

01.06.2020

Úpravy předpisů o hnojivech, krmivech a ochraně vod (nitrátová směrnice), hospodaření se živinami

Jan Klír



klir@vurv.cz
tel. 603 520 684

www.vurv.cz
www.nitrat.cz

Úpravy předpisů souvisejících s používáním hnojiv, příp. krmiv, z hlediska ochrany vod před znečištěním

- **Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech** (*návrh novely je v PSP*)
 - ▣ vyhláška č. 377/2013 Sb., o skladování a způsobu používání hnojiv (*novela se připravuje*)
- **Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech** (*novela, uvádějící mimo jiné i možnost skladování krmiv na zemědělské půdě*)
 - ▣ vyhláška č. 295/2015 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o krmivech (*novela stanovující podmínky pro skladování volně ložených objemných krmiv, tedy siláže a senáže na zemědělské půdě je účinná od 10.02.2020*)
- **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách**
 - ▣ nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu (*novela po mezirezortním připomínkovém řízení – odeslána ke schválení do vlády; v prezentaci je uveden současný návrh*)

Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech

(návrh novely zákona a navazujících vyhlášek, v přípravě)

□ Navržené úpravy v zákoně č. 156/1998 Sb.:

- terminologie (místo „pomocných rostlinných přípravků“ - „rostlinné biostimulanty“)
- doplnění možnosti používat i jiné technologické vody, než ze zemědělské prvovýroby (např. z potravinářského provozu, ale s přidáním pouze vody a po uvedení do oběhu na „ohlášení“)
- povinnosti pro skladování digestátu stejné jako u kejdy (u organických hnojiv vyrobených pro vlastní potřebu už nebude platit nutnost odděleného skladování a označování skladů ani zákaz mísení hnojiv s jinými látkami)
- možnost ukládání organických hnojiv na z.p. – nejen kompost, ale i separát digestátu
- zavedení možnosti opakovaného uložení tuhých statkových a organických hnojiv (jen kompost a separát digestátu) až po 4 letech
- povinnost nahlásit ÚKZÚZ použití sedimentu, a to min. 14 dní před použitím
- povinnost vedení evidence výnosu hlavního a vedlejšího produktu (mimo TTP)
- pro závody nad xx ha (bude upřesněno) povinnost vedení evidence v elektronické podobě a předávání ÚKZÚZ v elektronické podobě ve stanoveném formátu (odložená účinnost, od 2022?)

Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech

(návrh novely zákona a navazujících vyhlášek, v přípravě)

□ Navržené úpravy ve vyhlášce č. 377/2013 Sb.:

- nastavení povinné skladovací kapacity na digestát na min. 4-měsíční produkci (jako u kejdy)
- zavedení podmínek pro „příkrmiště“ (jako pro uložení hnoje, tedy jen na vhodných místech schválených v havarijním plánu, od vody min. 50 m nebo 100 m při sklonitosti nad 5°), 1 x za rok (do konce května) odklidit výkaly a stelivo/krmivo
- požadavek zapravení technologických vod po aplikaci na ornou půdu, s výjimkou aplikace hadicemi a aplikace na víceleté plodiny
- doplnění „normativů“ odběru živin rostlinami
- doplnění formátu pro elektronickou evidenci hnojení a výnosů, i pro automatizovaný datový výstup k zaslání dat na ÚKZÚZ

Vyhláška č. 295/2015 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o krmivech (novela s účinností od 11.02.2020)

- Objemná krmiva určená výhradně pro krmení hospodářských zvířat, tedy siláž nebo senáž lze skladovat volně ložená na zemědělské půdě jednorázově po dobu max. 8 měsíců (celková hmotnost do 200 t, sklizeno nejvýše z 10 ha), a to jen za stanovených podmínek:
 - ▣ vzdálenost min. 50 m od zvláště chráněných území (NP, CHKO, rezervace, ...)
 - ▣ vzdálenost min. 50 m od útvarů povrchových vod a od ochranných pásem vodních zdrojů (OPVZ)
 - ▣ pozemek – sklon do 5°, bez meliorace, bez zamokřených, propustných a lehkých písčitých půd
 - ▣ zabezpečit, aby nedocházelo k ohrožení jakosti vod, poškození půd ani krmiv zeminou
 - ▣ sušina materiálu větší než 33 %
 - ▣ úložiště zakrýt tak, aby do něj nemohla vtékat srážková ani povrch. voda
 - ▣ zabránit úniku výluhů mimo úložiště
 - ▣ opak. na stejném místě uložit krmiva nejdříve po 4 letech od vyskladnění.

Vyhláška č. 295/2015 Sb., o provedení některých ustanovení zákona o krmivech (novela s účinností od 1.1.2020)

- Uvést půdu do původního stavu do 1 roku od zahájení skladování.
- Zahájení skladování oznámit orgánu ochrany ZPF, místo a dobu vodoprávnímu úřadu.
- Skladová karta úložiště – datum založení, sušina a množství naskladněného materiálu, termín vyskladnění.
- Při opakovaném uložení objemných krmiv nebo při jejich skladování na zemědělské půdě po dobu delší než 8 měsíců musí být splněno navíc:
 - ▣ „místo vhodné k uložení objemných krmiv“ musí být schváleno v havarijním plánu,
 - ▣ max. doba uložení 12 měsíců, od data založení.

Příprava novely NV č. 262/2012 Sb., o vymezení zranitelných oblastí a akčním programu (od 2020)

NV č. 262/2012 Sb. = prováděcí předpis k § 33 vodního zákona

- **novela pod č. 235/2016 Sb.** (+ technická novela č. 27/2018 Sb.)
 - **3. revize zranitelných oblastí (ZOD)**
 - **4. akční program** (na období 2016–2020)
- **příprava současné novely** (účinnost od 1. července 2020)
 - **4. revize zranitelných oblastí (ZOD)**
 - **5. akční program** (na období 2020–2024)
- **opatření vycházejí z výsledků výzkumu, monitoringu akčního programu a návrhů z praxe**
- **informace na www.nitrat.cz a v LPIS**

Příprava novely NV č. 262/2012 Sb., o vymezení zranitelných oblastí a akčním programu (od 2020)

Novela bude obsahovat:

1. Úpravu vymezení zranitelných oblastí (revize ZOD, návrh zpracován ve VÚV TGM, v.v.i.).
2. Úpravu opatření pro hospodaření (5. akční program nitrátové směrnice na období 2020–2024, s účinností od hospodářského roku 2020/2021).

Návrh revize vymezení zranitelných oblastí

(účinnost od 01.07.2020)

▣ Katastrální území přidaná do zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
717371	Padochov	Brno-venkov
655821	Alexovice	Brno-venkov
655830	Letkovice	Brno-venkov
792110	Zbýšov u Oslavan	Brno-venkov
604755	Biskoupky na Moravě	Brno-venkov
713180	Oslavany	Brno-venkov
705659	Nová Ves u Oslavan	Brno-venkov
745421	Řeznovice	Brno-venkov
648639	Hrubšice	Brno-venkov
673188	Krásensko	Vyškov
744425	Rychtářov	Vyškov
673196	Podomí	Vyškov
725064	Polánka u Moravského Krumlova	Znojmo

▣ Katastrální území přidaná do zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
780685	Veselí nad Lužnicí	Tábor
618004	Ctiboř	Benešov
665312	Kladruby u Vlašimi	Benešov
792187	Zdebuzeves	Benešov
787043	Všechlapy nad Blanicí	Benešov
682675	Libež	Benešov
703168	Nemíž	Benešov
760536	Závidkovice	Havlíčkův Brod
795640	Ždírec nad Doubravou	Havlíčkův Brod
676624	Krucemburk	Havlíčkův Brod
628778	Dolní Březinka	Havlíčkův Brod
684228	Lipnička	Havlíčkův Brod
760480	Horní Bohušice	Havlíčkův Brod
684210	Kochánov u Lipničky	Havlíčkův Brod
760471	Dolní Bohušice	Havlíčkův Brod
760510	Světlá nad Sázavou	Havlíčkův Brod
684236	Radostovice u Lipničky	Havlíčkův Brod

▣ Katastrální území přidaná do zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
741132	Biskupice u Ronova nad Doubravou	Chrudim
719480	Pertoltice u Zruče nad Sázavou	Kutná Hora
640298	Hodkov	Kutná Hora
797642	Zehuby	Kutná Hora
750425	Slavošov u Zruče nad Sázavou	Kutná Hora
797651	Žleby	Kutná Hora
726125	Vrbka u Postoloprť	Louny
700011	Mradice	Louny
726117	Postoloprť	Louny
749125	Malnice	Louny
749133	Skupice u Postoloprť	Louny
745383	Řevničov	Rakovník
662275	Kalivody	Rakovník
735051	Přerubenice	Rakovník
601225	Bdín	Rakovník
624578	Dalovice u Mladé Boleslavi	Mladá Boleslav
900125	Podlázky	Mladá Boleslav

▣ Katastrální území přidaná do zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
624039	Čižice	Plzeň-jih
775665	Útušice	Plzeň-jih
704091	Předenice	Plzeň-jih
763349	Štěnovice	Plzeň-jih
755516	Stod	Plzeň-jih
686841	Losiná u Plzně	Plzeň-město
624047	Nebílovský Borek	Plzeň-město
667684	Ústí nad Mží	Tachov
667676	Kočov	Tachov
759872	Zliv nad Mží	Tachov
721301	Vysoké Sedliště	Tachov
718521	Pavlovice nad Mží	Tachov
759864	Vížka	Tachov

▣ Katastrální území odebraná ze zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
612731	Brodek u Prostějova	Prostějov
612740	Sněhotice	Prostějov
625949	Dětkovice u Prostějova	Prostějov
627348	Dobrochov	Prostějov
627364	Dobromilice	Prostějov
630489	Doloplazy	Prostějov
646709	Hradčany u Prostějova	Prostějov
646717	Kobeřice	Prostějov
711268	Ondratice	Prostějov
716464	Vincencov	Prostějov
721166	Pivín	Prostějov
748056	Skalka u Prostějova	Prostějov
774723	Určice	Prostějov
785521	Kelčice	Prostějov
785539	Vranovice	Prostějov
786756	Vřesovice u Prostějova	Prostějov
788937	Výšovice	Prostějov
795844	Želeč na Hané	Prostějov
796671	Žešov	Prostějov

▣ Katastrální území odebraná ze zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
694819	Milhostov	Cheb
694827	Vackovec	Cheb
694835	Doubrava u Milhostova	Cheb
701726	Hartoušov	Cheb
701734	Hněvín	Cheb
635201	Frýdštejn	Jablonec nad Nisou
635227	Ondříkovice	Jablonec nad Nisou
658413	Jenišovice u Jablonce nad Nisou	Jablonec nad Nisou
658430	Odolenovice u Jenišovic	Jablonec nad Nisou
642631	Horní Bříza	Plzeň-sever
704351	Nevřeň	Plzeň-sever
768391	Trnová u Plzně	Plzeň-sever
796964	Tatiná	Plzeň-sever
796972	Žilov	Plzeň-sever
628280	Malý Rohozec	Semily
661597	Horní Pochlovice	Sokolov
678589	Dolní Pochlovice	Sokolov
678643	Liboc u Kynšperka nad Ohří	Sokolov

▣ Katastrální území odebraná ze zranitelných oblastí

KOD_KU	NAZEV_KU	OKRES
655198	Chvalnov	Kroměříž
655201	Lísky	Kroměříž
755753	Strabenice	Kroměříž
757861	Střílky	Kroměříž
791148	Zástřizly	Kroměříž
632724	Drysice	Vyškov
655180	Chvalkovice na Hané	Vyškov
672122	Kožušice	Vyškov

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (účinnost od 01.07.2020)

- **DPB zčásti ve zranit. oblasti: pokud je nad 2 ha v ZOD = DPB v ZOD**
 - zatím jen pravidlo v LPISu pro zařazení DPB podle principu „> 50 %“
 - nutné dát i do NV (soudní spory – je část DPB v ZOD nebo není v ZOD?)
 - rozšiřuje se praxe agronomického dělení DPB (DZES 5, DZES 7d)
 - s ohledem na kontrolu (např. uložení hnoje na z.p.) je potřeba jednoznačně specifikovat, že agronomické dělení DPB na jeho části (vnitřní erozní parcely apod.) nebude měnit zařazení do ZOD
 - zčásti v ZOD: 9 tis. DPB (155 tis. ha), u 25 % se bude zařazení měnit (+/-)
- **Opatření akčního programu pro hospodaření na půdě se týkají pouze DPB zařazených do ZOD, ale pro celý závod (tedy i mimo ZOD) platí**
 - výpočet bilance dusíku v průměru na 1 ha celého závodu
 - limit 170 kg org. N živočišného původu v průměru na 1 ha celého závodu
 - větší skladovací kapacity na statková hnojiva (na 6-měs. produkci kejdy)
- **Přechod na hospodářský rok (období od 01.07. do 30.06.)**
 - v souladu se statistikou spotřeby hnojiv (výkaz ČSÚ Zem 6-01)

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (účinnost od 01.07.2020)

■ **Zákaz hnojení přes zimu:**

- zákaz hnojení se nebude týkat dávek hnojiv do 5 kg N/ha
- možnost hnojení kejdou nebo digestátem až 14 dní po začátku zákazu hnojení, pokud budou průměrné teploty vzduchu nad 5 °C
 - případné kontrole nutno doložit doklad od ČHMÚ
 - za určitých podmínek lze požádat o zařazení vlastní kalibrované meteostanice do sítě stanic ČHMÚ
 - v souladu se zákonem č. 123/1998 Sb. o právu na informace o životním prostředí ČHMÚ zpřístupnil denní (vč. průměrné denní teploty), atd. klimatologické charakteristiky naměřené na stanicích ve správě ČHMÚ za období 1961–2019 (data za neukončený rok jsou však stále zpoplatněna):
<http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb.#>
- posun u klimatických regionů 6–7 pro začátek zákazu hnojení (bude stejný jako u klimatických regionů 0–5)
- možnost o 14 dní dřívějšího předjarního hnojení u všech ozimů (výjimka nyní platí pouze pro řepku a ozimou pšenici)

Období zákazu používání dusíkatých hnojivých látek na orné půdě a trvalých travních porostech

Klimatický region*	Minerální dusíkatá hnojiva	Hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem	Hnojiva s pomalu uvolnitelným dusíkem***
0 - 5	1. 11. - 15. 2. (1. 11. - 31. 1.**)	15. 11. - 15. 2. (15. 11. - 31. 1.**)	15. 12. - 15. 2.
6 - 7	1. 11. - 28. 2. (1. 11. - 15. 2.**)	15. 11. - 28. 2. (15. 11. - 15. 2.**)	15. 12. - 28. 2.
8 - 9	15. 10. - 28. 2. (15. 10. - 15. 2.**)	5. 11. - 28. 2. (5. 11. - 15. 2.**)	15. 12. - 28. 2.

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

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (od 01.07.2020)

▣ **Limity N k plodinám**

- do limitu N k jednotlivým plodinám bude započítán i dusík ze zbytků dusík vázajících plodin (25–50 kg N/ha); nová příloha (seznam plodin vázajících vzdušný dusík)
- zvýšení cílových výnosů a limitů N, např. pro ječmen, žito, oves, tritikále, mák, hořčici a len (u obilnin cca o 0,5 t/ha a o 10 kg N/ha)
- limit 40 kg N/ha u jetele a vojtěšky už nebude celkem za všechny roky pěstování, ale na každý rok
- nastavení limitů N pro řepku podle výnosových hladin (přesun z tab. č. 5 do tab. č. 4)

Výnosy plodin a limity přívodu dusíku v hospodářském roce pro jednotlivé VH

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
Tritikale	do 4,5	125	4,5-6,5	150	nad 6,5	165
Kukuřice na zrno	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 a potřeba hnojení

- Jedná se o maximální limity N k jednotlivým plodinám. Započítá se do nich i dusík z organického hnojení, účinný v 1. roce (30–70 % N) a dusík po jetelovinách apod.
- Skutečné dávky hnojiv se stanoví podle obecných pravidel (příprava novely vyhlášky č. 377/2013 Sb. – doplnění „normativů“ odběru živin rostlinami; příprava nového GAEC, příp. poradenského nástroje pro plány hnojení; příprava Ekoschémat – např. vyrovnané hospodaření se živinami).
- Princip plánů hnojení byl použit i při stanovení limitů přívodu dusíku v ZOD:
 - ▣ potřeba živin na tvorbu výnosu hlavního, příp. vedlejšího produktu
 - ▣ vliv obvyklých pěstitelských podmínek – např. N na tvorbu biomasy (řepka, mák), přívod N z pozdní jarní mineralizace (kukuřice, řepa, brambory, slunečnice)
 - ▣ korekce na půdně klimatické podmínky pro jednotlivé výnosové hladiny.
- Limit přívodu N byl vypočítán na „referenční výnos“ (při nižších výnosech hnojit méně):
 - ▣ u VH 1 na uvedený výnos („do 6,0 t/ha“ → „**6,0 t/ha**“).
 - ▣ u VH 2 na vyšší výnos v uvedeném rozpětí (např. „6,0–8,0“ → „**8,0**“)
 - ▣ u VH 3 na výnos cca o 30 % vyšší, než je uvedeno („nad 8,0“ → „**10,4**“).

Pšenice ozimá, potravinářská

VH 1		VH 2		VH 3	
t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
do 6,0	170	6,0 - 8,0	200	nad 8,0	230

Pšenice ozimá, potravinářská

VH 1 25,0 kg N/t potřeba živin		VH 2 25,0 kg N/t potřeba živin		VH 3 25,0 kg N/t potřeba živin	
t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
do 6,0	170	6,0 - 8,0	200	nad 8,0	230
		8,0	200		
		na 1,0 t	200/8 = 25,0		

Potřeba hnojení = potřeba živin na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu (kg N/t zrna + příslušného množství slámy), po korekcích:

- **přívod N z jarní mineralizace u kukuřice, řepy, brambor, slunečnice**
- **vliv půdně-klimatických podmínek stanoviště (BPEJ, výnosová hladina)**
- *vliv předplodiny (zlepšující předplodina, N fixující plodina)*
- *organické hnojení v dřívějších letech (např. působení hnoje 2. rokem)*
- *N_{min} v půdě, obsah N v rostlinách, vývoj porostu, vývoj počasí atd.*

Pšenice ozimá, potravinářská

VH 1 25,0 kg N/t potřeba živin		VH 2 25,0 kg N/t potřeba živin		VH 3 25,0 kg N/t potřeba živin	
t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
do 6,0	170	6,0 - 8,0	200	nad 8,0	230
		8,0	200		
		na 1,0 t	$200/8 = 25,0$		
		6,0	150		
		6,0 - 8,0	150 - 200		
		7,0	175		

Potřeba hnojení = potřeba živin na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu (kg N/t zrna + příslušného množství slámy), po korekcích:

- **přívod N z jarní mineralizace u kukuřice, řepy, brambor, slunečnice**
- **vliv půdně-klimatických podmínek stanoviště (BPEJ, výnosová hladina)**
- *vliv předplodiny (zlepšující předplodina, N fixující plodina)*
- *organické hnojení v dřívějších letech (např. působení hnoje 2. rokem)*
- N_{min} v půdě, obsah N v rostlinách, vývoj porostu, vývoj počasí atd.

Pšenice ozimá, potravinářská

VH 1 (25,0)kg N/t korekce +20		VH 2 (25,0)kg N/t korekce 0		VH 3 (25,0)kg N/t korekce -30	
t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
do (6,0)	(170)	6,0 - 8,0	200	nad 8,0	230
6,0	= 6 x 25 + 20				
5,0	145				
		(6,0)	(150)		

Potřeba hnojení = **potřeba živin** na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu (kg N/t zrna + příslušného množství slámy), po korekcích:

- **přívod N z jarní mineralizace u kukuřice, řepy, brambor, slunečnice**
- **vliv půdně-klimatických podmínek stanoviště (BPEJ, výnosová hladina)**
- *vliv předplodiny (zlepšující předplodina, N fixující plodina)*
- *organické hnojení v dřívějších letech (např. působení hnoje 2. rokem)*
- *N_{min} v půdě, obsah N v rostlinách, vývoj porostu, vývoj počasí atd.*

Pšenice ozimá, potravinářská

VH 1 25,0 kg N/t korekce +20		VH 2 25,0 kg N/t korekce 0		VH 3 (+30%) 25,0 kg N/t korekce -30	
t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
do 6,0	170	6,0 - 8,0	200	nad 8,0	230
				8,0 x 1,3	
				10,4	230
				8,0	= 8 x 25 - 30
				8,0 - 10,4	170 - 230
				9,0	195

Potřeba hnojení = potřeba živin na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu (kg N/t zrna + příslušného množství slámy), po korekcích:

- **přívod N z jarní mineralizace u kukuřice, řepy, brambor, slunečnice**
- **vliv půdně-klimatických podmínek stanoviště (BPEJ, výnosová hladina)**
- *vliv předplodiny (zlepšující předplodina, N fixující plodina)*
- *organické hnojení v dřívějších letech (např. působení hnoje 2. rokem)*
- *N_{min} v půdě, obsah N v rostlinách, vývoj porostu, vývoj počasí atd.*

“Referenční“ výnosy plodin pro dané limity přívodu dusíku

Plodina	Výnosové hladiny					
	1		2		3	
	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha	t/ha	kg N/ha
Pšenice ozimá potravinářská	6,0	170	8,0	200	10,4	230
Pšenice ozimá krmná	6,0	150	8,0	180	10,4	200
Pšenice jarní	4,0	110	6,0	130	7,8	145
Žito	4,5	115	6,5	135	8,5	145
Ječmen ozimý	5,5	135	7,5	160	9,8	175
Ječmen jarní sladovnický	4,5	100	6,8	125	8,8	135
Ječmen jarní krmný	4,5	115	7,0	145	9,1	160
Oves	3,5	110	5,0	125	6,5	140
Tritikale	4,5	125	6,5	150	8,5	165
Kukuřice na zrno	8,0	190	10,5	220	13,7	240
Kukuřice na siláž	40	190	50	220	65	240
Brambory rané	20	100	30	130	40	160
Brambory sadbové	20	100	30	125	40	150
Brambory ostatní	30	140	40	170	52	190
Cukrovka	65	170	80	190	105	210
Krmná řepa	35	100	50	130	65	150
Řepka	3,0	200	4,0	220	5,2	230
Slunečnice	2,5	100	3,5	110	4,5	130
Mák	0,8	100	1,2	120	1,6	140
Hořčice	1,0	80	1,3	85	1,7	90
Len	1,5	80	2,0	85	2,6	90

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (od 01.07.2020)

▣ Omezení hnojení na podzim:

- po hnojení ke slámě je možné využít ještě 30 kg N/ha k řepce
- za hnojení k meziplovině nelze považovat hnojení v době kratší než 2 týdny před sklizní meziploviny nebo zapravením na zelené hnojení
- zvýšení dávky minerálního hnojení po obilnině v aplikačním pásmu III.b ze 20 na 40 kg N/ha
- hnojení kejdou a digestátem pod jarní plodiny (bez slámy a meziplovin)
 - až od 01.10.
 - v I. a II. aplikačním pásmu lze bez inhibitoru nitrifikace
 - ve III. aplikačním pásmu pouze s inhibitorem nitrifikace (potřeba důkladného promíchání – s využitím dávkovacího zařízení pro řízenou homogenizaci) nebo posledních 14 dní před začátkem zákazu hnojení už bez inhibitoru nitrifikace (chladnější období, snížená nitrifikace)
- hnojení na podporu rozkladu slámy – jen při ponechání veškeré slámy

Maximální celková dávka dusíku v období po sklizni hlavních plodin

Způsob hnojení	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 po obilnině	60	120	50	100	40	80	20 40	0
2. K ozimé plodině následující po jiné předplodině než je obilnina	40	80	30	60	15**	0	15**	0
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	60	120	50	100	40	80	40	80
4. Pro následné jarní plodiny (až od 01.10.) ****	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 bude meziplodina ponechána ponechaná na zemědělském pozemku minimálně do 15. února 31. ledna následujícího kalendářního roku.

**** použití hnojiv s rychle uvolnitelným dusíkem je možné až v období od 1. října do začátku období zákazu hnojení podle tabulky č. 1 této přílohy, 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 inhibítorem nitrifikace, a to při použití dávkovacího zařízení pro řízenou homogenizaci a v dávce uvedené v příbalovém letáku nebo na schválené etiketě.

Možnosti snížení ztrát N z půdy

Je nutné hnojení na podporu rozkladu slámy?

- ▣ mikroorganismy potřebují 8–12 kg N/t slámy
- ▣ přednostně využít N vzniklý mineralizací v období po sklizni
- ▣ méně vhodné podmínky pro rozklad slámy (sucho, fungicidy)
- ▣ za měsíc se rozloží jen 1–2 t slámy/ha
- ▣ neaplikovat hnojiva před podmínkou na čerstvě rozdrcenou slámu, ale až po zahájení rozkladu, před dalším zpracováním půdy
- ▣ nízká účinnost minerálních, zejména tuhých N-hnojiv
- ▣ optimálně – tekutá statková nebo kapalná organická hnojiva (vyrovnání poměru C : N; dodání vláhy; dodání N v amonné formě, kterou potřebují mikroorganismy pro svou činnost)
- ▣ vhodné je i použití inhibitorů nitrifikace

Přesný pokus s vlivem hnojení na rychlost rozkladu slámy

(Ing. Gabriela Mühlbachová, Ph.D., VÚRV, v.v.i., 2019)

- Rozklad slámy obilnin v posledních letech neomezuje jen sucho, ale i obecně vyšší odolnost rostlin proti houbovým chorobám (vliv šlechtění) a působení fungicidů.
- Za **2,5 měsíce** se v roce 2018 rozložilo jen **24 %** (K) až **30 %** a v roce 2019 **33 %** (K) až **41 %** zapravené slámy, tedy **1,5–2,5 t/ha** ze 6 t/ha slámy zapravené do půdy.
- V porovnání s nehnojenou kontrolou (K) zvýšilo hnojení rozklad slámy **max. o ¼**, a to v obou letech (*absolutní rozdíl byl 6 % v roce 2018, resp. 8 % v roce 2019*).
- Obsah minerálního dusíku v půdě byl však na konci pokusu v průměru hnojených variant **o 100 %** vyšší než na kontrole. Vzorky půdy byly odebírány z vrstvy 0–30 cm, na konci října byl zjištěn dusík převážně již ve formě dusičnanů.
- Je tedy třeba zvážit potřebu aplikace N-hnojiv (hlavně minerálních) a s ohledem na aktuální průběh počasí snížit nebo zcela vypustit hnojení na podporu rozkladu slámy.
- Hnojení je zbytečné, když je v půdě dusík vzniklý mineralizací v období po sklizni, zvláště, když se vlivem vysokých teplot rozklad organických látek ještě urychlí (např. v letech 2018 a 2019). Příp. je ve slámě nižší poměr C : N než obvykle (Německo 2018, kdy po zaschnutí rostlin v létě už nedošlo k přesunu N ze slámy do klasů).
- Dusík dodaný ve hnojivech nemusí být vždy správně využit a navíc v létě podléhá větším ztrátám (únik amoniaku do ovzduší). Hnojení naopak může místo rozkladu slámy podpořit rozklad lehce rozložitelných organických látek v půdě a tím i uvolnění dalšího minerálního N. Tím se zvyšuje riziko vyplavení N z půdy v dalším období.

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (od 01.07.2020)

▣ Hnojení na deficitních nebo svažitých půdách s TTP

- zvýšení dávek N na TTP s omezeným hnojením o 50 % (na 60 kg N/ha u minerálního hnojení nebo 120 kg celkového N/ha u organického hnojení)

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (od 01.07.2020)

▣ Skladování hnojiv, uložení na z.p. před použitím

- možnost uložení i separátu digestátu na z.p., zatím bylo možné z organických hnojiv uložit na z.p. jen kompost (návaznost na novelu zákona o hnojivech)
- stanovení maximální šířky hromady na poli na 20 m (netýká se kompostu)

▣ Kukuřice ve III. aplikačním pásmu max. 2x po sobě

- po kukuřici zůstává na podzim v půdě nejvíce reziduálního N

Kukuřice v ZOD, podle počtu výskytů v letech 2015–2018 (ha, dle LPIS)

počet výskytů na jednom DPB	kukuřice, celkem za 4 roky (ha)	
1	411 777	67,9 %
2	145 709	24,0 %
3	40 053	6,6 %
4	8 923	1,5 %

Návrh 5. akčního programu nitrátové směrnice na období 2020–2024 (od 01.07.2020)

▣ **Bilance dusíku**

- vypočítat do 31.12. za ukončený hospodářský rok (poprvé za 2020/2021)
- možnost odpočtu dodaného dusíku z důvodů neovlivnitelných ztrát (až při poklesu výnosu min. o 30 % proti průměru z posledních 5 let)
- limit bilančního přebytku 70 kg N/ha z.p. závodu v průměru 3 let
- příloha: způsob výpočtu bilance, „normativy“ odběru živin

Průměrný odběr živin

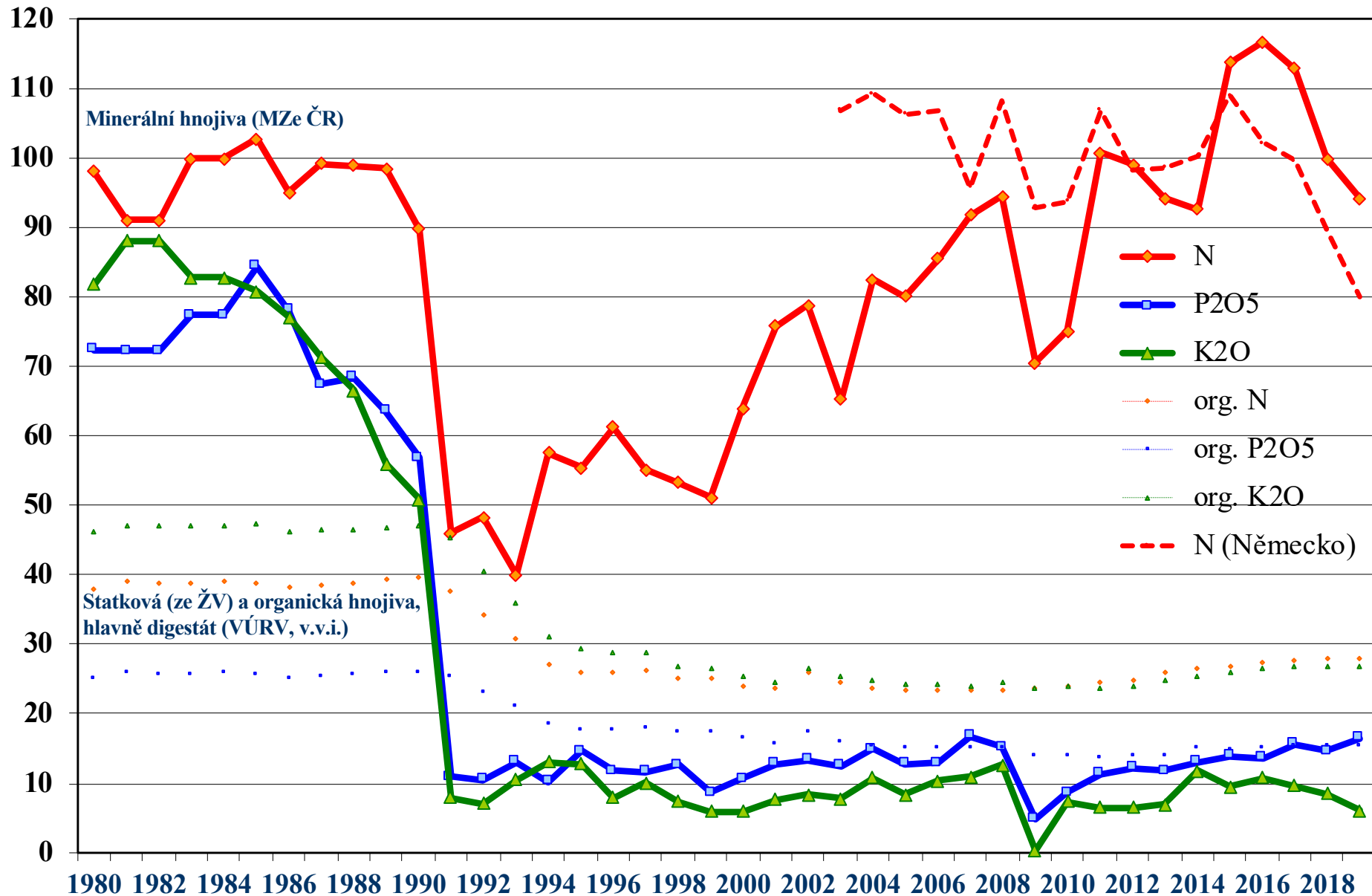
Plodina	Produkt	HP : VP	Průměrný odběr živin (kg/t)			
			N		P	K
Pšenice ozimá potravinářská	zrno		20,4		2,9	3,5
	sláma		4,7		0,6	11,1
	celkem	1,0 : 0,9	24,6		3,4	13,5
Ječmen jarní sladovnický	zrno		15,1		2,8	3,9
	sláma		5,9		0,8	13,7
	celkem	1,0 : 0,6	18,6		3,3	12,1
Řepka	semeno		34,2		7,2	7,9
	sláma		6,9		1,3	11,6
	celkem	1,0 : 2,2	49,4		10,1	33,4



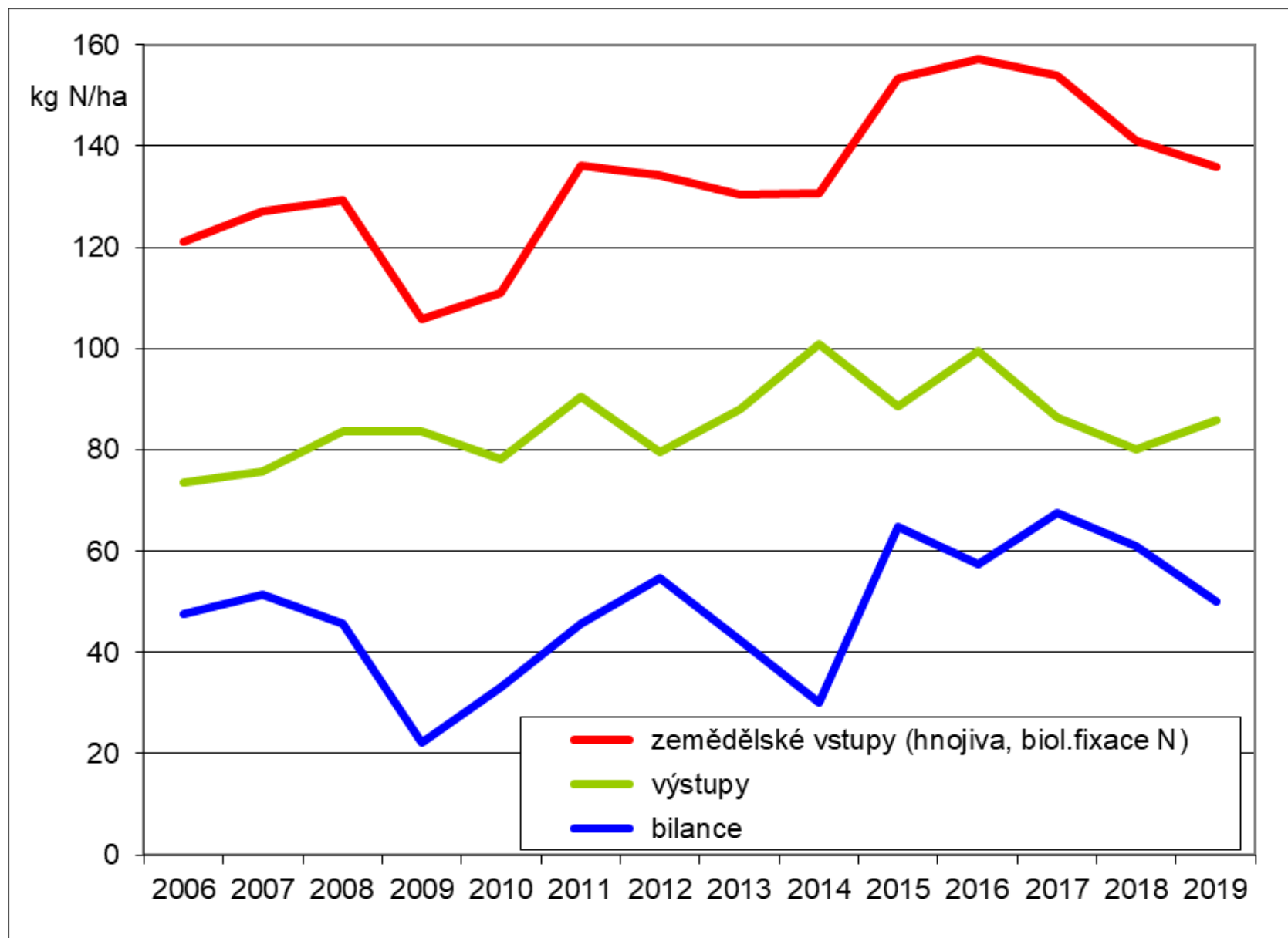
PLÁNY HNOJENÍ x BILANCE ŽIVIN

Průměrná spotřeba hnojiv v ČR (1980–2019)

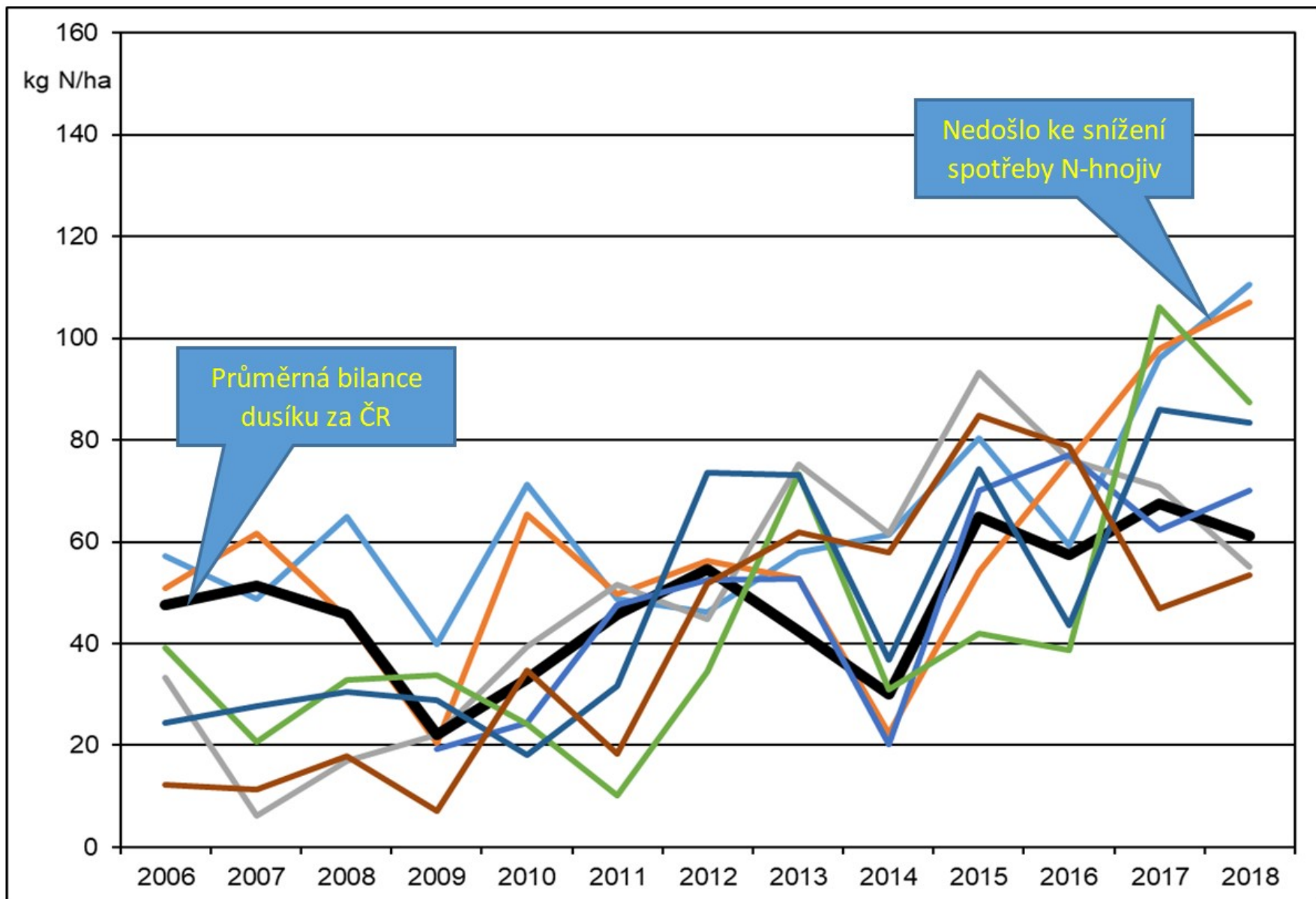
(kg živin na 1 ha využívané zemědělské půdy: 3,5 mil. ha v roce 2019)



Vývoj zemědělské bilance dusíku v ČR (2006–2019)



Bilance N v ČR a ve vybraných závodech (2006–2018)



Příprava SZP 2020+

Podmíněnost (*návrh*)

40

Téma: Ochrana vody

- **Nový DZES, příp. pomůcka pro poradenský systém?**
„Nástroj pro setrvalé hospodaření se živinami“
 - návaznost na informace z LPIS
 - informace ze vzorkování půd
 - informace o způsobech hospodaření, osevních sledech, cílových výnosech
 - návaznost na platné limity a požadavky na hospodaření se živinami
 - **plány hnojení, bilance živin**

PLÁNY HNOJENÍ:

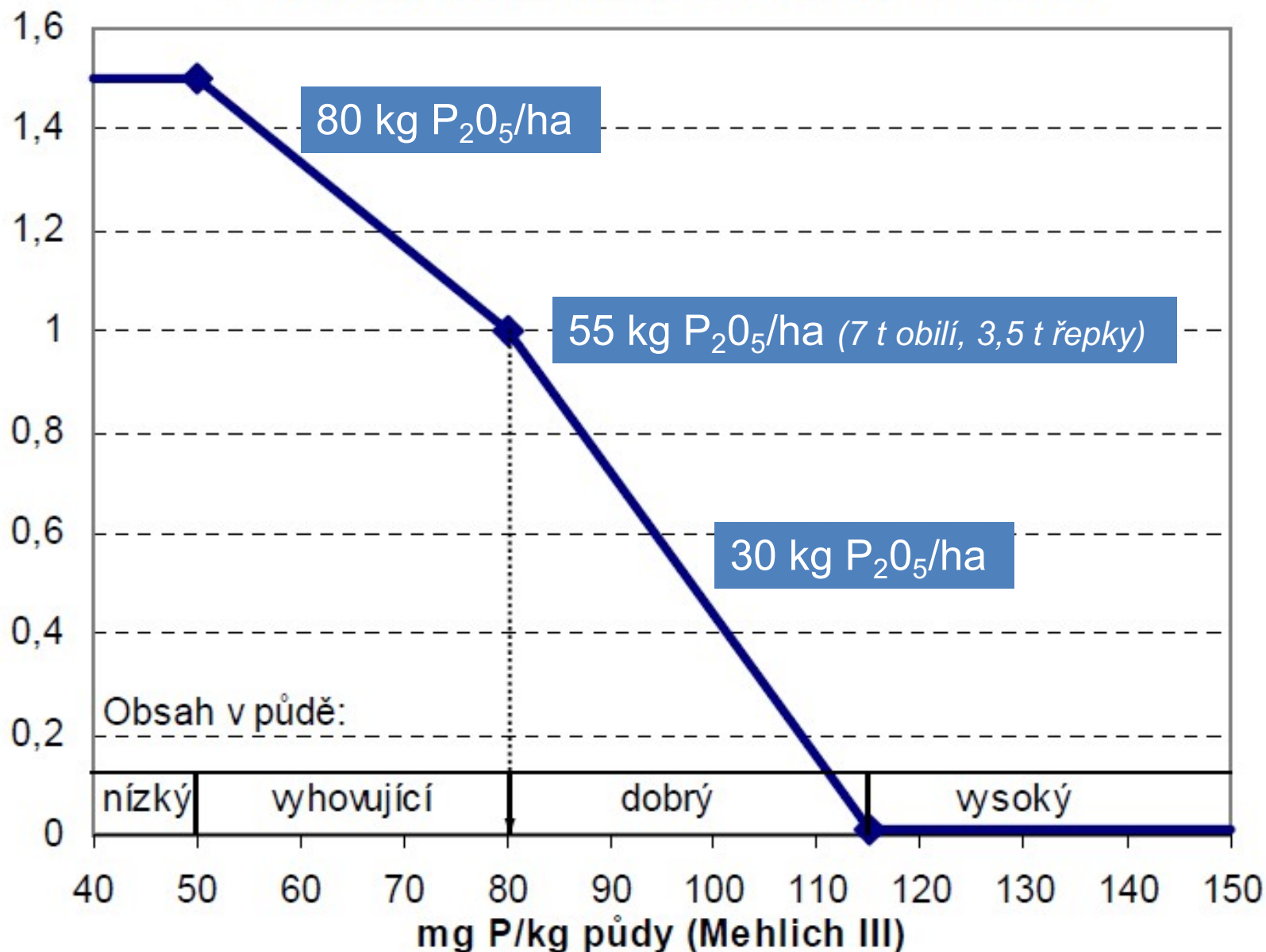
- na úrovni pozemku, stanovení reálného výnosu (nebo průměru z evidence)
- potřeba dusíku na tvorbu výnosu hlavního a vedlejšího produktu
- využitelný N z organického hnojení (např. 2,5 kg N/t hnoje skotu v 1. roce)
a z posklizňových zbytků N vázajících plodin (v 1. roce působení: 50 kg/N ha po jeteli nebo vojtěšce s 2 a více užitkovými roky a hrachu se zapravenou slámou nebo 25 kg N/ha po ostatních N vázajících plodinách)
- potřeba navrácení P a K podle čerpání v minulých letech (*viz Bilance živin*)
- korekce (předplodina, reakce různých plodin na hnojení P a K, výsledky AZZP, obsah $N_{\min}$ v půdě, vývoj a růst porostu, průběh povětrnosti 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 jetele či vojtěšky, 80 kg N/ha u hrachu)
- VÝSTUPY = živiny ve sklizených produktech: hlavní, příp. vedlejší produkt

Navracení odebraných živin v průběhu rotace plodin

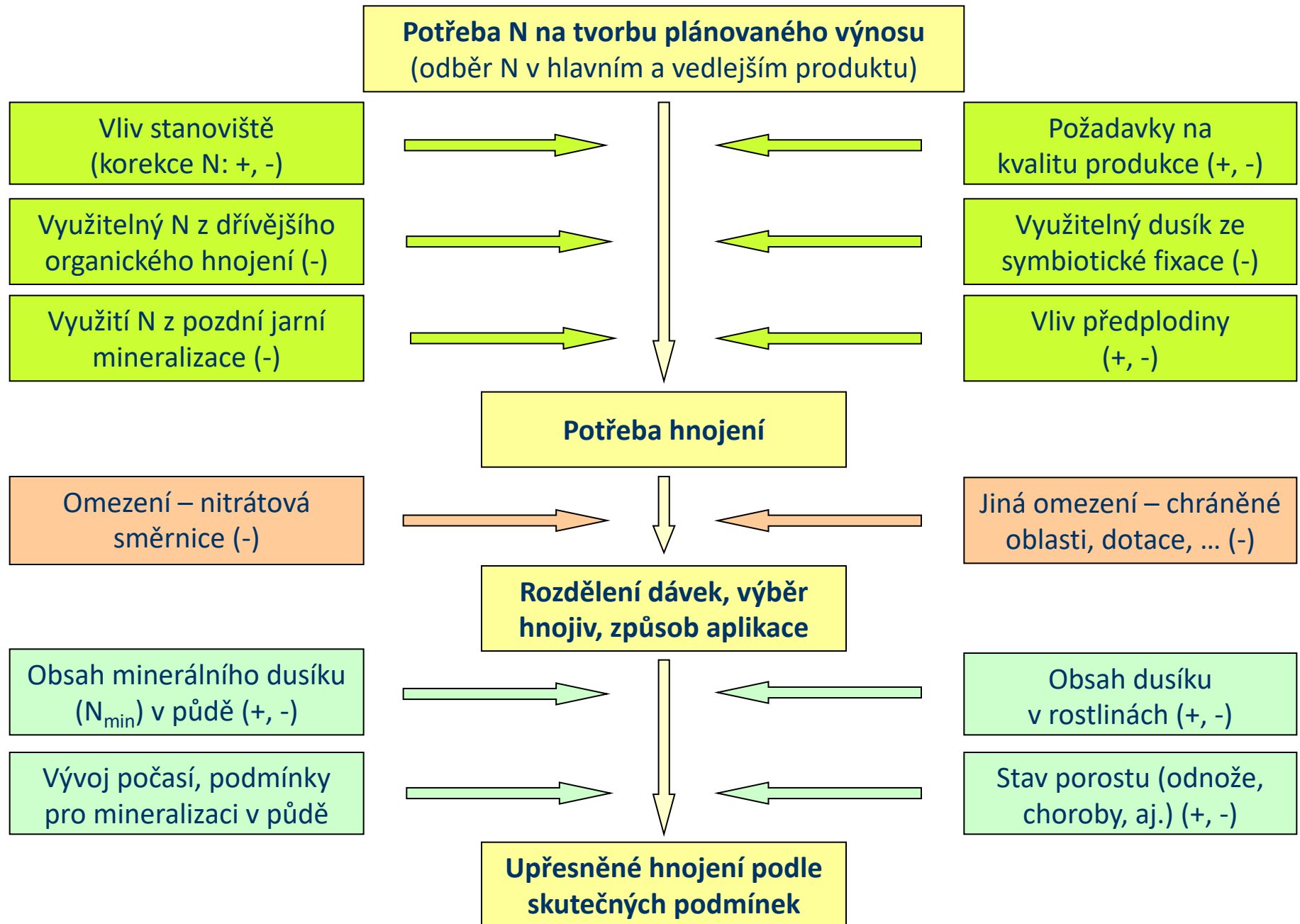
Průměrný bilanční koeficient pro fosfor



Agrochemické zkoušení zemědělských půd

- Jednostranné hnojení dusíkem:
 - nižší využití dodaného N, vyšší ztráty
- Vyšší výnosy = rychlejší čerpání fosforu a draslíku z půdy
 - v **10 t pšenice** nebo **4,5 t řepky** se odveze **75 kg P₂O₅** a **45 kg K₂O**
 - když se odveze i sláma, už je to u pšenice **92 kg P₂O₅** a **140 kg K₂O**
u řepky **100 kg P₂O₅** a **270 kg K₂O**
- Zásoba přístupných živin v orných půdách ČR (ÚKZÚZ, 2016)
 - 1990-92: 108 mg P/kg, nízká 9 %, vyhovující 26 % (= 35 %)**
 - 2010-15: 90 mg P/kg, nízká 27 %, vyhovující 28 % (= 55 %)**
 - 1990-92 : 279 mg K/kg, nízká 3 %, vyhovující 18 % (= 21 %)**
 - 2010-15: 251 mg K/kg, nízká 8 %, vyhovující 28 % (= 36 %)**
- Nízká zásoba – „dosycovací“ hnojení (odběr + 50 %)
- Vyhovující zásoba – mírné „dosycení“ (odběr + 25 %)
- Dobrá zásoba – „nahrazovací“ hnojení (+/- odběr)
- Optimum je okolo rozhraní kategorií zásobenosti Vyhovující a Dobrá

Postup při stanovení plánu hnojení plodin dusíkem



Bilance živin a organických látek

Orientační bilance živin (VÚRV, v.v.i., 2019)

Jednoduchý program (MS Excel) hodnotí bilanci živin a organických látek, včetně možného rizika snížení zásob živin v půdě při bilančním deficitu fosforu nebo draslíku.

Aktuální verzi programu ke stažení najdete na webu:

www.vurv.cz



Institute



Výzkum



Pro praxi



Pro veřejnost



Spolupráce

[domů](#) [kontakty](#) [genofondy a databáze](#) [meteostanice](#) [mapa stránek](#) [DMS](#) [Facebook](#)



hledej

OK

Aktuality

- Poškozená květenství ozimů [více...](#)
- Monitoring škůdců polní zeleniny (22. týden) [více...](#)
- Dostupnost vody pro ozimy [více...](#)
- Výskyt makadlovky řepné [více...](#)
- Výběrové řízení na obsazení funkce ředitele VÚRV, v.v.i. [více...](#)
- Aktuálně k fuzariózám klasu [více...](#)
- Vynikající hodnocení VÚRV [více...](#)
- Sekat či nesekat trávník? [více...](#)
- Bioosiva odrůd z VÚRV [více...](#)
- Vývoj klimatu mění šablony [více...](#)
- Škody zvěří (kniha)

Poradenství, přenos poznatků do praxe

Nabídka poradenství a konzultací v roce 2020

Monitoring škůdců polní zeleniny

Pokračuje monitoring škůdců polní zeleniny, [více zde](#).

Monitoring stavu porostů

Monitoring mrazuvzdornosti a přezimování obilnin (20.01.)

Poškození ozimů mrazy na přelomu března a dubna (04.04.)

Rozdíly v porostech ozimů poškozených mrazy, vliv N (10.04.)

Vývoj ozimů po jarních mrazech (17.04.)

Jarní mrazy a poškození ozimů (30.04.)

Nové metodiky a technologie pro praxi

Detekce vodního stresu polních plodin termokamerovým...

Hodnocení potravních preferencí u hmyzích opylovatelů

Technologie pěstování a ochrany řepky...

...další metodiky najdete [zde](#) (před certifikací [zde](#))

Odborné prezentace

Čiroky a béry; Neonikotinoidy; Hraboši (16.01.)

Rizika zemědělství v ČR; Agrotechnika a hnojení (11.02.)

Ochrana plodin proti škůdcům; Listová hnojiva (11.02.)

Zemědělství s nízkou C stopou - video a prezentace

Virové choroby obilnin

Zimovzdornost a mrazuvzdornost ozimých obilnin

Nové odrůdy obilnin s odolností vůči biotickým stresům...

Programy, užitečné aplikace, evidence

Skladová karta pro polní složiště hnoje; Krmiva na poli

Predikce rizika výskytu virů BYDV a WDV

Orientační bilance živin a organické hmoty

www.vurv.cz

Bilance živin a OL

Vkládané údaje z evidence zemědělského závodu

(nebo z výkazů ČSÚ Osev 3-01 a Zem 6-01):

- plochy (ha) a skutečné průměrné výnosy plodin (t/ha)
- plochy sklizeného vedlejšího produktu (sláma)

Sklizeň plodin (vysvětlivky k formě údajů o výnosech uvedeny v samostatném souboru .pdf)	Plocha (ha)	Hlavní produkt		Vedlejší produkt (sláma apod.)	
		Průměrný výnos (t/ha)	Příklad ČR 2017 (t/ha)	Odvezen (ha)	Zůstal na poli (ha)
Pšenice ozimá	250,0	7,50	5,77	100,0	150,0
Pšenice jarní			4,05		
Žito ozimé a jarní			4,92		
Ječmen ozimý			5,85		
Ječmen jarní			4,96		

- u kukuřice lze vložit průměrný obsah sušiny, např. 35 % a plochu (ha) s ponechaným strništěm nad 40 cm

Kukuřice na siláž - průměrný obsah sušiny	35%	245,0	48,00	34,84	strniště > 40 cm	55,0
--	------------	-------	-------	-------	------------------	-------------

- automatický dopočet produkce slámy podle výnosu hlavního produktu (1 t zrna pšenice $\approx$ 0,8 t slámy); doporučuje se vložit vlastní údaj o sklizni slámy

Vinice plodící				Sklizeň slámy (t), výpočet	
Ovocné sady				600	obilnin
Trvalé travní porosty					luskovin
Trvalé kultury		<i>Sklizeň slámy (t), ↓</i>			olejnin
Zemědělská půda celkem	675,0	skutečnost	350	600	celkem

- tím se upřesní zejména bilance organické hmoty a draslíku (při nižším výnosu slámy se sníží bilanční nedostatek draslíku)

- data o spotřebě minerálních hnojiv v hospodářském roce (tuny čistých živin N, P₂O₅, K₂O)

↓ pro přepočet ze hnojiv na živiny použijte další list				nebo vložte již připravené hodnoty		
Spotřeba živin v minerálních hnojivech (tuny živin)	dusík (N)	fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)	dusík (N)	fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)
				131,4	31,2	54,0
Doporučená potřeba v minerálních hnojivech				117,4	32,4	69,3

- nebo nově rovnou i tuny hnojiv (zvláštní list)

Minerální hnojiva	Vložte spotřebu minerálních hnojiv (t), za hospodářský rok 2017/2018	Obsah živin v hmotnostních %						Spotřeba živin (v tunách)					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	S	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO	S
		%	%	%	%	%	%	t	t	t	t	t	t
Dusíkatá hnojiva													
Ledek amonný s dolomit. vápencem (LAD 27)	460,0	27			4	7		124,2			18,4	32,2	
... další hnojiva		nápočet celkem:						131,4					

			↓			
Spotřeba živin v minerálních hnojivech (tuny živin)	dusík (N)	fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)	dusík (N)	fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)
	131,4	31,2	54,0			
Doporučená potřeba v minerálních hnojivech	117,4	32,4	69,3			

- data o spotřebě statkových a organických hnojiv (tuny), příp. upravených kalů (tuny sušiny)

Statková hnojiva, organická hnojiva a upravené kaly	Aplikace celkem na z.p. (t)	z toho na ornou půdu (t)
Hnůj skotu	2 500	2 500
Hnůj prasat		

- nově je možné vložit vlastní údaje z analýzy hnojiv

Např. pro digestát či fugát („normativy“ lze přepsat vlastními hodnotami, dle lab. rozboru)

obsah sušiny (%)	kg N/t	kg P ₂ O ₅ /t	kg K ₂ O/t	
5,8%	5,3	1,6	3,5	digestát
3,9%	5,1	1,4	3,4	fugát

Příklad výsledku výpočtu bilance živin:

- průměrný roční přebytek dusíku v zemědělském závodě by neměl být větší než **60 kg N/ha z.p.**

Bilance živin na zemědělské půdě (průměr, kg/ha)	dusík (N)	fosfor (P ₂ O ₅)	draslík (K ₂ O)
Výstup - export živin z pozemků	167	63	131
Vstup - symbiotická fixace dusíku	28		
Vstup - minerální hnojiva	195	46	80
Vstup - aplikace statkových a organických hnojiv	25	15	28
Vstupy - celkem	248	61	108
Bilance živin (rozdíl mezi vstupy a výstupy, kg/ha)	81	-2	-23

Požadovaný výsledek bilance (kg/ha)

méně než 60

více než 0

více než 0

Vyhodnocení bilance (tuny živin celkem)	14,0	-1,2	-15,3
Ekonomické vyhodnocení (Kč celkem)	265 172 Kč	-21 035 Kč	-223 978 Kč

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 vyžadována, *ale od roku 2020/2021 je navržena jako povinná ve zranit. oblastech*
- 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 55 kg P_2O_5 /ha)
- bilance draslíku může být i záporná, pokud jsou obsahy K v půdě v kategorii „vysoká zásoba“, podle AZZP
- pozor na dostupnost hořčíku (poměr K : Mg : Ca)

Hodnocení bilance živin:

- pro ekonomické vyhodnocení si lze zadat své vlastní ceny živin, podle ceny nakupovaných minerálních hnojiv
- bilance živin tak hodnotí i případnou možnou úsporu v nákupu N nebo zvýšenou potřebu nákupu P a K hnojiv

Doporučujeme sledovat i pH půdy a zásoby přístupných živin (agrochemické zkoušení zemědělských půd, AZZP):

- při dobré zásobě stačí průběžně nahrazovat odebraný fosfor a draslík, dle vypočítaných hodnot
- při vysoké zásobě lze potřebu hnojení snížit a při nízké zásobě zvýšit
- potřebu hnojení draslíkem je třeba korigovat podle obsahů přístupného hořčíku, aby nebyl při vysokých obsazích K v půdě blokován příjem hořčíku

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 N) – využití tohoto dusíku lze zlepšit přesunutím části aplikace na jaro (to vyžaduje investice do stavby skladů) nebo agrotechnickými opatřeními (hnojení k ozimům, mezipločinám, ke slámě; využití inhibitorů nitrifikace; nehnojení po kukuřici apod.)

Možnosti snížení ztrát N z půdy

Využití dusíku z hnojiv a půdy pro tvorbu výnosů plodin

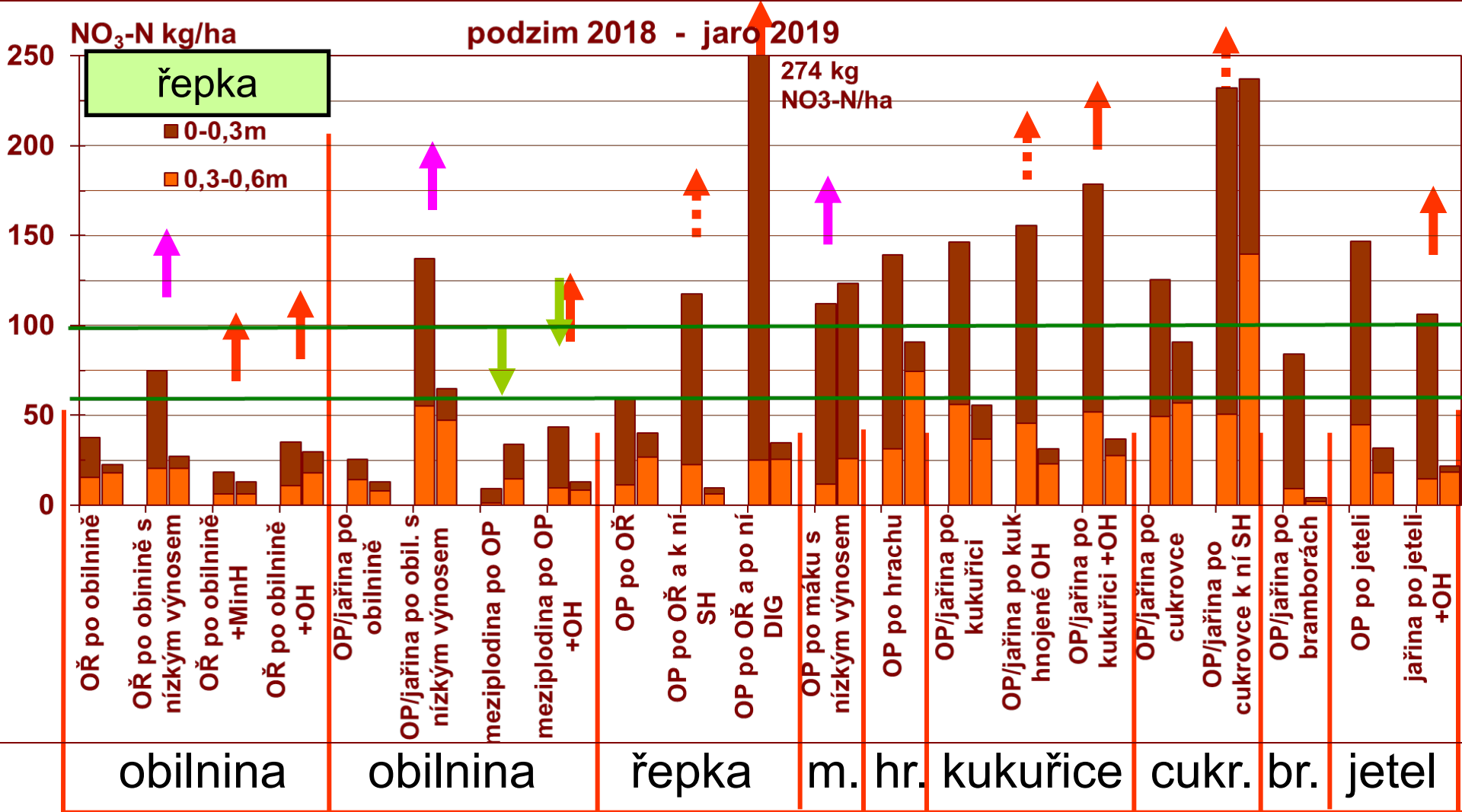
- ▣ hnojení odpovídající výnosům a požadované kvalitě
- ▣ vhodná hnojiva
- ▣ termíny hnojení a dělení dávek
- ▣ agrotechnika
- ▣ dostatečné sklady na kejdu a digestát, vhodná aplikační technika

Využití / regulace reziduálního (zbytkového) N po sklizni

- ▣ využití imobilizace dusíku do půdní org. hmoty při rozkladu slámy
- ▣ meziplodiny
- ▣ ozimé plodiny s vysokým odběrem dusíku (řepka)

Plány hnojení, diagnostické metody, zpětná kontrola

- ▣ výpočet potřeby živin a korekce dle podmínek, **balance živin**
- ▣ zjištění obsahu $N_{\min}$ v půdě na jaře, **$N_{\min}$ po sklizni a před zimou**



(předplodina)

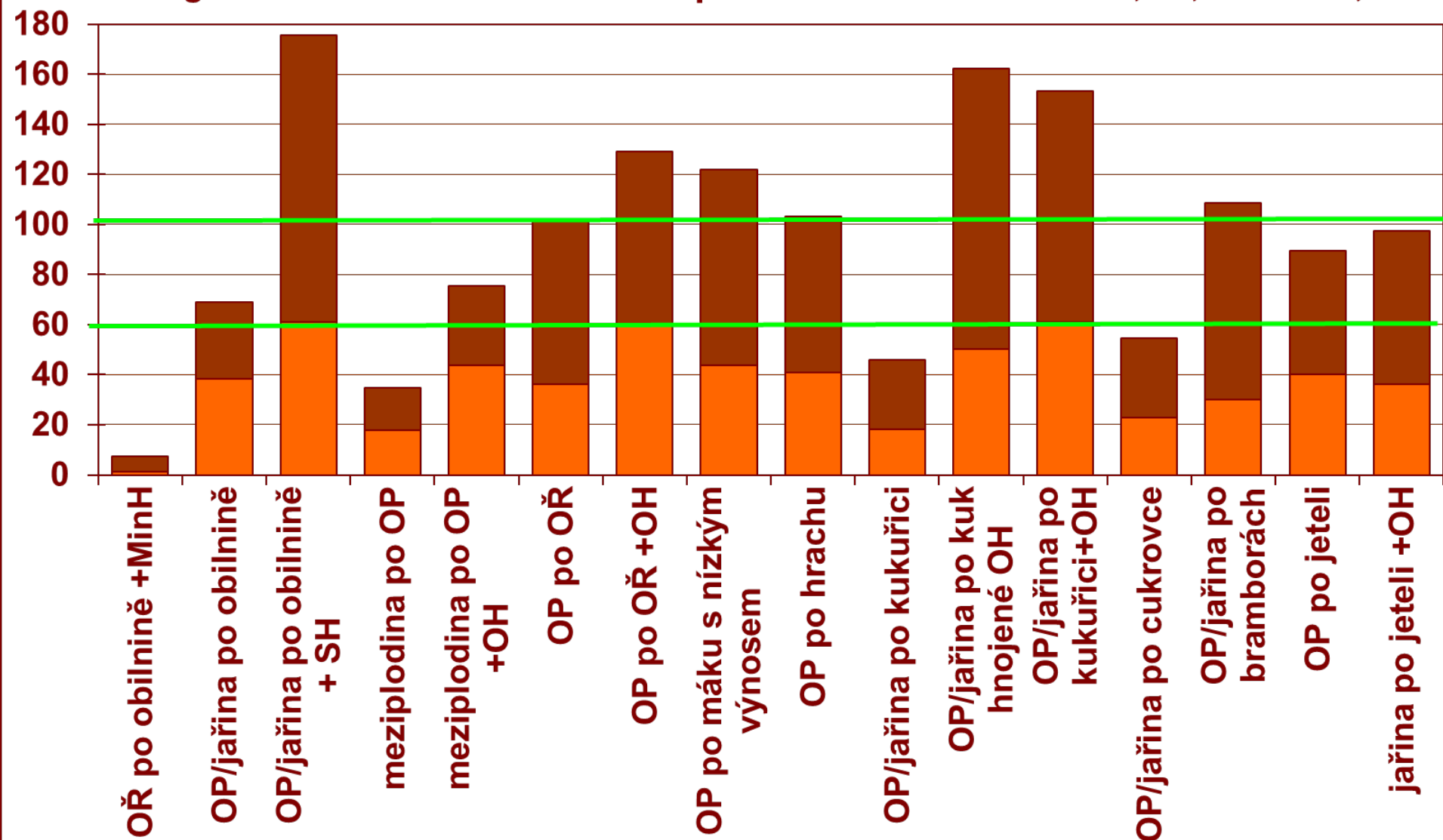
↑ = hnojení ↓ = meziplodina ↑ = nízký výnos ↑ = org. hnojení předplodiny

Zdroj: Růžek P. a kol., 2019

NO₃-N kg/ha

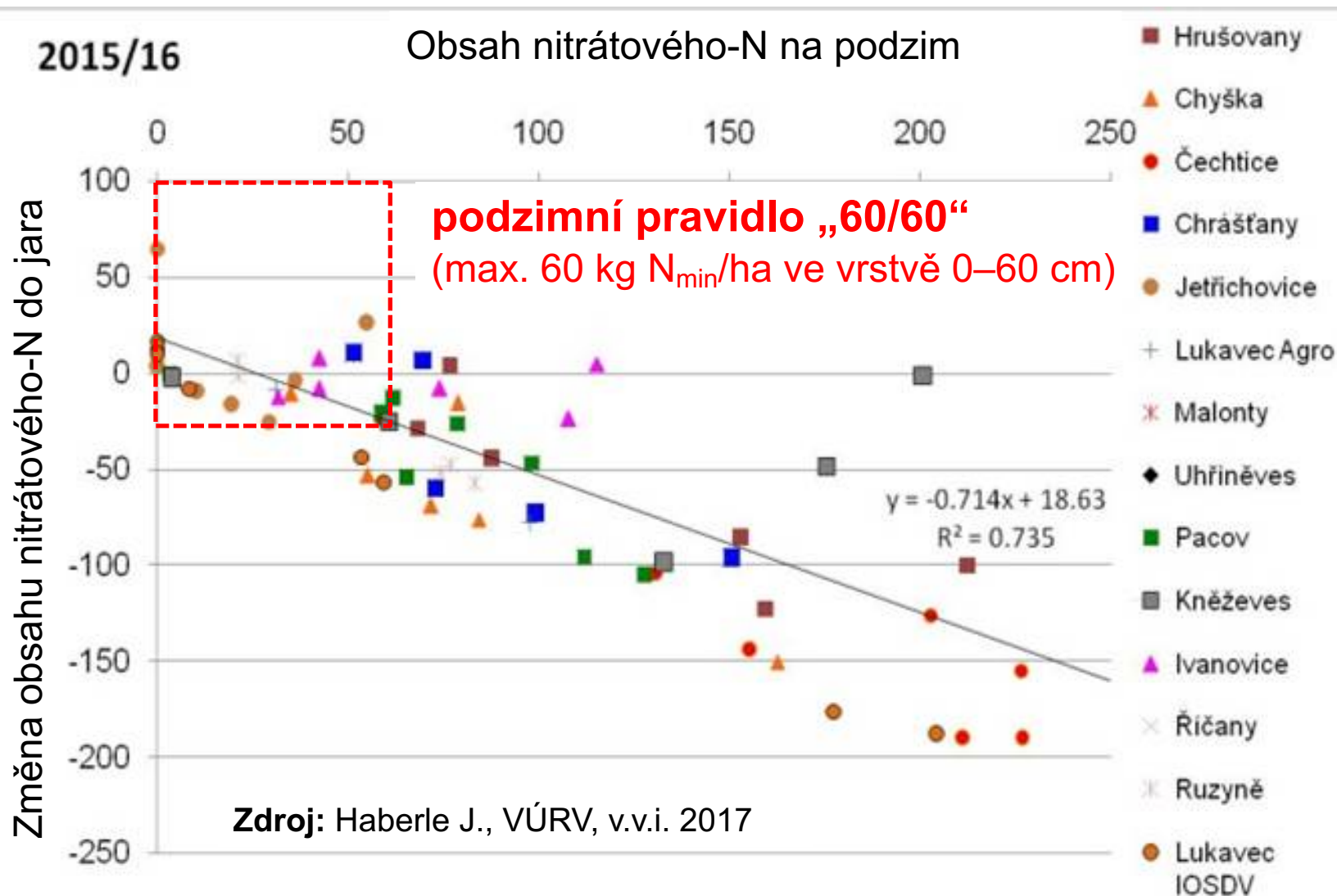
podzim 2019

0,3-0,6m 0-0,3m

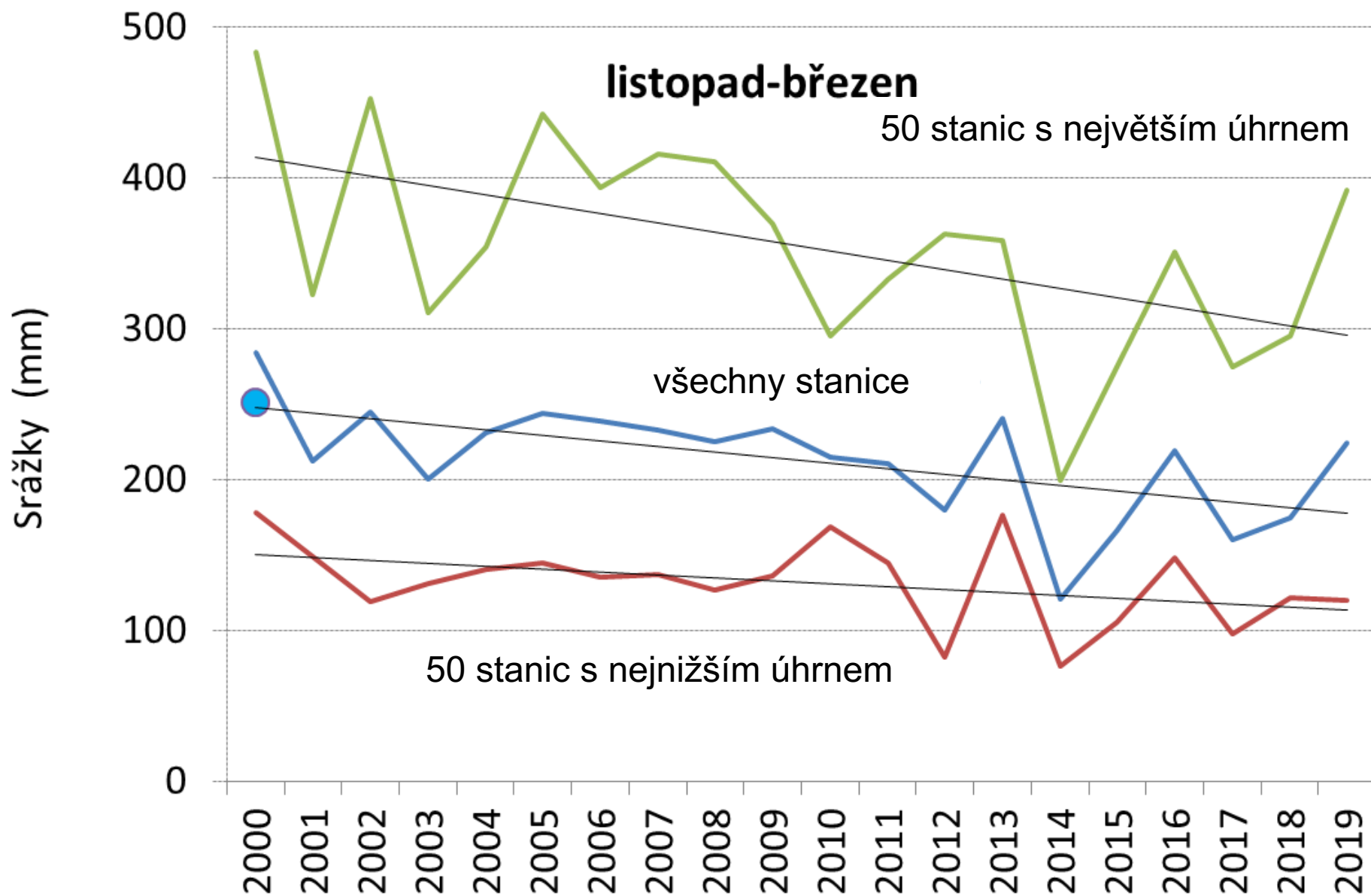


Zdroj: Růžek P. a kol., 2019

Změny obsahu minerálního dusíku v půdě (kg N/ha v půdním profilu 0–60 cm)



Vývoj úhrnu srážek v mimovegetačním období (data ČHMÚ, zpracoval J. Haberle, VÚRV, v.v.i.)



Hodnocení bilance organické hmoty:

- při použití kvalitních statkových a organických hnojiv (hnůj, kompost) stačí kladná bilance (≥ 0 t OL/ha o.p.)
- když se potřeba dodání org. látek do půdy plní převážně tzv. náhradními zdroji (sláma, zelené hnojení) je třeba dosáhnout hodnoty bilance min. +0,50 t OL/ha o.p.
- optimální jsou kombinace kejdy či digestátu se slámou a zeleným hnojením – tím se částečně eliminují nedostatky těchto zdrojů organických látek (nízká účinnost pro náhradu rozloženého humusu, mineralizační vliv kejdy či digestátu při jejich samotné aplikaci)

Prům. charakteristiky statkových a organických hnojiv, a uprav. kalů

	Hnojiva	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	8,5	11
	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	2,2	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	4,3	5
	fugát kejdy prasat	3,4	27	14	4,1	3
	separát kejdy prasat	27,0	216	112	6,6	17
	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	5,8	44	23	5,3	4
	fugát digestátu	3,9	29	15	5,1	3
	separát digestátu a tuhý digest.	23,0	196	102	6,8	15
	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	13
	Plodina na zelené hnojení	15,0	100	50	2–5	10–25

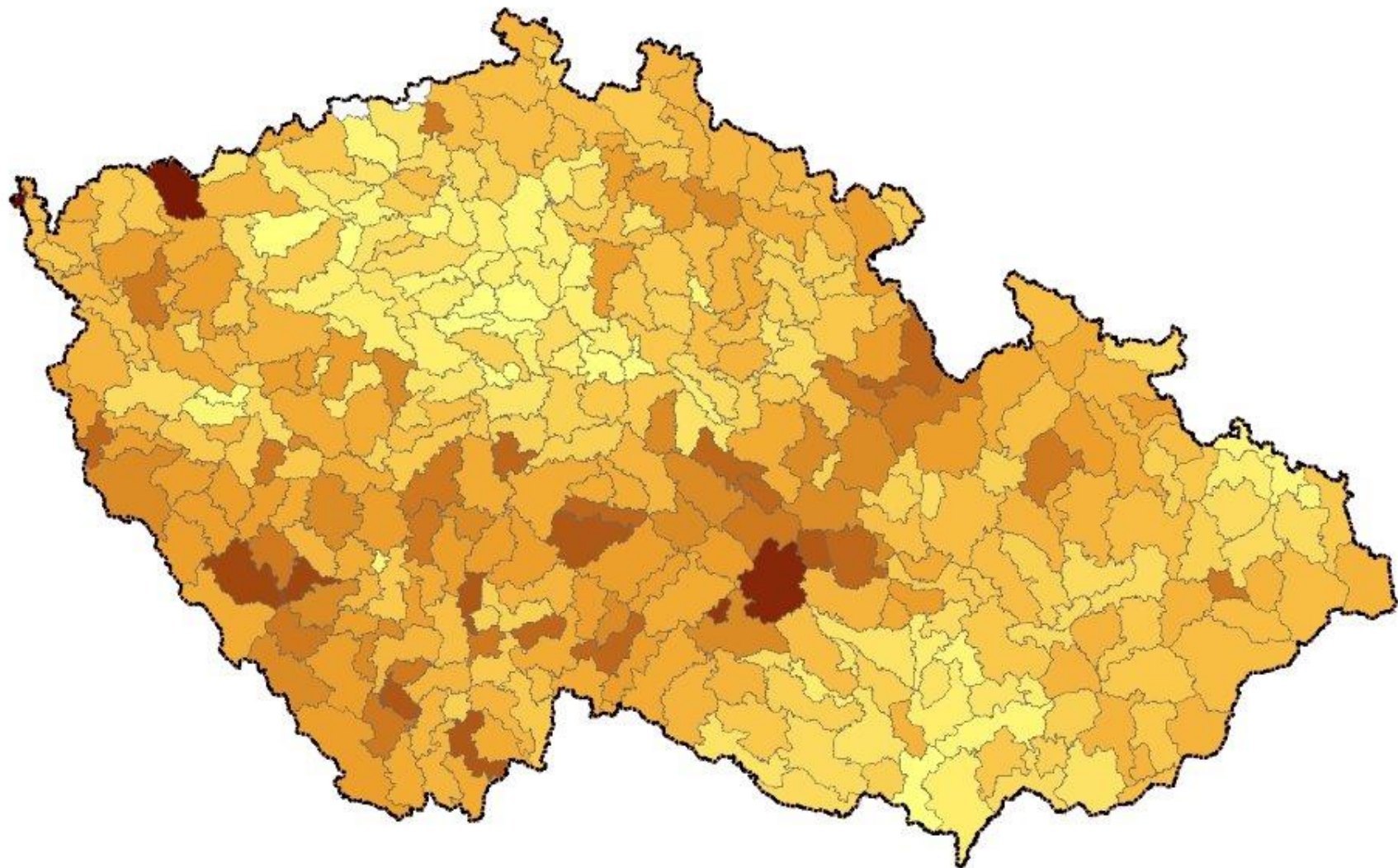
Vliv různých statkových a organických hnojiv na reprodukci humusu

Statkové hnojivo, organické hnojivo	humifikační koeficient
Chrást, zelené hnojení	10–15 %
Sláma	20–25 %
Kejda, digestát, drůbeží trus	25–30 %
Hnůj, separát kejdy nebo digestátu	35–40 %
Kompost	45–50 %

Pozn.:

z 1 t uhlíku dodaného v kompostu se cca polovina využije k náhradě rozloženého trvalého humusu a zbytek se prodýchá; u zeleného hnojení se využije jen 10–15 % dodaného C, tedy by se muselo v této formě dodat 3 až 5 x více

Průměrná intenzita chovu hospodářských zvířat (2017, IRZ, DJ/ha z.p.)



0,00 - 0,05
0,06 - 0,10
0,11 - 0,15
0,16 - 0,20
0,21 - 0,25
0,26 - 0,30
0,31 - 0,35
0,36 - 0,40
0,41 - 0,45
0,46 - 0,50
0,51 - 0,55
0,56 - 0,60
0,61 - 0,65
0,66 - 0,70
0,71 - 0,75
0,76 - 0,80
0,81 - 0,85
0,86 - 0,90
0,91 - 0,95
0,96 - 1,00

Příklad výsledku bilance organické hmoty:

Bilance organické hmoty v orné půdě	t OL/ha (ČR)	t C _h /ha (D)
Potřeba dodání OL (ČR), C _h (Německo, D)	2,01	0,268
Dodání - sláma obilnin	1,28	0,133
Dodání - sláma luskovin		
Dodání - sláma olejnin	0,81	0,101
Dodání - chrást, nať		
Dodání - zelené hnojení	0,07	0,006
Dodání - aplikace statkových a organických hnojiv	0,61	0,130
Dodání OL (ČR), C _h (Německo, D), celkem	2,77	0,370
Bilance OL (ČR), C _h (Německo, D)	+0,76	+0,102

Doporučená minimální hodnota bilance

*0,00**

-0,070

(+0,50 t OL/ha o.p. při krytí potřeby převážně slámou nebo zeleným hnojením)*

OL = organické látky (ČR)

C_h = uhlík účinný pro náhradu rozloženého humusu (Německo, D)



**Děkuji Vám
za pozornost!**