



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK
V POTRAVNÍCH ŘETĚZCÍCH
V RESORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2018**

Shrnutí

Je v zájmu ochrany veřejného zdraví udržet množství kontaminujících látek na toxikologicky přijatelných úrovních. Proto jsou stanoveny maximální limity obsahu některých kontaminujících látek v potravinách, krmivech a složkách prostředí a je třeba průběžně sledovat (monitorovat) jejich skutečný obsah.

Každoroční sledování cizorodých látek v potravních řetězcích poskytuje ucelený pohled na zatížení agrárního a potravinářského sektoru jednotlivými kontaminanty. Navíc, dlouhodobé provádění monitoringu cizorodých látek v celé šíři komodit má preventivní účinek u provozovatelů potravinářských podniků při výrobě a prodeji nezávadných potravin a krmiv.

Je pozitivní, že nedochází k žádným extrémním nálezům zatížení cizorodými látkami. Podstatná jsou zjištění nálezů reziduí veterinárních léčiv, reziduí zakázaných barviv používaných k léčení nebo prevenci u chovaných ryb a znovu ojedinělý záchyt PCB v mase prasat a skotu v chovech, který je důsledkem ustájení zvířat v nevyhovujících halách, kde byly použity staré nátěrové hmoty s obsahem PCB, a ve kterých nedošlo k řádné sanaci prostor odstraněním těchto nežádoucích nátěrů.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce

V roce 2018 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek 2 007 vzorků. U 22 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 1,1 % nevyhovujících (viz Tabulka č. 1). Oproti roku 2017 se počet vzorků s nadlimitním nálezem zvýšil zhruba o polovinu.

Tabulka č. 1: Celkový přehled sledovaných analytů v rámci monitoringu cizorodých látek v roce 2018

Analyt	Celkový počet analyzovaných vzorků	Počet vzorků bez nálezu	Počet vzorků s pozitivním nálezem	Počet vzorků s nadlimitním nálezem
Chemické prvky (Pb, Cd, As)	108	38	69	1
Polycyklické aromatické uhlovodíky	39	5	34	0
Aflatoxiny	125	105	19	1
Deoxynivalenol	60	58	2	0
Ochratoxin A	122	82	37	3

Patulin	31	29	2	0
Zearalenon	51	46	5	0
Fumonisy FB1 +FB2	40	32	8	0
T-2 a HT-2 toxin	43	39	4	0
Aromatické uhlovodíky	20	20	0	0
Chlorované uhlovodíky	6	2	4	0
Biogenní aminy	14	5	8	1
Metanol	77	31	46	0
Ethylkarbamát	20	13	7	0
Ftaláty	20	18	2	0
Denaturační činidla	33	23	10	0
PCDD/F + PCB	7	3	4	0
3-MCPD	15	14	1	0
Estery 3-MCPD	14	14	0	0
Akrylamid	68	21	47	0
Furan	15	3	12	0
Námelové alkaloidy	40	27	13	0
Tropanové alkaloidy	39	36	3	0
Pyrrolizidinové alkaloidy	5	5	0	0
Dusičnany	80	4	74	2
Morfinové alkaloidy	9	0	9	0
Kontaminanty celkem	1 101	659	434	8
Pesticidy celkem	906	216	676	14
CELKEM VŠECHNY VZORKY	2 007	875	1 110	22

Státní veterinární správa

V roce 2018 bylo v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů provedeno celkem 90 341 vyšetření (viz Tabulka č. 2). V hodnoceném roce bylo celkové zastoupení nevyhovujících nálezů 0,16 %, což představuje mírné zvýšení oproti roku 2017 (0,11 %). Celkový nárůst počtu vyšetření byl způsoben především zvýšením počtu vzorků hospodářských zvířat (sval, játra, ledviny, krev, moč), vzorků chovaných ryb a vzorků hotových potravinářských výrobků odebíraných u výrobců a v místech určení. Se zvýšením počtu vzorků a počtu vyšetření souvisí i vyšší četnost záchytu nevyhovujících výsledků především u cíleně odebraných vzorků od chovaných sladkovodních ryb, jiných hospodářských zvířat a potravinářských výrobků. Vyšetřování bylo zaměřeno na krmiva, hospodářská zvířata včetně tuzemských ryb a primární živočišné produkty (maso, mléko, vejce a med).

Vzhledem k relativně nízkému procentu záchytu nevyhovujících výsledků lze hodnotit zdravotní nezávadnost surovin a potravin živočišného původu z pohledu obsahu cizorodých látek nadále za příznivou. Za podstatná zjištění je však nutné považovat průkazy nadlimitních koncentrací reziduí veterinárních léčivých přípravků, především antimikrobik u hospodářských zvířat a důkazy používání nepovolených látek (malachitová zeleň) k léčení nebo prevenci onemocnění u chovaných ryb, zvláště pstruhů. Příznivě lze hodnotit skutečnost, že v roce 2018 nebyly zaznamenány žádné nové chovy skotu a prasat s kontaminací zvířat polychlorovanými bifenylly (PCB). Ke zlepšení stavu v chovech skotu a prasat z hlediska sanace stájí a odstranění starých nátěrů s obsahem PCB přispěla významně důsledná kontrola a rozsáhlá informační kampaň vedená Státní veterinární správou.

Tabulka č. 2: Celkový přehled vyšetření na cizorodé látky podle komodit v roce 2018

Komodita	Vyšetření	Pozitivní	% pozitivní	Nadlimitní	% nadlimitní
Lovná a farmová zvěř a ryby	5 040	608	12,06	34	0,67
Hospodářská zvířata	63 397	1 275	2,01	85	0,13
Potraviny a suroviny živočišného původu	16 215	659	4,06	18	0,11
Krmiva	5 624	716	12,73	11	0,20
Vody	65	0	0	0	0,00
CELKEM VŠECHNY VZORKY	90 341	3 258	3,61	148	0,16

Poznámka: Z celkového počtu 90 341 vyšetření se jednalo o 87 718 vyšetření plánovaných odběrů, 764 cílených vyšetření suspektních vzorků a 1 859 vyšetření vzorků dovážených komodit.

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

V rámci cílené kontroly bylo v roce 2018 odebráno a vyhodnoceno 771 vzorků krmiv, nevyhovujících bylo 20 vzorků (2,6 % hodnocených krmiv). Z tohoto počtu bylo 7 krmiv nejakostních (vše surový glycerín), 3 krmiva se závažnou nejakostí více deklarovaných parametrů, 1 krmivo falšované, 3 krmiva s nevyhovujícím obsahem reziduí, vyžadující nutnost úpravy systému dekontaminace výrobního zařízení po medikacích a rovněž bylo zjištěno 6 vzorků krmiv s ohroženou bezpečností, které byly neprodleně staženy z trhu. V předcházejícím roce 2017 cílené kontrole a monitoringu nevyhovělo 3,1 % vzorků krmiv. Lze konstatovat, že v uplynulém roce 2018 byl zaznamenán trend mírného poklesu výskytu nevyhovujících vzorků a současně i zvýšení závažnosti zjištěných závad úředně analyzovaných krmiv.

V rámci analytických činností bylo provedeno celkem 23 398 stanovení sledovaných parametrů, z toho nevyhovujících bylo 49 výsledků stanovení analytů. Nejčastěji nevyhovující závadou bylo zjištění nedodržení deklarace surového glycerínu (sodík 4×, organická hmota bez glycerolu a popel 3×, draslík a obsah glycerolu 2×). U sledovaných analytů z důvodů ověření bezpečnosti krmiv nebylo zjištěno opakované porušení totožného parametru. Falšování bylo zjištěno u 1 vzorku rybí moučky s významným podílem nedeklarované drůbeží moučky.

ÚKZÚZ dále sledoval cizorodé látky v půdě a vstupech do půdy. V rámci Bazálního monitoringu zemědělských půd byla pozornost zaměřena na organické polutanty (stanovení PCB, PAU a OCP) na celkem 45 plochách, rizikové prvky v 86 rostlinných vzorcích z 52 lokalit a mikrobiální parametry půd ve 45 vzorcích. V monitoringu vstupů do půdy byly sledovány kalý z čistíren odpadních vod - 82 vzorků pro analýzu rizikových prvků, 21 vzorků kalů pro analýzu PCB, PAH, AOX, OCP, 10 vzorků kalů pro PBDE, 21 vzorků pro PFAS a dále byly odebrány vzorky sedimentů – ke stanovení obsahu rizikových prvků, uhlovodíků C₁₀-C₄₀, PCB, PAU a OCP. Byla provedena také screeningová stanovení 70 účinných látek PÖR v půdních vzorcích ze 45 pozorovacích ploch.

V 45 odebraných půdních vzorcích byla celkem 7× překročena preventivní hodnota pro PAU. Obsahy rizikových prvků byly stanovovány také v 82 vzorcích kalů ČOV. Požadavkům vyhlášky č. 437/2016 Sb. nevyhovělo celkem 16 vzorků (19,5 %), nejčastěji došlo k překročení limitu pro kadmium a měď.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

V roce 2018 pokračovalo sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami v okrese Znojmo, situovaném v Jihomoravském kraji. Na celkem 25 lokalitách (+ 3 lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD a PCDD/F) byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů, v nichž byl stanoven celkový obsah 11 rizikových prvků (arsen, beryllium, kadmium, chrom, měď, rtuť, mangan, nikl, olovo, vanad a zinek)

a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO₃ (Hg stanovena metodou AMA). V pěti vzorcích (+3) byly analyzovány obsahy POPs ze skupiny monocyklických aromatických, polycyklických aromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na osmi lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž byl následně stanoven obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve třech vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POPs.

V okrese Znojmo bylo zjištěno celkově 18 překročení preventivních hodnot rizikových prvků daných vyhláškou č. 153/2016 Sb., a sice u arsenu, beryllia, chromu, niklu, vanadu, zinku, kadmia a mědi. Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká a ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy uvedené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES. V okrese Znojmo došlo pouze k jednomu překročení preventivní hodnoty pro sumární obsahy PAU, a navíc v tomto vzorku bylo sledováno i překročení indikační hodnoty pro benzo(a)pyren.

V roce 2018 pokračoval monitoring vybraných cizorodých látek na 41 DVT a 40 MVN spadajících do 7 oblastí povodí pokrývající území celé České republiky. Celkem bylo odebráno 162 vzorků DVT a 158 vzorků MVN. Stav jakosti povrchových vod DVT a MVN v roce 2018 je možno obecně považovat za uspokojivý, zejména z hlediska koncentrací těžkých kovů, kdy většina odebraných vzorků odpovídala I. nebo II. třídě jakosti vod. V případě koncentrací látek PCB bylo zaznamenáno pouze několik výskytů koncentrací nad mez stanovitelnosti. Naopak koncentrace PAU ve vodách DVT jsou dlouhodobě relativně vysoké, vyskytl se značný počet vzorků spadajících do III. a IV. třídy jakosti vod a také často došlo překročení imisního limitu.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

V roce 2018 nejvyšší průměrnou koncentraci ozonu za celou dobu měření (16 týdnů) vykazala lokalita Lukavec, nejnižší průměrná koncentrace ozonu byla zjištěna v Liberci.

Pokračovalo sledování rostlin (bioindikátorů) na příjem rizikových látek ze znečištěného ovzduší na třech kontrolních lokalitách. Probíhal sběr a analýza planě rostoucích bioindikátorů (jílek vytrvalý a smetánka lékařská) a vybraných zemědělských plodin a půdy na obsah rizikových a stopových prvků a makroprvků. V roce 2018 byla provedena analýza 156 vzorků půd a rostlin.

V současné době nejsou maximální množství prvků v rostlinách legislativně upravena, pro možnost hodnocení výše zjištěných množství byly hodnoty porovnány s právními předpisy, které se týkají krmiv. V rostlinách byla v rámci monitoringu překročena hodnota kadmia ve smetánce v odběrovém místě Kostelní Myslová.

Z hlediska překročení limitů jednotlivých prvků pro půdu lze konstatovat, že byla ve dvou případech překročena jak preventivní, tak i indikační hodnota u arsenu (lokalita Horní Suchá, Ostravsko). U ostatních sledovaných prvků nedošlo k žádnému překročení hodnot daných vyhláškou č. 437/2016 Sb. a vyhláškou č. 153/2016 Sb.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů, PAU, OCP a PCB v jedlých houbách a lesních plodech. V průběhu letních a podzimních měsíců bylo sebráno 23 vzorků jedlých hub, reprezentujících 3 druhy v 18 lesních oblastech a 5 vzorků lesních plodů reprezentujících 5 lesních oblastí.

Stejně jako v minulých letech byly nalezeny vzorky s vyšším výskytem kadmia a rtuti v houbách. Koncentraci kadmia dle limitů pro bobuloviny překročil jeden vzorek, koncentrace mědi a rtuti v lesních plodech byly velmi nízké a nepředstavují nebezpečí pro populaci. Hexachlorcyklohexany (α -HCH, β -HCH) a lindan (γ -HCH) nebyly v houbách ani v lesních plodech vůbec detekovány, stejně jako v předchozích letech. V roce 2018 přesáhla suma PAU hodnotu 100 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny u tří vzorků jedlých hub. Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši představuje 65 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a je na stejné úrovni jako v roce 2017. V roce 2018 byla průměrná hodnota PAU v lesních plodech 20,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Maximální množství 22,7 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ bylo zjištěno u vzorku borůvek z lokality Milence. Koncentrace PCB vykazují nízké hodnoty a nepředstavují riziko.

Obsah

Shrnutí	2
Státní veterinární správa	3
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	3
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	3
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	4
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.	4
I Úvod	7
2 Monitoring cizorodých látek v potravinách a krmivech	8
2.1 Potraviny	8
2.1.1 Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody	8
2.1.1.1 Volně rostoucí houby – monitoring lesních ekosystémů	11
2.1.1.2 Lesní plody – monitoring lesních ekosystémů	11
2.1.2 Brambory a výrobky z brambor	12
2.1.3 Obilniny a obilné výrobky	13
2.1.4 Pekařské výrobky	14
2.1.5 Dětská výživa	15
2.1.6 Nápoje	15
2.1.7 Masné a rybí výrobky	16
2.1.8 Koření, káva, čaj	16
2.1.9 Lihoviny	17
2.1.10 Víno	17
2.1.11 Oleje, olejnatá semena	18
2.1.12 Ochucovadla	18
2.1.13 Doplnky stravy	18
2.1.14 Biopotraviny	19
2.1.15 Mléčné výrobky	19

2.1.16 Vaječné výrobky	19
2.1.17 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby	19
2.1.17.1 Syrové kravské mléko	20
2.1.17.2 Syrové ovčí a kozí mléko	20
2.1.17.3 Slepíčí vejce	20
2.1.17.4 Křepelčí vejce	20
2.1.17.5 Med	20
2.2 Hospodářská zvířata	20
2.2.1 Skot	20
2.2.1.1 Telata	20
2.2.1.2 Mladý skot do dvou let stáří - výkrm	21
2.2.1.3 Krávy	21
2.2.2 Ovce a kozy	22
2.2.3 Prasata	22
2.2.3.1 Prasata – výkrm	22
2.2.3.2 Prasnice	22
2.2.4 Drůbež	22
2.2.4.1 Drůbež hrabavá	22
2.2.4.2 Vodní drůbež	22
2.2.5 Pštrosi	23
2.2.6 Králíci	23
2.2.7 Koně	23
2.2.8 Spárkatá zvěř - farmový chov	23
2.2.9 Sladkovodní ryby	23
2.3 Lovná zvěř	23
2.3.1 Bažanti a divoké kachny	24
2.3.2 Zajíci	24
2.3.3 Prasata divoká (černá zvěř)	24
2.3.4 Ostatní spárkatá zvěř	24

2.4 Vody používané pro napájení zvířat	24
2.5 Krmiva - dozor v rámci SVS	24
2.5.1 Krmné suroviny živočišného původu	25
2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva	25
2.6 Krmiva - dozor v rámci ÚKZÚZ	25
2.6.1 Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech	25
2.6.2 Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech	25
2.6.3 Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech	26
2.6.4 Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti krmiv	27
3 Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy	28
3.1 Bazální monitoring zemědělských půd	28
3.1.1 Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách	28
3.1.2 Obsah účinných látek používaných v přípravcích na ochranu rostlin v půdě	28
3.1.3 Monitoring uhlovodíků C_{10} - C_{40} v půdě	28
3.1.4 Monitoring rostlinné produkce – obsahy rizikových prvků a látek v rostlinách	29
3.1.5 Monitoring obsahu esterů kyseliny ftalové v půdách	29
3.2 Monitoring vstupů do půdy	29
3.2.1 Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod	29
3.2.2 Hodnocení rybníčních sedimentů	31
3.3 Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec	32
3.3.1 Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Znojmo	32
3.3.2 Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany	33
4 Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží	34
4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží	34
4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků	35

5 Monitoring vlivu imisí na zemědělskou výrobu	36
5.1 Sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory	36
5.2 Měření přízemního ozonu systémem Radiello	36
5.3 Monitoring rostlinných bioindikátorů	36
5.3.1 Rizikové prvky v rostlinách	37
5.3.2 Rizikové prvky v půdách	37
6 Seznam použitých zkratk	38
7 Právní předpisy	39
Česká republika	39
Evropská unie	39
8 Doplňující grafy k prezentovaným výsledkům	40

I Úvod

Monitorování cizorodých látek v potravním řetězci zahrnuje sledování možné kontaminace potravin, krmiv a surovin určených k jejich výrobě. Do této oblasti patří též biomonitoring, tzn. sledování kontaminace volně žijících organismů, které doplňují spotřební koš člověka. Zároveň jsou sledovány i složky prostředí, které tuto kontaminaci mohou způsobit nebo ovlivnit - patří sem půda, povrchová voda a vstupy do těchto složek prostředí.

Sledování cizorodých látek v potravinách a krmivech, stejně jako návazné sledování kontaminantů v surovinách nutných pro jejich výrobu a ve složkách životního prostředí tyto suroviny ovlivňující, plně přispívá ke snaze zajistit výrobu zdravotně nezávadných potravin, určených jak k domácí spotřebě, tak i na vývoz.

V rámci Evropské unie (EU) dochází ke sběru dat a zjišťování obsahů u kontaminujících látek, které jsou označeny za látky se zvýšeným rizikem pro lidské zdraví. Evropská komise přezkoumává stávající limity a stanovuje nové maximální limity v zájmu zajištění ochrany veřejného zdraví (např. pro polycyklické aromatické uhlovodíky, akrylamid, methylртut'). Provádění monitoringu cizorodých látek je tedy pro ČR závazné a je realizováno za účelem získání srovnatelných dat v daných oblastech, která slouží buď k tvorbě limitů u látek, u nichž limity stanoveny zatím nejsou, nebo k mapování výskytu určitých látek na území EU. Plány monitoringu jednotlivých organizací jsou průběžně upravovány o některé analýzy kontaminantů či o komodity, jak bylo projednáno a dohodnuto v pracovních skupinách Evropské komise, a ve vazbě na plnění právních předpisů EU. Zároveň se přihlíží ke zjištěním notifikovaným Systémem včasné výměny informací pro potraviny a krmiva (RASFF). Zadání požadavků na zajišťování monitoringu cizorodých látek se pružně mění s požadavky Evropské komise.



Na monitoringu se v roce 2018 podílely Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI), Státní veterinární správa (SVS), Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (ÚSKVBL), Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ), Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i. (VÚMOP), Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. (VÚRV) a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (VÚLHM).

Výsledky sledování cizorodých látek v potravních řetězcích jsou využívány zejména:

- k dlouhodobému sledování zatížení potravních řetězců cizorodými látkami v České republice (ČR),
- k hodnocení účinnosti opatření „Národního akčního plánu ke snížení používání pesticidů v ČR“,
- k hodnocení expozice obyvatel cizorodými látkami a pro hodnocení zdravotních rizik na úrovni ČR,
- k předání Evropskému úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) na základě „Výzvy ke kontinuálnímu sběru dat o výskytu chemických kontaminantů v potravinách a krmivech“ pro hodnocení rizik na úrovni EU,
- ke sdílení výsledků sledování cizorodých látek s ostatními členskými státy EU,
- experty ČR pro přípravu národní pozice při diskusích ke stanovení limitů apod.

2 Monitoring cizorodých látek v potravinách a krmivech

2.1 Potravin

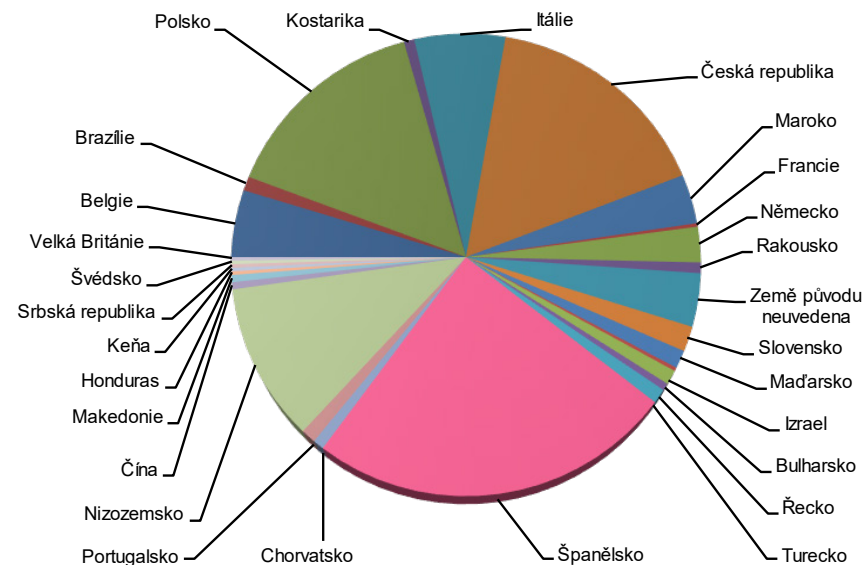
2.1.1 Ovoce, zelenina, houby, skořápkové plody

Stejně jako v předchozích letech tvořily v rámci monitoringu cizorodých látek významný podíl analyzovaných vzorků čerstvé ovoce a zelenina včetně pěstovaných hub, ale i zpracované výrobky z ovoce a zeleniny, neboť tyto komodity zaujímají důležitou část spotřebního koše v ČR.



Hlavní pozornost z hlediska sledovaných látek v ovoci a zelenině byla zaměřena na ověření přítomnosti reziduí pesticidů a dusičnanů. Přítomnost reziduí pesticidů byla ověřena celkem u 403 vzorků čerstvé a zmrazené zeleniny včetně čerstvých pěstovaných hub. Největší podíl odebraných vzorků čerstvé zeleniny dle jejich původu tvořily vzorky z EU (66,1 % analyzovaných vzorků). Čerstvá zelenina pocházející z tuzemské produkce zaujímala 16,6 % a zelenina původem ze třetích zemí nejmenší podíl odebraných vzorků (14,1 %). U 3,2 % vzorků nebyla země původu uvedena. Zastoupení jednotlivých zemí dle původu vzorku je uvedeno v Grafu č. 1.

Graf č. 1: Počet odebraných vzorků čerstvé zeleniny a hub na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2018



Z celkového počtu analyzovaných vzorků čerstvé a mražené zeleniny včetně pěstovaných hub byla v 6 případech překročena hodnota maximálního limitu reziduí (MRL). Jednalo se o dva vzorky zeleninové papriky původem z Maďarska, ve kterých bylo zjištěno nadlimitní množství etefonu, chlorpyrifosu, spiroxaminu. Ve vzorku fazolových lusků z Maroka byl překročen MRL pro účinnou látku clofentezin. V hlávkové kapustě původem z Polska MRL pro účinnou látku chlorpyrifos, v kvěťáku původem z Polska MRL pro účinné látky flonicamid, methomyl, tebuconazole a v pekinském zelí původem z Polska MRL pro účinnou látku chlorpyrifos.

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvé zeleniny včetně hub byl 471. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvé zeleniny byl 143. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v čerstvé zelenině a houbách byly boscalid, fluopyram, azoxystrobin, metamitron, chlorantraniliprol, propamocarb, chlormequat, difenoconazol.

V případě zeleniny a pěstovaných hub byla rezidua pesticidů detekována u 317 vzorků, z čehož u 81 vzorků byl prokázán pozitivní nález pouze jedné účinné látky. Vícenásobné

nálezy reziduí pesticidů (2 a více zjištěných účinných látek včetně metabolitů) byly zjištěny u celkem 236 vzorků zeleniny a pěstovaných hub. Z jednotlivých druhů bylo nejvíce vzorků s vícenásobným nálezem zbytků pesticidních látek zaznamenáno u plodové zeleniny (okurky, paprika, rajčata), mrkve, salátu a cukrového melounu.

V případě čerstvého ovoce bylo odebráno celkem 286 vzorků na stanovení přítomnosti reziduí pesticidů. Z hlediska země jejich produkce představovalo ovoce ze zemí EU největší podíl odebraných vzorků (57,0 %). Ovoce ze třetích zemí zaujímalo 37,1 % z celkového počtu odebraných vzorků. Ovoce z tuzemska tvořilo nejmenší část z celkového počtu odebraných vzorků (4,9 %). U 1 % odebraných vzorků nebyla země původu deklarována.

U celkem 6 vzorků čerstvého ovoce zjištěná rezidua pesticidů překročila hodnotu maximálního limitu reziduí. Ve 2 vzorcích jablek původem z Polska bylo zjištěno nadlimitní množství chlorpyrifosu. Další vzorek jablek původem z Polska obsahoval vyšší množství propargitu. V mandarinkách z Turecka byl překročen MRL pro účinnou látku fenvalerate, v mangu původem z Brazílie MRL pro etofenprox a v meruňkách původem z Itálie MRL pro formetanate.

Největší část odebraných vzorků čerstvého ovoce tvořily vzorky ze Španělska, Itálie, Polska, Jihoafrické republiky, Řecka, Turecka a ČR (viz Graf č. 2).

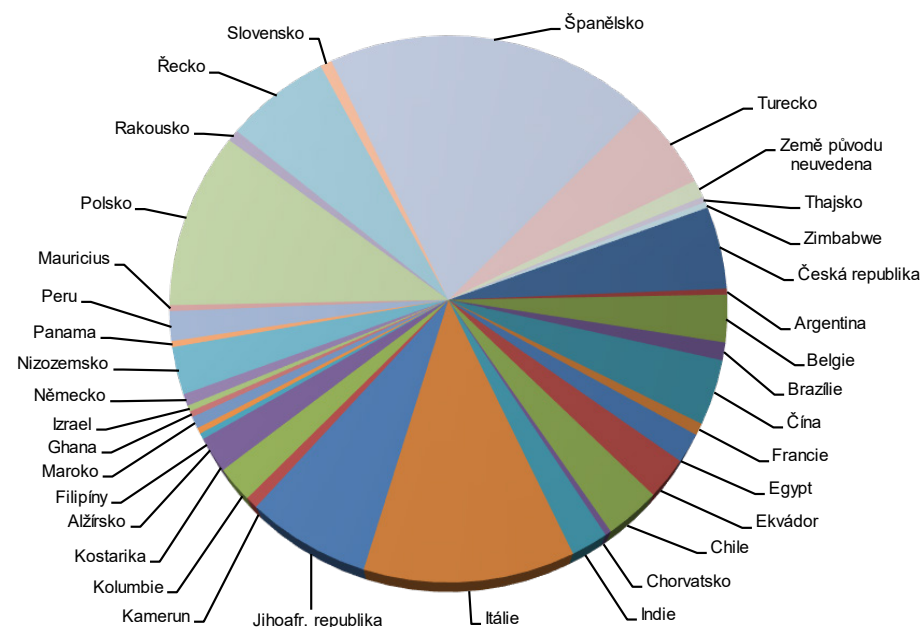
Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvého ovoce byl 472. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích čerstvého ovoce byl 149. Účinnými látkami, u kterých bylo zaznamenáno nejvyšší procento pozitivních nálezů v čerstvém ovoci, byly imazalil, dithiokarbamáty, boscalid, fludioxonil, acetamiprid, fenbutatin oxid, fluopyram, chlorpyrifos a pyrimethanil.

Přítomnost reziduí pesticidů v ovoci byla potvrzena u 317 vzorků. U 17 vzorků ovoce byl zjištěn pozitivní nález jedné účinné látky. Vícenásobné nálezy reziduí pesticidů byly zaznamenány u celkem 236 vzorků ovoce. Z jednotlivých druhů ovoce bylo nejvíce vzorků s vícenásobným nálezem reziduí pesticidů zjištěno u jablek, stolních hroznů, broskví, grapefruitů.



Dále byly v roce 2018 stanovovány pomocí jednoúčelových metod (metoda pro zjištění jediného rezidua) u vybraných druhů ovoce a zeleniny následující účinné látky: bromidy v zeleninové paprice, chlormequat a mepiquat v lilku, pěstovaných houbách, stolních hroznech, glyfosátu ve stolních hroznech. Dále byl zjišťován etefon v zeleninové paprice a stolních hroznech, fenbutatin oxid v lilku, grapefruitech, zeleninové paprice a stolních hroznech, cyromazin v zeleninové paprice, cukrovém melounu, pěstovaných houbách. Zjištěné hodnoty se nacházely pod MRL.

Graf č. 2: Počet odebraných vzorků čerstvého ovoce na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2018



Největší část vzorků analyzovaných na přítomnost dusičnanů tvořila listová zelenina, v rámci monitoringu cizorodých látek však bylo stanovení dusičnanů provedeno i u dalších druhů zeleniny (červená řepa, ředkev, ředkvičky, brukev; viz Tabulka č. 3). S výjimkou jednoho vzorku ředkve byla přítomnost dusičnanů potvrzena u všech analyzovaných vzorků. Nejvyšší koncentrace dusičnanů byly opět zjišťovány u vzorků rukoly, kdy se naměřené hodnoty pohybovaly v intervalu od 2 164 do 8 118 mg.kg⁻¹. U vzorků špenátu a rukoly původem z Itálie byl překročen maximální limit.

Tabulka č. 3: Průměrný obsah a maximální zjištěná hodnota dusičnanů v jednotlivých druzích zeleniny v roce 2018

	průměrná hodnota (mg.kg ⁻¹)	maximální hodnota (mg.kg ⁻¹)
brukev	961	1 332
červená řepa	1 458	3 259
ředkev	982	2 482
ředkvička	1 638	2 763
rukola	4 999	8 118
salát	981	3 203
špenát	2 056	4 286

Z chemických prvků byla v čerstvém ovoci a zelenině včetně pěstovaných hub ověřována přítomnost kadmia a olova, v zelenině i přítomnost arsenu. V případě zeleniny byly rozbor provedeny u celkem 19 vzorků. Pozitivní nález kadmia byl zjištěn u 2 vzorků mrkve, vzorku kvěťáku a bulvového celeru. Zjištěné množství kadmia v celeru 0,33 mg.kg⁻¹ překročilo maximální limit 0,20 mg.kg⁻¹. U žádného z analyzovaných vzorků zeleniny nebyla detekována měřitelná množství olova. Nízké koncentrace arsenu byly zaznamenány ve 3 vzorcích mrkve a ve vzorku kořenové petržele.

Z 8 vzorků čerstvých pěstovaných hub byla přítomnost kadmia prokázána u 4 vzorků, přítomnost olova u jednoho vzorku. Zjištěné koncentrace kadmia a olova se nacházely pod hodnotou maximálního limitu 0,2 mg.kg⁻¹, resp. 0,3 mg.kg⁻¹.

Z 12 hodnocených vzorků čerstvého ovoce byl zaznamenán pozitivní nález olova pouze ve vzorku hrušek, naměřená hodnota se však nacházela pod hodnotou maximálního limitu.

Dle doporučení Komise o monitorování kovů a jódu v mořských řasách, halofytech a produktech z mořských řas byly v sušených mořských řasách sledovány kromě arsenu i kadmium, olovo a rtuť. Všechny vzorky sušených mořských řas vykázaly přítomnost sledovaných chemických prvků. Zjištěné hladiny arsenu se pohybovaly v intervalu od 21,8 do 59 mg.kg⁻¹, olova od 0,08 do 0,25 mg.kg⁻¹, kadmia od 0,4 do 3,7 mg.kg⁻¹ a rtuti od 0,0027 do 0,022 mg.kg⁻¹. Maximální limity pro chemické prvky v mořských řasách nejsou právním předpisem stanoveny.

Na stanovení polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD) a dibenzofuranů (PCDD/F) a planárních kongenerů polychlorovaných bifenylů (PCB) byly odebrány vzorky jablek, třešní, hlávkového zelí, ředkviček od tuzemských pěstitelů. Ve vzorku jablek byla detekována přítomnost kongeneru PCB 77 a PCB 118, ve vzorku hlávkového zelí kongeneru PCB 77.

Zjištěné hodnoty toxického ekvivalentu určeného Světovou zdravotnickou organizací (WHO) sumy dibenzodioxinů a dibenzofuranů (WHO-PCDD/F-TEQ) vyhovovaly intervenční prahové hodnotě 0,30 pg.g⁻¹.

Stejně jako v předchozích letech byly k analýzám na ověření přítomnosti aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ odebrány vzorky sušeného a skořápkového ovoce. U sušeného ovoce byl analyzován i obsah ochratoxinu A. Analýzy na stanovení aflatoxinů byly prováděny kromě rozinek i v sušených meruňkách a sušených fíkách. Z 23 hodnocených vzorků byl pozitivní nález aflatoxinů zaznamenán u vzorku meruňek a rozinek a tří vzorků sušených fíků. Zjištěné hodnoty aflatoxinu B₁ 32,9 mg.kg⁻¹ a sumy aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ 36,4 mg.kg⁻¹ ve fíkách z Řecka překročily maximální limity uvedené v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006. Z celkem 29 analyzovaných vzorků skořápkových plodů byly stopy aflatoxinů zaznamenány u 3 vzorků para ořechů, u 2 vzorků lískových ořechů a vzorku mandlí. Zjištěná množství aflatoxinů ve skořápkových plodech se nacházela pod hodnotou maximálního limitu, vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

Stanovení ochratoxinu A bylo provedeno u celkem 33 vzorků sušeného ovoce, především u rozinek. Jeho přítomnost byla detekována u téměř 50 % odebraných vzorků sušeného ovoce. Zjištěné hodnoty ochratoxinu A v rozinkách se pohybovaly v intervalu od 1,6 do 66,5 µg.kg⁻¹. Množství ochratoxinu A obsažené v rozinkách původem z Íránu a Uzbekistánu překročilo maximální limit 10 µg.kg⁻¹ v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Dle doporučení Komise (EU) 2017/84 pro monitorování minerálních ropných uhlovodíků (MOH) v potravinách a materiálech a předmětech přicházejících do kontaktu s potravinami bylo provedeno ověření přítomnosti MOH v sušených rozinkách, u žádného z analyzovaných vzorků nebyla jejich přítomnost potvrzena.



V ovocných pomazánkách (džemech) byly provedeny analýzy na ověření furanu. U všech analyzovaných vzorků byla přítomnost furanu prokázána, naměřená množství dosahovala hodnot od 1,4 do 2,9 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Limity pro furan v potravinách nejsou právním předpisem stanoveny.

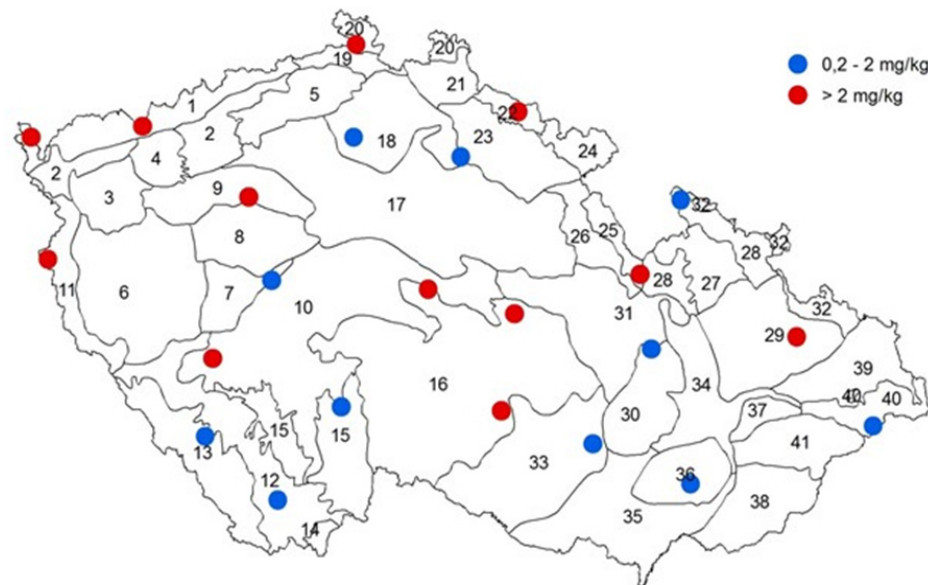
Dle doporučení Komise pro sledování přítomnosti akrylamidu v potravinách byly zjišťovány hladiny akrylamidu v zeleninových chipsech. Z 5 analyzovaných vzorků byl pozitivní nález akrylamidu zaznamenán u 4 vzorků. Obsah akrylamidu v zeleninových chipsech se pohyboval od 1 456 do 4 252 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Hodnoty akrylamidu zjištěné v zeleninových chipsech výrazně překračovaly porovnávací hodnoty pro snížení přítomnosti akrylamidu stanovené pro jiné druhy potravin nařízením Komise (EU) 2017/2158.

2.1.1.1 Volně rostoucí houby – monitoring lesních ekosystémů

Bylo nalezeno 12 vzorků hub s koncentrací kadmia vyšší než 2 mg.kg^{-1} (viz Obrázek č. 1); co se týká rtuti, limitní koncentrací 0,1 mg.kg^{-1} sušiny by nevyhověl ani jeden vzorek. PCB v sušině hub nebyly detekovány u žádného vzorku hub, všechny naměřené hodnoty se pohybovaly pod mezí detekce 0,6 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Naměřené hodnoty dichlordifenytrichlormetylmetanu (DDT) vyhověly MRL 50 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Hexachlorcyklohexany (HCH: α -HCH, β -HCH) byly ve všech vzorcích hub pod mezí detekčního limitu, také lindan nebyl v houbách vůbec detekován, stejně jako v předchozích letech.



Obrázek č. 1: Obsah kadmia ve vzorcích jedlých hub v roce 2018 (mg.kg^{-1})



Co se týká zjištěných obsahů polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH, PAU) v sušině hub, dle nařízení Komise (EU) č. 835/2011 se stanoví benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthen v jednodušší variantě a benzo(a)pyren, chrysen, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)anthracen a indeno(1,2,3-c,d)pyren v náročnější variantě. Maximální zjištěná koncentrace benzo(a)pyrenu byla 0,99 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

V roce 2018 přesáhla suma PAU hodnotu 100 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny u tří vzorků a to u vzorku hříbu smrkového z lokality Koryčany, u vzorku hříbu hnědého z lokality Macecha a u vzorku hříbu hnědého z lokality Podhradí. Koncentrace v rozmezí 75 - 100 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny byly naměřeny v dalších třech vzorcích hříbovitých hub.

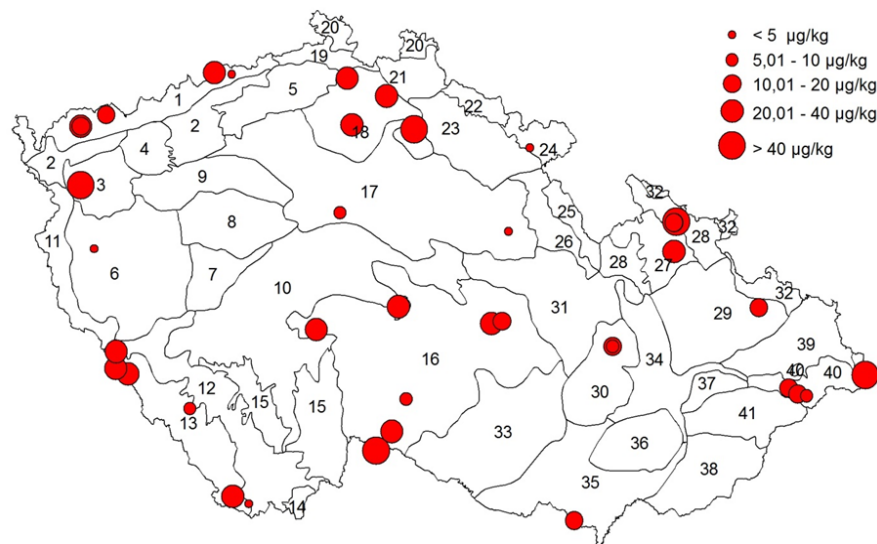
Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši v roce 2018 představuje 65 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, je v podstatě stejná ve srovnání s předcházejícím rokem.

2.1.1.2 Lesní plody – monitoring lesních ekosystémů

Koncentrace vybraných těžkých kovů v sušině lesních plodů byly velmi nízké – koncentraci kadmia dle limitů pro bobuloviny překročil jeden vzorek borůvky černé z lokality Šindelová v Krušných horách. Limitní hodnoty pro drobné ovoce nebyly pro měď a rtuť po přepočtu na čerstvou hmotnost vzorků překročeny ani v jednom případě.

Co se týká PCB, všechny zjištěné koncentrace se nacházely pod detekčním limitem $0,6 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechny vzorky lesních plodů vyhověly maximálním limitům pro organické chlorované pesticidy (OCP), nebyly zaznamenány měřitelné koncentrace DDT, HCH ani lindanu. V sušíně lesních plodů bylo zjištěno v průměru 3 krát méně látek ze skupiny PAU než v houbách. Průměrná hodnota připadající na jeden vzorek činila $20,5 \mu\text{g.kg}^{-1}$, což je téměř stejně jako v roce 2018. Maximální množství ($22,7 \mu\text{g.kg}^{-1}$) bylo zjištěno u vzorku borůvek z lokality Milence. Obrázek č. 2 ukazuje nálezy PAU v sušíně lesních plodů za roky 2010 až 2018.

Obrázek č. 2: Nálezy PAU v sušíně lesních plodů v rozmezí let 2010–2018 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)

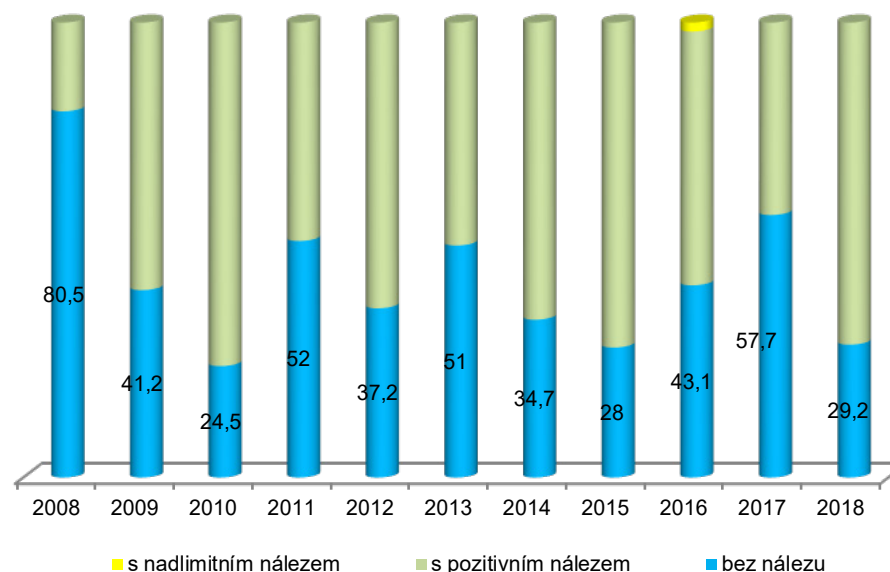


2.1.2 Brambory a výrobky z brambor

Dle požadavků Víceletého kontrolního plánu pro kontrolu reziduí pesticidů v ČR jsou konzumní brambory jednou z komodit, u kterých jsou pravidelně sledována rezidua pesticidů. K analýzám na stanovení reziduí pesticidů bylo odebráno celkem 48 vzorků konzumních brambor. 42 % odebraných vzorků brambor představovaly brambory původem z ČR, brambory původem ze států EU 56 %. Nejmenší část odebraných vzorků tvořily brambory původem ze třetích zemí (2 %).

Rezidua pesticidních látek byla detekována u více než 70 % analyzovaných vzorků brambor, maximální limit reziduí však nebyl překročen u žádného ze vzorků. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou ve vzorcích brambor byl emamectin benzoát, dále propamocarb, chlorpropham, azoxystrobin, DDT a imidacloprid (viz Graf č. 3).

Graf č. 3: Nálezy reziduí pesticidů v bramborách v letech 2008–2018 (v %)



Na stanovení dusičnanů bylo odebráno 7 vzorků konzumních brambor. U 6 vzorků byla přítomnost dusičnanů detekována. Zjištěný obsah dusičnanů v bramborách se pohyboval v rozmezí od 60 do 383 mg.kg^{-1} . Pro brambory není právním předpisem stanovený maximální limit.

V konzumních bramborách byla ověřována přítomnost chemických prvků kadmia a olova. V 8 z 11 analyzovaných vzorků brambor bylo kadmium detekováno, nicméně zjištěné množství se nacházelo pod hodnotou maximálního limitu. V případě olova byla měřitelná koncentrace zjištěna pouze u jednoho vzorku.

V rámci monitoringu cizorodých látek byla sledována přítomnost akrylamidu v bramborových lupíncích a bramborových hranolcích k přímé spotřebě. Zjištěné hladiny akrylamidu v bramborových lupíncích se pohybovaly v intervalu od 203 do $1\,609 \mu\text{g.kg}^{-1}$ (viz Tabulka č. 4), u bramborových hranolků pro přímou spotřebu od 39 do $525 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Nařízením Komise (EU) 2017/2158 jsou stanoveny porovnávací hodnoty pro snížení přítomnosti akrylamidu v potravinách. U dvou vzorků bramborových chipsů od tuzemských výrobců byla porovnávací hodnota pro akrylamid překročena. Stejně tak i u jednoho vzorku smažených hranolků určených k přímé spotřebě.

Tabulka č. 4: Zjištěné hladiny akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2011–2018

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
průměrný obsah ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	770	960	413	632	910	448	694	586
maximální obsah ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	1 570	2 050	715	870	1 380	1 377	1 745	1 609

Dle doporučení Komise 2014/661/EU byla v bramborových smažených lupíncích monitorována přítomnost esterů 2- a 3-monochlorpropan-1,2-diolu (2-,3-MCPD) a glycidyl-esterů mastných kyselin. Zjištěná množství esterů MCPD se pohybovala od 108 do 222 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, glycidylesterů od 37,4 do 82,3 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

2.1.3 Obilniny a obilné výrobky

Z kontaminujících látek je v obilninách a obilných výrobcích dlouhodobě sledována především přítomnost mykotoxinů a reziduí pesticidů. Pozornost je ale zaměřena i na další kontaminanty jako jsou chemické prvky, dioxiny, tropanové alkaloidy, jejichž monitorování probíhá v souladu s doporučením Komise (EU) 2015/976. Rovněž byla zjišťována úroveň kontaminace obilovin a obilných výrobků námelovými alkaloidy. Z jednotlivých mykotoxinů byly v obilovinách a ve výrobcích z obilovin stanovovány aflatoxiny, deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenon a T-2 a HT-2 toxin.

Z celkového počtu 111 odebraných vzorků obilovin a mlýnských obilných výrobků byl zjištěn pozitivní nález deoxynivalenolu v pšeničné krupičce, T-2 toxinu ve dvou vzorcích ovesných vloček, ve vzorku celozrnné ovesné mouky a bezpluchého ovsa. Ostatní sledované mykotoxiny (aflatoxiny, ochratoxin A a zearalenon) nebyly ve vzorcích obilnin a mlýnských obilných výrobků detekovány. Všechny vzorky obilnin a obilných výrobků byly z pohledu platných limitů uvedených v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006 hodnoceny jako vyhovující.

V kukuřici (včetně kukuřice pro přímou spotřebu) a v kukuřičných výrobcích byly provedeny analýzy na přítomnost aflatoxinů, deoxynivalenolu, zearalenonu a fumonisinů FB_1 a FB_2 . Z celkového počtu 84 odebraných vzorků kukuřice a kukuřičných výrobků na stanovení mykotoxinů bylo zjištěno 11 vzorků s pozitivním nálezem.

Aflatoxin B_1 byl detekován ve vzorku bio kukuřice. Ze 14 analyzovaných vzorků kukuřice včetně kukuřice určené k přímé spotřebě byla přítomnost deoxynivalenolu zaznamenána pouze v kukuřici původem z Argentiny. Zjištěné množství 31,6 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ deoxynivalenolu se však nacházelo výrazně pod hodnotou maximálního limitu uvedeného v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

V případě zearalenonu bylo odebráno celkem 29 vzorků kukuřice k přímé spotřebě a kukuřičných výrobků (kukuřičná mouka, krupice, lupínky, polenta). Pozitivní nálezy zearalenonu byly zaznamenány u 2 vzorků kukuřice k přípravě popcornu, u vzorku kukuřičné mouky, kukuřičné krupice a kukuřičných lupínků. U žádného ze vzorků nebyla překročena hodnota maximálního limitu.

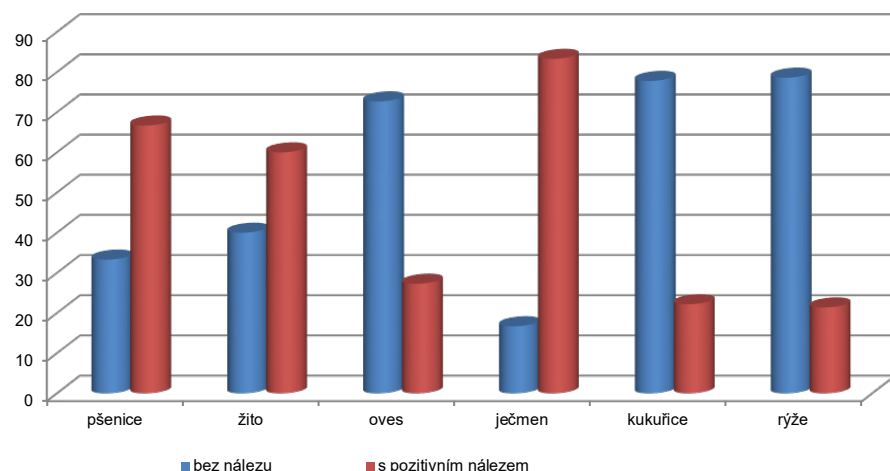
Fumonisy FB_1 a FB_2 byly ověřeny u celkem 32 vzorků kukuřice a kukuřičných výrobků (kukuřičná mouka, krupice, lupínky, vločky, těstoviny). Ze 7 vzorků kukuřice na zrno byl pozitivní nález fumonisinů zaznamenán u 4 vzorků. Zjištěná suma fumonisinů FB_1 a FB_2 v kukuřici na zrno měla hodnoty od 17,3 do 248 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechny vyhověly maximálnímu limitu 1 000 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Z 8 analyzovaných vzorků kukuřice pro přípravu popcornu byl pozitivní nález fumonisinu FB_1 a FB_2 zaznamenán u jednoho vzorku. Zjištěné množství vyhovělo požadavku nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Analýzy na přítomnost kadmia a olova byly provedeny u 12 vzorků pšenice. Detekovatelná množství olova byla zjištěna u dvou vzorků. Pozitivní nálezy kadmia byly zaznamenány u 7 vzorků. Hodnoty kadmia se pohybovaly v intervalu od 0,011 do 0,091 mg.kg^{-1} . Zjištěné obsahy kadmia i olova v pšenici se nacházely pod platným limitem. V rýži a výrobcích z rýže byla sledována přítomnost arsenu. Ve všech analyzovaných vzorcích byl arsen detekován, jeho množství se pohybovalo od 0,016 do 0,277 mg.kg^{-1} .

Rezidua pesticidních látek byla zjišťována u 82 vzorků obilnin včetně rýže a obilných výrobků. U 45 % odebraných vzorků obilnin a obilných výrobků byla přítomnost reziduí pesticidních látek prokázána, nicméně k překročení maximálního limitu reziduí nedošlo u žádného z analyzovaných vzorků. Z celkového počtu odebraných vzorků zaujímaly obilniny původem z České republiky 52,4 %, z členských států EU 24,4 % a ze třetích zemí 12,2 %. U 11,0 % odebraných vzorků obilnin nebyla země původu uvedena.

Z jednotlivých druhů obilnin bylo odebráno celkem 15 vzorků pšenice, u kterých byla rezidua pesticidních látek zjištěna v 10 případech, z 10 odebraných vzorků žita byl pozitivní nález účinné látky zaznamenán u 6 vzorků. 83 % odebraných vzorků ječmene obsahovalo rezidua pesticidních látek, u rýže bylo procento vzorků s pozitivním nálezem nižší (21 %). Z 11 analyzovaných vzorků ovsa byl pozitivní nález rezidua pesticidu zaznamenán u 3 vzorků, v případě kukuřice byly pozitivní nálezy rezidua pesticidu detekovány u 2 vzorků (viz Graf č. 4). Maximální limit reziduí nebyl překročen u žádného z analyzovaných vzorků obilnin.

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích obilnin byl 470, přičemž bylo nalezeno 37 různých pesticidních látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí). Nejčastěji detekovanou účinnou látkou v obilninách byl chlormequat, bixafen, mepiquat, pirimiphos-methyl, tebuconazole, piperonyl butoxide a epoxiconazol.

Graf č. 4: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů obilnin v roce 2018 (v %)

Jednoúčelovými metodami byly provedeny analýzy na přítomnost chlormequatu a mepiquatu, glyfosátu a etefonu v pšenici. U 8 ze 14 analyzovaných vzorků pšenice byl zjištěn pozitivní nález chlormequatu, naměřené hodnoty se pohybovaly od 0,024 do 0,28 mg.kg⁻¹. V jednom případě byl ve vzorku pšenice detekován i mepiquat. Maximální limit reziduí však nebyl překročen. Pozitivní nález etefonu ani glyfosátu v pšenici nebyl zaznamenán.

Dva vzorky pšenice původem z ČR byly odebrány na stanovení PCDD a PCDD/F a planárních kongenerů PCB. U jednoho vzorku pšenice byl detekován pozitivní nález kongeneru PCB 77, zjištěné hodnoty WHO-PCDD/F-TEQ u vzorků obilovin vyhověly intervenční prahové hodnotě 0,50 pg.g⁻¹.

Množství tropanových alkaloidů bylo analyzováno v celkem 22 vzorcích obilovin (pohanka, čirok, kukuřice) a obilných výrobků (mouka pohanková, čiroková, kukuřičná, jáhly). Ve dvou vzorcích kukuřičné mouky byla potvrzena přítomnost atropinu. Kukuřičná mouka nebyla na základě hodnocení rizika vyhodnocena jako potrava nebezpečná dle článku 14 nařízení EP a Rady č. 178/2002.

Dle požadavků nařízení Komise (ES) č. 1831/2003 byly v obilovinách a ve výrobcích z obilovin sledovány rovněž námelové alkaloidy. Z 15 vzorků obilnin byl pozitivní námelových alkaloidů zaznamenán u 2 vzorků žita původem z ČR. Množství námelových alkaloidů ve vzorcích žita se pohybovalo v intervalu od 14,8 do 116 µg.kg⁻¹. Z jednotlivých alkaloidů byl detekován ergotamin, ergotaminin a ergokornin. Z 19 vzorků žitné mouky byla přítomnost námelových alkaloidů potvrzena u 11 vzorků. Zjištěný obsah námelových alkaloidů v žitné

mouce dosahoval hodnot od 10,1 do 97,6 µg.kg⁻¹. U ovesných vloček nebyl pozitivní nález námelových alkaloidů zaznamenán. Pro námelové alkaloidy není právním předpisem stanoven maximální limit.

2.1.4 Pekařské výrobky

Stanovení akrylamidu bylo provedeno v 26 vzorcích různých skupin pekařských výrobků (chléb, sušenky, perník, extrudované snídaňové cereálie, krekré, pečivo), u 15 vzorků byla zjištěna měřitelná množství akrylamidu. Z 5 analyzovaných vzorků krekré, stejně tak i snídaňových cereálií a perníku, byla přítomnost akrylamidu potvrzena vždy u 4 vzorků. Zjištěný obsah akrylamidu u krekré se pohyboval od 57 do 422 µg.kg⁻¹, u snídaňových cereálií od 79 do 188 µg.kg⁻¹ a u perníku od 211 do 1 240 µg.kg⁻¹. Přítomnost akrylamidu byla potvrzena pouze u jednoho vzorku chleba z celkem 6 analyzovaných vzorků. V případě sušenek byl akrylamid zjištěn u 2 vzorků z 5 hodnocených. Porovnávací hodnota uvedená v nařízení Komise (EU) 2017/2158 byla překročena u dvou vzorků perníku a vzorku krekrů.

Uhlovodíky minerálního oleje byly zjišťovány ve snídaňových cereáliích a chlebu. U žádného z analyzovaných vzorků nebyly MOH detekovány.

V jemném a běžném pečivu byla monitorována přítomnost 2- a 3-MCPD a glycidylesterů mastných kyselin. Ve 2 ze 3 analyzovaných vzorků běžného pečiva byly estery 2- a 3-MCPD detekovány, jejich hodnota byla 67 a 227 µg.kg⁻¹. Glycidylestery mastných kyselin nebyly ve vzorcích běžného pečiva zjištěny.



2.1.5 Dětská výživa

V obilných příkrmech jsou ze skupiny mykotoxinů pravidelně sledovány aflatoxiny B₁, B₂, G₁, G₂, deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny FB₁ a FB₂, T-2 a HT-2 toxiny. Pozitivní nález mykotoxinů ve vzorcích dětské obilné výživy nebyl v roce 2018 zaznamenán. V ovocných příkrmech s podílem jablek určených kojencům a malým dětem byla ověřována přítomnost patulinu. Pozitivní nález některého z výše uvedených mykotoxinů nebyl zaznamenán u žádného z analyzovaných příkrmů pro děti.

Rozbory dusičnanů byly provedeny u 8 vzorků maso-zeleninových a ovocných příkrmů určených malým dětem. U 6 vzorků byla přítomnost dusičnanů detekována. Zjištěná množství dusičnanů v příkrmech pro děti se nacházela pod hodnotou maximálního limitu 200 mg.kg⁻¹, pohybovala se v intervalu od 41 do 103 mg.kg⁻¹.

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) byla provedena v příkrmech pro děti (obilné, zeleninové s obsahem rybiho masa). Pozitivní nález PAH byl zaznamenán u 3 ze 7 analyzovaných vzorků příkrmů. Z jednotlivých PAH byly v příkrmech detekovány benzo(a)antracen, benzo(a)pyren a chrysen. Zjištěná suma PAH se pohybovala od 0,17 do 0,68 µg.kg⁻¹. Maximální limit pro benzo(a)pyren a sumu PAH nebyl překročen.

Dle požadavků doporučení Komise byly odebrány obilné a ostatní příkrmy určené dětem na stanovení akrylamidu. Z 10 analyzovaných vzorků byl akrylamid detekován ve vzorku sušenek určených malým dětem a vzorku zeleninového příkrmu. Zjištěná množství akrylamidu nedosáhla porovnávací hodnoty uvedené v nařízení Komise (EU) 2017/2158, kterým se stanoví zmírňující opatření a porovnávací hodnoty pro snížení přítomnosti akrylamidu v potravinách.

V souladu s doporučením Komise (EU) 2015/976 o monitorování přítomnosti tropanových alkaloidů v potravinách byla provedena stanovení atropinu a skopolaminu v obilných příkrmech pro kojence a malé děti, které ve svém složení obsahovaly zejména pohanku, čirok, proso. U žádného ze vzorků obilných kaší pro děti nebyla zjištěna měřitelná množství atropinu nebo skopolaminu.

Přítomnost furanu byla ověřována v maso-zeleninových nebo ovocných příkrmech pro děti umístěných ve skleničce nebo v kapsičce se šroubovacím uzávěrem. Furan byl detekován ve všech vzorcích, obsah furanu se pohyboval od 2,0 do 28,7 µg.kg⁻¹. Limit pro furan v potravinách není právním předpisem stanoven.

2.1.6 Nápoje

Přítomnost patulinu byla sledována v jablečných šťávách a jablečném cideru. Ze 17 hodnocených vzorků jablečných šťáv byl pozitivní nález zaznamenán u dvou vzorků. Zjištěné hladiny patulinu se nacházely pod hodnotou maximálního limitu 50 µg.kg⁻¹ uvedeného v nařízení Komise (ES) č. 1831/2006. V případě cideru nebyl u žádného z analyzovaných

vzorků patulin prokázán. Graf č. 5 uvádí přehled nálezů patulinu v jablečných šťávách v období let 2008–2018.

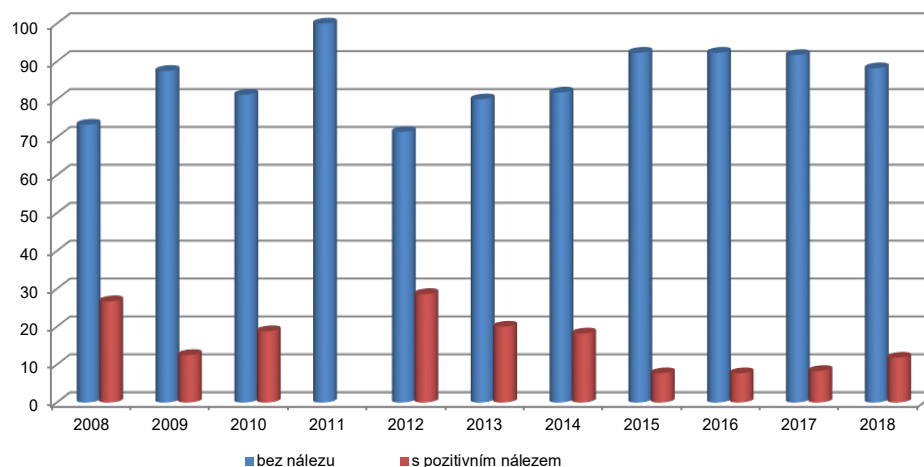
Vzorky hroznové šťávy a vína byly podrobeny analýzám na stanovení přítomnosti ochratoxinu A. V případě hroznové šťávy byl zaznamenán pouze jeden pozitivní nález ochratoxinu A, zjištěné množství ochratoxinu A se nacházelo pod hodnotou maximálního limitu. V zahraničních vínech byla přítomnost ochratoxinu A zjištěna ve 4 z 9 analyzovaných vzorků. Naměřené hladiny ochratoxinu A se pohybovaly od 0,1 do 0,65 µg.kg⁻¹. Všechna vína byla z hlediska platného limitu hodnocena jako vyhovující.

Rozbory na přítomnost chlorovaných a aromatických uhlovodíků, pro které jsou nejvyšší mezní hodnoty stanoveny vyhláškou MZ č. 275/2004 Sb. a č. 252/2004 Sb., byly provedeny ve vzorcích balené vody. Z 6 hodnocených vzorků balené pitné, pramenité a kojenecké vody byly u 4 vzorků chlorované uhlovodíky detekovány. Stanovené mezní hodnoty pro chlorované uhlovodíky však nebyly překročeny u žádného vzorku.

V balených pitných vodách byla sledována rovněž přítomnost arsenu. U všech vzorků byly stopy arsenu zjištěny, naměřená množství se pohybovala od 0,074 do 0,35 µg.l⁻¹. Vzorky svým obsahem arsenu vyhověly nejvyšší mezní hodnotě stanovené vyhláškou č. 252/2004 Sb.

Ve vzorcích pomerančové šťávy byla ověřována přítomnost reziduí pesticidních látek. Z 12 analyzovaných vzorků pomerančových šťáv byl pozitivní nález některé z účinných látek zjištěn u 11 vzorků. Překročení maximálního limitu reziduí nebylo zaznamenáno u žádného vzorku pomerančové šťávy.

Graf č. 5: Nálezy patulinu v ovocných šťávách v letech 2008–2018 (v %)



2.1.7 Masné a rybí výrobky

V masných a rybích výrobcích je pravidelně sledována přítomnost PAH (benzo(a)pyrenu) a sumy PAH (benzo(a)pyren, benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranthén, chrysen). Co se týká rybích výrobků, byla přítomnost PAH potvrzena ve všech vzorcích (uzené šproty v oleji, uzené makrely a uzený losos), nicméně zjištěná množství nepřekročila platný limit. V případě masných výrobků (tepelně opracované netrvanlivé výrobky) byly nálezy PAH zaznamenány ve všech analyzovaných vzorcích. Zjištěný obsah benzo(a)pyrenu a sumy PAH se nacházel výrazně pod hodnotou maximálního limitu.

Stanovení histaminu bylo provedeno v 9 vzorcích ryb v oleji v konzervách. Histamin byl zjištěn ve 4 vzorcích. Ve vzorku makrely v slunečnicovém oleji původem z Maroka množství histaminu nevyhovělo limitu uvedenému v nařízení Komise (ES) č. 2073/2005.

V roce 2018 byly do plánu národního monitoringu reziduí a kontaminantů, který spadá do gesce SVS, zařazeny masné a drůbeží masné výrobky odebírané přímo od výrobců nebo v místech určení. Tyto vzorky vyhověly legislativním požadavkům ve všech případech sledovaných kontaminantů (OCP, PCB, některé přídatné látky). Výjimkou byly dva vzorky tepelně opracovaných (uzených) mas, kde byl překročen maximální limit pro PAH, jak pro sumu čtyř indikátorových polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH4), tak i pro samostatný benzo(a)pyren. Jeden vzorek obsahoval nedeklarovanou potravinářskou přídatnou látku (kyselinu sorbovou).

Výsledky vyšetření masných výrobků s podílem koňského masa na přítomnost reziduí nepovolených nesteroidních protizánětlivých léčiv pro koně určené pro potravinové účely vyhověly u všech vzorků. Zbytky těchto léčiv nebyly prokázány v měřitelném množství.



U masných výrobků ze zvěřiny byly ve čtyřech případech (z 25 vzorků) zjištěny vyšší koncentrace olova pravděpodobně jako důsledek kontaminace suroviny olověným střelivem. Jednalo se o uzeniny (hodnoty nad 0,15 mg.kg⁻¹ podle doporučeného limitu Hlavním hygienikem ČR pro tento typ výrobků) a jeden vzorek dančí plece (rozhodovací limit - 0,1 mg.kg⁻¹).

Ve výrobcích ze sladkovodních ryb nebyly zjištěny žádné nevyhovující vzorky z hlediska obsahu vybraných potravinářských přídatných látek. U uzených výrobků obsah PAH nepřekročil stanovené maximální limity. V případě rybích výrobků z mořských ryb byla u dvou vzorků zjištěna přítomnost pro daný druh výrobku (sleď obecný) nepovolené potravinářské přídatné látky - žlti syntetické SY (E110), u jednoho výrobku pak košenilové červeně (E124). V jednom vzorku byl obsah kadmia na hranici maximálního limitu, ale po započítání nejistoty měření vyhověl.

2.1.8 Koření, káva, čaj

Ve 33 vzorcích koření byla zjišťována přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ a ochratoxinu A. Pozitivní nález aflatoxinu B₁ byl zjištěn u 2 vzorků mletého černého pepře, 2 vzorků mletého muškátového ořechu, 2 vzorků kurkumy, jednoho vzorku mleté papriky a mletého zázvoru. Naměřené hodnoty se nacházely pod hodnotou maximálního limitu 5,0 µg.kg⁻¹.

U poloviny analyzovaných vzorků koření byla prokázána přítomnost ochratoxinu A detekován, pozitivní nálezy byly pouze v mleté paprice. Naměřená množství ochratoxinu A se pohybovala v intervalu od 3,5 do 16,4 µg.kg⁻¹. Limit 20 µg.kg⁻¹ nebyl překročen u žádného z analyzovaných vzorků mleté papriky.

U žádného z 6 analyzovaných vzorků pražené mleté kávy a zrnkové kávy nebyla přítomnost ochratoxinu A potvrzena. Ochratoxin A byl sledován rovněž v bylinných čajích s obsahem kořene lékořice. Jeden vzorek bylinného čaje svým obsahem ochratoxinu A (27,6 µg.kg⁻¹) nevyhověl limitu uvedenému v nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

V rámci zesílené úřední kontroly při dovozu čajů ze třetích zemí jsou zjišťovány nevyhovující zásilky z důvodu obsahu nadlimitního množství pesticidních látek. Z tohoto důvodu jsou i v rámci monitoringu cizorodých látek prováděny odběry na stanovení reziduí pesticidů v černých a zelených čajích ve zvýšené míře. Z celkem 14 analyzovaných čajů byla rezidua pesticidů detekována u 10 vzorků. U vzorku černého čaje původem z Číny bylo zjištěné množství účinné látky tolfenpyrad vyšší než hodnota maximálního limitu reziduí.

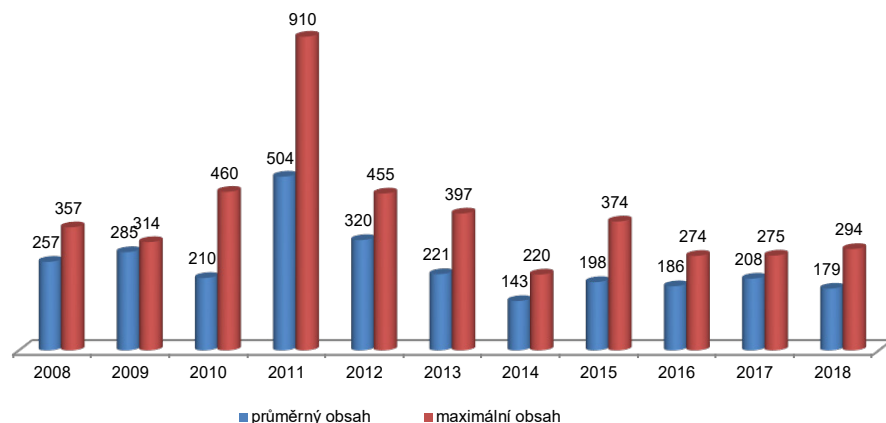
Dle doporučení Komise byl obsah akrylamidu monitorován ve vzorcích pražené kávy. Jeho přítomnost byla potvrzena u všech analyzovaných vzorků kávy (viz Graf č. 6). Zjištěné hladiny akrylamidu se pohybovaly v rozmezí od 114 do 294 µg.kg⁻¹. Porovnávací hodnota stanovená pro praženou kávu nařízením Komise (EU) 2017/2158 nebyla překročena.



Dalším procesním kontaminantem, jehož sledování bylo v pražené kávě provedeno, byl furan. Furan byl přítomný ve všech analyzovaných vzorcích, jeho hodnoty se pohybovaly v rozmezí od 714 do 8 369 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Pro furan není právním předpisem stanovený limit.

V zeleném čaji v prášku (matcha) byla ověřována přítomnost PAH (benzo(a)pyrenu, benzo(a)anthracenu, benzo(b)fluoranthenu a chrysenu). U všech vzorků zeleného čaje v prášku byly PAH detekovány, nicméně zjištěná suma PAH odpovídala požadavkům nařízení Komise (ES) č. 1881/2006.

Graf č. 6: Zjištěné hladiny akrylamidu v kávě v letech 2008–2018 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)



2.1.9 Lihoviny

Na stanovení metanolu bylo odebráno celkem 77 vzorků lihovin, u 46 vzorků byla přítomnost metanolu prokázána, zjištěné množství bylo hodnoceno jako vyhovující. Doporučení Komise (EU) 2016/22 stanoví zásady prevence a snížení obsahu ethylkarbamátu v lihovinách z peckovin a lihovinách z výlisků peckovin. Jejich dodržení má zajistit dosažení co nejnižšího obsahu ethylkarbamátu v lihovinách z peckovin a lihovinách z výlisků peckovin, přičemž cílovou hodnotou je 1 mg.l^{-1} . Přítomnost ethylkarbamátu byla ověřována u tuzemských i zahraničních lihovin. S výjimkou jednoho ovocného destilátu z tuzemska, kdy byla zjištěna hodnota 1,23 mg.l^{-1} , nebyl ethylkarbamát v lihovinách detekován nebo se naměřená množství nacházela pod hodnotou 1 mg.l^{-1} .

V lihovinách, především v ovocných destilátech, byla zjišťována přítomnost ftalátů. Ve vzorku hruškovice a třešňovice byl pozitivní nález ftalátů detekován, suma ftalátů měla hodnotu 0,35 mg.kg^{-1} , resp. 0,17 mg.kg^{-1} .

Ze skupiny aromatických uhlovodíků byl ve vzorcích lihovin sledován benzen, ethylbenzen, toluen, xylen a styren. V žádném z analyzovaných vzorků lihovin nebyly aromatické uhlovodíky prokázány.

K analýzám na stanovení zbytků denaturačních činidel 2-propanolu, 2-methyl-2-propanolu (terciálního butanolu) a bitrexu bylo odebráno celkem 33 vzorků lihovin. Z denaturačních činidel byly v lihovinách zaznamenány pouze pozitivní nálezy 2-propanolu. Naměřená množství dosahovala velmi nízkých hladin. Určité množství 2-propanolu se v ovocných destilátech může vytvářet přirozeně. Lihoviny se zjištěným množstvím 2-propanolu nebyly na základě zhodnocení zdravotního rizika považovány za zdravotně rizikové potraviny.

2.1.10 Víno

V zahraničních vínech byla přítomnost ochratoxinu A zjištěna ve 4 z 9 analyzovaných vzorků. Naměřené hladiny ochratoxinu A se pohybovaly od 0,1 do 0,65 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechna vína byla z hlediska platného limitu hodnocena jako vyhovující.



2.1.11 Oleje, olejnata semena

Vyhláškou č. 329/1997 Sb. jsou stanovena povolená množství pro chemické prvky kadmium, arsen, olovo a rtuť v máku. U všech analyzovaných vzorků máku byla potvrzena přítomnost kadmia, jehož hodnoty se pohybovaly od 0,13 do 0,78 mg.kg⁻¹ (viz Tabulka č. 5). Arsen byl detekován u 6 ze 7 analyzovaných vzorků, zjištěná množství dosahovala hodnot od 0,049 do 0,070 mg.kg⁻¹. Olovo bylo detekováno u dvou vzorků máku. Pozitivní nález rtuti v máku nebyl zaznamenán. Všechny vzorky máku byly z pohledu zjištěných nálezů chemických prvků hodnoceny jako vyhovující.

Tabulka č. 5: Zjištěné hladiny kadmia v máku v letech 2011–2018

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
průměrný obsah (mg.kg ⁻¹)	0,41	0,68	0,76	0,42	0,37	0,63	0,58	0,46
maximální obsah (mg.kg ⁻¹)	1,30	1,20	1,30	0,95	0,74	0,72	1,00	0,78

Přítomnost PAH v rostlinných olejích byla ověřena u 9 vzorků. U všech analyzovaných vzorků byl zjištěn pozitivní nález některého ze sledovaných PAH (benzo(a)pyrenu, benzo(a)antracenu, benzo(b)fluorantenu, chrysenu). Koncentrace benzo(a)pyrenu se pohybovala od 0,1 do 1,02 µg.kg⁻¹, suma PAH uhlovodíků od 0,09 do 3,63 µg.kg⁻¹. Nálezy benzo(a)pyrenu a sumy PAH se nacházely pod úrovní maximálního limitu, vzorky rostlinných olejů byly hodnoceny jako vyhovující.

V rostlinných olejích byly sledovány uhlovodíky minerálního oleje. U žádného z analyzovaných vzorků nebyla přítomnost MOH prokázána.

Přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ byla ověřována u 5 vzorků olejných semen (slunečnice, len), aflatoxiny nebyly detekovány v žádném vzorku.

V rámci monitoringu cizorodých látek byly provedeny analýzy v panenských olivových olejích a olejných semen na přítomnost reziduí pesticidů. Multireziduální metodou bylo vyšetřeno 12 vzorků extra panenských olivových olejů původem z Řecka, Itálie a Španělska. Rezidua pesticidních látek byla detekována u 7 vzorků olivových olejů. Maximální limit reziduí nebyl překročen u žádného z analyzovaných vzorků.



Z jednotlivých druhů olejných semen byla rezidua pesticidních látek zjišťována v slunečnici, sójových bobech, máku, lnu, sezamu a chia semenech. V případě máku byl z celkem 10 odebraných vzorků u 5 vzorků zaznamenán pozitivní nález. Jeden vzorek máku svým obsahem účinné látky MCPA (kyselina (4-chlor-2-methylfenoxy)octová) nevyhověl MRL uvedenému v nařízení EP a Rady č. 396/2005. Z dalších druhů olejných semen byly pozitivní nálezy detekovány ve 4 vzorcích slunečnicových semen a vzorku lněného semene. U všech vzorků byly dodrženy MRL.

Dle doporučení Komise 2014/661/EU byly v rostlinných olejích a roztíratelných tucích sledovány estery MCPD a glycidylestery mastných kyselin. Estery 3-MCPD byly zjištěny ve 3 ze 4 analyzovaných vzorků rostlinných olejů (slunečnicový, řepkový olej), naměřené hodnoty se pohybovaly od 47,3 do 116 µg.kg⁻¹. V roztíratelných tucích byla přítomnost esterů 3-MCPD potvrzena u všech vzorků, zjištěná množství dosahovala hodnot od 99,5 do 1 530 µg.kg⁻¹.

Ve vzorcích slunečnicového oleje byly zjištěny 2 pozitivní nálezy glycidylesterů. V rostlinných roztíratelných tucích byla měřitelná množství glycidylesterů zaznamenána u všech vzorků, dosahovala hodnot od 46,7 do 297 µg.kg⁻¹. Maximální limit 1 000 µg.kg⁻¹ pro glycidylestery mastných kyselin v rostlinných olejích a tucích stanovený nařízením Komise (ES) č. 1881/2006 nebyl překročen u žádného z analyzovaných vzorků.

2.1.12 Ochucovadla

Z 14 analyzovaných vzorků sójových omáček nebyla přítomnost 3-MCPD zjištěna ani u jednoho vzorku.

U rybích omáček byly provedeny analýzy na ověření biogenního aminu histaminu. Pozitivní nález histaminu byl zaznamenán u všech vzorků, zjištěná množství vyhověly požadavkům nařízení Komise (ES) č. 2073/2005.

2.1.13 Doplnky stravy

Z kontaminujících látek jsou v doplňcích stravy pravidelně sledovány obsahy chemických prvků (arsen, kadmium, olovo, rtuť). Odebrány byly doplňky stravy na bázi řas, doplňky obsahující zelený jíl nebo zelený ječmen a bylinné doplňky stravy. Z 15 analyzovaných vzorků doplňků stravy byly pozitivní nálezy chemických prvků zaznamenány u 8 vzorků. Arsen byl sledován především v doplňcích obsahujících zelený jíl a v doplňcích na bázi sladkovodních a mořských řas. Zjištěné koncentrace arsenu v doplňcích stravy se pohybovaly od 0,026 do 4,2 mg.kg⁻¹. Ve dvou doplňcích s obsahem mladého ječmene byly detekovány stopy olova, u jednoho vzorku rovněž rtuť, u druhého kadmium. Všechny vzorky doplňků stravy byly z pohledu platných limitů hodnoceny jako vyhovující.

K laboratorním analýzám na ověření přítomnosti PCDD/F a PCB byl odebrán vzorek zeleného jílu prodáváného jako doplněk stravy. Ve vzorku byly zjištěny pozitivní nálezy různých kongenerů PCDD/F a DL-PCB. Zjištěné hodnoty WHO-PCDD/F-TEQ nevyhovovaly

intervenční prahové hodnotě $0,50 \text{ pg.g}^{-1}$, dle odborného posouzení SZÚ, týkajícího se hodnocení rizika obsahu dioxinů v doplňcích stravy, byl tento doplněk posouzen jako potravinu zdravotně bezpečná.

U doplňků stravy byly provedeny analýzy na stanovení reziduí pesticidů. Ze 7 vyšetřených vzorků byla rezidua pesticidních látek zaznamenána ve vzorku čínské bylinné sirupy, nápoji z pravého ženšenu a v prášku z listů moringa. Zjištěná množství pesticidních látek v doplňcích stravy nepřekročila maximální limit reziduí.

2.1.14 Biopotraviny

Z celkového počtu odebraných vzorků potravin v rámci monitoringu cizorodých látek představovaly biopotraviny 8,8 %. Největší část odebraných vzorků biopotravin dle jejich původu zaujímaly biopotraviny z EU (52 %), dále biopotraviny původem ze třetích zemí (17,5 %) a nejmenší část biopotravin z tuzemska (11,9 %). U 18,6 % odebraných vzorků biopotravin nebyla země původu uvedena (nařízením Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, pokud jde o ekologickou produkci, označování a kontrolu, není označení biopotravin země původu vyžadováno).



Přítomnost kontaminujících látek včetně reziduí pesticidů byla ověřena v celkem 177 vzorcích biopotravin. 73 % odebraných vzorků biopotravin bylo bez jakéhokoliv nálezu kontaminujících látek. Všechny vzorky biopotravin byly z pohledu platných limitů hodnoceny jako vyhovující, neboť u žádné biopotraviny nebylo zjištěno nadlimitní množství kontaminantu nebo rezidua pesticidu.

Hlavní část odebraných vzorků biopotravin byla podrobena analýzám na ověření přítomnosti reziduí pesticidů, multireziduálními metodami bylo vyšetřeno celkem 79 vzorků biopotravin. Z hlediska původu země, kde byly biopotraviny vyprodukovány, tvořily největší část biopotraviny ze států EU (69,6 %), dále ze třetích zemí 17,7 % a nejmenší část biopotravin původem z ČR (5,1 %). U 7,6 % vzorků biopotravin odebraných na ověření přítomnosti reziduí pesticidů nebyla země původu uvedena. Z celkového počtu analyzovaných vzorků biopotravin na přítomnost reziduí pesticidů byl pozitivní nález účinné látky zaznamenán u 27,8 % vzorků. V případě biopotravin ze států EU byla rezidua pesticidů detekována u 23,6 % vzorků. U 50 % odebraných vzorků biopotravin ze třetích zemí byla rezidua pesticidů prokázána. U 4 analyzovaných vzorků biopotravin původem z ČR nebyla rezidua pesticidů zjištěna.

2.1.15 Mléčné výrobky

Ve čtyřech vzorcích zrajících sýrů byla prokázána přítomnost natamycinu (potravinářská přídatná látka), přičemž jeho použití nebylo deklarováno ve složení výrobku. V případě ostatních vyšetřovaných kontaminantů (OCP a PCB) všechny vzorky zrajících, čerstvých i tavených sýrů bezpečně vyhověly limitům, koncentrace byly prakticky neměřitelné. V několika málo vzorcích byly stopy DDT a PCB na hranici detekčních možností analytické metody. U konzumního mléka nebyl ani v jednom ze 36 vzorků prokázán obsah aflatoxinu M_1 .

2.1.16 Vaječné výrobky

Ve všech 21 vzorcích vaječných výrobků nebyla zjištěna žádná rezidua pesticidních (pyrethroidů, organofosforových sloučenin) a biocidních přípravků včetně fipronilu.

2.1.17 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby

Vzorky pro vyšetřování obsahu reziduí nepovolených látek byly odebírány přímo na zemědělských farmách (krev, moč, srst, peří), vzorky surovin a potravin byly odebírány u výrobců, zpracovatelů, případně i distributorů. Vzorky syrového mléka byly odebírány na farmách ze sběrných tanků, vejce v třídírnách a balírnách vajec, med ve sběrných nebo v závodech na zpracování medu.

2.1.17.1 Syrové kravské mléko

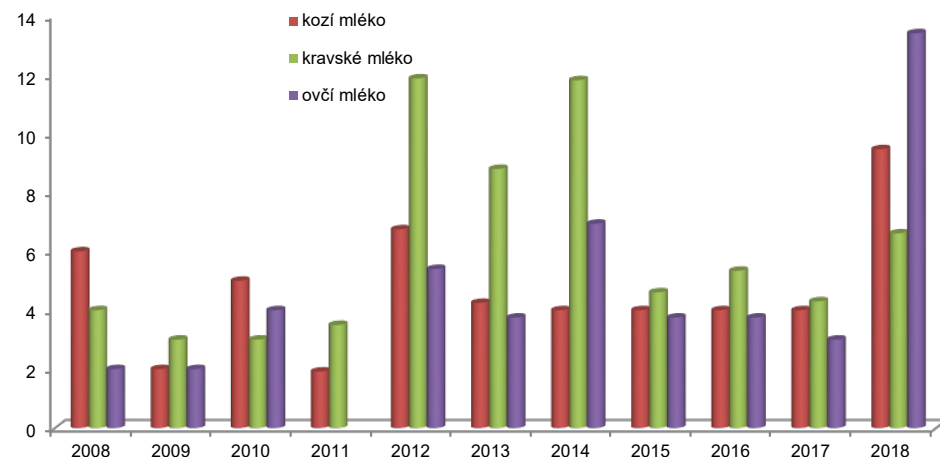


Většina analytů stanovených v syrovém kravském mléce nebyla zjištěna v měřitelném množství. Nebyly prokázány nadlimitní hodnoty chemických prvků, OCP, organofosforových insekticidů, mykotoxinů (aflatoxinu M_1), reziduí léčiv ani přítomnost nepovolených látek. V syrovém kravském mléku byla naměřena pouze jedna vyšší hodnota PCB (23 $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ tuku) ve srovnání s maximálním limitem (40 $\text{ng}\cdot\text{g}^{-1}$ tuku). Přehled průměrných hodnot sumy PCB v různých druzích mléka je uveden v Grafu č. 7.

2.1.17.2 Syrové ovčí a kozí mléko

Ve vzorcích ovčího a kozího mléka nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, reziduí pesticidů, PCB a dioxinů (viz Graf č. 7). Všechny měřitelné koncentrace sledovaných látek byly bezpečně pod stanovenými limity. Rezidua nepovolených léčivých přípravků a aflatoxinu M_1 nebyla prokázána v měřitelných hodnotách.

Graf č. 7: Průměrné hodnoty sumy PCB v kravském, kozím a ovčím mléku ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ tuku) v letech 2008–2018



2.1.17.3 Slepí vejce

Ve vzorcích slepičích vajec nebyla zjištěna rezidua veterinárních léčivých přípravků a doplňkových látek (antikokcidik) v měřitelných koncentracích. Obsah dioxinů a PCB byl na hranici měřitelnosti.

2.1.17.4 Křepelčí vejce

U křepelčích vajec nebyly zjištěny měřitelné koncentrace veterinárních léčivých přípravků, doplňkových látek (antikokcidik), OCP a PCB.

2.1.17.5 Med

V případě pyrrolizidinových alkaloidů se jedná se o přirozeně se vyskytující látky v různých druzích rostlin, u kterých byla zjištěna určitá toxicita vůči teplokrevným živočichům. Výskyt pyrrolizidinových alkaloidů je vázán především na čeled' brunnákovitých rostlin (kostival, pilát) a část hvězdnicovitých rostlin (podběl, devětsil). Vzhledem k tomu, že jde o medonosné rostliny, může dojít k přenosu pyrrolizidinových alkaloidů do medu. Z tohoto důvodu byly provedeny odběry tuzemských medů, u kterých však přítomnost pyrrolizidinových alkaloidů prokázána nebyla.

Pro další analýzy byly vzorky tuzemského medu pro vyšetření obsahu cizorodých látek odebírány ve výkupnách medu, v závodech na zpracování medu nebo u chovatelů včel s přímým prodejem medu spotřebiteli. Měřitelné koncentrace OCP, PCB, insekticidů, pyrethroidů a veterinárních léčiv včetně zakázaných léčiv (chloramfenikol, nitrofurany) nebyly prokázány. Je to stejně příznivý stav jako v loňském roce a předchozích letech.



2.2 Hospodářská zvířata

U jatečných zvířat byl prováděn odběr vzorků krve, moči a srsti na farmách (průkaz používání nepovolených hormonálních látek) a odběr vzorků tkání poražených zvířat na jatkách pro zjištění přítomnosti kontaminantů a reziduí, včetně nepovolených hormonálních, růstových a zklidňujících přípravků.

2.2.1 Skot

2.2.1.1 Telata

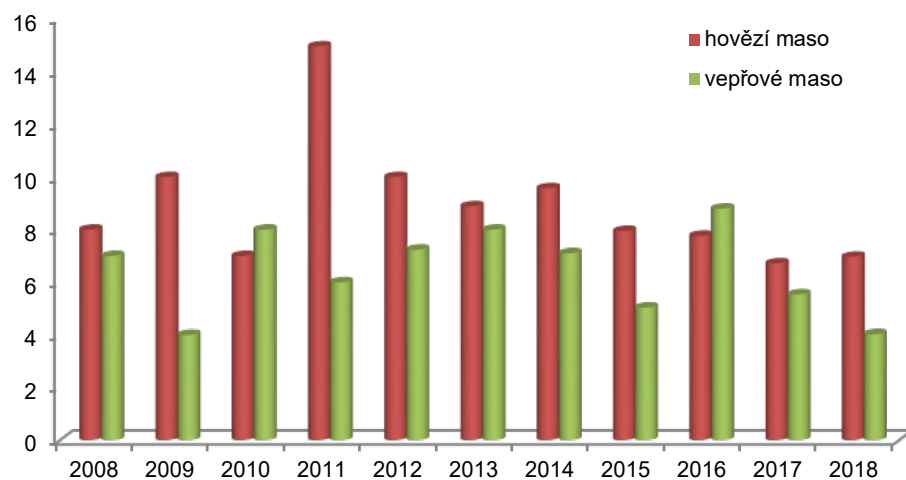
U jednoho telete byla ve vzorku jater zjištěna nadlimitní hodnota reziduí dihydrostreptomycinu a chlortetracyklinu (antimikrobika). Šetřením na místě bylo zjištěno nedovolené ošetření a nebyl proveden záznam o léčbě. Vnitřnosti byly prohlášeny za nepoživatelné. Bylo nařízeno od tohoto chovatele (po přechodnou dobu) pozastavování telat dodaných na jatka do výsledku vyšetření. Koncentrace všech ostatních sledovaných reziduí a kontaminantů bezpečně vyhovely stanoveným limitům ve všech vzorcích. Analýzy moči, krevního séra, vnitřního tuku a srsti neprokázaly nepovolené použití stimulatorů růstu a ostatních zakázaných léčiv.

2.2.1.2 Mladý skot do dvou let stáří – výkrm

Obsahy chemických prvků (kadmia, olova, rtuti a arsenu) ve vzorcích svaloviny, jater i ledvin vyhověly hygienickým limitům. Obsah OCP a reziduí organofosforových insekticidů ve všech případech vyhověl maximálním limitům. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % stanovených limitů. Ve dvou vzorcích svaloviny skotu odebraných v rámci plánovaného vyšetřování byla zjištěna hodnota PCB na hranici maximálního limitu (40 ng.g^{-1} tuku). Naměřené hodnoty však vyhověly maximálnímu limitu. V rámci cíleného vyšetřování nařízeného mimořádným veterinárním opatřením již z minulých let byl v chovu vyšetřován každý poražený kus na obsah PCB. Podle zjištěné hodnoty PCB bylo o každém kusu rozhodnuto samostatně. Cíleným vyšetřováním na obsah PCB je ověřován stav kontaminace skotu v chovu, kde je stanoveno omezení pohybu zvířat mimořádným veterinárním opatřením (každé poražené zvíře na určených jatkách musí být vyšetřeno na obsah PCB).

Aflatoxiny v játrech nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Rezidua veterinárních léčivých přípravků, nepovolených léčiv a hormonálních látek nebyla prokázána u živých zvířat (v krvi, moči a srsti) ani v tkáních poraženého mladého skotu. Jedinou výjimkou byla rezidua tulathromycinu (antimikrobikum) ve svalovině a ledvině výkrmového skotu. Nadlimitní vzorek pocházel z býka, který byl z daného hospodářství dodán na jatky společně s informací o potravinovém řetězci, bez uvedení použití veterinárního léčivého přípravku.

Graf č. 8: Suma PCB (průměr) v hovězím a vepřovém masu (mg.kg^{-1} tuku) v letech 2008–2018



2.2.1.3 Krávy

V ledvinách krav byly zjištěny ve třech případech nadlimitní koncentrace kadmia v rámci plánovaného vyšetřování, přičemž jeden vzorek byl na hranici stanoveného maximálního limitu, ale vyhověl po započítání nejistoty měření. Také jeden vzorek jater obsahoval vyšší obsah kadmia vyhovující limitu jen po započítání nejistoty měření. V dalších 10 případech z 18 vyšetřených byl při cíleném vyšetřování zaměřeném na starší vyřazované krávy zjištěn vysoký obsah kadmia, přičemž v pěti případech byly hodnoty nadlimitní a v ostatních vyhověly maximálnímu limitu jen po započtení nejistoty měření.

V moči, krvi, v tuku kolem ledvin a v srsti nebyly zjištěny známky použití zakázaných léčivých substancí.

Pokračovalo cílené vyšetřování na obsah PCB na jedné farmě, kde jsou uplatněna mimořádná veterinární opatření – vyšetření každého kusu na obsah PCB a posouzení, zda je maso požitelné podle maximálního limitu 40 ng.g^{-1} tuku. V rámci plánovaného vyšetření byl zjištěn jeden případ vyššího obsahu PCB ve svalovině krávy; po započtení nejistoty měření vzorek vyhověl maximálnímu limitu.



Rezidua veterinárních léčiv, nepovolených léčivých substancí, chlorovaných pesticidů, organofosforových insekticidů a také obsah aflatoxinů vyhověly a nedosahovaly v naprosté většině vzorků 50 % hodnot hygienických limitů. Výjimkou byl jeden případ, který však byl velmi závažný. Ve svalovině a játrech jedné dojnice byla zjištěna rezidua dihydrostreptomycinu a linkomycinu v nadlimitní koncentraci, v játrech navíc i benzylpenicilinu a v ledvinách všechna uvedená antimikrobika a neomycin. Ve vzorku ledvin byla ještě prokázána přítomnost paromomycinu. Chovatel dodal na jatky léčenou dojnici před uplynutím ochranné lhůty použitých veterinárních léčivých přípravků.

2.2.2 Ovce a kozy



U koz nebyly ve svalovině, v játrech a v ledvinách zjištěny žádné nadlimitní hodnoty. V moči koz a v tuku kolem ledvin nebyly zjištěny stopy po nepovolených léčivech. U ovcí nebyly ve svalovině zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků. V jednom vzorku jater byla naměřena nadlimitní koncentrace kadmia, stejně tak i v ledvině. Také u jiného vzorku ledvin byla hodnota kadmia nad maximálním limitem.

Rezidua nepovolených látek s hormonálním účinkem ani rezidua veterinárních léčivých přípravků a nepovolených léčiv nebyla zjištěna u žádného vyšetřeného vzorku tkání ovcí a koz včetně moči a srsti v měřitelných koncentracích.

2.2.3 Prasata

2.2.3.1 Prasata – výkrm

Vzorky vepřového masa a jater vyhověly limitům stanovených analytů, včetně reziduí veterinárních léčiv. Ve vzorcích svaloviny nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a PCB. U třech vzorků (ze 106) byla koncentrace PCB na hranici maximálního limitu. Vzorky však vyhověly po započítání nejistoty měření. Obsah rtuti byl ve zvýšených koncentracích zjištěn u pěti vzorků ledvin, avšak hodnoty vyhověly maximálnímu limitu po započtení nejistoty měření.



Ve třech vzorcích moči prasat ve výkrmu byla zjištěna zvýšená hladina anabolického steroidu 17-beta-19-nortestosteronu a ve dvou z těchto vzorků i 17-beta-boldenonu (nepovolené látky). Androgenní steroidy se v těle vyskytují přirozeně avšak v nízkých hladinách. Šetřením v chovech původu zvířat ani při dalším vyšetření vzorků moči jiných zvířat nebylo prokázáno použití nepovolených látek s hormonálním účinkem jako růstových stimulatorů. V těchto případech chovatel a soukromý veterinární lékař podepisují prohlášení, že nebyly použity žádné látky, které nejsou povoleny nebo jsou zakázány pro použití u zvířat určených k produkci potravin. V plazmě, srsti a vnitřním tuku prasat nebyly měřitelné koncentrace reziduí nepovolených léčiv.

2.2.3.2 Prasnice

Vyšetřování vzorků svaloviny, jater a ledvin bylo zaměřeno na rezidua veterinárních léčiv, speciálně antimikrobik. V jednom případě byla prokázána rezidua oxytetracyklinu ve svalovině, játrech a ledvinách. Šetřením na místě bylo zjištěno, že chovatel nedodržel ochrannou lhůtu. V jiném případě byla prokázána rezidua dihydrostreptomycinu v játrech a v dalším hospodářství rezidua benzylpenicilinu v ledvinách nad maximální limit reziduí. Šetřením bylo zjištěno, že ochranná lhůta byla dodržena. Vyšetřením dalších dvou poražených prasnic nebyla rezidua veterinárních léčiv zjištěna.

2.2.4 Drůbež

Vzorky drůbeže hrabavé a vodní byly odebrány na porážkách drůbeže v jatečné váze, nebo byl proveden odběr vzorků drůbeže před plánovaným termínem porážky přímo na farmě.

2.2.4.1 Drůbež hrabavá

Ve svalovině a játrech kuřecích brojerů nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace sledovaných reziduí léčiv (včetně nepovolených látek) a kontaminantů. Také ve vzorcích peří a v krevním séru nebyla zjištěna rezidua nepovolených veterinárních léčiv. Ve svalovině a v játrech nebyly prakticky zjištěny měřitelné koncentrace antikokcidik.

Vzorky svaloviny, jater, tuku a kůže vyřazených nosnic vyhověly limitům sledovaných reziduí a kontaminantů. V peří nebyly prokázány ani stopy po použití látek zakázaných pro použití u zvířat chovaných pro produkci potravin. Ve vzorcích svaloviny a jater krůt nebyly zjištěny koncentrace chemických prvků nad přípustná množství, hodnoty byly velmi nízké. Obsah chlorovaných pesticidů a PCB bezpečně vyhověl hodnotám maximálních limitů. Rezidua veterinárních léčiv a doplňkových látek nebyla zjištěna v nadlimitním množství. V krevní plazmě a peří krůt nebyla prokázána rezidua zakázaných léčiv pro jejich použití u potravinových zvířat.



2.2.4.2 Vodní drůbež

Ve svalovině a v játrech vodní drůbeže (převážně kachen) nebyla zjištěna žádná rezidua veterinárních léčivých přípravků ani doplňkových látek (antikokcidik) v měřitelných koncentracích. Stejně jako v minulých letech nebyla zjištěna rezidua OCP a PCB. Obsah chemických prvků byl velmi nízký. Mykotoxiny v játrech nebyly prokázány v měřitelném množství.

2.2.5 Pštrosi

Ve svalovině a v játrech pštrosů nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků ani rezidua OCP. Rezidua léčiv ani nedovolených léčivých přípravků nebyla zjištěna v měřitelných koncentracích.

2.2.6 Králíci

Ve svalovině králíků domácích nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, OCP a ani PCB. Nebyla též prokázána rezidua veterinárních léčiv a doplňkových látek v měřitelných hodnotách.

2.2.7 Koně

Vyšetřením svaloviny, jater a ledvin koní, určených k potravinovým účelům, na obsah těžkých kovů (kadmia, olova a rtuti) bylo prokázáno (cíleným vyšetřením v roce 2014–2015), že ledviny a játra koní nad dva roky stáří porážených na území ČR obsahují nadlimitní obsah kadmia ve srovnání s maximálními limity podle nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách (kadmium: ledviny koní – 1,0 mg.kg⁻¹, játra koní – 0,5 mg.kg⁻¹). Játra a ledviny koní nad dva roky stáří se z tohoto důvodu konfiskují (vyhláška č. 289/2007 Sb., v platném znění). V koňském mase byla v jednom vzorku zjištěna vyšší koncentrace kadmia, která však vyhověla po započítání nejistoty měření.

Rezidua léčiv v moči, v krevním séru ani ve vnitřním tuku nebyla zjištěna, včetně reziduí nepovolených farmakologicky účinných látek. Aflatoxiny v játrech ani ochratoxin A v ledvinách nebyly zjištěny v měřitelném množství.

2.2.8 Spárkatá zvěř - farmový chov

Zvěř chovaná na farmách je jatečným zvířetem, které je poráženo ve schváleném zařízení nebo za stanovených podmínek též na farmě zastřelením kulovou zbraní. Ve svalovině zvěře chované na farmách nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace OCP a PCB ani doplňkových látek (antikokcidik). U jednoho vzorku svaloviny byla zjištěna vyšší koncentrace olova, která však nepřekračovala maximální limit. Ve svalovině a v játrech zvěře chované na farmách nebyly prokázány nadlimitní koncentrace nepovolených látek s hormonálním účinkem.



2.2.9 Sladkovodní ryby

Vzorky převážně kaprů a pstruhů, ale i jiných druhů ryb, byly odebírány z chovných zařízení. U vzorků kaprů nebyla zjištěna rezidua nepovolených léčivých přípravků a ostatních léčiv s výjimkou jednoho vzorku kapra s rezidui chloramfenikolu (0,3 µg.kg⁻¹). Šetřením na místě a analýzou vody, krmiv a dalších vzorků kapra se nepodařilo prokázat ilegální použití zakázaného léčiva. U jednoho vzorku svaloviny kapra byla zjištěna rezidua leukoformy malachitové zeleně (MG) - leukomalachitové zeleně (LMG) pod hodnotu v současné době platného rozhodovacího limitu (referenčního bodu pro opatření - RPA) pro sumu malachitové a leukomalachitové zeleně – 2,0 µg.kg⁻¹. Jedná se o nepovolené léčivo pro ryby chované k lidské spotřebě.

Rezidua MG a LMG byla zjištěna v měřitelných koncentracích celkem v šesti chovech pstruhů (včetně cíleného vyšetřování), kdy koncentrace přesáhly hodnotu RPA ve třech chovech. Tato zjištění jednoznačně svědčí o nekázní chovatelů pstruhových ryb jak tuzemských, tak chovatelů v zahraničí, odkud se dováží raná stádia pstruha. Ve všech případech bylo nutné zahájit provádění častějších kontrol v sádkách inkriminovaných chovů. Byla nařízena mimořádná veterinární opatření a ryby s obsahem vyšším limitu 2,0 µg.kg⁻¹ nesměly být uvedeny na trh a musely být buď neškodně zlikvidovány, nebo chovány pod úředním dozorem tak dlouho, dokud rezidua této látky neklesla pod tolerovatelnou mez.

U ostatních druhů chovaných ryb nebyla zjištěna rezidua MG a LMG nad RPA. Také rezidua ostatních sledovaných látek nebyla zjištěna.

Obsah OCP a PCB u vyšetřovaných chovaných sladkovodních ryb byl velmi nízký a nedosahoval 50 % hodnot hygienických limitů. Ve vzorcích ryb nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace dioxinů a DL-PCB.



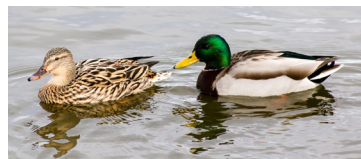
2.3 Lovná zvěř

V této kapitole jsou prezentovány výsledky vyšetřování svaloviny (zvěřiny) hlavních druhů volně žijící lovné zvěře. Vzorky svaloviny byly odebírány převážně ve zvěřinových závodech. Vzhledem k tomu, že se jedná o zvěř lovenou střílnou zbraní se střelivem obsahujícím olovo, je nutné výsledky stanovení tohoto prvku brát s jistou rezervou a s ohledem na možnou kontaminaci střelou. Nařízení Komise č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách, neudává maximální limit pro olovo v mase a orgánech lovné zvěře. Z hlediska zabránění nadbytečné zátěže konzumenta zvěřiny olovem

posuzovaly orgány veterinární správy hodnoty olova nad akční limit (limit doporučený hlavním hygienikem, 0,1 mg.kg⁻¹) jako vysoké, potenciálně ohrožující zdraví konzumenta při dlouhodobé konzumaci. O těchto zjištěních byli informováni uživatelé honiteb a výrobci masných výrobků ze zvěřiny. Opatření po zjištění nadlimitních hodnot olova u lovné zvěře spočívají v upozornění provozovatele zvěřinového závodu. Pouze v případě, že je zvěřina zpracovávána do výrobků ze zvěřiny (např. salámů, klobás aj.), byl odebrán vzorek těchto výrobků ke kontrole obsahu olova.

2.3.1 Bažanti a divoké kachny

Nadlimitní koncentrace olova byla zjištěna u pěti vzorků masa divokých kachen (z 11 vyšetřených kachen). Nadlimitní obsah olova nebyl, na rozdíl od předchozích let, ve svalovině bažantů zjištěn (avšak odebrány byly pouze tři vzorky).



2.3.2 Zajáci

Ve vyšetřených vzorcích svaloviny zajíců polních byly koncentrace sledovaných chemických prvků, reziduí OCP a PCB vyhovující hygienickým limitům. Všechny hodnoty byly v intervalu do 50 % hodnot limitů.

2.3.3 Prasata divoká (černá zvěř)



Ve svalovině prasat divokých byly zjištěny nadlimitní koncentrace olova u dvou vzorků. I zde se projevil vliv střel s obsahem olova. Přesto je nutné tyto nálezy hodnotit jako závažné z hlediska zátěže konzumenta olovem. Na tato zjištění jsou upozorňována jednotlivá myslivecká sdružení a zpracovatelé zvěřiny. Podstatné je, aby místo vstřelu (a jiné střelou poškozené tkáně) bylo posuzováno jako „krvavý ořez“ a kontaminované tkáně byly odstraněny z opracovaného těla a konfiskovány.

Rezidua OCP nepřekročila stanovené hygienické limity u žádného z vyšetřených vzorků. Koncentrace PCB nad hodnotou maximálního limitu 40 ng.g⁻¹ tuku stanovenou pro prasata domácí nebyla zjištěna u žádného vzorku. Pro dioxiny a sumu dioxinů a DL-PCB nejsou stanoveny maximální limity pro tento druh zvířat. Prozatím se jeví, že kontaminace divokých prasat dioxiny a PCB je velmi individuální a závislá na lokalitě (např. oblasti průmyslových deponií, bývalých vojenských újezdů aj.). Vyšší podíl na celkové hodnotě sumy dioxinů a DL-PCB má zastoupení kongenerů non-ortho a mono-ortho PCB (DL-PCB).

Vyšší kontaminace divokých prasat dioxiny ve srovnání s akčními limity 4 pg.g⁻¹ tuku pro sumu dioxinů/furanů a DL-PCB a 2 pg.g⁻¹ tuku pro sumu dioxinů/furanů nebyly překročeny.

Pro kontrolu, zda divoké prase jako necilové zvíře mohlo pozřít medikovaná krmiva určená pro léčbu parazitárních onemocnění jelení a srnčí zvěře, jsou prováděna vyšetření reziduí ivermektinu (v játrech), mebendazolu a rafoxanidu (ve svalovině). Všechny vzorky jater a svaloviny divokých prasat byly v roce 2018 na sledovaná rezidua negativní.

2.3.4 Ostatní spárkatá zvěř

Ve skupině ostatní spárkaté zvěře (mimo prasata divoká) byly vyšetřeny jeleni evropský, jeleni sika, daňci a srnci. V roce 2018 byl zjištěn jeden nevyhovující nález v mase srnce.

2.4 Vody používané pro napájení zvířat

Vyšetřování vod k napájení hospodářských zvířat se provádí za účelem zjištění případné aplikace nepovolených léčiv. Tato vyšetření se však provádí jen v případě důvodného podezření nebo při cíleném dohledávání pozitivních nálezů u hospodářských zvířat, nebo namátkovým způsobem. V roce 2018 bylo vyšetřeno celkem pět vzorků vod na průkaz přítomnosti nepovolených látek a zakázaných látek. Ani v jednom případě nebyly zjištěny měřitelné koncentrace nepovolených a zakázaných látek, tzn., že v žádném případě nebyla zjištěna rezidua svědčící o ilegálním použití těchto látek.

2.5 Krmiva – dozor v rámci SVS

Vyšetřování krmných surovin a krmných směsí na obsah chemických prvků, reziduí pesticidních látek, nepovolených veterinárních léčiv, přítomnost mykotoxinů, případně antikokcidů v krmivech pro finální fázi výkrmu je součástí kontroly zdravotní nezávadnosti v rámci veterinárního hygienického dozoru. Krmiva s vyšším než přípustným obsahem kontaminujících látek a reziduí mohou být významným zdrojem potenciální zdravotní závadnosti surovin a potravin živočišného původu.

Cestou vody k napájení zvířat mohou být podávány veterinární léčivé přípravky, případně i zakázaná léčiva. Proto se veterinární dozor soustředí na ta krmiva a krmné suroviny, případně vody, které tvoří významnou složku v krmné dávce určitého druhu jatečných zvířat, nebo mohou být, na základě zkušeností z minulých let, zdrojem kontaminace.



2.5.1 Krmné suroviny živočišného původu

Vyšetřování krmných surovin a krmiv živočišného původu na přítomnost reziduí a kontaminantů bylo soustředěno na dovážené rybí moučky a na některé výrobky asanačních ústavů (kafilerní tuky). Předmětem sledování byly krmné rybí moučky obchodované na území EU, zvláště z pobaltských států, z hlediska sledování obsahu chemických prvků (těžkých kovů), OCP, dioxinů (PCDD/PCDF), DL-PCB, sumy PCDD/F-PCB a PBDE.

U dovážených rybích mouček nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace sledovaných reziduí a kontaminantů. Stanovené koncentrace OCP, PBDE a obsahy těžkých kovů byly pod hodnotami maximálních limitů. Z tohoto pohledu je kvalita rybích mouček vyhovující. Přesto je nutné stále sledovat rybí moučky pocházející z oblasti Baltského moře, kde je všeobecně známa větší kontaminace některých druhů ryb dioxiny (treska, sled' aj.). Také obsah těžkých kovů a arsenu je nutné v rybích moučkách nadále kontrolovat.

Vzorky krmných surovin živočišného původu (kafilerních tuků) neobsahovaly nadlimitní množství PCB a dioxinů. Všechny naměřené hodnoty byly nízké.

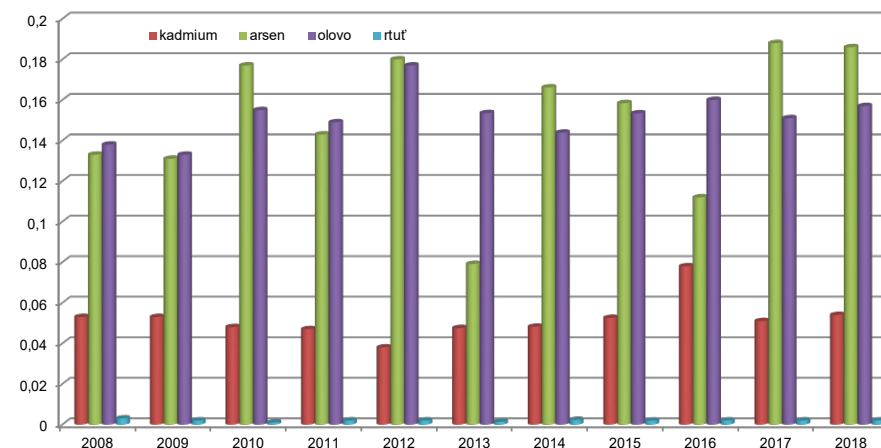
2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva

U kompletních krmiv, krmných směsí pro drůbež, byly zjištěny nevyhovující koncentrace doplňkových látek nebo byl jejich obsah prokázán ve směsích, kde jejich přítomnost není povolena. Jednalo se o lasalocid a monensin (1×), narazin (3×) a salinomycin (2×). Krmné směsi pro drůbež jsou poměrně často kontaminovány rezidui doplňkových látek (kokcidiostatik) v důsledku nevyhnutelné křížové kontaminace. Jednotlivé případy nevyhovujících krmiv byly řešeny ve spolupráci s ÚKZÚZ. Byla provedena řada opakovaných a cílených vyšetření. V příslušných chovech byla nařízena opatření k nápravě stavu, především důkladné vyčištění krmných zásobníků a krmných cest.

Rezidua nepovolených látek a ostatních veterinárních léčivých přípravků nebyla zjištěna v žádném vzorku kompletních a doplňkových krmiv, včetně krmných směsí pro jednotlivé druhy (králíky, prasata, skot) a kategorie hospodářských zvířat. Stejně tak koncentrace kontaminantů (chemických prvků, chlorovaných uhlovodíků) nepřekročily v žádném z vyšetřených vzorků povolené hygienické limity. Většinou byl jejich obsah neměřitelný. V jednom vzorku krmiva pro ryby byla naměřena vyšší koncentrace celkového arsenu. Podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES musí na žádost kompetentní autority odpovědný hospodářský subjekt provést analýzu, aby prokázal, že obsah anorganického arsenu je nižší než 2 mg.kg⁻¹. Zjištěná koncentrace anorganického arsenu vyhověla. Limity pro mykotoxiny nebyly v žádném vzorku překročeny.

Grafické vyjádření trendu obsahu chemických prvků v kompletních krmivech svědčí o téměř stabilizovaném obsahu arsenu, kadmia, olova i rtuti na nízkých hodnotách vzhledem k limitům. U olova a rtuti lze pozorovat pokles jeho obsahu v krmných směsích v průběhu let.

Graf č. 9: Průměrné hodnoty kadmia, arsenu a olova v krmivech (mg.kg⁻¹) v letech 2008–2018



2.6 Krmiva – dozor v rámci ÚKZÚZ

2.6.1 Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech

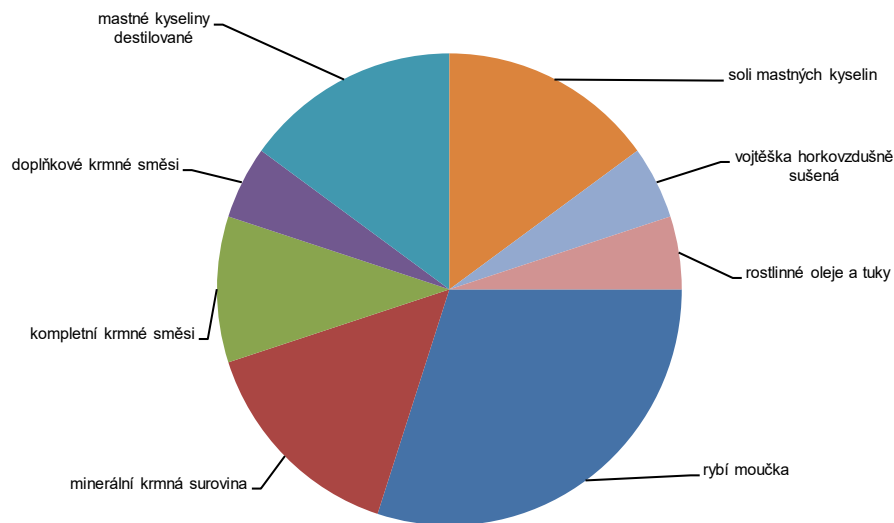
V roce 2018 bylo prověřeno 31 vzorků krmných směsí pro přežvýkavce na možnou kontaminaci krmiv zpracovaných živočišnými bílkovinami. Jejich přítomnost nebyla v žádném vzorku zjištěna.

Byla provedena kontrola celkem 20 vzorků rybí moučky s cílem zachytit přítomnost cizích příměsí nebo tkání suchozemských živočichů, zvláště v souvislosti s povolením používat rybí moučku do mléčných krmných směsí pro přežvýkavce. Jeden falšovaný vzorek rybí moučky byl posouzen jako nevyhovující, s vysokým podílem částic chrupavek a kostí ptáků. Metodou polymerázové řetězcové reakce byla ve vzorku potvrzena přítomnost DNA drůbeže.

2.6.2 Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech

V rámci monitoringu vybraných perzistentních organických polutantů bylo analyzováno 20 vzorků krmiv, krmných surovin a doplňkových látek (viz Graf č. 10). PCB byly sledovány zároveň s dioxiny, aby bylo možné posoudit expozici zvířete všem těmito toxiny. Naměřené hodnoty byly velmi nízké, obvykle pod mezí detekce 0,5 µg.kg⁻¹. Všechny vzorky byly vyhodnoceny jako vyhovující.

Graf č. 10: Zastoupení vzorků krmiv a krmných surovin v rámci kontroly vybraných perzistentních organických polutantů



V rámci cílené kontroly na obsah dioxinů, furanů a DL-PCB bylo analyzováno celkem 45 vzorků, zejména minerálních krmiv, rybí moučky, doplňkových krmných směsí a krmných surovin. Stanovené limity se pohybují od 0,75 do 6 ng WHO-TEQ.kg⁻¹ pro dioxiny a od 1,25 do 24 ng WHO-TEQ.kg⁻¹ pro sumu dioxinů a PCB. Všechny vzorky vyhověly platným limitům sledovaných látek.

Kontrolou obsahu mykotoxinů se zjišťuje přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁ a G₂, zearalenonu, ochratoxinu A, fumonisinů B₁ a B₂, deoxynivalenolu, T-2 a HT-2 toxinu, beauvericinu, enniatinů A, A₁, B, B₁ a nivalenolu. Bylo odebráno 62 vzorků převážně krmných surovin. Překročení maximálního limitu ani doporučených směrných hodnot obsahu mykotoxinů nebylo zjištěno u žádného vzorku.

Inspektoři odebrali 100 vzorků převážně minerálních látek a minerálních krmiv pro zjištění nežádoucího obsahu těžkých kovů. Byl sledován obsah olova, kadmia, arsenu, rtuti a niklu. Všechny analyzované vzorky vyhověly stanoveným maximálním limitům obsahu sledovaných těžkých kovů.

V rámci cílené kontroly bylo odebráno 10 vzorků krmiv pro stanovení obsahu dusitanů z důvodu jejich nepovoleného použití jako konzervačního činidla. Všechny vzorky byly vyhodnoceny jako vyhovující, limit pro dusitany je 15 mg.kg⁻¹ pro krmné směsi a 30 mg.kg⁻¹ pro rybí moučku.

Za účelem stanovení obsahu fluoridů bylo odebráno 10 vzorků krmných surovin nebo krmných směsí pro různé druhy hospodářských zvířat. Z odebrané skupiny 7 vzorků nepřekročilo detekční mez analýzy, žádný analyzovaný vzorek neporušil maximální povolený limit obsahu fluoridů.

Vinylthiooxazolidon se vyskytuje v krmivech s obsahem řepky. V 15 vzorcích kompletních směsí pro drůbež nebylo zjištěno překročení maximálního povoleného limitu.

Obsah theobrominu se sleduje v krmivech s obsahem kakaových slupek, kaka, čokolády a dalších výrobků z cukrovinek. Bylo odebráno 20 vzorků kompletních a doplňkových krmných směsí. Byl zjištěn 1 vzorek kompletního krmiva pro selata (ČOS), který překročil maximální povolený limit obsahu theobrominu 200 mg.kg⁻¹.

Obsah melaminu a kyseliny kyanurové byl prověřen u 10 vzorků kompletních krmných směsí pro psy a kočky, výsledky všech analyzovaných vzorků se pohybovaly pod úrovní detekčního limitu analytických přístrojů 0,5 mg.kg⁻¹.

2.6.3 Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech

Cílená kontrola ověřuje dodržování deklarovaného obsahu kokcidostatika a dodržování maximálního povoleného obsahu nevyhnutelné křížové kontaminace, případně zda se doplňkové látky nevyskytují v krmivech pro druhy či kategorie zvířat, pro které nejsou povoleny. V rámci kontroly bylo odebráno celkem 93 vzorků kompletních, doplňkových a minerálních krmných směsí a premixů. Byl zjištěn 1 případ překročení maximálního limitu rezidua monensinu u krmné směsi určené pro chov prasat. Kontrola dodržování deklarovaného obsahu kokcidostatik shledala všechny analyzované vzorky krmných směsí i premixů jako vyhovující.

V rámci cílené kontroly byly rovněž sledovány reziduální stopy kokcidostatik v krmivu, které bylo zpracováno míchacím zařízením výrobce bezprostředně po použití kokcidostatik. Bylo prověřeno 33 vzorků z nejrizikovější první míchačky následně vyráběných krmiv. Stanovený limit byl překročen u 2 vzorků krmiva pro předvýkrm prasat (A1) obsahem reziduí narasinu, resp. salinomycinu. Odpovědní provozovatelé neprodleně zavedli účinnější postupy dekontaminace výrobní linky pro zabránění přenosů křížové kontaminace do následné výroby.

V rámci cílené kontroly dodržování maximálních limitů doplňkových látek byl sledován obsah mědi, zinku, manganu, železa, selenu, jódu, vitaminu A a vitaminu D₃. Odebráno bylo 50 vzorků krmných směsí. Převažovala kompletní krmiva pro výkrm prasat a drůbeže. Překročení limitů sledovaných doplňkových látek bylo zjištěno u 3 vzorků kompletních krmných směsí (2 vzorky KKS pro selata ČOS s nadlimitním obsahem zinku, 1 KKS pro výkrm králíků s překročeným limitem obsahu mědi).

V rámci cílené kontroly kontaminace krmiv léčivy bylo odebráno 21 vzorků z celých partií krmných směsí, vyrobených ihned po medikovaných krmivech. Jedno krmivo (kompletní

směs pro předvýkrm prasat A1) překročilo úroveň obsahu 1 % rezidua doxycylinu, kterou ÚKZÚZ ve spolupráci s ÚSKVBL toleruje jako maximální povolený limit nevyhnutelné křížové kontaminace léčiv.

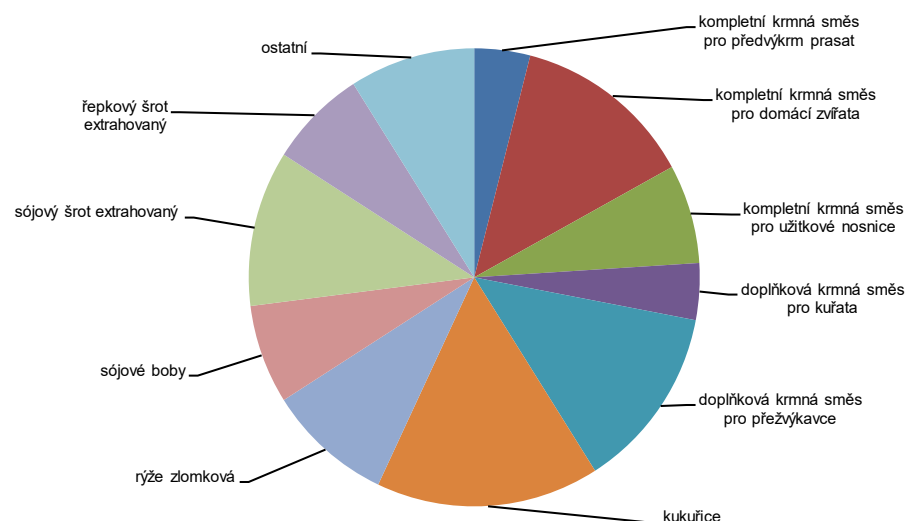
Rovněž byla sledována úroveň reziduí léčiv v první dávce krmiva, vyrobené bezprostředně po medikované krmné směsi. Kontrola je zaměřena na posouzení účinnosti dekontaminačního programu výrobní linky. Jako maximální vyhovující hladina byla po dohodě s ÚSKVBL stanovena přítomnost 1 % obsahu rezidua medikační látky, aplikované v předchozí výrobě. Bylo analyzováno 17 vzorků krmiv. Nevyhověl 1 vzorek doplňkové směsi pro telata ČOT překročením obsahu reziduí doxycylinu a tiamulinu. Výrobci krmiva bylo uloženo opatření zvýšit účinnost dekontaminačního programu pro zabránění křížové kontaminace krmiv.

Pro účely kontroly parametrů glycerolu (používaného jako krmná surovina) bylo odebráno 18 vzorků surového glycerínu, u kterých byl stanoven obsah metanolu a dodržení deklarovaného obsahu glycerolu, organické hmoty bez glycerolu, sodíku, draslíku, niklu a popela. Jeden vzorek překročil maximální povolený obsah metanolu 0,5 %. Osm analyzovaných vzorků svým složením nevyhovělo deklaraci sledovaných parametrů.

2.6.4 Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti krmiv

Přítomnost reziduí pesticidů byla zjišťována u 81 vzorků převážně obilovin. Zjištěné hodnoty účinných látek se pohybovaly pod mezí detekce přístrojů. Všechny vzorky byly posouzeny jako vyhovující.

Graf č. 11: Složení vzorků krmiv odebraných v rámci cílené kontroly přítomnosti GMO



Celkem 45 vzorků krmiv (viz Graf č. 11) bylo ve spolupráci s VÚRV prověřeno na přítomnost povolených a nepovolených genetických modifikací (GM, GMO) a náležité označení krmiv, obsahujících GM složky. Jako nevyhovující byl posouzen 1 vzorek sójového extrahovaného šrotu se zjištěným a nedeklarovaným obsahem geneticky modifikované sóji.

Bylo prověřeno 20 vzorků převážně krmných směsí pro prasata a skot, zda neobsahují nepovolené antibiotické stimulatory. Rovněž jsou kontrolovány vedlejší výrobky procesů kvašení, zdali neobsahují antimikrobiální látky, které se používají při zpracování k regulaci kvasných procesů. Všechny vzorky byly vyhovující a obsah analytů se pohyboval pod hranicí detekce.

3 Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy

3.1 Bazální monitoring zemědělských půd

3.1.1 Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách

V roce 2018 byly PCB stanoveny na 34 plochách s ornou půdou, 5 plochách s trvalým travním porostem (TTP), na 1 chmelnici a v pěti vzorcích nenarušených půd chráněného území (CHÚ). Rozsah mediánů obsahů sumy 7 kongenerů PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) v letech 2005–2018 se pohybuje v ornici orných půd mezi 1,75–3,60 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny, nejvyšší hodnota byla zjištěna v roce 2006. Poté došlo ke snížení mediánů a jejich stagnaci. Pro rok 2018 byl pro ornou půdu vypočten medián 1,75 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Mediány obsahů 7 kongenerů PCB v půdách CHÚ se vyskytují v rozsahu 1,75–4,80 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny a vykazují velmi podobný průběh jako orné půdy. Mediány obsahů 7 kongenerů PCB v půdách TTP kolísají kolem hodnoty 3 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny a jsou mírně vyšší než v orných půdách. Rozmezí mediánů činí 2,04–4,08 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

Preventivní hodnota obsahu PCB v zemědělských půdách, 20 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny, byla v roce 2018 překročena v ornici 2 pozorovacích ploch orných půd (7901 – k. ú. Tečovice, okr. Zlín, 7902 – k. ú. Chrlice, okr. Brno-město). Při započítání nejistoty stanovení by oba vzorky vyhověly požadavkům vyhlášky č. 153/2016 Sb.

Na plochách se zvýšeným obsahem PCB nelze očekávat výrazný pokles obsahů PCB z důvodu vysokého poměrného zastoupení výše chlorovaných (a tudíž odolnějších) PCB.

V roce 2018 byly PAU stanoveny na 34 plochách s ornou půdou, 5 plochách s TTP, na 1 chmelnici a v 5 vzorcích nenarušených půd CHÚ. Rozsah mediánů sumy 12 PAU v ornici (2005–2018) činí 473–710 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2018: 579 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Ve svrchním horizontu TTP kolísají hodnoty mediánů mezi 433 – 1 174 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2018: 610 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny).

Preventivní hodnotu (1,0 mg.kg^{-1} sušiny) pro sumu 12 PAU, překročilo v roce 2018 šest vzorků orné půdy a jeden vzorek TTP. Po přihlédnutí k nejistotě stanovení by čtyři vzorky požadavkům vyhlášky vyhověly.

V roce 2018 bylo sledování OCP provedeno pouze v ornici (svrchní vrstvě) na stálém souboru 40 pozorovacích ploch na zemědělské půdě a 5 pozorovacích plochách v CHÚ. Obsahy jednotlivých izomerů HCH se ve většině případů nachází pod limitem stanovitelnosti (0,5 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Medián (pro všechny kultury) je 1,0 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny.

Medián obsahu HCB v ornici orných půd činil v roce 2018 1,88 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Medián obsahu

HCB ve vzorcích z trvalých travních porostů dosáhl 2,12 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Průběh i rozsah hodnot mediánů HCB na orné půdě a TTP je srovnatelný. Obsahy HCB v půdách CHÚ jsou nižší.

Mediány obsahů DDT a dichlordifenyldichloretylenu (DDE) vypočtené pro ornici (a svrchní) horizont kolísají. Obsahy dichlordifenyldichlorethanu (DDD) jsou z dlouhodobého hlediska vyrovnané. Nejnižší obsahy těchto látek se nacházejí v půdách chráněných území, následují travní porosty a nejvyšší obsahy jsou nacházeny v orných půdách.

K překročení preventivních hodnot došlo v roce 2018 pouze u parametru DDT ve čtyřech vzorcích orných půd, chmelnici a v jednom vzorku TTP. Po přihlédnutí k nejistotě měření by požadavkům vyhlášky vyhověl vzorek z TTP. Indikační hodnoty překročeny nebyly.

Vzájemný poměr DDT a DDE je velmi vyrovnaný zejména u orných půd. Podíl DDT na celkové sumě látek skupiny DDT činí v orných půdách cca 51 % a podíl DDE cca 44 %. V TTP je dosud vyšší podíl DDT (cca 57 %), DDE zaujímá přibližně 39 %. Vzájemný poměr jednotlivých látek vzrůstá v pořadí DDD < DDE < DDT.

3.1.2 Obsah účinných látek používaných v přípravcích na ochranu rostlin v půdě

V rámci Bazálního monitoringu půd (BMP) jsou dlouhodobě a pravidelně sledovány obsahy vybraných obsoletních pesticidů (HCH, HCB, DDT) v souboru 40 pozorovacích ploch (34 ploch s ornou půdou, 5 ploch s TTP a 1 chmelnice) a v 5 plochách v CHÚ z důvodu jejich toxicity vůči necílovým organismům a perzistenci v prostředí. V současné době se na ochranu rostlin používají přípravky (POR), jejichž účinné látky musí splňovat několik požadavků, např. musí vykazovat vysoký rozdíl mezi toxicitou pro cílové a necílové organismy, dobrou biodegradabilitu a neovlivňovat endokrinní systém savců. Stanovováno bylo celkem 70 účinných látek POR, přičemž podíl herbicidů a fungicidů je přibližně 2:1. Z hlediska nálezů látek ve vzorcích však dominují fungicidy.

Celkem bylo v roce 2018 detekováno 31 účinných látek a 2 metabolity. Nejčastěji byl ve vzorcích detekován 2-hydroxyterbutylazin, metabolit terbutylazinu, následovaný metabolitem atrazinu, 2-hydroxyatrazinem, epoxykonazolem a tebukonazolem. V průběhu dosavadního monitoringu (2014–2018) bylo ve vzorcích nalezeno 43 různých účinných látek. Nejčastěji detekované látky jsou opět 2-hydroxyterbutylazin, 2-hydroxyatrazin, epoxykonazol a tebukonazol. V průběhu dosavadního monitoringu byla na pozorovacích plochách detekována minimálně jedna účinná látka. Mezi plochy s nulovým nálezem patří pouze plochy z chráněných území a jedna plocha TTP.

3.1.3 Monitoring uhlovodíků C_{10} - C_{40} v půdě

Pro obsahy uhlovodíků C_{10} - C_{40} je od roku 2016 vyhláškou č. 153/2016 Sb. stanovena preventivní hodnota 100 mg.kg^{-1} . O reálných obsazích v půdě je však pouze omezené množství informací, proto probíhá postupný screening tohoto parametru na 40 plochách BMP v rámci

sledování organických polutantů. Uhlovodíky C_{10} - C_{40} jsou látky omezeně rozpustné ve vodě, jedná se především o tuky, oleje a ropné produkty. Za znečištěním půdy těmito látkami stojí úniky benzínu, nafty nebo maziv. Celkem bylo odebráno 30 vzorků půd a zatím pouze u dvou z nich byl změřen obsah parametru C_{10} - C_{40} nad mezí stanovitelnosti, která činí 20 mg.kg⁻¹, u jedné lokality došlo k překročení preventivní hodnoty.

3.1.4 Monitoring rostlinné produkce – obsahy rizikových prvků a látek v rostlinách

V roce 2018 byla provedena analýza 86 vzorků rostlin z 52 pozorovacích ploch Bazálního monitoringu půd. V šesti vzorcích byl zjištěn nadlimitní obsah rizikových prvků.

V šesti vzorcích (3× zrno pšenice ozimé, 1× zrno ječmene jarního, 1× zrno ovsu a 1× semeno máku) byla překročena nejvyšší přípustná hodnota stanovená nařízením Komise (ES) č. 1881/2006 (hodnocení z hlediska potravin). Čtyři vzorky byly nadlimitní z hlediska obsahu kadmia. V případě jednoho vzorku zrna ječmene a jednoho vzorku zrna pšenice byl v rámci jednoho vzorku překročen limit jak pro kadmium, tak zároveň pro olovo.

Ve čtyřech vzorcích (3× sláma pšenice ozimé, 1× jetelotravní směska) byly překročeny nejvyšší přípustné hodnoty z hlediska krmiv stanovené směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES ve znění nařízení Komise (EU) 2017/2229. U slámy pšenice byl u 2 vzorků překročen limit pro kadmium a u 1 vzorku překročen limit pro arsen. U jetelotravní směsky byl překročen limit pro arsen.

3.1.5 Monitoring obsahu esterů kyseliny ftalové v půdách

Vzorky půd ke stanovení obsahu ftalátů v půdách byly odebrány ze 40 lokalit Bazálního monitoringu půd. Hodnoty koncentrace dibutylftalátu (DBP) se pohybovaly v rozmezí od 0,13 do 1,07 mg.kg⁻¹ sušiny, hodnoty koncentrace di-2-ethylhexylftalátu (DEHP) se nacházely do hodnoty 0,13 do 1,03 mg.kg⁻¹ sušiny. Celkové hodnoty koncentrace DBP a DEHP se potom pohybovaly v rozmezí koncentrací od 0,72 do 2,08 mg.kg⁻¹ sušiny.

Koncentrace obou ftalátů v jednotlivých krajích jsou poměrně na stále stabilní úrovni, i když vzorky odebrané na jaře 2018 vykazují nepatrně vyšší koncentrace DBP a DEHP oproti roku 2017.

3.2 Monitoring vstupů do půdy

3.2.1 Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod

V roce 2018 bylo na obsah rizikových prvků v rámci monitoringu kalů z čistíren odpadních vod (ČOV) odebráno a analyzováno 82 vzorků kalů. Monitoring byl zaměřen především na ty ČOV, u nichž je předpoklad, že určitá část produkce kalů je směřována v konečné fázi na zemědělskou půdu a na velké, dlouhodobě monitorované ČOV.

Vzorky byly analyzovány na rizikové prvky a ve vybraných vzorcích byly dále stanoveny organické polutanty. Z rizikových prvků byl sledován obsah arsenu, kadmia, chromu, rtuti, niklu, olova, mědi a zinku, dále PCB, halogenované organické sloučeniny (AOX), prioritní PAU dle United States Environmental Protection Agency (16 EPA PAH), OCP (HCB, HCH a látky skupiny DDT) a vybrané perfluorované sloučeniny (PFAS). V deseti vzorcích kalů je stanovováno 9 kongenerů PBDE, ve vybraných 4 vzorcích byly stanoveny mikrobiologické parametry.

Nejvyšší obsahy rizikových prvků byly nalezeny ve vzorcích z Karlovarského a z Libereckého kraje. V těchto krajích bylo dosaženo nejvyšších hodnot mediánů u 10 z 12 sledovaných rizikových prvků (arsen, beryllium, kobalt, vanad – Karlovarský kraj; kadmium, chrom, měď, rtuť, nikl a olovo – Liberecký kraj). Nejvyšší hodnota mediánu pro molybden byla zjištěna v Ústeckém kraji spolu s Královéhradeckým a nejvyšší pro zinek v kraji Ústeckém. Z celkových odebraných 82 vzorků kalů bylo 16 vzorků nadlimitních a u těchto vzorků bylo zjištěno 24 překročení limitních obsahů rizikových prvků. Z 82 vzorků nejvíce krát překročilo limitní hodnotu kadmium (6 překročení, což odpovídá 7,3 % vzorků) a měď (4 překročení, 4,9 % vzorků).

Při porovnání obsahů na počátku sledování (polovina 90. let) a v současnosti lze říci, že došlo k výraznému snížení obsahů kadmia, rtuti, olova a zinku. U těchto prvků se v polovině 90. let pohybovaly průměrné obsahy na úrovni 4,5 mg.kg⁻¹ u rtuti, 5 mg.kg⁻¹ u kadmia, 120 mg.kg⁻¹ u olova a 1600 mg.kg⁻¹ u zinku. U většiny prvků bylo možné pozorovat pokles hodnot mediánů přibližně do roku 2010, poté se tento trend zastavil a projevuje se opětovný nárůst obsahů zejména u mědi a niklu. U arsenu se hodnoty mediánu udržují víceméně na stejné úrovni, na kterou poklesly, hodnoty olova a zinku kolísají a střední hodnoty obsahů chromu stagnují.

V Tabulce č. 6 je uveden průměr a medián obsahů rizikových prvků ve vzorcích kalů z ČOV v roce 2018 v jednotlivých krajích ČR.

Obsah PCB byl stanoven v 21 vzorcích kalů, žádný vzorek limitní hodnotu obsahu sumy 7 kongenerů PCB pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu nepřekročil. V sumě 7 kongenerů PCB měly v období 2004–2018 největší zastoupení kongenery 153 (28 %) a 138 (21 %). Střední hodnoty obsahů PCB v kalech od roku 2004 klesají.

Tabulka č. 6: Průměr a medián obsahů rizikových prvků ve vzorcích kalů z ČOV v roce 2018 v jednotlivých krajích ČR (mg.kg⁻¹ sušiny)

ČR	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	8,34	0,62	1,84	7,51	89,7	227	1,36	7,44	36,7	54,6	23,5	965
Medián	5,45	0,44	1,15	6,05	41,4	193	1,15	5,73	29,7	30,7	22,4	897

Jihomoravský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	5,05	0,37	0,87	5,69	49,5	185	1,58	6,94	34,9	20,9	18,0	881
Medián	4,26	0,33	0,74	5,40	33,6	180	1,19	6,67	37,9	19,8	17,8	862
Liberecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	13,7	1,11	2,19	7,47	848	518	1,56	8,13	42,3	181	28,2	920
Medián	9,7	0,85	2,35	6,00	143	457	1,77	5,72	44,9	75,5	27,9	941
Moravskoslezský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	3,90	0,39	1,35	4,40	51,1	274	1,52	7,51	29,8	45,9	18,9	969
Medián	3,61	0,39	1,26	4,33	51,1	204	1,50	8,04	30,7	42,1	18,8	890
Olomoucký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	5,96	0,38	1,77	9,30	43,6	214	1,55	7,70	35,6	38,9	22,5	1113
Medián	4,37	0,37	1,37	8,79	43,3	205	1,42	6,00	29,1	34,1	23,9	962
Pardubický	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,16	0,23	0,64	5,57	30,2	175	1,00	5,14	18,4	19,3	17,1	719
Medián	4,56	0,26	0,61	5,53	29,7	153	1,03	4,80	16,3	20,0	17,4	771
Plzeňský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	9,51	0,76	1,77	9,27	59,3	190	1,19	5,16	47,8	30,1	24,9	789
Medián	8,90	0,82	1,07	5,53	29,6	143	0,85	4,84	28,4	28,0	20,9	729
Středočeský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	12,4	0,42	2,76	6,82	39,8	211	1,40	5,45	36,2	45,7	22,8	1189
Medián	6,20	0,42	1,30	5,57	34,6	184	1,10	5,31	29,4	31,0	23,0	984
Ústecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	8,81	0,87	1,43	7,09	94,8	250	1,15	16,3	45,3	58,3	26,8	1086
Medián	7,53	0,67	1,41	7,43	46,7	219	1,15	8,55	38,6	52,2	27,9	1110
Vysočina	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	8,64	0,65	3,89	8,87	53	204	1,56	5,03	45,2	165	28,3	1118
Medián	8,08	0,64	1,29	8,06	48,6	236	1,14	5,67	38,4	32,3	25,1	881

Zlínský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	4,22	0,46	1,31	7,49	56,9	277	1,51	5,58	35,6	27,8	21,5	988
Medián	4,67	0,37	1,29	6,48	47,1	261	1,36	5,97	38,7	30,5	21,0	992
Jihočeský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	6,60	0,66	1,66	8,77	41,9	166	1,20	12,2	34,6	24,2	26,3	721
Medián	6,16	0,65	1,21	8,17	38,8	134	1,00	5,16	26,8	24,8	24,4	767
Karlovarský	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	30,2	3,45	1,00	8,83	34,1	229	0,94	4,13	31,0	30,8	29,9	875
Medián	30,2	3,45	1,00	8,83	34,1	229	0,94	4,13	31,0	30,8	29,9	875
Královohradecký	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	V	Zn
Průměr	10,1	0,43	1,17	4,00	35,6	163	0,83	5,83	17,8	26,3	23,3	674
Medián	10,1	0,43	1,17	4,00	35,6	163	0,83	5,83	17,8	26,3	23,3	674

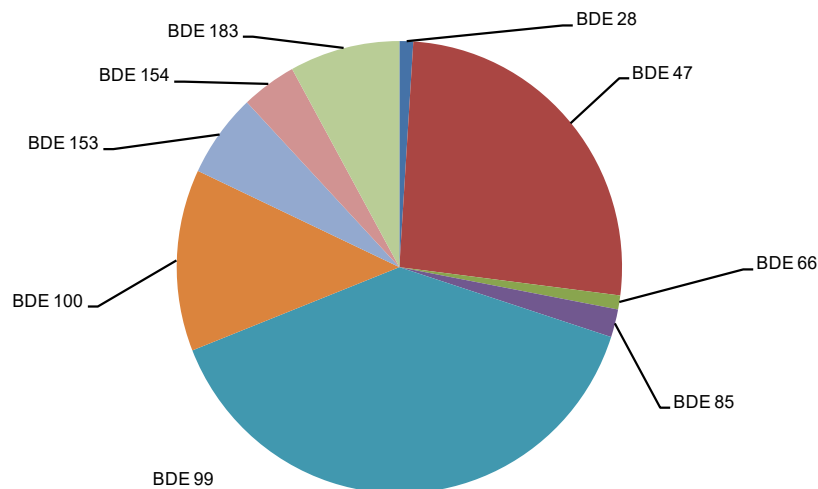
V roce 2018 byl obsah PAU stanoven v 21 vzorcích kalů. Uhlovodíky s nejvyššími nálezy v kalech byly fluoranthen (17,0 %) a pyren (15,0 %). Limitní hodnotu 10 mg.kg⁻¹ pro sumu 12 individuálních PAU (anthracen, chrysen, phenanthren, fluoranthen, pyren, benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(a)antracen, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)pyren a naphtalen) překročily celkem tři vzorky kalů; po započtení nejistoty měření by z těchto tří nadlimitních jeden vzorek vyhověl.

Obsah AOX je využíván jako indikátor organického znečištění půd a odpadů. Bylo provedeno stanovení AOX v 21 vzorcích kalů. Hodnota mediánu byla 242 mg.kg⁻¹ sušiny, průměr 250 mg.kg⁻¹ sušiny. Limitní hodnotu překročil jeden vzorek, který v případě započítání nejistoty měření limitu vyhověl.

V roce 2018 bylo provedeno stanovení OCP v 21 vzorcích kalů. Obsahy HCH byly u všech vzorků pod mezí stanovitelnosti (LOQ = 0,5 µg.kg⁻¹). Obsahy HCB se pohybovaly v rozsahu <0,50 – 32,2 µg.kg⁻¹ sušiny, medián byl 2,97 µg.kg⁻¹ sušiny. Suma látek skupiny DDT kolísala v rozmezí 3,57–64,9 µg.kg⁻¹ sušiny, medián činil 30,1 µg.kg⁻¹ sušiny. Vzájemný poměr jednotlivých látek obecně vzrůstá v pořadí DDT < DDD < DDE.

Dále bylo provedeno stanovení obsahu 9 kongenerů PBDE (28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154, 183) v 10 vzorcích kalů. Průměrný obsah PBDE v kalech byl 21,6 µg.kg⁻¹ sušiny, medián 16,2 µg.kg⁻¹ sušiny. Ve vzorcích mají na sumě 9 kongenerů PBDE přibližně 2/3 podíl kongenery 99 (39 % z celkové sumy PBDE) a 47 (26 %). Tyto kongenery jsou dominantní také v celém souboru dosud analyzovaných vzorků (viz Graf č. 12).

Graf č. 12: Procentuální zastoupení jednotlivých kongenerů PBDE na celkové sumě 9 kongenerů v kalech ČOV v roce 2018



V roce 2018 bylo provedeno stanovení PFAS v 21 vzorcích kalů. Stanoveny byly následující sloučeniny: perfluorohexanová kyselina (PFHxA), perfluoroheptanová kyselina (PFHpA), perfluoro-oktanová kyselina (PFOA), perfluorononanová kyselina (PFNA), perfluorodekanová kyselina (PFDA) a perfluorooktansulfonan (PFOS). S nejvyšším mediánem se ve vzorcích vyskytovaly látky: PFOA (0,46 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), PFDA (0,84 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), PFOS (1,70 $\mu\text{g.kg}^{-1}$), nejnižší mediány vykazaly látky: PFHxA a PFHpA. Maximální obsah byl nalezen u látky PFNA, ve vzorku z ČOV z Pardubického kraje. Tento kal zároveň vykazoval nejvyšší obsahy látek PFHxA, PFHpA, PFOA, PFDA.

3.2.2 Hodnocení rybníčních sedimentů

Od roku 1995 do konce roku 2018 bylo odebráno a analyzováno celkem 564 vzorků sedimentů. Z uvedeného počtu je 308 sedimentů z rybníků „polních“, 163 z rybníků „návesních“, 58 z rybníků lesních, 26 z toků a 7 sedimentů z vodních nádrží.

Polní a návesní rybníky jsou převážně střední zrnitosti, s pH většinou v oblasti kyselé a slabě kyselé, návesní rybníky mají lehce vyšší průměrné obsahy spalitelných látek (organické hmoty), obsahy spalitelných látek u polních rybníků jsou naopak lehce nižší než celkový průměr. Obsahy přístupných živin u polních rybníků vykazují průměrné až nižší hodnoty, zatímco obsahy živin u návesních rybníků jsou průměrné až nadprůměrné (fosfor,

vápník). Sedimenty návesních rybníků mají zpravidla vyšší průměrné obsahy všech rizikových prvků než ostatní kategorie rybníků, nejmarkantnější je to zejména u olova a zinku, naopak obsahy kadmia jsou hluboce pod celkovým průměrem. Sedimenty polních rybníků mají v průměru nejvyšší obsahy kadmia a vyšší obsahy arsenu. Obsahy ostatních prvků v polních rybnících se shodují s celkovými průměry nebo jsou nižší. Sedimenty lesních rybníků jsou zrnitostně těžší, s nejvyšším podílem jemných částic zejména organického původu, mají nejvyšší průměrné obsahy spalitelných látek (organické hmoty), avšak jejich výměnné pH patří k nejnižším, stejně tak i obsahy přístupných živin (fosfor, draslík, hořčík, vápník). Z rizikových prvků, v porovnání s celkovými průměry, dominuje beryllium a rtuť, ostatní rizikové prvky vykazují nižší hodnoty vůči celkovým průměrům. Sedimenty vodních nádrží obsahují ze všech sledovaných kategorií největší procento jemných částic, obsahy spalitelných látek jsou v průměru nízké, hodnoty pH jsou spíše neutrální. Obsahy živin se pohybují kolem celkových průměrů až na obsahy vápníku, které jsou výrazně vyšší. Vyšší průměrné obsahy z rizikových prvků mají kobalt, chrom, rtuť a nikl, obsahy ostatních prvků jsou nižší nebo shodné s celkovým průměrem.

V letech 2002–2018 byly stanoveny obsahy PCB v 94 vzorcích sedimentů, v 62 vzorcích byly stanoveny obsahy organochlorových pesticidů (HCH, HCB, látek skupiny DDT), dále pak v 57 vzorcích sedimentů stanoveny obsahy 12 PAH a v 61 vzorcích stanoveny obsahy C_{10} – C_{40} .

Sedimenty vodních toků měly průměrné obsahy PCB vyšší a průměrné obsahy PAH až výrazně vyšší, než je celkový průměr. Pouze u tří vzorků sedimentů vodních toků byly stanoveny hodnoty PAH (nálezy byly nad mezí stanovitelnosti), z nich dva vzorky s vysokými obsahy PAH byly odebrány z jednoho místa (Pustějovský potok) v časovém rozestupu 6 let. Také průměrné hodnoty HCB byly v porovnání s celkovým průměrem dvojnásobné. Průměrné obsahy DDT se pohybovaly lehce pod celkovým průměrem a hodnoty HCH byly pod mezí stanovitelnosti. Obsahy C_{10} – C_{40} byly nejvyšší ze všech sledovaných kategorií.

Polní rybníky měly průměrné obsahy rizikových látek v porovnání s celkovými průměry většinou nižší nebo srovnatelné. U návesních rybníků byly průměrné obsahy PAH, DDT, HCH, HCB a C_{10} – C_{40} vyšší než celkový průměr, naopak průměrné obsahy PCB nedosáhly celkového průměru.

Sedimenty lesních rybníků měly průměrné obsahy rizikových látek v porovnání s celkovými průměry nižší nebo srovnatelné, výjimkou byly obsahy PCB, které jsou celkově nejvyšší ze všech kategorií sedimentů.

Vodní nádrže nebyly výrazně zastoupeny v analýzách na rizikové látky, z celkového počtu 7 vzorků byl pouze jeden analyzován na PCB, obsah PCB v sedimentu byl hluboce pod průměrnou hodnotou.

Za celé sledované období překročilo limitní hodnoty (dle vyhlášky č. 257/2009 Sb.) celkem 212 vzorků sedimentů. Nejčastěji překračovaným rizikovým prvkem je kadmium (16,5 %), následuje zinek (8,1 %) a arsen (4,2 %). Vodní nádrže zatím nemají žádný vzorek,

který by překračoval limitní hodnoty. Kategorie lesní rybníky má celkem nejméně vzorků překračujících limitní hodnoty (10 vzorků). Problematickými prvky pro lesní rybníky jsou kadmium (14 %) a beryllium (1,9 %). V počtu překročených limitních hodnot pro rizikové prvky následují vodní toky (19 vzorků), nejčastěji je překračována limitní hodnota pro kadmium (34,6 %), následuje zinek (19,2 %) a arsen (11,5 %). Polní a návesní rybníky mají téměř stejný počet nadlimitních vzorků (93 vzorků, resp. 90). U všech sledovaných skupin rybníků, tak jako i u toků, je problematickým rizikovým prvkem kadmium, dalším je zinek.

3.3 Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec

3.3.1 Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Znojmo

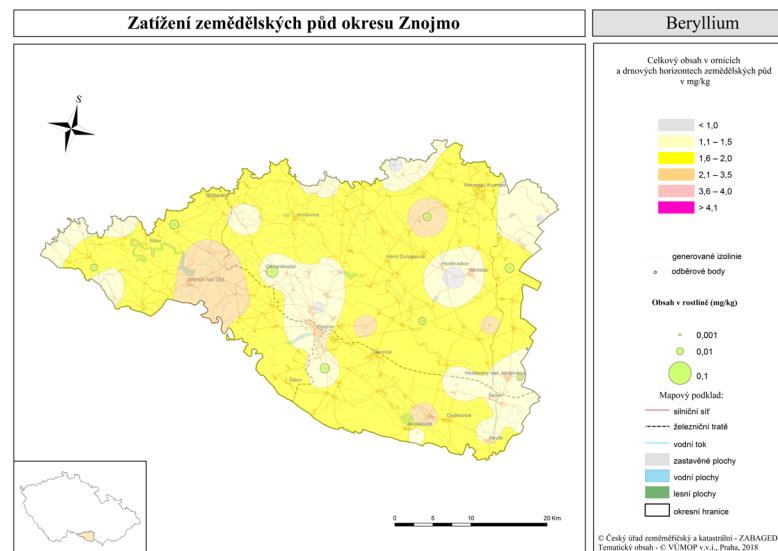
Pro rok 2018 byl vybrán pro sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami okres Znojmo (Jihomoravský kraj). Sledování geograficky navazuje na šetření předchozích let. Na celkem 25 lokalitách (+ 3 lokality pro odběr vzorků pro stanovení PCB a PCDD/F) byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů, v nichž byl stanoven celkový obsah 11 rizikových prvků (arsen, beryllium, kadmium, chrom, měď, rtuť, mangan, nikl, olovo, vanad a zinek) a jejich obsah ve výluhu v 2M HNO_3 (Hg stanovena metodou AMA). V pěti vzorcích (+3) byly analyzovány obsahy perzistentních organických polutantů (POPs) ze skupiny monocyklických aromatických uhlovodíků (MAU), PAU a OCP, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na osmi lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin, v nichž byl následně stanoven obsah výše uvedených rizikových prvků. Ve třech vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POPs.

Preventivní hodnoty pro celkové obsahy rizikových prvků v půdě byly v okrese Znojmo překročeny celkem 18×, a to u chromu (6 případů), beryllia (4 případy), niklu (3 případy), arsenu (1 případ), kadmia (1 případ), mědi (1 případ), vanadu (1 případ) a zinku (1 případ). Jednalo se pouze o mírné překročení preventivních limitních hodnot s výjimkou překročení limitů niklu a chromu na dvou lokalitách v jižní části regionu v blízkosti Znojma, přičemž na lokalitě Vrbovec a Krhovice bylo sledováno překročení v širším spektru rizikových prvků (kromě výše zmíněných i arsen, chrom, měď, nikl, vanad, zinek). Jako závažnější lze považovat lokální překročení hodnot niklu na lokalitě, kde byl překročen i indikační limit pro ochranu potravního řetězce, kdy při jeho překročení může být ohrožena zdravotní nezávadnost potravin nebo krmiv.

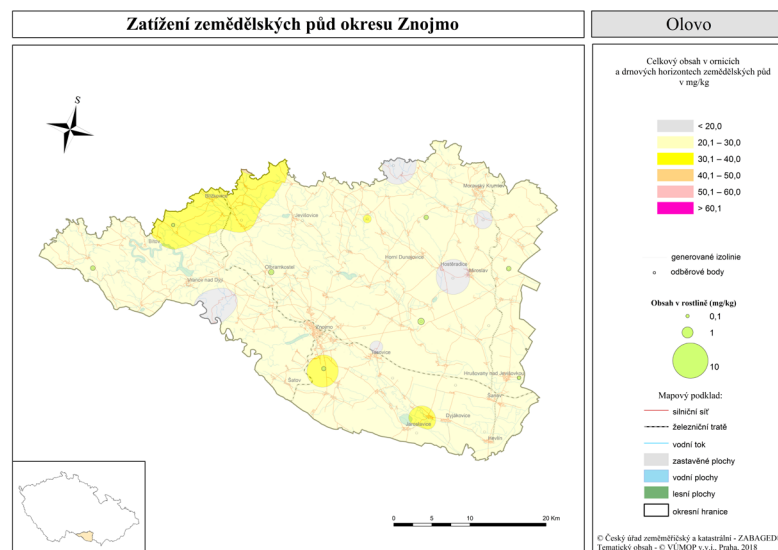
Plošné rozložení zátěže půd sledovaného okresu berylliem a olovem je uvedeno na Obrázcích č. 3 a 4.

Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká, ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy.

Obrázek č. 3: Zatížení zemědělských půd okresu Znojmo v roce 2018 - obsah beryllia



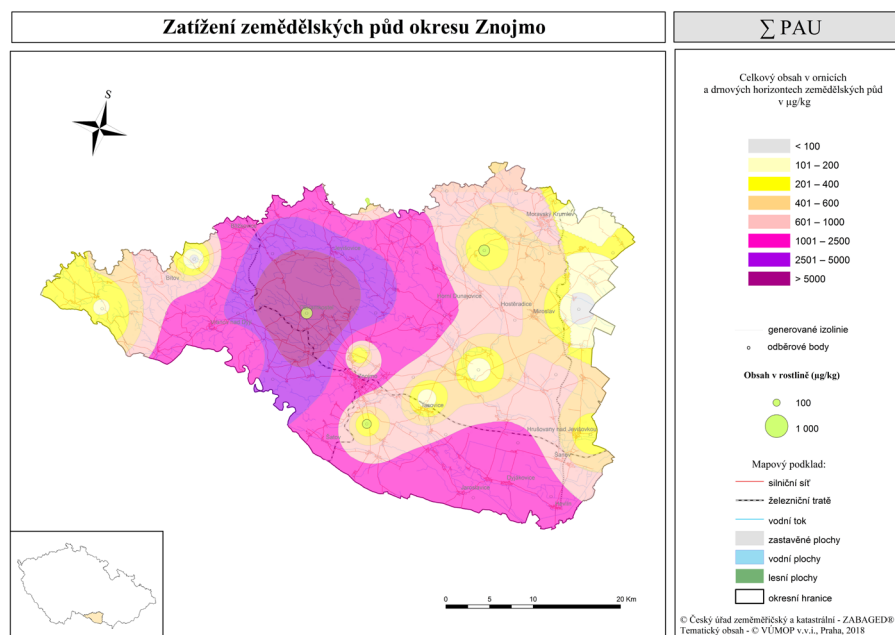
Obrázek č. 4: Zatížení zemědělských půd okresu Znojmo v roce 2018 - obsah olova



Zátěž okresu MAU je velmi nízká, na žádné lokalitě sledovaného okresu nebyly překročeny limitní hodnoty. Překročení limitní hodnoty pro sumu sloučenin PAU v okrese Znojmo bylo zjištěno na jedné lokalitě – Olbramkostel (viz Obrázek č. 5). Při podrobnějším rozklíčování jednotlivých parametrů PAU lze sledovat zvýšené hodnoty ve všech parametrech, kdy pro benzo(a)pyren byla překročena i indikační hodnota ve vztahu k přímému ohrožení lidského zdraví, kdy při překročení může být ohroženo zdraví lidí a zvířat. Z dalších rizikových látek nebyly v okrese Znojmo překročeny žádné limitní hodnoty pro chlorované látky a pesticidy.

Po porovnání nalezených hodnot zátěže rostlin vzhledem k průměrným hodnotám POPs v TTP a pícninách na orné půdě byla zjištěna v okrese Znojmo mírná překročení těchto hodnot pro sloučeniny ze skupiny PAU a rovněž bylo zjištěno překročení svrchní meze variability hodnot v rostlinách v ČR pro některé další parametry (PCB, HCB či metabolity DDT). Výsledky tak naznačují, že v okrese lze sledovat relativně nízký imisní tlak na zemědělskou půdu a produkci ve srovnání se statisticky odvozeným pozadím v ČR. Zátěž plodin nepřekračuje legislativně mandatorní meze a lze ji charakterizovat jako nezávažnou.

Obrázek č. 5: Zatížení zemědělských půd okresu Znojmo v roce 2018 – obsah sumy polycyklických aromatických uhlovodíků



3.3.2 Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany

V roce 2018 byly v okrese Znojmo odebrány tři vzorky zemědělských půd, ve kterých byly analyzovány obsahy PCDD a PCDD/F. Vzorky půd byly odebrány z humusových horizontů orných půd nebo z drnových horizontů travních porostů (hloubka 5–15 cm).

Pro vyjádření karcinogenního rizika jsou hodnoty obsahu všech 17 sledovaných kongenerů PCDD/F přepočítávány na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ PCDD/F. Po přepočtení všech sledovaných kongenerů PCDD/F na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ lze konstatovat, že u půd z lokalit sledovaných v roce 2018 nebyl ani v jednom případě překročen preventivní limit pro I-TEQ PCDD/F. Hodnoty se pohybují v rozmezí 0,5–1,3 ng.kg⁻¹, který byl v předchozích pracích vymezen pro skupinu půd z oblastí se smíšenou zátěží i z oblastí čistých. Výsledky sledování ukazují, že z hlediska imisních vstupů se okres Znojmo nachází ve skupině čistých, imisně minimálně zasažených území. Je to dáno jednak hospodářskými poměry okresu Znojmo, přeshraničních oblastí Rakouska s převahou zemědělství a navazujících odvětví se strukturou podniků s těžištěm v oblasti malých a středních firem, absencí větších průmyslových závodů, ale přispívá k tomu i topografie území (nízká nadmořská výška) minimalizující vyčesávání atmosférických polutantů z ovzduší.

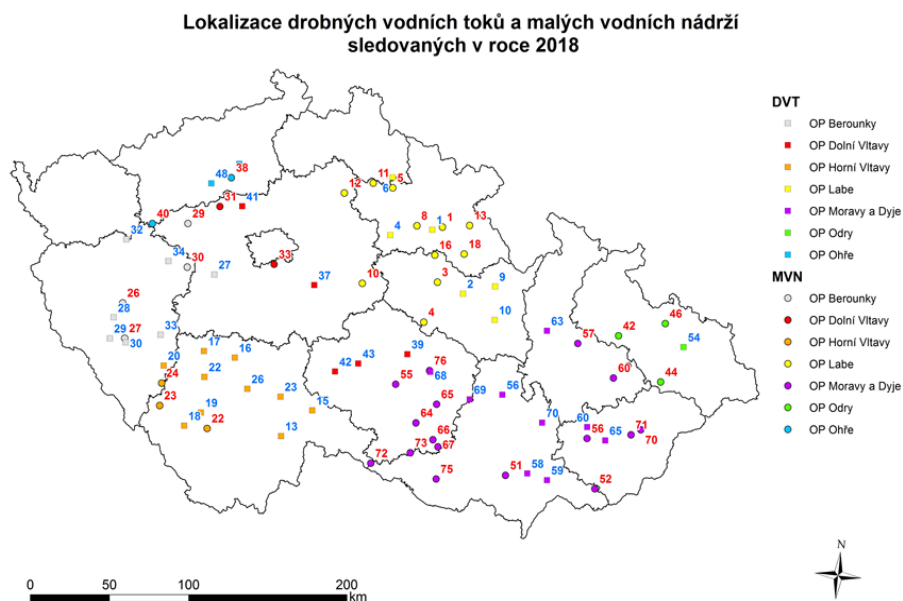


4 Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží

V roce 2018 pokračoval monitoring vybraných cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků (DVT) a malých vodních nádrží (MVN).

Monitoring probíhal na 41 DVT a 40 MVN spadajících do 7 oblastí povodí pokrývajících území celé ČR, jejich poloha je znázorněna na Obrázku č. 6. Vzorky ze sledovaných profilů byly odebrány čtyřikrát, v období od srpna do listopadu 2018. Celkem bylo odebráno 162 vzorků DVT a 158 vzorků MVN.

Obrázek č. 6: Přehled monitorovaných DVT a MVN v roce 2018



Monitorovací program byl zaměřen na výskyt specifických organických látek – PCB a PAU v DVT a na výskyt těžkých kovů (arsen, kadmium, chrom, měď, nikl, olovo, zinek a rtuť) v DVT a MVN. Vyhodnocení výsledků bylo provedeno v souladu s normou ČSN 75 7221 „Jakost vod - Klasifikace jakosti povrchových vod“ (viz Tabulka č. 7).

Tabulka č. 7: Mezní hodnoty tříd jakosti vody dle ČSN 75 7221

Třída jakosti dle ČSN 75 7221							
Skupina látek	Ukazatel	Jednotka	I.	II.	III.	IV.	V.
Organické látky	Σ PCB	ng.l ⁻¹	< 5	< 10	< 20	< 30	≥ 30
	Σ PAU	ng.l ⁻¹	< 10	< 100	< 500	< 3 000	≥ 3 000
Těžké kovy	Hg	μg.l ⁻¹	< 0,05	< 0,1	< 0,5	< 1	≥ 1
	Cd	μg.l ⁻¹	< 0,1	< 0,5	< 1	< 2	≥ 2
	Pb	μg.l ⁻¹	< 3	< 8	< 15	< 30	≥ 30
	As	μg.l ⁻¹	< 1	< 10	< 20	< 50	≥ 50
	Cu	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Cr	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Ni	μg.l ⁻¹	< 5	< 20	< 50	< 100	≥ 100
	Zn	μg.l ⁻¹	< 15	< 50	< 100	< 200	≥ 200

Poznámka: I. neznečištěná voda, II. mírně znečištěná voda, III. znečištěná voda, IV. silně znečištěná voda, V. velmi silně znečištěná voda

4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží

Obsah těžkých kovů v malých vodních nádržích byl celkově nízký, velká většina vzorků odebraných v roce 2018 odpovídala I. třídě jakosti vod ve všech ukazatelích s výjimkou arsenu, u kterého převažovala II. třída jakosti vod. Přesto byl zaznamenán vysoký počet překročení imisních limitů, a to v 15 případech. Nejčastěji se tak stalo v případě arsenu (v 10 vzorcích), ve třech případech došlo k překročení imisního limitu koncentrací rtuti a po jednom případě u koncentrace niklu a olova.

Nejčastěji se ve vodách MVN dlouhodobě vyskytují měřitelné koncentrace mědi a niklu, ovšem jejich koncentrace odpovídají převážně I. třídě jakosti vod. Častá byla také přítomnost arsenu. V případě rtuti patřily všechny vzorky odebrané v roce 2018 do I. třídy jakosti. Podobně v případě kadmia a chromu spadaly pouze 3 resp. 2 vzorky do druhé třídy jakosti vod.

Z hlediska dlouhodobého vývoje koncentrací těžkých kovů v MVN byl rok 2018 charakteristický mírným poklesem koncentrací těžkých kovů v MVN, které měly normální vodní stav, avšak zvýšenými koncentracemi

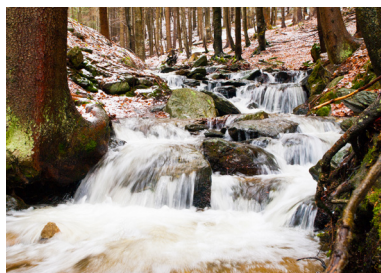


těžkých kovů v nádržích, které měly nízký stav, ať už v důsledku suchého období nebo plánované rekonstrukce.

Z regionálního hlediska se vyskytovaly nádrže nejvíce zatížené arsenem převážně v OP Labe (MVN 40, MVN 10), Horní Vltavy (MVN 24) a Berounky (MVN 27), zatímco nádrže zatížené Cu, Zn a Pb převážně v OP Moravy a Dyje (MVN 55, MVN 73 a MVN 64).

4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků

Koncentrace těžkých kovů v drobných vodních tocích a prostorové rozmístění měřitelných koncentrací byly v roce 2018 podobné jako v případě malých vodních nádrží. Nejčastějšími polutanty byly měď, nikl a arsen. Vzorky s koncentracemi nad imisní limit se vyskytly v případě olova (9 vzorků), arsenu (5 vzorků) a mědi (3 vzorky). Také v tomto případě spadala většina vzorků do I. třídy jakosti vod s výjimkou arsenu, v jehož případě většina vod odpovídala II. třídě jakosti.



Obecně se vyšší koncentrace vyskytovaly zejména v případě arsenu, olova a zinku. Z regionálního hlediska se vyšší koncentrace těžkých kovů vyskytovaly nejčastěji v OP Moravy a Dyje, arsenem jsou nejvíce ohroženy vodní toky v OP Horní Vltavy; toto rozdělení je také dlouhodobé. Z hlediska vývoje koncentrací těžkých kovů lze konstatovat, že v roce 2018 došlo k mírnému nárůstu koncentrací kadmia. Stagnují koncentrace niklu a chromu, v případě mědi došlo k mírnému poklesu.

Vzhledem k suchému období v roce 2018 vzrostla variabilita koncentrací těžkých kovů ve vodách DVT. Mezi nejvíce znečištěné DVT patřily v roce 2018 DVT 70, DVT 69, DVT 59 v OP Moravy a Dyje, které byly zatíženy převážně zinkem, olovem, mědí a niklem, dále MVN 23 Dírenský potok v OP Horní Vltavy (téměř všechny polutanty). Další DVT v tomto OP měly zvýšené koncentrace arsenu (DVT 20, DVT 19, DVT 23, DVT 16).

Z cizorodých organických látek v DVT byly problematické pouze koncentrace PAU. Jejich koncentrace v DVT byly relativně vysoké, většina vzorků spadala do II. a III. třídy jakosti vod. Imisní limit byl překročen ve 33 případech, přičemž četnost překročení imisního limitu je od roku 2014 stále podobně vysoká. Také v případě PAU byl rok 2018 charakteristický zvýšenou variabilitou koncentrací, přibýlo vzorků spadajících do tříd IV. a V.

Z konkrétních toků byly v roce 2018 nejvíce v OP Moravy a Dyje DVT 58 Spálený potok (Krumvíř), DVT 60 Kotojedka (Kroměříž) a DVT 56 Býkovka (Rájec – Jestřebí), které mají vyšší koncentrace PAU dlouhodobě, a další v OP Moravy a Dyje (DVT 59, DVT 63, DVT 65, DVT 68, DVT 69 a DVT 70).

Z ostatních oblastí povodí byly nejvíce znečištěné PAU DVT 15 a DVT 23 v OP Horní Vltavy. V případě PCB byl v roce 2018 zaznamenán jediný vzorek s koncentrací nad imisní

limit, a to ve vodách DVT 04 v OP Labe. Pouze další čtyři vzorky měly koncentrace PCB nad mezí stanovitelnosti. Lze tedy konstatovat, že koncentrace PCB nepředstavovaly v letošním roce problém pro kvalitu vod drobných vodních toků.

Přestože většina monitorovaných povrchových vod vykazuje dobrou jakost, pro stále se vyskytující případy silně znečištěných vod a překračování imisních limitů je další podrobný monitoring žádoucí, především jako podklad k zabezpečení kvalifikované správy vodních ekosystémů a vodních děl za účelem udržení resp. zlepšení kvality vody.



5 Monitoring vlivu imisí na zemědělskou výrobu

5.1 Sledování vlivu ozonu na rostliny – bioindikátory

Použitý rostlinný materiál - dva kultivary tabáku pod označením Bel-W3 a Bel-B – byly vyšlechtěny v USA speciálně pro pozorování koncentrací ozonu, při kterém se využívá jejich zvýšené citlivosti na tento plyn. Na listech rostlin se začínají tvořit skvrny už při nepatrně vyšších koncentracích ozonu, než jsou běžné hodnoty. Kultivar Bel-W3 je obvykle na ozon velmi citlivý a na jeho listech se začínají objevovat skvrny už při koncentracích okolo 40 ppb. Kultivar Bel-B je výrazně méně citlivý a skvrny na jeho listech se začínají objevovat až při koncentracích okolo 80 ppb, což je ale limitní hodnota pro ochranu zdraví lidí. V případě netypického poškození rostlin vyvolaného chorobami, škůdci apod. se poškození projevuje současně na obou kultivarech, což je diagnostickým znakem pro odlišení specifického poškození ozonem a nespecifického – ostatními činiteli.

Skvrny se objevují během 24 hodin po vystavení rostlin zvýšené koncentraci ozonu. Krémové skvrny ukazují na rychlé poškození, hnědé na pomalé, postupné poškozování. Kultivar Bel-B má mít vždy na listech menší množství skvrn příp. beze skvrn a ty se tvoří pomaleji než u kultivaru Bel-W3 (Obrázek č. 7).

Obrázek č. 7: Různý stupeň poškození listů tabáku vlivem ozonu



Kultivar Bel-B - rostlina prostá symptomů projevu působení ozonu



Kultivar Bel-W3 - typické projevy působení ozonu na listech tabáku

Dle předpokladů byly zjištěné hodnoty kategorie poškození u citlivějšího kultivaru Bel-W3 vyšší nebo stejné, oproti méně citlivému kultivaru Bel-B. Stupeň (kategorie) poškození I (což odpovídá výskytu skvrn v rozsahu 1–3 % = začínající známky poškození) byl u méně citlivého kultivaru Bel-B, který reaguje na koncentrace přízemního ozonu 80 ppb a vyšší, nejvyšším

dosaženým stupněm (kategorií) poškození na sledovaných lokalitách. Hodnota I se vyskytla pouze na dvou lokalitách – v Olomouci v 11. a 13. týdnu měření (29. 8., resp. 12. 9.) a v Liberci v 8. týdnu měření (8. 8.). Zbývajících šest stanovišť nevykázalo ani v jednom týdnu hodnotu stupně I nebo vyšší. Nejvyšší suma hodnot kategorie poškození u kultivaru Bel-B za celé období sledování, a to 2, byla zjištěna na lokalitě Olomouci.

Hodnot poškození rostlin u citlivějšího kultivaru Bel-W3, který reaguje na koncentrace přízemního ozonu 40 ppb a vyšší, bylo dle předpokladů více, než u méně citlivého kultivaru Bel-B. Nejvyšším dosaženým stupněm (kategorií) poškození byl stupeň 2 (4–10 % skvrn = slabé poškození), který byl zaznamenán celkem 2×, a to na lokalitách Lukavec a Liberec ve 2. resp. 7. týdnu měření (27. 6., 1. 8.).

Nejvyšší suma hodnot kategorie poškození u kultivaru Bel-W3 za celé období sledování (15), byla zjištěna na lokalitě v Liberci. Naopak nulové hodnoty poškození byly zjištěny na lokalitách Chomutov a Karlštejn.

5.2 Měření přízemního ozonu systémem Radiello

Měření systémem Radiello bylo v roce 2018 na všech lokalitách plánováno v jednotném termínu od 13. 6. do 3. 10. 2018, celková doba měření byla 16 týdnů. Na lokalitě v Lukavci nebylo realizováno měření v posledním týdnu kvůli závadné výměnné náplni od výrobce. Transparentnější než hodnoty průměrné týdenní koncentrace za dobu měření, je spíše srovnání výše těchto hodnot v průběhu jednotlivých týdnů. Kritickou průměrnou koncentrací ozonu za vegetační období je $60 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (neboli 30 ppb). Tato hodnota byla v roce 2018 překročena na jedné z osmi stanic, a to v Lukavci. V roce 2018 nejvyšší průměrnou koncentrací O_3 za celou dobu měření (16 týdnů) vykazala lokalita Lukavec, a to 44,1 ppb. Naopak nejnižší průměrná koncentrace O_3 byla zjištěna v Liberci, a to 16,9 ppb. To znamená, že rozdíl v hodnotách průměrné koncentrace O_3 činil celých 27,2 ppb.

5.3 Monitoring rostlinných bioindikátorů

V roce 2018 bylo pokračováno v realizaci celostátního biomonitoringu vlivu imisí na distribuci a akumulaci rizikových látek v rostlinách prostřednictvím sběru a analýz rostlin pasivních bioindikátorů a vybraných kulturních druhů rostlin na obsah vybraných rizikových a potenciálně rizikových prvků (hliník, arsen, baryum, beryllium, kadmium, kobalt, chrom, měď, železo, rtuť, mangan, molybden, nikl, olovo, síra, vanad, zinek), doplněných o stanovení esenciálních makroprvků (fosfor, draslík, vápník, hořčík). Na třech odběrových lokalitách a třech odběrových místech byly prováděny paralelní odběry vzorků půdy ve dvou různých hloubkách – v orniční vrstvě (hloubka cca 0–30 cm) a v podorničí (>30 cm hloubka se lišila podle mocnosti orniční vrstvy), dvou rostlin pasivních bioindikátorů – jílku vytrvalého a smetánky lékařské, čtyř zástupců zemědělských plodin (ozimé pšenice, ozimého ječmene, kukuřice seté a TTP).

Měření bylo prováděno ve třech různě exponovaných lokalitách. Na těchto odběrových lokalitách byla vybrána vždy tři odběrová místa odlišující se orientací ke světovým stranám:

- 1) Dačicko bylo vybráno jako pozadový region s minimálními zdroji znečištění

Kostelní Myslová	nadmořská výška 523 m
Slavonice	nadmořská výška 548 m
Budiškovice	nadmořská výška 512 m

- 2) Ostravsko bylo vybráno jako region, u kterého byl předpokládán silný vliv antropogenního znečištění rizikovými prvky

Bruzovice	nadmořská výška 309 m
Horní Suchá	nadmořská výška 280 m
Hlučín	nadmořská výška 241 m

- 3) Neratovicko bylo vybráno jako region, u kterého byl předpokládán silný vliv antropogenního znečištění převážně organickými polutanty, ale i rizikovými prvky

Veliká Ves	nadmořská výška 192 m
Kostelec nad Labem - Jiřice	nadmořská výška 172 m
Tuhaň	nadmořská výška 159 m



Celkem bylo odebráno a analyzováno 88 vzorků půd vždy 44 pro hloubku 0–30 cm a 44 pro hloubku > 30 cm. Vzorků rostlin bylo odebráno celkem 52, analyzováno bylo po rozdělení obilovin na zrno a slámu 68 vzorků. Společně bylo podrobena analýze 156 vzorků půd a rostlin.

5.3.1 Rizikové prvky v rostlinách

V současné době nejsou maximální množství prvků v rostlinách legislativně upravena, pro možnost hodnocení zjištěných množství byly hodnoty porovnány s právními předpisy, které se zabývají krmivy. Z hlediska překročení limitů jednotlivých prvků pro rostliny lze konstatovat, že jeden vzorek rostliny překročil u kadmia hodnoty dané směrnici 2002/32/ES ve znění pozdějších předpisů, a to v odběrovém místě Kostelní Myslová na Dačicku ve smetánce. U ostatních sledovaných prvků nedošlo k žádnému překročení hodnot daných směrnici 2002/32/ES ve znění pozdějších předpisů.

5.3.2 Rizikové prvky v půdách

Z hlediska překročení limitů jednotlivých prvků pro půdu lze konstatovat, že dva vzorky půd překročily u arsenu hodnoty dané vyhláškou 153/2016 Sb., a to jak preventivní hodnotu pro běžné půdy 20 mg.kg⁻¹, tak hodnotu indikační 40 mg.kg⁻¹ v extraktu lučavkou královskou. Jednalo se o lokalitu Horní Suchá na Ostravsku v podorniči a v ornici. Následně byly tyto vzorky podrobeny extrakci pomocí dusičnanu amonného, zjištěné hodnoty představovaly cca 2 % sledovaných hodnot. To znamená, že by mělo na základě těchto výsledků dojít k opatřením omezujícím užívání těchto půd pro výrobu krmiv nebo potravin. U ostatních sledovaných prvků nedošlo k žádnému překročení hodnot daných vyhláškou č. 437/2016 Sb. a vyhláškou č. 153/2016 Sb.

6 Seznam použitých zkratk

k. ú.	katastrální území	2-MCPD	2-monochlorpropan-1,2-diol
n	počet vzorků	3-MCPD	3-monochlorpropan-1,2-diol
pozitivní	počet vzorků s pozitivním nálezem	MG	malachitová zeleň
nadlimitní	počet nevyhovujících vzorků	MOH	minerální ropné uhlovodíky
medián	střední hodnota souboru (je-li méně než polovina výsledků pozitivních, je tato hodnota vyjádřena zkratkou n.d. = not detected)	MRL	maximální limit reziduí
průměr	aritmetický průměr souboru výsledků (u vzorků s výsledkem vyšetření pod detekčním limitem se do průměru započítává hodnota 0)	MVN	malé vodní nádrže
AMA	analytická metoda pro stanovení rtuti	NDL-PCB	non dioxin-like PCB, PCB, které nemají dioxinový efekt
AOX	halogenové organické sloučeniny	OCP	organické chlorované pesticidy
BFR	bromované zpomalovače hoření	PAH, PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
BMP	bazální monitoring půd	PAP	zpracované živočišné proteiny
CHÚ	chráněné území	PBDE	polybromované difenyletery
¹³⁷ Cs	umělý radionuklid césia	PCB	polychlorované bifenylly
ČOS	časný odchov selat	PCDD	polychlorované dibenzo-p-dioxiny
ČOV	čistírna odpadních vod	PCDD/F	polychlorované dibenzo-p-dioxiny a polychlorované dibenzofurany
DBP	dibutylftalát	PFAS	perfluoroalkylové sloučeniny
DDD	dichlordifenylchloroetan	PFDA	perfluorodekanová kyselina
DDE	dichlordifenylchloroetylen	PFHpA	perfluoroheptanová kyselina
DDT	dichlordifenyltrichlormethylmetan	PFHxA	perfluorohexanová kyselina
ΣDDT	suma DDD, DDE, DDT	PFNA	perfluorononanová kyselina
DEHP	di-2-ethylhexylftalát	PFOA	perfluorooctanová kyselina
DL-PCB	non-ortho a mono-ortho PCB, dioxin-like PCB, PCB s dioxinovým efektem	PFOS	perfluorooctansulfonan
DVT	drobné vodní toky	POP	persistentní organické polutanty
EP	Evropský parlament	POR	přípravek na ochranu rostlin
EPA PAH	prioritní polycyklické aromatické uhlovodíky dle United States Environmental Protection Agency	RASFF	Systém včasné výměny informací pro potraviny a krmiva
ES	Evropské společenství	SVS	Státní veterinární správa
EU	Evropská unie	SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
GM, GMO	geneticky modifikovaný organismus	SZÚ	Státní zdravotní ústav
HCB	hexachlorbenzen	TEQ	ekvivalent toxicity, je součinem naměřené koncentrace a faktorem ekvivalentní toxicity
HCH	hexachlorcyklohexan	TTP	trvalé travní porosty
KRNAP	Krkonoský národní park	ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
LMG	leuko-forma malachitové zeleně, leukomalachitová zeleň	ÚSKVBL	Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv
LOQ	mez stanovitelnosti	VÚLHM	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
MAU	monocyklické aromatické uhlovodíky	VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
		VÚRV	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
		WHO	World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)
		WHO-PCDD/F/PCB-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů, dibenzofuranů a polychlorovaných bifenylů
		WHO-PCDD/F-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů a dibenzofuranů
		WHO-TEF	faktory toxické ekvivalence WHO

7 Právní předpisy

Česká republika

Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhlášky k zákonu č. 91/1996 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Prováděcí vyhlášky k zákonu č. 110/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 449/2001 Sb., o myslivosti, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 291/2003 Sb., o zákazu podávání některých látek zvířatům, jejichž produkty jsou určeny k výživě lidí, a o sledování (monitoringu) přítomnosti nepovolených látek, reziduí a látek kontaminujících, pro něž by živočišné produkty mohly být škodlivé pro zdraví lidí, u zvířat a v jejich produktech, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 289/2007 Sb., o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství

Vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě

Zákon č. 41/2015 Sb., kterým se mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Vyhláška č. 153/2016 Sb., o stanovení podrobností ochrany kvality zemědělské půdy a o změně vyhlášky č. 13/1994 Sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu

Vyhláška č. 437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady a změně vyhlášky č. 341/2008 Sb., o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady a o změně vyhlášky č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady (vyhláška o podrobnostech nakládání s biologicky rozložitelnými odpady), ve znění pozdějších předpisů

Evropská unie

Směrnice EP a Rady 2002/32/ES o nežádoucích látkách v krmivech

Nařízení Evropského parlamentu (EP) a Rady (ES) č. 396/2005, o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu

Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny

Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách

Doporučení Komise o přítomnosti deoxynivalenolu, zearalenonu, ochratoxinu A, T-2 a HT-2 a fumonisinů v produktech určených ke krmení zvířat (2006/576/ES)

Doporučení Komise o monitorování pozadových hodnot dioxinů, PCB s dioxinovým efektem a jiných PCB než s dioxinovým efektem v potravinách (2006/794/ES)

Nařízení Komise (EU) č. 37/2010 o farmakologicky účinných látkách a jejich klasifikaci podle maximálních limitů reziduí v potravinách živočišného původu

Doporučení Komise 2010/307/EU o monitorování množství akrylamidu v potravinách

Nařízení Komise (EU) č. 574/2011, kterým se mění příloha I směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES, pokud jde o maximální limity dusitanů, melaminu, Ambrosia spp. a o křížovou kontaminaci určitými kokcidostatiky a histomonostatiky, a kterým se konsolidují přílohy I a II uvedené směrnice

Nařízení Komise (EU) č. 835/2011, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity polycyklických aromatických uhlovodíků v potravinách

Doporučení Komise o monitorování přítomnosti námelových alkaloidů v krmivech a potravinách (2012/154/EU)

Doporučení Komise ohledně přítomnosti toxinů T-2 a HT-2 v obilninách a výrobcích z obilovin (2013/165/EU)

Nařízení Komise (EU) č. 1275/2013, kterým se mění příloha I směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES, pokud jde o maximální obsahy arsenu, kadmia, olova, dusitanů, hořčičného oleje tékavého a škodlivých botanických nečistot

Doporučení Komise o zkoumání množství akrylamidu v potravinách (2013/647/EU)

Doporučení Komise o monitorování přítomnosti 2- a 3-monochlorpropan-1,2-diolu (2- a 3-MCPD), 2- a 3-MCPD esterů mastných kyselin a glycidylesterů mastných kyselin v potravinách (2014/661/EU)

Doporučení Komise, kterým se mění příloha doporučení 2013/711/EU o snižování přítomnosti dioxinů, furanů a PCB v krmivech a potravinách (2014/663/EU)

Doporučení Komise (EU) 2015/976, o monitorování přítomnosti tropanových alkaloidů v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2015/1381 o monitorování arsenu v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2016/22, o prevenci a snížení kontaminace lihovin z peckovin a lihovin z výisků peckovin ethylkarbamátem a o zrušení doporučení 2010/133/EU

Doporučení Komise (EU) 2017/84 pro monitorování minerálních ropných uhlovodíků v potravinách a materiálech a předmětech přicházejících do kontaktu s potravinami

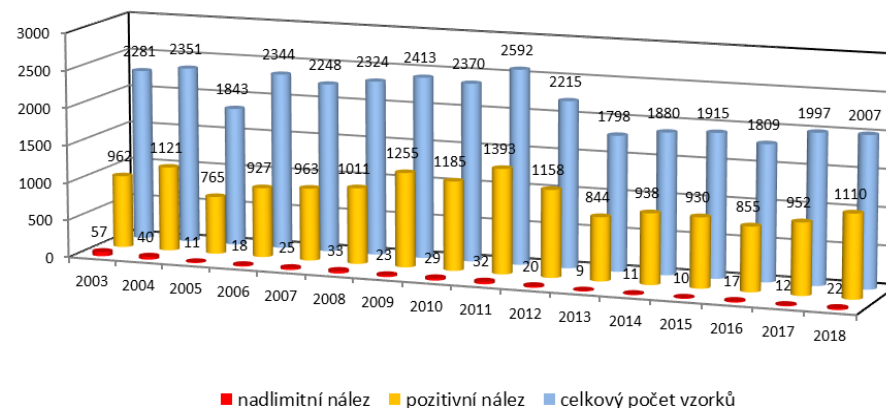
Prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/660 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Unie pro roky 2018, 2019 a 2020 s cílem zajistit dodržování maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a vyhodnotit expozici spotřebitelů těmto reziduím pesticidů

Nařízení komise (EU) 2017/2158, kterým se stanoví zmírňující opatření a porovnávací hodnoty pro snížení přítomnosti akrylamidu v potravinách

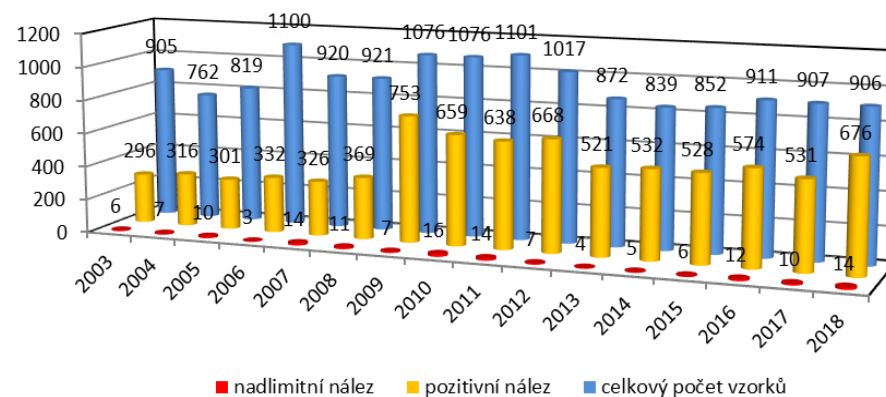
Doporučení Komise (EU) 2018/464 o monitorování kovů a jodu v mořských řasách, halofytech a produktech na bázi mořských řas

8 Doplnující grafy k prezentovaným výsledkům

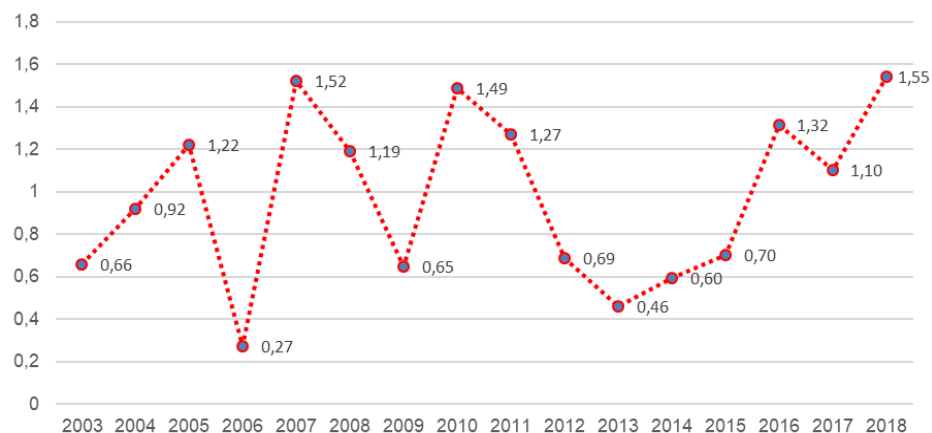
Graf č. 13: Nálezy kontaminujících látek v potravinách zjištěné SZPI v letech 2003–2018



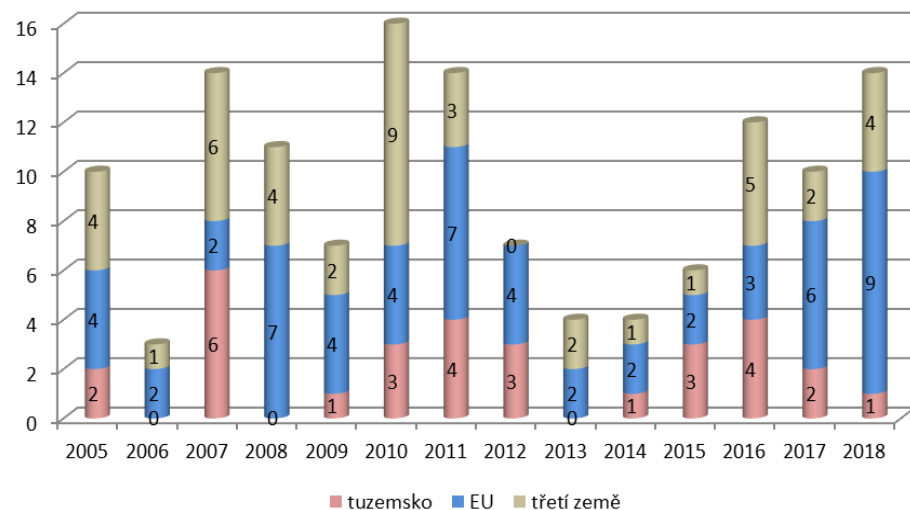
Graf č. 14: Nálezy reziduí pesticidů zjištěné SZPI v rámci monitoringu cizorodých látek v potravinách v letech 2003–2018



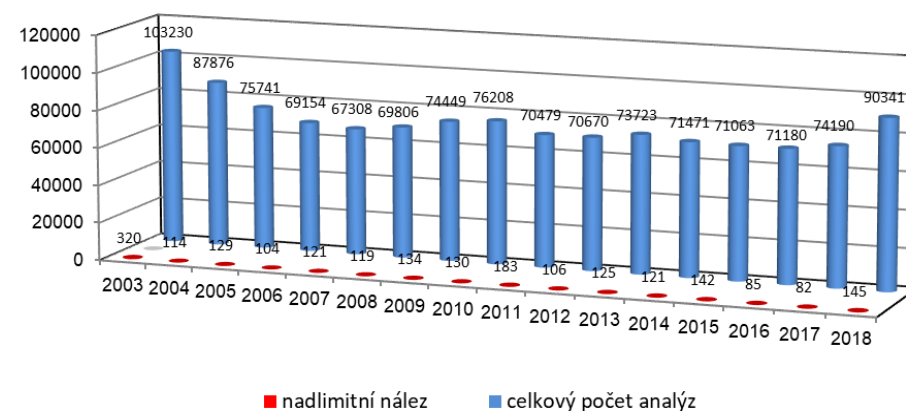
Graf 15: Procentuální vyjádření nevyhovujících vzorků na stanovení reziduí pesticidů v letech 2004–2018 (SZPI)



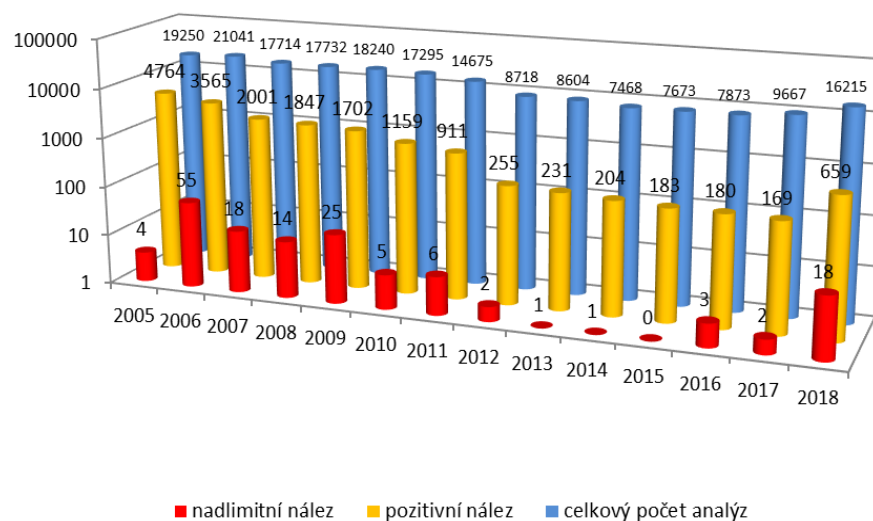
Graf č. 16: Nálezy reziduí pesticidů zjištěné SZPI v rámci monitoringu cizorodých látek v potravinách v letech 2004–2018 dle místa původu potravin



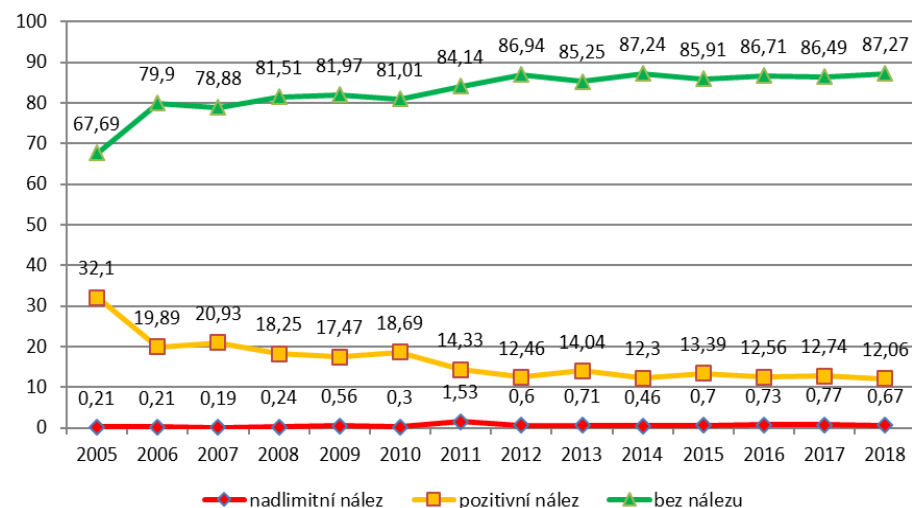
Graf č. 17: Nálezy kontaminujících látek zjištěné SVS v letech 2003–2018



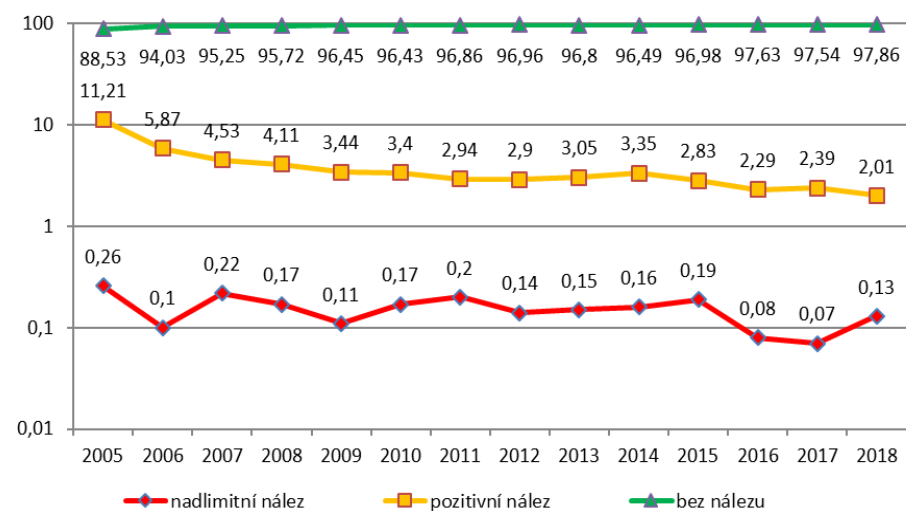
Graf č. 18: Souhrnné výsledky analýz potravin a surovin živočišného původu na přítomnost kontaminujících látek provedené SVS v letech 2005–2018



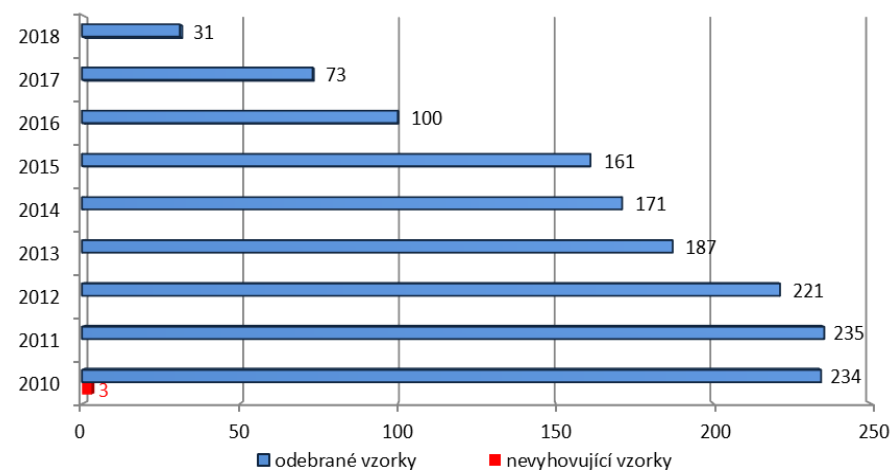
Graf č. 19: Procentuální vyjádření výsledků analýz provedených SVS na obsah kontaminujících látek ve vzorcích z lovné a farmové zvěře a ryb v letech 2005–2018



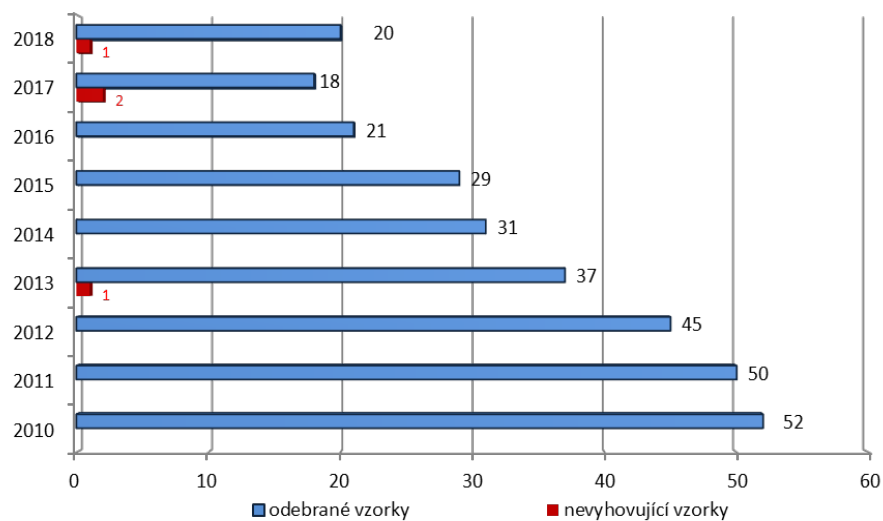
Graf č. 20: Procentuální vyjádření výsledků analýz provedených SVS na obsah kontaminujících látek ve vzorcích z hospodářských zvířat v letech 2005–2018



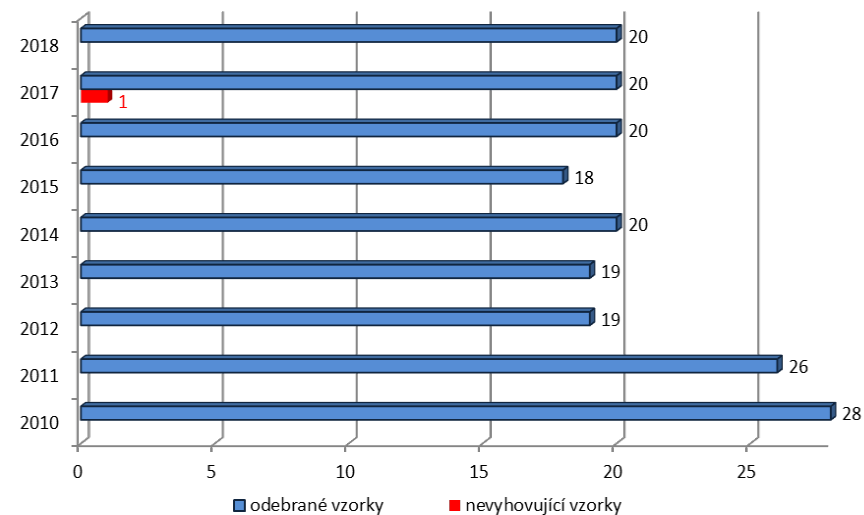
Graf č. 21: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly PAP provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2018



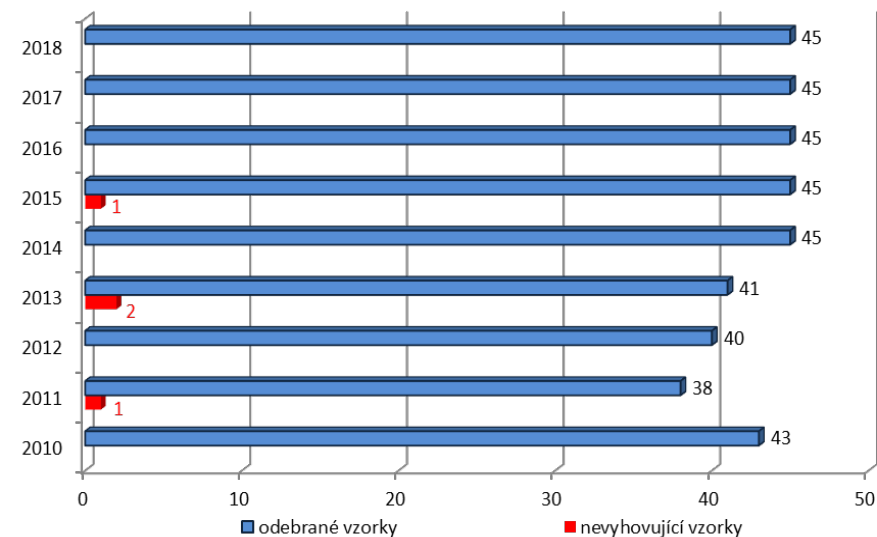
Graf č. 22: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly tkání v rybí moučce provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2018



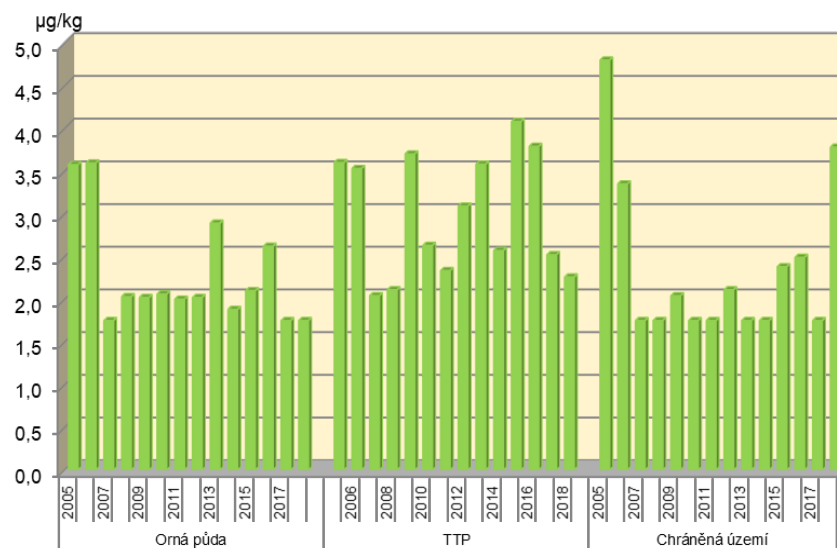
Graf č. 23: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly POP provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2018



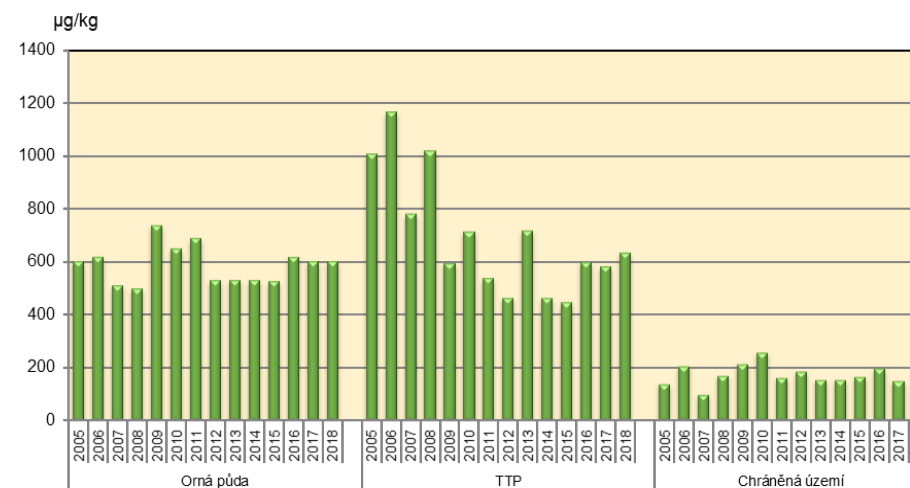
Graf č. 24: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené obsahu dioxinů provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2018



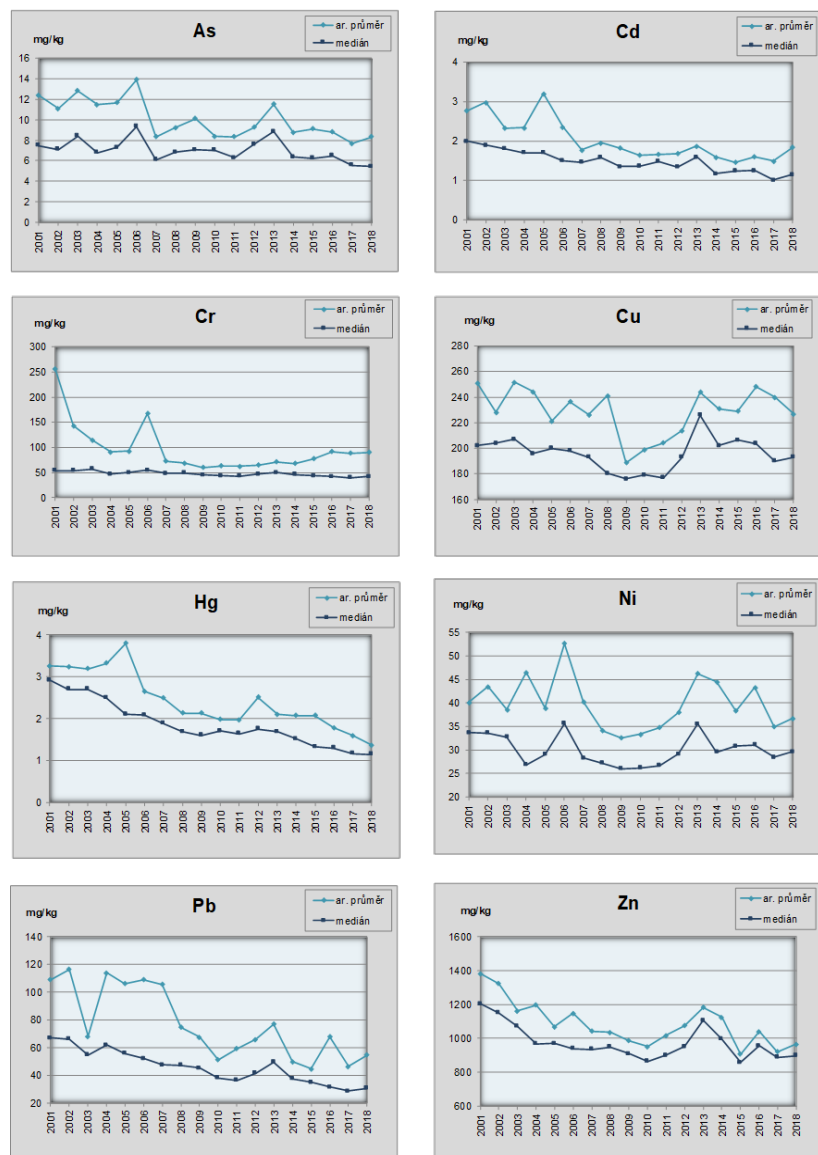
Graf č. 25 Srovnání mediánů obsahů PCB (suma 7 kongenerů) v ornici (svrchním horizontu) na pozorovacích plochách BMP v jednotlivých kulturách; 2005–2018 ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ suš.)



Graf č. 26: Mediány obsahů sumy 16 EPA PAH v orničním (svrchním) a podorničním (spodním) horizontu orných půd, TTP a půd chráněných území, 2008–2018 ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ suš.)



Graf č. 27: Aritmetické průměry a mediány obsahu rizikových prvků v odpadních kalech za období sledování 2001–2018





MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**Ministerstvo zemědělství
Odbor bezpečnosti potravin**

Zpracovala:

Ing. Ivana Poustková, Ph.D.

Fotografie:

www.shutterstock.com (monticello, Africa Studio, Aleksandar Pulios, Serg64,
www.BillionPhotos.com, Galyna Andrushko, Scorpp, alekleks, ASerhiy Shullye,
STUDIO M, Bea_T, Nitr, smereka, kaiskynet, DNI988, Goodmoments, BURDE
Photography, Vladimir Wrangel, jremes84, Jausa, Syda Productions, JmeL, Abxyz, Pyty)

Vydalo

Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1

www.eagri.cz, www.bezpecnostpotravin.cz, www.viscojis.cz

ISBN 978-80-7434-518-0

© 2019