustájení s produkcí hnoje, bez produkce močůvky				
					hluboká podestýlka		pravidelný odklíz chlěvské mrvy		technologické vody ⁵⁾
	neředěná kejda, drůbeží trus	ředěná kejda ²⁾ , vč. technologických vod ³⁾	stelivo	hnůj ⁴⁾	stelivo	hnůj ⁴⁾			
	t/rok	% suš.	t/rok	% suš.	kg/den	t/rok	kg/den	t/rok	t/rok
Telata	19,0	7,4	23,7	5,9	7,9	13,3	6,0	12,7	1,0
Jalovice, býci	13,5	10,5	15,4	9,2	8,5	11,8	6,0	11,0	1,0
Krávy dojené	14,4	10,0	20,0	7,2	8,5	12,4	6,0	11,6	5,6

⁴⁾ Při odlišné spotřebě steliva se produkce hnoje úměrně přepočte
(1 kg steliva na 1 DJ za den = 0,3 t hnoje na 1 DJ za rok)

50 krav = 65 DJ

1 300 t kejdy
(1,03 t/m³; 1 262 m³)

nebo

754 t hnoje

nebo

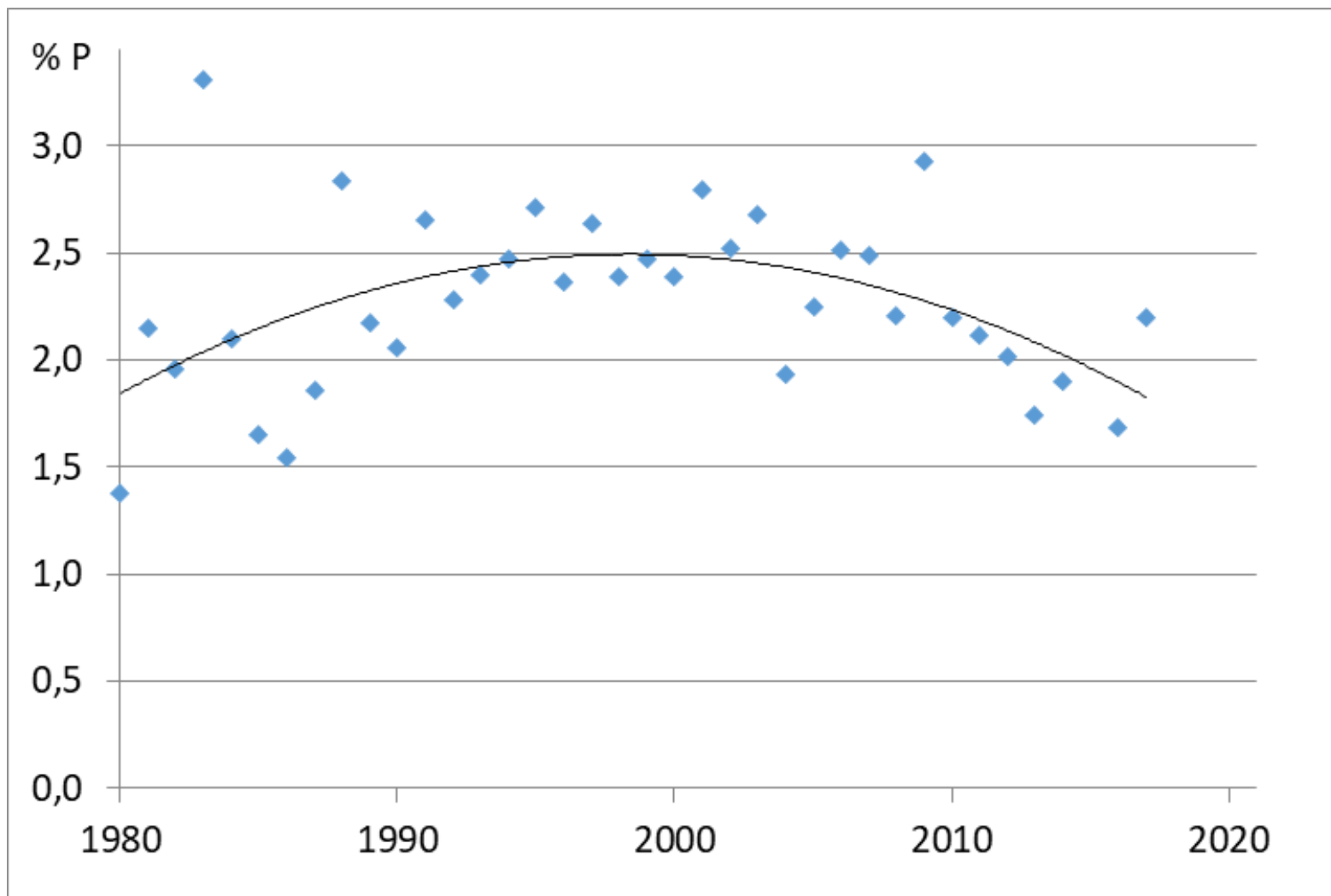
735 t hnoje
(5 kg steliva na den)

Průměrný přívod živin do půdy ve statkových hnojivech

Vyhláška č. 377/2013 Sb., příloha č. 3, tabulka A

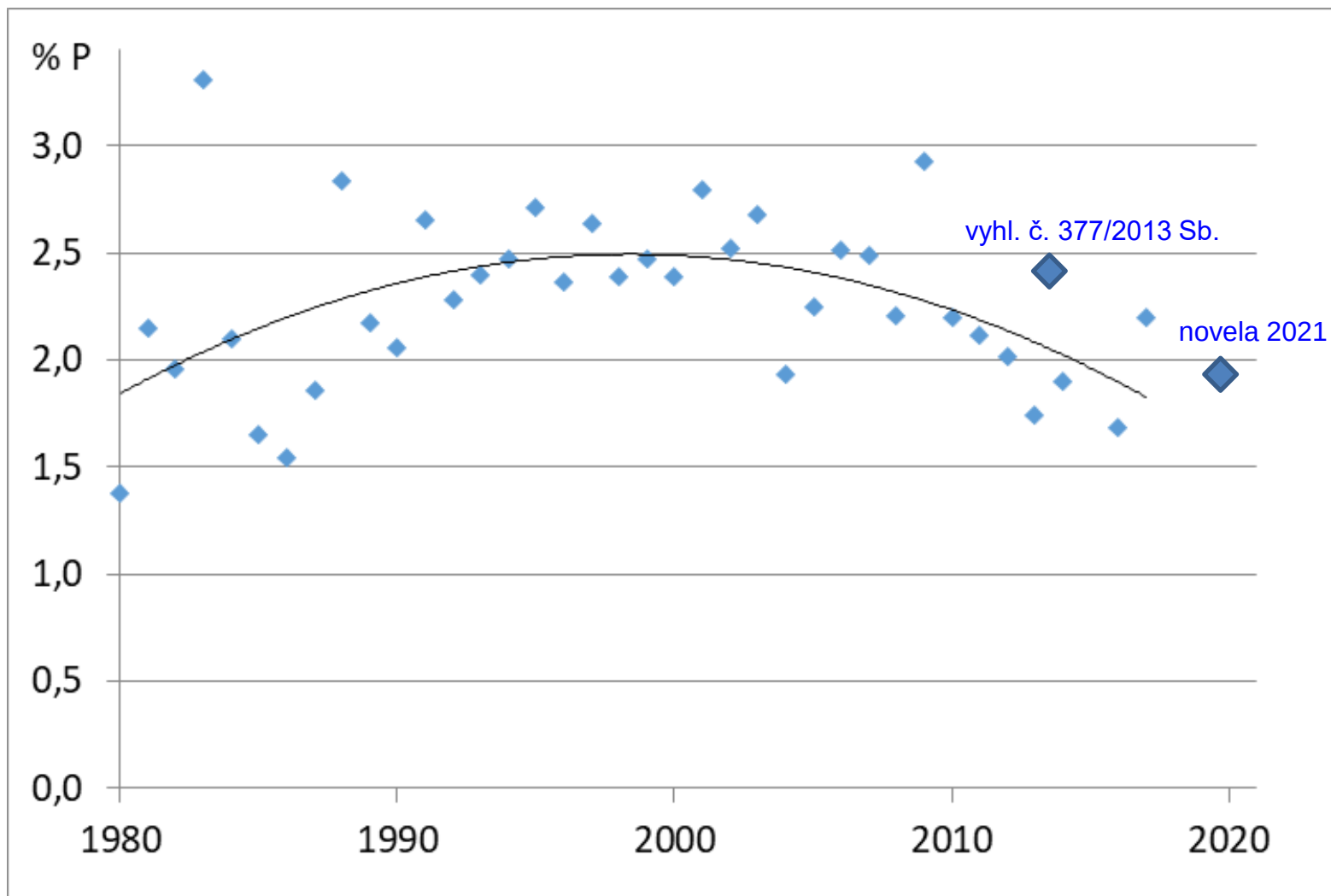
Hnojiva		Průměrný obsah sušiny	Průměrný přívod živin		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
				%	kg/t
Statková hnojiva ²⁾					
Hnůj skotu	telata, jalovice, býci	22	6,5	3,2	7,6
	krávy dojené	22	6,9	3,2	7,6
	směs hnoje od více kategorií skotu	22	6,7	3,2	7,6
	skot bez tržní produkce mléka	22	5,6	2,1	5,7
Močůvka skotu a hnojůvka		1,3	1,5	0,2	2,1
Hnůj prasat	předvýkrm	24	5,2	3,6	5,5
	výkrm, prasničky, prasnice	24	7,8	4,7	5,5
Močůvka prasat a hnojůvka		1,2	2,1	0,5	2,1
Hnůj koňský		30	5,2	3,5	8,7
Hnůj ovcí a koz		32	8,9	5,4	17,7
Kejda skotu	telata	5,9	3,7	1,5	3,0
	jalovice, býci	9,2	3,9	1,9	3,8
	krávy dojené	7,2	3,8	1,6	3,1
	směs kejdy od více kategorií skotu	7,3	3,9	1,6	3,1
	fugát kejdy	5,8	3,9	1,6	3,2
	separát kejdy	21	4,2	1,7	2,5
Kejda prasat	předvýkrm	4,7	2,9	1,4	2,0
	výkrm, prasničky	6,0	4,5	2,5	2,6
	prasnice	4,6	3,6	1,9	1,5
	směs kejdy od více kategorií prasat	5,3	4,1	2,4	2,1

Průměrný obsah fosforu v kejďě prasat (% P v sušině)



Dostál, J., AGROEKO Žamberk, spol. s r.o.

Průměrný obsah fosforu v kejďě prasat (% P v sušině)



Dostál, J., AGROEKO Žamberk, spol. s r.o.

Využití údajů z laboratorních analýz hnojiv

Dle vyhlášky č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv mají vlastní hodnoty přednost a platí max. 1 rok. Je třeba dodržet postupy podle nové vyhlášky č. 309/2021 Sb., o odběrech a chemických a biologických rozborech vzorků hnojiv.

Příklady naměřených hodnot v laboratorních protokolech:

mg N, P, K/kg sušiny nebo % N, P, K ve 100% sušině

Obvykle jsou ale naměřené hodnoty již přepočteny na **% N, P₂O₅, K₂O ve hnojivu** („původní vzorek“). Pak již stačí tyto přepočtené hodnoty jen vynásobit deseti a výsledkem jsou hodnoty v kg/t, pro zápis do evidence hnojení i výpočet bilance. Nebo jsou již v protokolu obsahy živin uvedeny přímo v **kg/t hnojiva**.

POZOR – u upravených kalů se jejich spotřeba i obsah živin uvádí ve 100% sušině. Pokud v protokolu přepočet na hnojivo není, je třeba vynásobit naměřené laboratorní hodnoty obsahů živin v sušině hodnotou sušiny a upravit jednotky, např.:

$$74\,800 \text{ (mg N/kg suš.)} \times 6,6 \text{ (\% suš.)} / 100\,000 = 4,9 \text{ kg N/t}$$

nebo

$$7,48 \text{ (\% N v suš.)} \times 6,6 \text{ (\% suš.)} / 10 = 4,9 \text{ kg N/t}$$

Přepočet z prvků na oxidy a naopak:

$$\text{P}_2\text{O}_5 = \text{P} \times 2,293; \text{K}_2\text{O} = \text{K} \times 1,204; \text{MgO} = \text{Mg} \times 1,66; \text{CaO} = \text{Ca} \times 1,40$$

$$\text{P} = \text{P}_2\text{O}_5 \times 0,436; \text{K} = \text{K}_2\text{O} \times 0,830; \text{Mg} = \text{MgO} \times 0,603; \text{Mg} = \text{MgCO}_3 \times 0,288;$$

$$\text{Ca} = \text{CaO} \times 0,715; \text{Ca} = \text{CaCO}_3 \times 0,400$$

Průměrný přívod živin pastvou

Příloha č. 3, tabulka B (produkce hnojiv od 1 DJ)

Druh zvířat	Výkaly a moč	Průměrný přívod živin		
		celkový N ¹⁾	P ₂ O ₅	K ₂ O
		kg/t výkalů a moči		
Skot	14,0	4,9	2,1	4,2
Ovce a kozy	9,1	8,2	2,6	6,6
Koně	8,6	4,7	2,3	3,5
Mufloni	11,8	4,9	2,6	6,6
Jelenovití	12,3	2,9	2,7	7,5
Prasata divoká	12,5	5,0	3,0	2,3

**průměrné zatížení pastviny 0,5 DJ/ha, na 13 ha TTP,
= produkce od 6,5 DJ/rok**

produkce 91 t výkalů a moči
(započítá se do statistiky hnojiv ČSÚ Zem 6-01)

produkce 446 kg N
(neodečítají se ztráty N do ovzduší)

průměrný přívod 34,3 kg N/ha
(tyto vstupy se nezapočítají do bilance N, stejně tak ani odběr živin ve spasené píci)

Průměrný odběr živin plodinami

Příloha č. 6

Plodina	Produkt ¹⁾	Obsah sušiny (%)	Poměr hlavního produktu k vedlejšímu produktu	Průměrný odběr živin ²⁾ (kg/t)		
				N	P	K
Obilniny						
Pšenice ozimá potravinářská	zrno	86		20,4	2,9	3,5
	sláma	91		4,7	0,6	11,1
	celkem		1,0:0,9	24,6	3,4	13,5
Pšenice ozimá nepotravinářská	zrno	86		17,8	2,9	3,5
	sláma	91		4,7	0,6	11,1
	celkem		1,0:0,9	22,0	3,4	13,5

Obsah dusíku v zrnu potravinářské pšenice

20,4 kg N/t zrna (při vlhkosti 14 %) = 2,37 % N v sušině = 13,5 % N-látek v sušině

skutečně zjištěno 14,5 % N-látek v sušině = 21,9 kg N/t zrna (= $14,5 / 5,70 \times 0,86 \times 10$)

(koeficient pro přepočet N-látek na obsah N u pšenice je 5,70,

u ječmene, ovsa, žita, tritikále a kukuřice na zrno se použije koeficient 6,25)

Potřeba živin na tvorbu výnosu

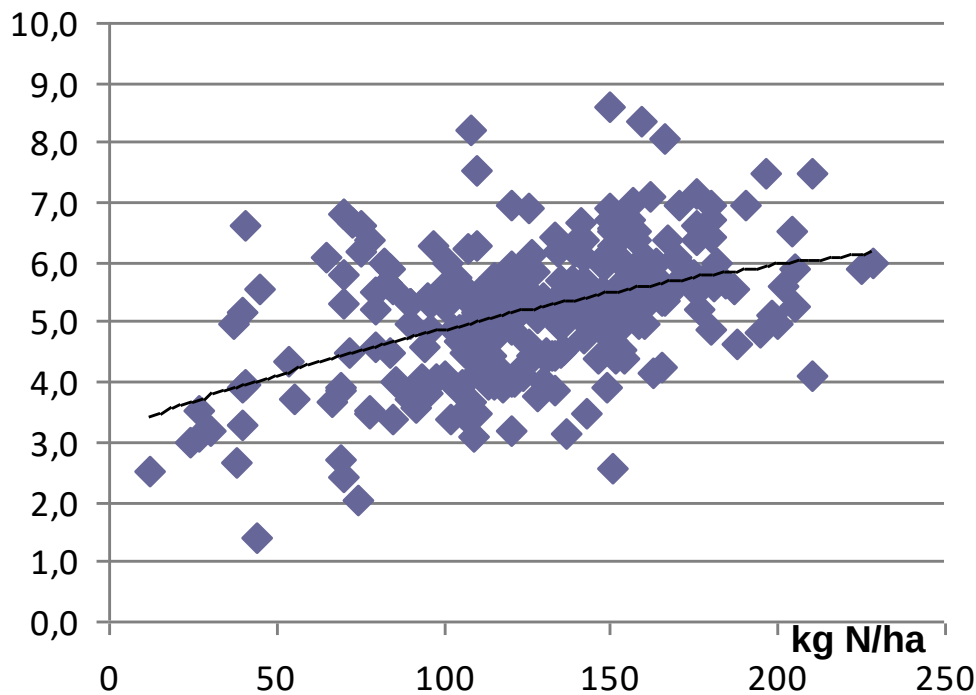
24,6 kg N na produkci 1 tuny zrna a příslušného množství slámy (= $20,4 + 0,9 \times 4,7$)

Potřeba hnojení

Potřeba živin, po korekcích, zejména na půdně klimatické podmínky – lze využít např. výnosové hladiny (VH) dle nitrátové směrnice, nově jsou u všech DPB, lze je využít...

Pšenice ozimá

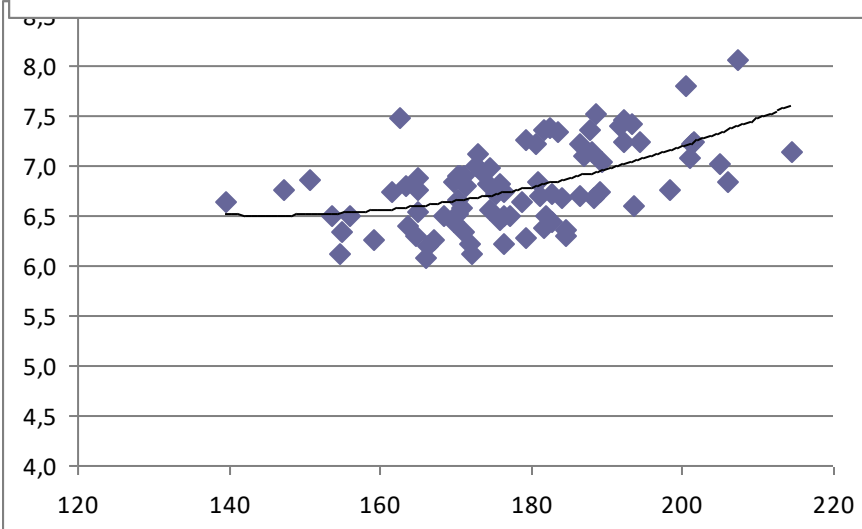
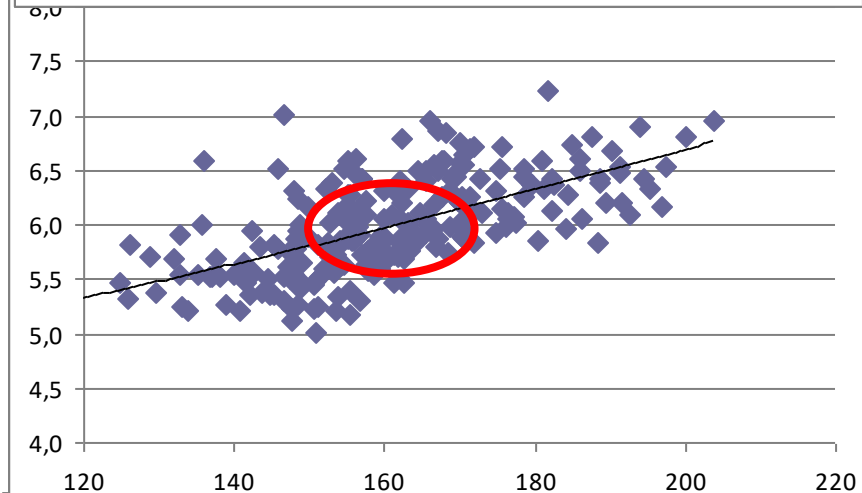
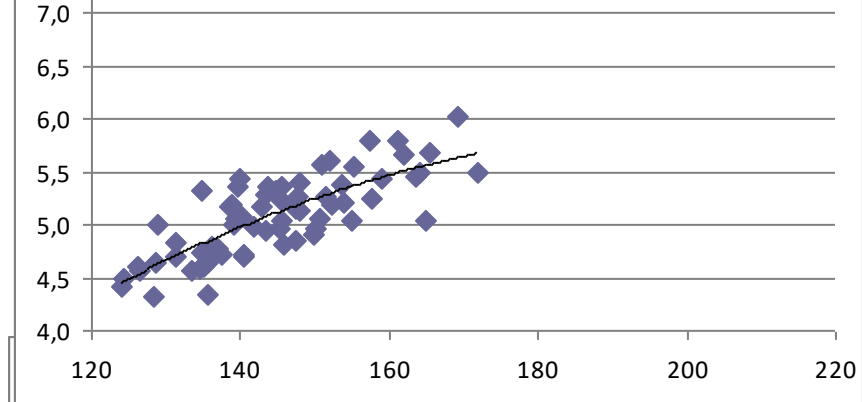
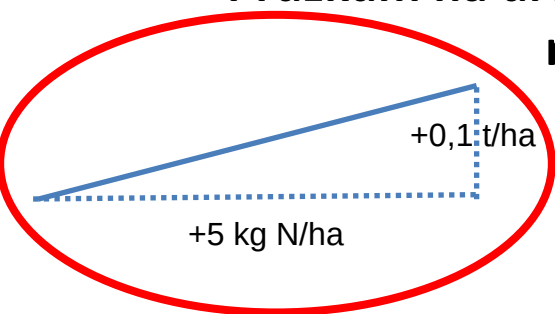
t/ha



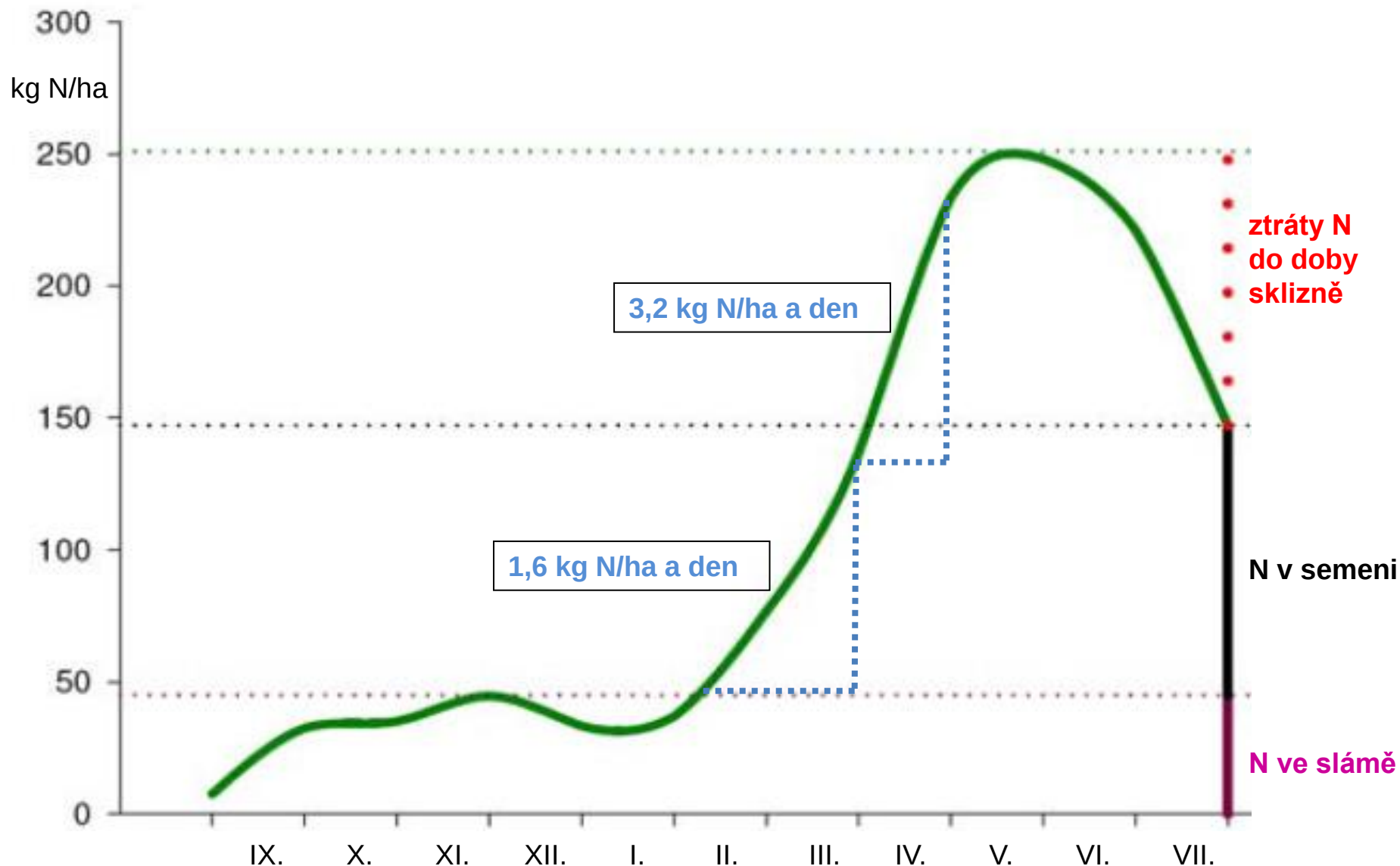
Šetření ve 250 podnicích v ZOD (VÚRV, v.v.i.)

Průzkum na úrovni pozemků (ÚZEI),
rozdělení podle BPEJ:

výnosová hladina 1
výnosová hladina 2
výnosová hladina 3



Množství dusíku v nadzemní části rostlin řepky



Zdroj: Merkblatt Wasserschutz LWK Niedersachsen 08, IX.2009 (výsledky projektů INTEX, Univerzita Göttingen), graf z prezentace: „Auswirkungen im Rapsanbau“, Nadine Wellmann, DSV, 10.12.2015

Dynamika mineralizace N z půdy a potřeba rostlin

