



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

**ZPRÁVA O VÝSLEDKÁCH
SLEDOVÁNÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
CIZORODÝCH LÁTEK
V POTRAVNÍCH ŘETĚZCÍCH
V RESORTU ZEMĚDĚLSTVÍ
V ROCE 2023**

Obsah

Shrnutí	4	
Státní zemědělská a potravinářská inspekce	4	
Státní veterinární správa	5	
Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	5	
Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.	6	
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.	6	
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	11	
2.1.2 Brambory a výrobky z brambor	12	
2.1.3 Obiloviny a obilné výrobky	13	
2.1.4 Pekařské výrobky	14	
2.1.5 Dětská výživa	14	
2.1.6 Nápoje	15	
2.1.7 Koření, káva, čaj	15	
2.1.8 Lihoviny	16	
2.1.9 Víno	17	
2.1.10 Oleje, olejnatá semena	17	
2.1.11 Ochucovadla	18	
2.1.12 Čokoláda, kakao	19	
2.1.13 Těstoviny	19	
2.1.14 Doplnky stravy	19	
2.1.15 Biopotraviny	19	
2.1.16 Masné a rybí výrobky	20	
2.1.17 Mléčné výrobky	21	
2.1.18 Vaječné výrobky	21	
2.1.19 Živočišné tuky a oleje	21	
2.1.20 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby	21	
2.1.20.1 Syrové kravské mléko	21	
2.1.20.2 Syrové ovčí a kozí mléko	22	
2.1.20.3 Slepíčí vejce	22	
2.1.20.4 Křepelčí vejce	22	
2.1.20.5 Med	22	
2.1.20.6 Střeva	22	
2.2 Hospodářská zvířata	23	
2.2.1 Skot	23	
2.2.1.1 Telata	23	
2.2.1.2 Mladý skot do dvou let stáří – výkrm	23	
2.2.1.3 Krávy	24	
2.2.2 Ovce a kozy	24	
2.2.3 Prasata	24	
2.2.3.1 Prasata – výkrm	24	
2.2.3.2 Prasnice	24	
2.2.4 Drůbež	25	
2.2.4.1 Drůbež hrabavá	25	
2.2.4.2 Vodní drůbež	26	
2.2.5 Pštrosi	26	
2.2.6 Králíci	26	
2.2.7 Koně	26	
2.2.8 Spárkatá zvěř – farmový chov	26	
2.2.9 Sladkovodní ryby	26	
2.2.10 Korýši	27	
2.2.11 Mořské ryby	27	
2.3 Lovná zvěř	27	
2.3.1 Prasata divoká (černá zvěř)	27	
2.3.2 Ostatní spárkatá zvěř	28	
2.4 Vody používané pro napájení zvířat	28	

2.5 Krmiva – dozor v rámci SVS	28
2.5.1 Krmné suroviny živočišného původu	28
2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva	28
2.6 Krmiva – dozor v rámci ÚKZÚZ.	29
2.6.1 Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech.	29
2.6.2 Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech	29
2.6.3 Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech	30
2.6.4 Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti a kvality krmiv	31
3 Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy.	32
3.1 Bazální monitoring zemědělských půd	32
3.1.1 Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách	32
3.1.2 Účinné látky používané v přípravcích na ochranu rostlin v půdě	32
3.1.3 Monitoring uhlovodíků C_{10} – C_{40} v půdě	33
3.1.4 Monitoring rostlinné produkce – obsahy rizikových prvků a látek v rostlinách	34
3.2 Monitoring vstupů do půdy.	34
3.2.1 Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod.	34
3.2.2 Hodnocení rybníčních sedimentů.	35
3.3 Sledování stavu zátěže zemědělských půd a rostlin rizikovými látkami s vazbou na potravní řetězec	37
3.3.1 Zatížení zemědělských půd a rostlin potenciálně rizikovými prvky a perzistentními organickými polutanty v okrese Olomouc	37
3.3.2 Zatížení zemědělských půd polychlorovanými dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany	39
4 Monitoring cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků a malých vodních nádrží.	40
4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží	41
4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků.	41
5 Seznam použitých zkratk.	43
6 Právní předpisy	44
7 Doplňující grafy k prezentovaným výsledkům	46

Shrnutí

Monitoring cizorodých látek (reziduí a kontaminantů) vychází z řady usnesení vlády ČR (č. 408/1992, č. 369/1991, č. 810/1998, č. 25/2014), z každoročních doporučení Evropské komise a také z nařízení Komise (EU) 2022/931 a 2022/932, které ustanovují minimální požadavky (např. minimální četnost úředních kontrol) na provádění úředních kontrol přítomnosti kontaminujících látek v potravinách.

Tento monitoring je pro ČR důležitý zejména z důvodu dlouhodobého sledování zatížení potravních řetězců cizorodými látkami v ČR a k získání srovnatelných dat v daných oblastech, která slouží k tvorbě limitů u látek, u nichž limity stanoveny zatím nejsou, k přehodnocení stávajících limitů, nebo k mapování výskytu určitých látek na území EU. Plány monitoringu jednotlivých organizací jsou průběžně upravovány o některé analýzy cizorodých látek (například 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 rychlého varování pro potraviny a krmiva (RASFF). Zadání požadavků na zajišťování monitoringu cizorodých látek se pružně mění s požadavky Evropské komise.

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

Každoroční sledování cizorodých látek (kontaminantů a reziduí) v potravních řetězcích poskytuje ucelený pohled na zatížení agrárního a potravinářského sektoru jednotlivými monitorovanými látkami. 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.

Státní zemědělská a potravinářská inspekce

V roce 2023 bylo SZPI odebráno a analyzováno v rámci monitoringu cizorodých látek 2226 vzorků. U 33 vzorků bylo zjištěno překročení maximálního limitu, což představuje z celkového počtu odebraných vzorků 1,5 % nevyhovujících (viz tabulka č. 1). Procento nevyhovujících vzorků se zjištěným nadlimitním nálezem cizorodé látky v roce 2023 je vyšší ve srovnání s rokem 2022 (1,35 %).

Tabulka č. 1: Celkový přehled sledovaných analytů v rámci monitoringu cizorodých látek v roce 2023

Analyt	Celkový počet analyzovaných vzorků	Počet vzorků bez nálezu	Počet vzorků s pozitivním nálezem	Počet vzorků s nadlimitním nálezem
Chemické prvky (Pb, Cd, As)	129	8	120	1
Polycyklické aromatické uhlovodíky	40	4	36	0
Alternariol	10	2	8	0
Aflatoxiny	128	105	22	1
Deoxynivalenol	60	35	25	0
Ochratoxin A	126	101	25	0
Patulin	29	28	1	0
Zearalenon	50	43	7	0
Fumonisin FB1 + FB2	40	21	19	0
T-2 a HT-2 toxin	44	39	5	0
Biogenní aminy	14	8	6	0
Aromatické uhlovodíky	20	20	0	0
Metanol	80	17	63	0
Ethylkarbamát	20	14	6	0
Ftaláty	20	19	1	0
Denaturační činidla	31	15	16	0
PCDD/F + PCB	8	3	5	0
3-MCPD	10	10	0	0
Estery 3-MCPD, estery glycidolu	18	7	11	0
Akrylamid	79	12	67	0
Furan	40	11	29	0
Námelové alkaloidy	40	20	18	2
Tropanové alkaloidy	43	40	3	0
Pyrolizidinové alkaloidy	40	17	19	4
Dusičnany	76	3	73	0
Morfinové alkaloidy	16	0	16	0
Kyselina eruková	4	0	4	0
Kyselina kyanovodíková	11	5	6	0
Chloristan	20	1	19	0
Glykoalkaloidy	15	0	15	0
Perfluoralkylované látky	10	6	4	0
Kontaminanty celkem	1 271	614	649	8
Pesticidy celkem	955	193	737	25
CELKEM VŠECHNY VZORKY	2 226	807	1 386	33

Pramen: SZPI

Státní veterinární správa

V roce 2023 bylo v rámci monitoringu reziduí a kontaminantů odebráno celkem 5 096 vzorků, přičemž 25 vzorků bylo nevyhovujících (0,42 %). V rámci laboratorní analýzy bylo v roce 2023 provedeno celkem 102 431 laboratorních vyšetření (viz tabulka č. 2) na přítomnost reziduí a kontaminantů, což je o 6 068 vyšetření více než v roce 2022. V hodnoceném roce bylo celkově zastoupení nevyhovujících nálezů v rámci laboratorních vyšetření 0,03 %, což je nižší hodnota ve srovnání s rokem 2022 (0,06 %) a s rokem 2021 (0,04 %).

Vyšetřování bylo zaměřeno na krmiva, hospodářská zvířata včetně tuzemských ryb, lovnou a farmovou zvěř, primární živočišné produkty (maso, mléko, vejce a med), potraviny (masné, mléčné, rybí a vaječné) a vody k napájení zvířat či vody z chovných nádrží akvakultury.

Vzhledem k relativně nízkému procentu záchytu nevyhovujících výsledků lze hodnotit zdravotní nezávadnost surovin a potravin živočišného původu z pohledu obsahu cizorodých látek (reziduí a kontaminantů) nadále jako příznivou. Za pozitivní zjištění lze považovat stále nízký počet případů výskytu reziduí veterinárních léčiv – antimikrobik u hospodářských zvířat individuálně ošetřovaných (dojnice, prasnice). Naopak nepříznivé je zjištění reziduí nepovolené látky – malachitové zeleně (a její metabolické formy) k léčení nebo prevenci onemocnění u chovaných ryb, zvláště pstruhů. Této problematice je potřeba stále věnovat zvýšenou pozornost.

Tabulka č. 2: Celkový přehled laboratorních vyšetření na cizorodé látky podle komodit v roce 2023

Komodita	Vyšetření	Pozitivní	% pozitivní	Nadlimitní	% nadlimitní
Lovná a farmová zvěř a ryby	4 931	491	10	6	0,12
Hospodářská zvířata	73 823	1 263	1,7	13	0,02
Potraviny a suroviny živočišného původu	20 948	1 011	4,8	9	0,04
Krmiva	2 669	695	26	4	0,15
Vody	60	0	0,00	0	0,00
CELKEM VŠECHNY VZORKY	102 431	3 460	3,4	32	0,03

Pozn.: Z celkového počtu 102 431 vyšetření se jednalo o 10 001 9 vyšetření plánovaných odběrů, 221 cílených vyšetření suspektních vzorků a 21 911 vyšetření vzorků dovážených komodit.

Pramen: SVS

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský

V rámci cílené kontroly a monitoringu krmiv bylo v roce 2023 odebráno a vyhodnoceno 597 vzorků krmiv, nevyhovujících bylo 26 vzorků (4,4 % hodnocených krmiv). Z tohoto

počtu (v rámci cílené kontroly) bylo 5 krmiv s ohroženou bezpečností, u kterých ÚKZÚZ uložil zvláštní opatření pro zabránění jejich dalšího používání nebo uvádění na trh, 3 krmiva se závažnou nejakostí deklarovaných parametrů složení a 1 krmivo se zjištěnou křížovou kontaminací reziduem léčiva z předcházející výroby medikované směsi. Dále bylo na trhu zjištěno dalších 17 závažných krmiv s nedodrženou deklarovanou jakostí (např. falšování, odchylky od deklarovaného obsahu jednoho nebo více znaků). V předcházejícím roce 2022 cílené kontrole a monitoringu ÚKZÚZ nevyhovělo 2,4 % vzorků, z toho bylo 6 krmiv nejakostních, 1 krmivo se závažnou nejakostí více deklarovaných parametrů, 1 krmivo falšované, 2 krmiva nevhodná pro stanovený účel použití, 2 krmiva s kontaminací rezidui léčiv z předcházející výroby a 3 vyrobené partie krmiv s ohroženou bezpečností.

Lze konstatovat, že v uplynulém roce 2023 ÚKZÚZ meziročně zaznamenal trend výrazného zvýšení četnosti záchytu nevyhovujících úředních vzorků krmiv cílenou kontrolou, avšak nejčastěji s nejnižším stupněm závažnosti zjištěného porušení. Růst počtu závažných vzorků se týkal zejména skupiny krmiv nejakostních, tedy případů nedodržení obsahu jednoho z deklarovaných znaků v označení krmiva.

ÚKZÚZ dále sledoval cizorodé látky v půdě a vstupech do půdy. V rámci Bazálního monitoringu zemědělských půd byla pozornost zaměřena na organické polutanty (PCB, PAU a OCP), účinné látky POR, uhlovodíky $C_{10}-C_{40}$ a rizikové prvky v rostlinných vzorcích. V rámci monitoringu vstupů do půdy byly také sledovány kaly z čistíren odpadních vod, přičemž byl monitorován obsah rizikových prvků a v některých vzorcích také obsah PCB, PAU, OCP, PFAS a PBDE. Dále byly odebrány vzorky vodních sedimentů ke stanovení obsahu rizikových prvků, uhlovodíků $C_{10}-C_{40}$, PCB, PAU a OCP.

Z celkově 45 odebraných půdních vzorků nevyhověly preventivní hodnotě (byly nadlimitní) 1 vzorek pro PCB, 2 vzorky pro PAU, 3 vzorky pro parametr suma DDT. Preventivní hodnoty pro HCB a HCH překročeny nebyly. Indikační hodnoty nebyly překročeny u žádného z výše uvedených parametrů.

V rámci analýzy obsahu rizikových prvků v rostlinách bylo zjištěno, že v šesti případech došlo k překročení limitních hodnot obsahu prvku, a to jak u rostlinných produktů k potravinářskému využití (4 vzorky), tak pro využití z hlediska krmiv (2 vzorky).

Z celkových odebraných 40 vzorků kalů ČOV byly 3 vzorky nevyhovující a u těchto vzorků byla zjištěna 3 překročení limitních obsahů rizikových prvků (podle vyhlášky č. 273/2021 Sb.). Dvakrát byl překročen limit pro obsah olova, jednou pro obsah niklu. V jednom vzorku byla překročena limitní hodnota pro obsah PAU.

V rámci monitoringu cizorodých látek ve vodních sedimentech bylo za celé sledované období (tj. od roku 1995) zjištěno, že u rizikových prvků byl nejčastěji překračován limit pro kadmium (9,7 %), pak zinek (5,2 %) a arsen (4,8 %). Nejvyšší počet nadlimitních vzorků byl zjištěn u rybníků polních (72), následují návesní rybníky (70), dále vodní toky (14), lesní rybníky (9) a vodní nádrže (1). V rámci monitoringu organických polutantů za celé období

sledování (organické polutanty jsou sledovány v různém rozsahu od roku 2002) bylo zjištěno, že PCB dosud nepřekročily limitní hodnotu danou vyhláškou. Limitní hodnota pro obsah DDT v sedimentu byla překročena u 3 vzorků, a to pouze u sedimentů z návesních rybníků. Limitní hodnota pro PAU byla překročena u 14 vzorků, z toho nejvíce u návesních rybníků (8). Limitní hodnota pro $C_{10}-C_{40}$ byla překročena dvakrát, jednou ve vzorku z vodního toku, který limitní hodnotu překročil více než trojnásobně (944 mg.kg^{-1}), a podruhé ve vzorku z návesního rybníku.

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

V roce 2023 pokračovalo sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami v okrese Olomouc, situovaném v Olomouckém kraji. Pro stanovení celkového obsahu 11 rizikových prvků (arsen, beryllium, kadmium, chrom, měď, rtuť, mangan, nikl, olovo, vanad a zinek) a jejich obsahu ve výluhu v 2M HNO_3 byly odebrány vzorky půd z humusových nebo drnových horizontů. Ve třech vzorcích půd byly analyzovány obsahy PCDD/F, v osmi vzorcích půd POPs ze skupiny monocyklických aromatických, polycyklických aromatických a chlorovaných uhlovodíků, reziduí pesticidů a ropných uhlovodíků. Na osmi lokalitách byl proveden také odběr vzorků rostlin pro stanovení obsahu výše uvedených rizikových prvků. Ve třech vzorcích rostlin byly analyzovány obsahy POPs.

V okrese Olomouc byly zjištěny celkově 3 hodnoty, které překročily preventivní hodnoty rizikových prvků v půdě daných vyhláškou č. 153/2016 Sb., a sice u kadmia, chromu a zinku. V roce 2023 byly nad rámec šetření analyzovány rovněž obsahy kobaltu v půdách. Indikační hodnoty (dané vyhláškou č. 153/2016 Sb.) nebyly v tomto okrese v rámci sledování rizikových prvků v půdě nalezeny. Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká a ani v jednom případě nebylo zjištěno překročení maximálních obsahů, které jsou uvedeny ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES. V okrese Olomouc nebyla nalezena žádná překročení preventivních hodnot v půdě daných vyhláškou pro PAU, OCP, pesticidy a uhlovodíky $C_{10}-C_{40}$. Hodnoty obsahu PCDD/F ve sledovaných zemědělských půdách v tomto okrese byly pod preventivní a také indikační hodnotou, které jsou dány vyhláškou. Celkově lze konstatovat, že zátěž půd a rostlin v okrese Olomouc je nízká.

V roce 2023 pokračoval monitoring vybraných cizorodých látek na 40 DVT a 43 MVN spadajících do 7 oblastí povodí pokrývajících území celé České republiky. Celkem bylo odebráno 320 vzorků, z toho 160 vzorků DVT a 160 vzorků MVN. Stav jakosti povrchových vod DVT a MVN v roce 2023 je možno obecně považovat za celkem dobrý. Většina monitorovaných MVN a DVT vykazuje dobrou jakost vody (I. a II. třída). Z cizorodých organických látek ve vodách DVT byly v roce 2023 problematické pouze koncentrace PAU. V případě rizikových prvků je z dlouhodobého hlediska nejčastějším kontaminantem DVT a MVN nikl.

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

Monitoring cizorodých látek v lesních ekosystémech byl v roce 2023 zaměřen na zjišťování obsahu vybraných těžkých kovů, PAU, OCP a PCB ve volně rostoucích jedlých houbách. V průběhu letních a podzimních měsíců 2023 bylo sebráno 14 vzorků jedlých hub, reprezentujících 5 druhů nejčastěji sbíraných hřibů v 14 lesních oblastech.

V roce 2023 překročily limitní koncentraci kadmia 5 mg.kg^{-1} sušiny dva vzorky hub, což představuje 14 % z celkového počtu analyzovaných vzorků. Limitní koncentraci rtuti 5 mg.kg^{-1} sušiny nepřekročil žádný vzorek. V roce 2023 byly všechny hodnoty z analyzovaných látek skupiny DDT v houbách pod detekčním limitem analytické metody, stejně jako v letech 2012–2022. Hexachlorcyklohexany (α -HCH, β -HCH), lindan (γ -HCH) nebyly v houbách vůbec detekovány, stejně jako v předchozích letech. V roce 2023 nepřesáhl žádný z testovaných vzorků jedlých hub hodnotu sumy PAU $100 \text{ } \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. PCB nebyly v roce 2023 zjištěny u žádného vzorku hub.

I Úvod

Monitorování cizorodých látek (reziduí a kontaminantů) 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.

Výsledky vyšetřování surovin a potravin byly posuzovány podle relevantních právních předpisů, případně dle doporučení a stanovisek dozorových orgánů. Na monitoringu se 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) a Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i. (VÚLHM).

Objem finančních prostředků uvolněných z rozpočtu Ministerstva zemědělství na monitorovací práce v roce 2023 činil 67 228 069,- Kč (viz tabulka č. 3).

Tabulka č. 3: Financování monitoringu cizorodých látek v potravních řetězcích (2023)

Instituce	Náklady v Kč
SZPI – potraviny*)	8 620 138
SVS – potraviny a suroviny živočišného původu, krmiva*) **)	35 276 445
(náklady ÚSKVBL – data jsou předávána a zpracována SVS)	12 131 789
ÚKZÚZ – půda, vstupy do půdy, krmiva*)	7 971 175
VÚMOP – půda, transfer do rostlin***)	2 987 490
VÚLHM – houby***)	241 032
Celkem	67 228 069

*) Monitoring je financován z rozpočtu organizačních složek státu na základě činností podle příslušných právních úprav

**) Monitoring SVS je financován z rozpočtu SVS, nárokuje se na základě zákona č. 166/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů

***) Monitoring je financován z rozpočtu Odboru bezpečnosti potravin Ministerstva zemědělství

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

V rámci Evropské unie (EU) i nadále dochází ke sběru dat a zjišťování obsahů kontaminujících látek, které jsou označeny za látky se zvýšeným rizikem pro lidské zdraví. Evropská komise přezkoumává stávající limity a stanovuje nové maximální limity (např. pro akrylamid, 3-MCPD estery, glycidyl estery, nikl, rtuť, deoxynivalenol) v zájmu zajištění ochrany veřejného zdraví.

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 k bezpečnému 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 národních pozic při diskusích ke stanovení limitů apod.



2 Monitoring cizorodých látek v potravinách a krmivech

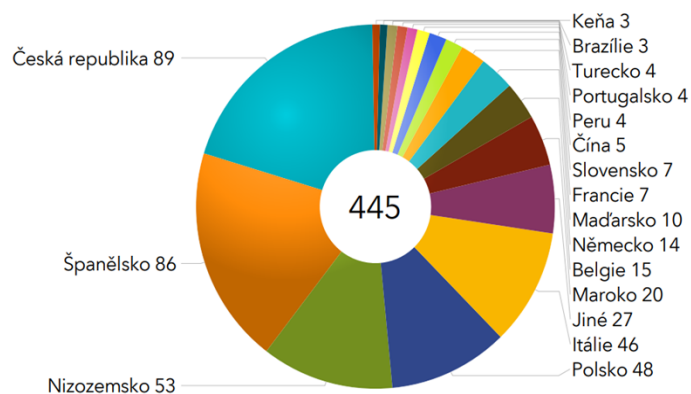
2.1 Potravin

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 445 vzorků čerstvé a zmrazené zeleniny, včetně čerstvých bylin a pěstovaných hub. Největší podíl odebraných vzorků čerstvé zeleniny dle jejich původu tvořily vzorky z EU (67 % analyzovaných vzorků). Čerstvá zelenina pocházející z tuzemské produkce zaujímala 20 % a zelenina původem ze třetích zemí podíl odebraných vzorků 11 %. U téměř 2 % vzorků nebyla země původu uvedena. Zastoupení jednotlivých zemí dle původu vzorku je uvedeno v grafu č. 1.

Graf č. 1: Počet odebraných vzorků zeleniny a pěstovaných hub na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2023



Z celkového počtu analyzovaných vzorků čerstvé a mražené zeleniny (zahrnutý i vzorek sterilované zeleniny), včetně pěstovaných hub, byla v 11 případech překročena hodnota maximálního limitu reziduí (MLR). Jednalo se o dva vzorky zeleninové papriky, dva vzorky kořenové petržele a dále vzorek cibule, dýně, hlávkové kapusty, mrkve, hlávkového zelí,

čerstvého tymiánu a sterilovaných sójových výhonků. Ve vzorku cibule původem z Nizozemí bylo zjištěno nadlimitní množství imazalilu, v dýni původem z ČR nadlimitní množství aldrinu a dieldrinu, v hlávkové kapustě původem z Portugalska byl překročený MLR pro benzalkonium chlorid. U vzorku mrkve byl zaznamenán vyšší obsah účinné látky fenamiphos, u dvou vzorků zeleninové papriky původem z Albánie a Maroka účinné látky fluvalinát a buprofenzin. U dvou vzorků kořenové petržele byl zjištěn nadlimitní nález linuronu, u jednoho vzorku petržele rovněž aclonifen. Oba vzorky petržele byly původem z Polska. V sójových výhoncích původem z Thajska bylo zjištěno nadlimitní množství účinné látky 4-chlorofenoxy-octové kyseliny, v čerstvém tymiánu původem z Keni nadlimitní množství chlorothalonilu, v hlávkovém zelí původem z Polska nadlimitní množství fluazifopu-P.



Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů a sumárních vyjádření definice reziduí) ve vzorcích zeleniny, včetně pěstovaných hub, byl 517. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů) ve vzorcích zeleniny a pěstovaných hub byl 142. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou byly maleinhydrazid, chlorečnany, fluopyram, boscalid, azoxystrobin, spirotetramat, difenoconazol.

V případě čerstvého a sušeného ovoce bylo odebráno celkem 316 vzorků na stanovení přítomnosti reziduí pesticidů. Z hlediska země jejich produkce představovalo ovoce ze třetích zemí největší podíl odebraných vzorků (44,6 %). Ovoce z EU zaujímalo 44,3 % z celkového počtu odebraných vzorků. Ovoce z tuzemska tvořilo 9,2 % z celkového počtu odebraných vzorků. U 1,9 % odebraných vzorků nebyla země původu deklarována.

U více než 91 % odebraných vzorků ovoce byla přítomnost reziduí pesticidů potvrzena.

U 9 vzorků byl překročen MLR. Ve vzorku avokáda původem z Keni bylo zjištěno nadlimitní množství chlorpyrifosu, v 5 vzorcích citrusového ovoce (citrony, mandarinky, grapefruit)

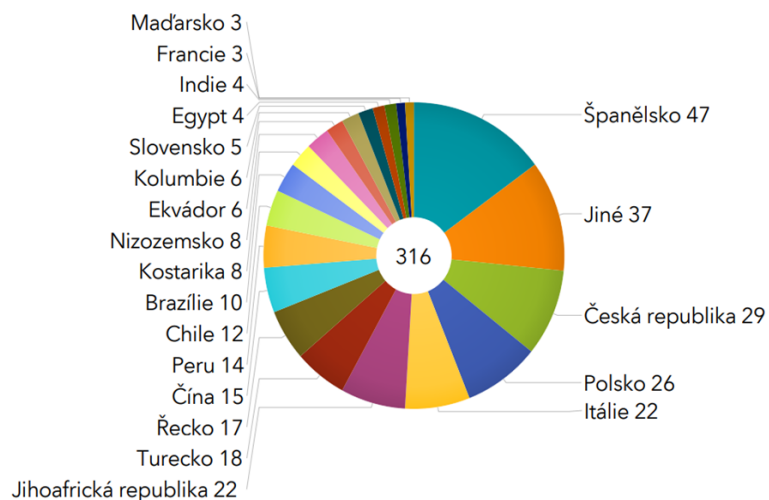
původem z Turecka nadlimitní množství benzalkonium chloridu. V broskvích původem z Řecka byl překročený MLR pro účinnou látku chlorpyrifos, v jahodách původem z Německa MRL pro spinosad a v pomelu původem z Číny MLR pro famoxadon.

Z pohledu jednotlivých zemí tvořily největší část analyzovaných vzorků čerstvého ovoce vzorky ze Španělska, Itálie, ČR, Polska, Jihoafrické republiky, Číny, Brazílie a Nizozemska (viz graf č. 2).

Rozsah sledovaných účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů) ve vzorcích ovoce byl 516. Počet nalezených účinných látek (včetně jednotlivých metabolitů) ve vzorcích čerstvého ovoce byl 140. Účinnými látkami, u kterých bylo zaznamenáno nejvyšší procento pozitivních nálezů v čerstvém a sušeném ovoci, byly kyselina fosforitá, fosetyl-Al, fludioxonil, acetamiprid, imazalil, pyrimethanil.

Dále byly v roce 2023 pomocí jednoúčelových metod vyšetřeny vzorky mrkve a hrušek na přítomnost chlormequatu, u hrušek i mepiquatu. U vzorků pomerančů, hrušek, kiwi, květáku, cibule a mrkve bylo provedeno stanovení glyfosátu, gufosinátu a fosetyl-Al. Ve vzorcích pomerančů a hrušek byly provedeny rovněž analýzy na ověření fenbutatin oxidu a etefphonu. Nově sledovanou účinnou látkou byl maleinhydrazid ve vzorcích cibule.

Graf č. 2: Počet odebraných vzorků ovoce na stanovení reziduí pesticidů dle země původu v roce 2023



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. 4). U všech analyzovaných

vzorků byla přítomnost dusičnanů v čerstvé zelenině potvrzena. Nejvyšší koncentrace dusičnanů (15871 mg.kg⁻¹) byla nalezena ve vzorku kedlubny z ČR, přičemž zjištěné hodnoty ve všech odebraných vzorcích se pohybovaly v intervalu od 73 do 15871 mg.kg⁻¹. U rukoly průměrná hodnota činila 3374 mg.kg⁻¹, maximální hodnota byla 3842 mg.kg⁻¹. Všechny vzorky salátů i rukoly vyhověly maximálnímu limitu (ML) podle nařízení Komise (EU) 2023/915.

Tabulka č. 4: Průměrný obsah a maximální zjištěná hodnota dusičnanů v jednotlivých druzích zeleniny v roce 2023

	průměrná hodnota (mg.kg ⁻¹)	maximální hodnota (mg.kg ⁻¹)
brukev	3 702	15 871
červená řepa	491	2 009
ředkev	1 021	1 945
ředkvička	965	1 390
rukola	3 374	3 842
salát	1 082	2 834
špenát	2 065	3 525

Pramen: SZPI

Z chemických prvků byla v čerstvém ovoci a zelenině (kořenové, listové, plodové, cibulové), včetně pěstovaných hub, ověřována přítomnost kadmia a olova, v zelenině i přítomnost arsenu. V konzervované zelenině (rajčatech) byl kromě kadmia a olova zjišťován i obsah cínu. Z 17 hodnocených vzorků zeleniny byly pozitivní nálezy některého z chemických prvků zaznamenány ve všech vzorcích. Zjištěná množství arsenu, olova i kadmia v čerstvé zelenině se však nacházela pod hodnotou ML stanoveného nařízením Komise (EU) 2023/915.

U konzervovaných rajčat byla přítomnost olova, kadmia a cínu potvrzena u všech analyzovaných vzorků. Naměřená množství chemických prvků se nacházela pod ML uvedeným v nařízení Komise (EU) 2023/915. V případě pěstovaných hub bylo ve všech testovaných vzorcích zjištěno kadmium. Ve všech případech se zjištěná množství nacházela pod hodnotami maximálního limitu. Olovo nebylo nalezeno ani v jednom odebraném vzorku pěstovaných hub. Z 14 hodnocených vzorků čerstvého ovoce byl zaznamenán pozitivní nález kadmia u 6 vzorků avokáda a pozitivní nález olova ve vzorku borůvek. Všechny vzorky čerstvého ovoce vyhověly platnému limitu jak pro kadmium, tak i pro olovo.

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, rtuť a jód. Všechny vzorky sušených mořských řas vykázaly přítomnost sledovaných chemických prvků. Zjištěné hladiny arsenu se pohybovaly v intervalu od 14 do 70,5 mg.kg⁻¹, olova od 0,037 do 0,28 mg.kg⁻¹, kadmia od 0,56 do 2,01 mg.kg⁻¹ a rtuti

od 0,002 do 0,038 mg.kg⁻¹. Obsah jódu dosahoval hodnot od 44,7 do 2620 mg.kg⁻¹. Maximální limity pro chemické prvky v mořských řasách nejsou právním předpisem stanoveny.

Na stanovení polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD) a dibenzofuranů (PCDF) a planárních kongenerů polychlorovaných bifenylů (PCB) s dioxinovým efektem byly odebrány vzorky čerstvé zeleniny a ovoce původem z ČR. Ve všech vzorcích ovoce a v případě zeleniny u jednoho vzorku byla zjištěna přítomnost PCDD/PCDF a kongenerů PCB s dioxinovým efektem. Intervenční prahová hodnota pro dioxiny a furany a PCB s dioxinovým efektem stanovená doporučením Komise č. 2013/711/EU však překročena nebyla.

Dle doporučení Komise (EU) 2022/1431 o monitorování perfluoralkylovaných látek v potravinách byly odebrány vzorky kořenové zeleniny (mrkev původem z ČR) a mořských řas (řasa Nori – původ Jižní Korea, řasa Wakame – původ Japonsko). Ve vzorku mořské řasy Nori byla detekována přítomnost kyseliny perfluorhexansulfonové (PFHxS). Zjištěná hodnota PFHxS činila 3,85 µg.kg⁻¹. Pro mořské řasy není nařízením Komise (EU) 2023/915 stanovený ML pro sumu PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS. Vzorky mrkve byly bez zjištěného nálezu perfluoralkylovaných látek.

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, datlích a v klikvě. Pozitivní nález aflatoxinů byl zaznamenán pouze u jednoho vzorku sušených meruněk původem z Turecka, a to z celkově 25 hodnocených vzorků sušeného ovoce. Z celkem 26 analyzovaných vzorků skořápkových plodů (zejména lískové ořechy a sladké mandle) byl pozitivní nález aflatoxinu zaznamenán u vzorku lískových ořechů původem z Turecka, vzorku para ořechů (původ neuveden) a 3 vzorků mandlí (původ USA, Španělsko). U žádného vzorku skořápkových plodů nebyl překročen ML stanovený v nařízení Komise (EU) 2023/915. Stanovení obsahu ochratoxinu A bylo provedeno u celkem 30 vzorků sušeného ovoce. Jeho přítomnost byla detekována u osmi vzorků rozinek. Zjištěný obsah se pohyboval v intervalu od 1,8 do 12,6 µg.kg⁻¹. Všechny vzorky byly z pohledu platného limitu hodnoceny jako vyhovující.

V jablečném pyré a jablečném kompotu byla ověřována přítomnost patulinu, která však nebyla u žádného ze vzorků potvrzena.

Dle doporučení Komise (EU) 2022/553 pro monitorování alternariových toxinů v potravinách byla v rajčatovém pyré a v pasírovaných rajčatech ověřována přítomnost alternariolu, alternariol monomethyletheru a kyseliny tenuazonové. Přítomnost kyseliny tenuazonové byla potvrzena u všech odebraných vzorků. Alternariol a alternariol monomethylether nebyl potvrzen v žádném ze sledovaných vzorků výrobků ze zpracovaných rajčat.

Dle doporučení Komise pro sledování přítomnosti akrylamidu v potravinách byly zjišťovány hladiny akrylamidu ve smažené cibuli, v sušeném ovoci a v pražených ořechích. Akrylamid (AA) byl zjištěn u tří vzorků pražených kešu ořechů (11,8 µg.kg⁻¹, 28,4 µg.kg⁻¹, 95,5 µg.kg⁻¹) a ve vzorku pražených mandlí (161 µg.kg⁻¹). V případě smažené cibule byly zjištěny pozitivní nálezy u všech analyzovaných vzorků. Obsah akrylamidu se pohyboval od 480 do 1297 µg.kg⁻¹. U sušeného ovoce nebyla přítomnost AA zaznamenána. Pro smaženou cibuli, sušené ovoce a pražené ořechy nejsou nařízením Komise (EU) 2017/2158 stanoveny porovnávací hodnoty pro přítomnost AA v potravinách.

Ve vzorku zeleninových chipsů a smažené cibule byly provedeny rovněž analýzy na přítomnost esterů 2- a 3- monochlorpropan-1,2-diolu a glycidyl esterů mastných kyselin. Zjištěná hodnota 3-MCPD esterů v zeleninových chipsech činila 470 µg.kg⁻¹ a ve smažené cibuli 1008 µg.kg⁻¹. Glycidyl estery byly detekovány pouze ve vzorku zeleninových chipsů.

V kořenové, listové a košťálové zelenině a ovoci bylo provedeno stanovení obsahu chloristanu (perchlorátu). U všech odebraných vzorků, s výjimkou jednoho vzorku ovoce, byla přítomnost chloristanu potvrzena, avšak ML stanovený nařízením Komise (EU) č. 2023/915 nebyl ani v jednom případě překročen.

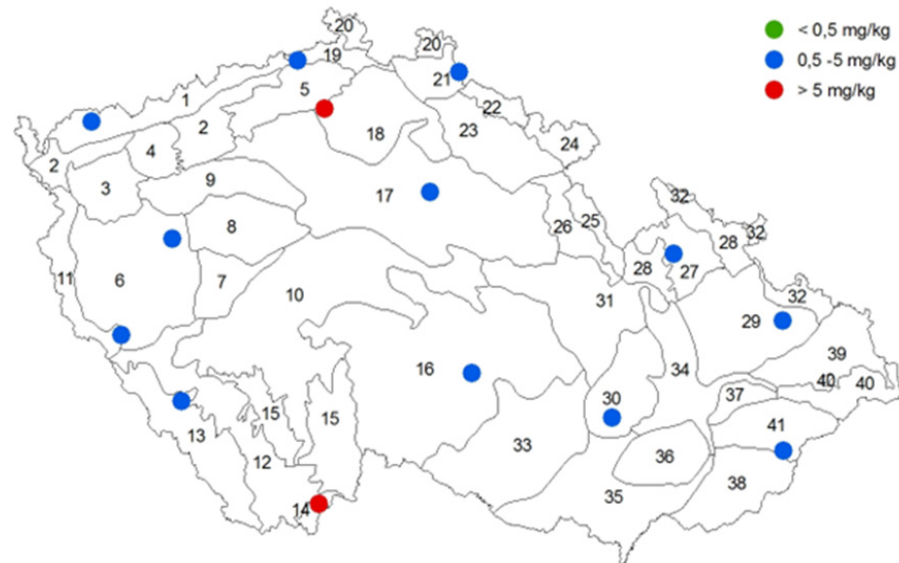
Stanovení obsahu kyseliny kyanovodíkové bylo provedeno ve vzorcích meruňkových jader původem z Číny a Kyrgystánu. Její přítomnost v odebraných vzorcích však nebyla prokázána.



2.1.1.1 Volně rostoucí houby

Z celkových odebraných 14 vzorků jedlých hub byly nalezeny 2 vzorky hub s koncentrací kadmia vyšší než 5 mg.kg^{-1} sušiny (viz obrázek č. 1). Koncentraci rtuti 5 mg.kg^{-1} sušiny nepřekročil žádný vzorek. Polychlorované bifenyls (PCB) v sušině hub nebyly potvrzeny u žádného vzorku hub, všechny naměřené hodnoty se pohybovaly pod mezí detekce laboratorní metody $0,6 \text{ µg.kg}^{-1}$. Všechny naměřené hodnoty dichlordifenyiltrichlormetyl-metanu (DDT) vyhověly MLR 50 µg.kg^{-1} . Hexachlorcyklohexany (HCH: α -HCH, β -HCH) nebyly ani v jednom vzorku hub potvrzeny (byly tedy pod mezí detekce laboratorní metody) a také lindan nebyl v houbách potvrzen, stejně jako v předchozích letech.

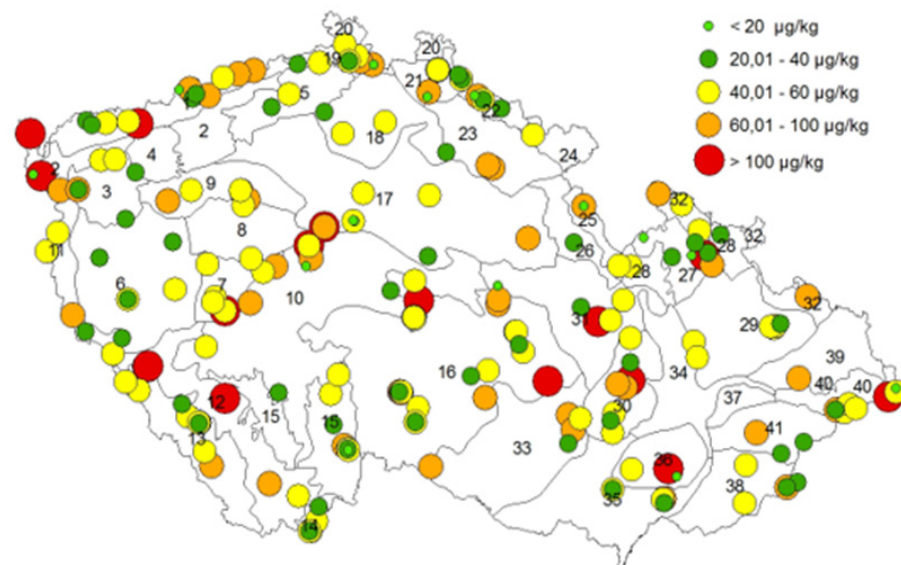
Obrázek č. 1: Obsah kadmia v sušině jedlých hub v roce 2023



Pramen: VÚLHM

Co se týká zjištěných obsahů polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH nebo také PAU) v sušině hub, tak maximální zjištěná koncentrace benzo(a)pyrenu byla $0,92 \text{ µg.kg}^{-1}$ sušiny. V roce 2023 nepřesáhla suma PAU hodnotu 100 µg.kg^{-1} sušiny u žádného ze sledovaných vzorků jedlých hub. Naměřené koncentrace suma PAU se v roce 2023 pohybovaly v rozmezí $23\text{--}44 \text{ µg.kg}^{-1}$ sušiny. Obsahy látek skupiny PAU v sušině jedlých hub v testovaných lokalitách v letech 2010–2012 a 2014–2023 znázorňuje obrázek č. 2. Průměrná hodnota v pomyslném houbovém koši v roce 2023 představuje 30 µg.kg^{-1} .

Obrázek č. 2: Nálezy látek skupiny PAU v sušině jedlých hub v testovaných lokalitách v letech 2010–2012 a 2014–2023



Pramen: VÚLHM



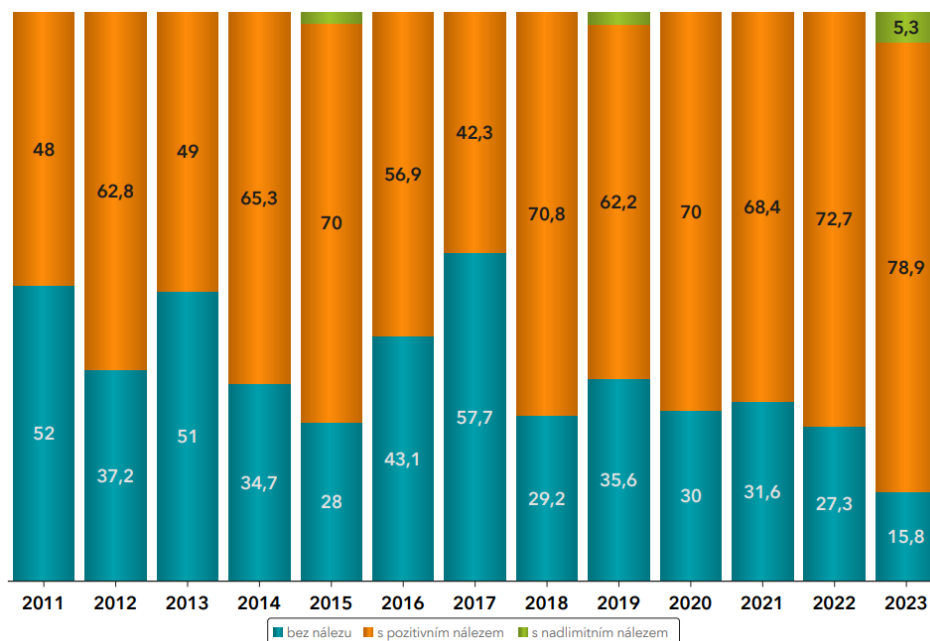
2.1.2 Brambory a výrobky z brambor

K analýzám na stanovení reziduí pesticidů bylo odebráno celkem 19 vzorků konzumních brambor. Brambory původem z ČR tvořily 58 % odebraných vzorků, brambory původem ze států EU 37 %.

Přítomnost reziduí pesticidů byla potvrzena u více než 84 % analyzovaných vzorků brambor. Vzorek brambor původem z Dánska byl vyhodnocený jako nevyhovující, protože obsahoval nadlimitní množství účinné látky imazalil. Nejčastěji detekovanou účinnou látkou ve vzorcích brambor byl fosetyl-Al, kyselina fosforitá a propamocarb (viz graf č. 3).

Na stanovení obsahu dusičnanů bylo odebráno 8 vzorků konzumních brambor především od tuzemských pěstitelů. Přítomnost dusičnanů byla potvrzena u všech analyzovaných vzorků brambor. Zjištěný obsah dusičnanů v bramborách se pohyboval v rozmezí od 118 do 272 mg.kg⁻¹. Maximální limit pro dusičnany v bramborách není právním předpisem stanoven.

Graf č. 3: Nálezy reziduí pesticidů v bramborách v letech 2011–2023 (v %)



V konzumních bramborách byla ověřována přítomnost chemických prvků kadmia a olova. Kadmium bylo detekováno ve všech analyzovaných vzorcích brambor, avšak hodnota maximálního limitu nebyla překročena ani v jednom případě. Měřitelná množství olova nebyla zjištěna u žádného vzorku brambor.

V rámci monitoringu cizorodých látek byla sledována přítomnost akrylamidu v bramborových lupíncích. Odebráno bylo celkem 13 vzorků bramborových lupínců. Zjištěný obsah akrylamidu se pohyboval v intervalu od 156 do 2241 µg.kg⁻¹ (viz tabulka č. 5). Nařízením Komise (EU) 2017/2158 jsou stanoveny porovnávací hodnoty pro snížení přítomnosti akrylamidu v potravinách. U 2 vzorků bramborových chipsů byla porovnávací hodnota pro akrylamid překročena.

Tabulka č. 5: Zjištěné hladiny akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2014–2023

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
průměrný obsah (µg.kg ⁻¹)	632	910	448	694	586	890	671	665	586	583
maximální obsah (µg.kg ⁻¹)	870	1 380	1 377	1 745	1 609	2 104	1 163	1 852	1 649	2 241

Pramen: SZPI

Dle doporučení Komise 2014/661/EU byla v bramborových smažených lupíncích monitorována přítomnost esterů 3-monochlorpropan-1,2-diolu (3-MCPD) a glycidyl esterů mastných kyselin. Zjištěná množství esterů MCPD a glycidyl esterů se pohybovala od 38 do 822 µg.kg⁻¹.

Na základě doporučení Komise (EU) 2022/561 byly v bramborách a ve výrobcích z brambor sledovány α-solanin a α-chakonin, které patří mezi glykoalkaloidy. Tyto látky byly zaznamenány ve všech analyzovaných vzorcích brambor a bramborových lupíncích. Naměřená množství α-chakoninu v konzumních bramborách se pohybovala od 14 do 56 mg.kg⁻¹, α-solaninu od 6,6 do 27 mg.kg⁻¹. U bramborových lupínců se pohyboval obsah α-chakoninu v rozmezí hodnot od 19 do 69 mg.kg⁻¹ a α-solaninu od 11 do 38 mg.kg⁻¹. Právním předpisem není stanoven ML pro glykoalkaloidy v bramborách a ve výrobcích z brambor.

Dle požadavků doporučení Komise (EU) 2022/1431 o monitorování perfluoralkylovaných látek v potravinách byly provedeny analýzy na ověření přítomnosti PFAS v bramborách od tuzemských pěstitelů. Přítomnost těchto látek v odebraných vzorcích brambor nebyla zjištěna.

2.1.3 Obiloviny a obilné výrobky

Z cizorodých látek je v obilovinách a obilných výrobcích dlouhodobě sledována především přítomnost mykotoxinů a reziduí pesticidů. Pozornost je ale zaměřena i na další kontaminanty, jako jsou chemické prvky, námelové a tropanové alkaloidy.

Z jednotlivých mykotoxinů byly v obilovinách a ve výrobcích z obilovin stanovovány obsahy aflatoxinů, deoxynivalenolu, ochratoxinu A, zearalenonu a T-2 a HT-2 toxinu. Celkem bylo vyšetřeno 103 vzorků obilovin (včetně rýže) a obilných výrobků na přítomnost mykotoxinů. Z celkového počtu odebraných vzorků byl pozitivní nález některého ze sledovaných mykotoxinů zaznamenán u 23 vzorků obilovin nebo obilných výrobků. Pozitivní nálezy aflatoxinu B₁ byly zjištěny ve vzorcích basmati rýže, deoxynivalenolu v pšenici a mlýnských obilných výrobcích (pšeničné a špaldové mouce) a T-2 toxinu ve vzorcích ovesných vloček, ovesných otrub a ve vzorku ovesné mouky. K překročení ML pro mykotoxiny nedošlo u žádného testovaného vzorku obilovin a obilných výrobků.

Kukuřice (včetně kukuřice pro přímou spotřebu) a kukuřičné výrobky byly vyšetřeny na přítomnost aflatoxinů, deoxynivalenolu, zearalenonu a fumonisinu FB₁ a FB₂. Z celkového počtu 73 odebraných vzorků kukuřice a kukuřičných výrobků na stanovení obsahu mykotoxinů byly zaznamenány pozitivní nálezy u 33 vzorků. U vzorku kukuřice pro přípravu popcornu původem z Turecka byl překročen ML pro aflatoxin B₁ (2 µg.kg⁻¹) a sumu aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ (4 µg.kg⁻¹), neboť naměřené množství aflatoxinu B₁ činilo 37,5 µg.kg⁻¹ a zjištěná suma aflatoxinů dosáhla hodnoty 40,4 µg.kg⁻¹.

Analýzy na přítomnost kadmia a olova byly provedeny celkově u 6 vzorků obilovin. Kadmium bylo potvrzeno ve všech analyzovaných vzorcích, přičemž hodnoty kadmia se pohybovaly v intervalu od 0,006 do 0,08 mg.kg⁻¹. Zjištěná množství kadmia se nacházela pod ML. Měřitelná množství olova nebyla ve vzorcích obilovin zaznamenána. V 11 vzorcích rýže a 13 vzorcích výrobků z rýže (rýžové nudle, rýžová kaše) byl ověřován obsah arsenu. Přítomnost anorganického arsenu byla potvrzena ve všech analyzovaných vzorcích, přičemž jeho množství v rýži dosahovalo hodnot od 0,04 do 0,13 mg.kg⁻¹ a v rýžových výrobcích od 0,025 do 0,11 mg.kg⁻¹. U žádného vzorku rýže nebo výrobku z rýže nebyl ML pro arsen, který je stanoven nařízením Komise (EU) 2023/915, překročen.

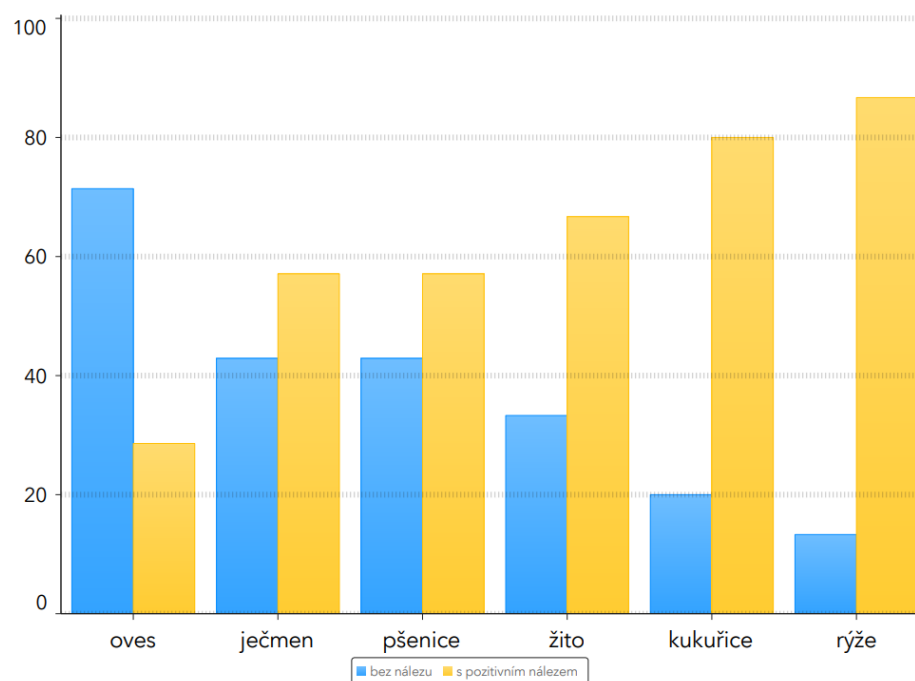
Rezidua pesticidních látek byla zjišťována u 58 vzorků obilovin (pšenice, žito, ječmen, oves a kukuřice), včetně rýže a obilných výrobků (zejména žitné mouky). U téměř 64 % odebraných vzorků obilovin a obilných výrobků byla přítomnost reziduí pesticidních látek prokázána. U žádného z odebraných vzorků obilovin nebo obilných výrobků nebylo zjištěno překročení MLR. Z celkového počtu odebraných vzorků zaujímaly obiloviny a obilné výrobky původem ze států EU 19 %, z České republiky 36 % a ze třetích zemí 7 %. U 38 % odebraných vzorků nebyla země původu uvedena.

Z celkem 46 odebraných vzorků obilovin tvořily největší podíl vzorky rýže (15 vzorků). V případě rýže byla přítomnost některé z účinných látek prokázána u více než 86 %

analyzovaných vzorků (viz graf č. 4). Přestože byla rezidua pesticidů potvrzena i u dalších druhů obilovin, u žádného vzorku zjištěné množství nepřekročilo hodnotu MLR stanovenou nařízením EP a Rady (ES) č. 396/2005.

Z obilných výrobků byla rezidua pesticidů ověřována v obilných moukách, zejména v žitné mouce (8 vzorků). Z celkového počtu 12 vzorků obilných mouk byla rezidua detekována u 7 vzorků, všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující.

Graf č. 4: Nálezy reziduí pesticidů u jednotlivých druhů obilovin v roce 2023 (v %)



Ve vzorcích obilovin a obilných výrobků bylo nalezeno 36 různých pesticidních látek (včetně jednotlivých metabolitů). Nejčastěji detekované účinné látky byly fosetyl-Al, kyselina fosforitá, piperonyl butoxide, chlormequat, azoxystrobin, pyraclostrobin.

Jednoúčelovými metodami byly provedeny analýzy na přítomnost chlormequatu, mepiquatu, glyfosátu, glufosinátu amonného a fosetyl-Al v žitu a rýži. Pozitivní nález chlormequatu a mepiquatu byl zaznamenán pouze u vzorků žita. Z dalších účinných látek byl v žitu a rýži detekován fosetyl-Al. MLR nebyl překročen u žádného z testovaných vzorků.

Množství tropanových alkaloidů (atropinu a skopolaminu) bylo analyzováno v celkem 15 vzorcích obilovin (pohanka, kukuřice pro přímou spotřebu) a v několika vzorcích obilných výrobků (pohanková, čiroková a kukuřičná mouka, jáhly). V jednom vzorku jáhel byl zaznamenán pozitivní nález atropinu a skopolaminu. Vzorek jáhel byl z pohledu platné legislativy vyhovující.

Dle požadavků nařízení Komise (EU) 2023/915 byly v obilovinách a ve výrobcích z obilovin sledovány rovněž námelové alkaloidy. Z 12 vzorků obilovin (žito, pšenice, oves) a 22 obilných výrobků (žitná a ovesná mouka, ovesné vločky) byl pozitivní nález námelových alkaloidů zaznamenán ve 2 vzorcích žita, vzorku pšenice a u všech analyzovaných vzorků žitné mouky. Vzorek ovesné mouky byl bez pozitivního nálezu. V případě vzorku celozrnné žitné mouky původem z ČR zjištěná suma námelových alkaloidů ($1770 \mu\text{g.kg}^{-1}$) překročila ML ($500 \mu\text{g.kg}^{-1}$) uvedený v nařízení Komise (EU) 2023/915.

2.1.4 Pekařské výrobky

Stanovení obsahu akrylamidu bylo provedeno ve 28 vzorcích různých skupin pekařských výrobků (chléb, sušenky, perník, snídaňové cereálie, krekrové pečivo). Pozitivní nálezy akrylamidu byly zaznamenány téměř ve všech testovaných vzorcích. Zjištěné množství akrylamidu, například u krekrového pečiva, se pohybovalo od 20 do $386 \mu\text{g.kg}^{-1}$, u perníku od 16 do $556 \mu\text{g.kg}^{-1}$ nebo u chlebu od 13 do $53 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Porovnávací hodnota uvedená v nařízení Komise (EU) 2017/2158 nebyla překročena u žádného z analyzovaných pekařských výrobků.

Ve vzorcích trvanlivého pečiva (krekrové pečivo, křupavý chléb) a snídaňových cereáliích byly provedeny analýzy na přítomnost furanu (a také methyلفuranů). Naměřené hodnoty furanu se v krekrovém pečivu pohybovaly od 43 do $116 \mu\text{g.kg}^{-1}$ a v křupavém chlebu od 14 do $246 \mu\text{g.kg}^{-1}$. V snídaňových cereáliích nejvyšší zjištěná hodnota furanu činila $77 \mu\text{g.kg}^{-1}$. Právním předpisem není pro furan v potravinách stanovený ML.

2.1.5 Dětská výživa

V obilných příkrmech jsou ze skupiny mykotoxinů pravidelně sledovány aflatoxiny B_1 , B_2 , G_1 , G_2 , deoxynivalenol, ochratoxin A, zearalenon, fumonisiny FB_1 a FB_2 , T-2 a HT-2 toxiny. V případě aflatoxinů, deoxynivalenolu, ochratoxinu A a T-2/HT-2 toxinu jsou odběry zaměřeny především na obilné, ovocno-obilné kaše nebo obilno-mléčné kaše, fumonisiny a zearalenon jsou ověřovány v obilných příkrmech s podílem kukuřice (rýžovo-kukuřičných kaších pro děti). Na stanovení obsahu patulinu jsou pravidelně odebrány ovocné příkrmy s podílem jablek určené kojencům a malým dětem. V roce 2023 nebyl zaznamenán jediný pozitivní nález mykotoxinů v odebraných vzorcích příkrmů (výživy) určených pro kojence a malé děti.

Rozbory dusičnanů byly provedeny v 8 vzorcích příkrmů na bázi zeleniny nebo ovoce určených kojencům a malým dětem. U všech vzorků byla přítomnost dusičnanů potvrzena.

Zjištěný obsah dusičnanů v příkrmech pro kojence a malé děti se pohyboval pod hodnotou maximálního limitu 200 mg.kg^{-1} , dosahoval hodnot od 16 do 74 mg.kg^{-1} .

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. U žádného z 6 analyzovaných vzorků obilných příkrmů nebyl atropin ani skopolamin zjištěn.

Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) bylo provedeno v obilných příkrmech určených pro kojence a malé děti. Ve vzorcích obilných příkrmů byl zjištěn benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten a chrysen. Maximální limit pro sumu PAU nebyl překročen.

Dle požadavků nařízení Komise (EU) 2017/2158 byly odebrány sušenky pro děti na stanovení obsahu akrylamidu. Pozitivní nález akrylamidu byl zaznamenán ve všech 4 odebraných vzorcích. Zjištěné množství bylo od 15 do $68 \mu\text{g.kg}^{-1}$ a nepřekročilo porovnávací hodnotu pro přítomnost akrylamidu v sušenkách a sucharech určených pro kojence a malé děti, která je stanovena nařízením Komise (EU) 2017/2158.



2.1.6 Nápoje

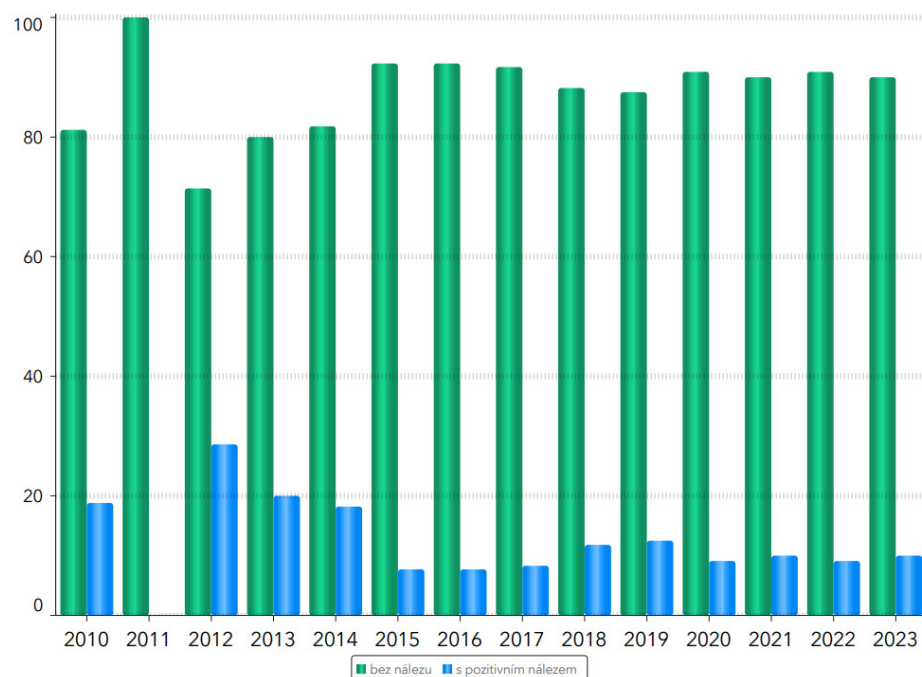
Přítomnost patulinu byla sledována v jablečných šťávách (viz graf č. 5). Z 10 hodnocených vzorků jablečných šťáv byl pozitivní nález zaznamenán u jednoho vzorku. Zjištěná hladina patulinu $13 \mu\text{g.kg}^{-1}$ se nacházela pod hodnotou maximálního limitu uvedeného v nařízení Komise (EU) 2023/915.

Čtyři vzorky bio hroznové šťávy byly podrobeny analýzám na stanovení přítomnosti ochratoxinu A. Ve třech vzorcích byl tento mykotoxin prokázán. Nalezené množství však bylo výrazně nižší než stanovený maximální limit.

U 12 vzorků pomerančové šťávy byla ověřována přítomnost reziduí pesticidních látek. Rezidua pesticidů byla prokázána u 9 vzorků, maximální limit reziduí však nebyl překročen u žádného z nich.

Dle doporučení Komise (EU) 2022/1431 o monitorování perfluoralkylovaných látek v potravinách byly odebrány dva vzorky balené pitné vody. U obou vzorků byla přítomnost PFAS potvrzena. Maximální limit pro PFAS v pitné vodě není právním předpisem stanovený.

Graf č. 5: Nálezy patulinu v ovocných šťávách v letech 2010–2023 (v %)



2.1.7 Koření, káva, čaj

Ze skupiny mykotoxinů jsou v koření pravidelně sledovány aflatoxiny B₁, B₂, G₁, G₂ a ochratoxin A. Přítomnost aflatoxinů byla ověřena u celkem 30 vzorků koření. Pozitivní nález aflatoxinů byl zaznamenán u 13 vzorků vyšetřovaných koření, přičemž se jednalo o vzorky mleté sladké a pálivé papriky, mletého černého pepře, mleté kurkumy a mletého a celého muškátového oříšku.



Z 30 analyzovaných vzorků koření byl pozitivní nález ochratoxinu A zaznamenán u 14 vzorků (tj. 47 %). Pozitivní nálezy byly zjištěny výhradně v mleté paprice. V mleté paprice se naměřená množství ochratoxinu A pohybovala od 2,4 do 12,7 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Všechny vzorky byly hodnoceny jako vyhovující, neboť u žádného ze vzorků nebyla překročena hodnota ML 20 $\mu\text{g.kg}^{-1}$.

U žádného z 8 analyzovaných vzorků mleté a zrnkové kávy nebyla přítomnost ochratoxinu A potvrzena. Stejně tomu tak bylo i v případě čtyř testovaných vzorků čaje.

Na stanovení obsahu tropanových alkaloidů bylo v souladu s doporučením Komise odebráno celkem 9 vzorků bylinných čajů a 5 vzorků koření (kmín a oregano). Pozitivní nález atropinu byl zaznamenán v meduňkovém čaji, ve směsi bylinného čaje byl kromě atropinu detekován také skopolamin. Nicméně zjištěné množství tropanových alkaloidů v obou vzorcích čaje

nepřekročilo ML stanovený nařízením Komise (EU) 2023/915. U 5 vzorků koření (kmín, oregano) nebyla přítomnost atropinu a skopolaminu detekována. Právním předpisem není stanoven ML pro tropanové alkaloidy v koření.

Bylinné čaje (celkem 19 vzorků) byly vyšetřeny rovněž na přítomnost pyrolizidinových alkaloidů. U 13 analyzovaných vzorků jednodruhových i vícedruhových bylinných čajů byly pyrolizidinové alkaloidy potvrzeny. U bylinné čajové směsi zjištěná suma pyrolizidinových alkaloidů ve výši 2929 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ a mátového bylinného čaje zjištěná suma pyrolizidinových alkaloidů 657 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ překročila ML uvedený v nařízení Komise (EU) 2023/915.

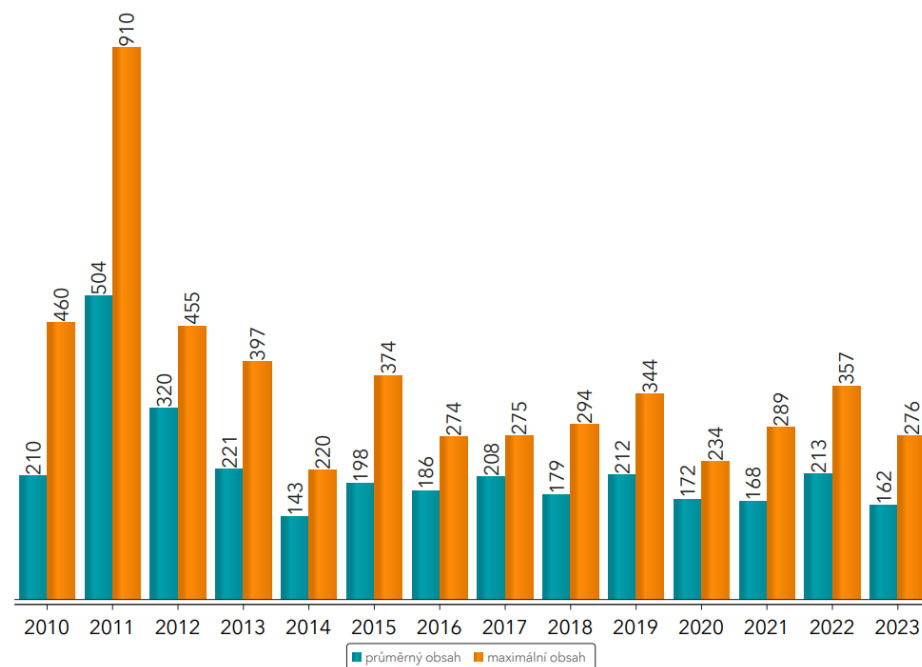
V rámci kontroly obsahu pyrolizidinových alkaloidů bylo také odebráno celkem 15 vzorků koření (anýz, kmín, římský kmín, oregano). U 9 vzorků koření byl zjištěn pozitivní nález těchto látek. U vzorku oregana neznámého původu zjištěná suma pyrolizidinových alkaloidů 1448 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ překročila ML 1000 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ uvedený v nařízení Komise (EU) 2023/915. Dále nevyhověl právním předpisům jeden vzorek římského kmínu původem ze Sýrie, jelikož obsahoval sumu pyrolizidinových alkaloidů ve výši 985 $\mu\text{g.kg}^{-1}$, což je hodnota vyšší, než jakou povoluje právní předpis.

V rámci zesílené úřední kontroly při dovozu čajů ze třetích zemí jsou zjišťovány nevyhovující zásilky z hlediska 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 15 analyzovaných čajů byla u 10 vzorků rezidua pesticidů potvrzena, z čehož jeden vzorek zeleného čaje původem z Vietnamu nevyhověl MLR pro imidacloprid.

Dle nařízení Komise (EU) 2017/2158 byl obsah akrylamidu monitorován ve vzorcích pražené kávy (viz graf č. 6). Jeho přítomnost byla potvrzena u všech analyzovaných vzorků kávy. Zjištěné hladiny akrylamidu se pohybovaly v rozmezí od 96 do 276 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Porovnávací hodnota stanovená pro praženou kávu nařízením Komise nebyla překročena.

Dalšími procesními kontaminanty, jejichž sledování bylo v pražené kávě provedeno, byly furan a methyfurany. Furan a methyfurany byly přítomny ve všech analyzovaných vzorcích, přičemž hodnoty furanu v pražené kávě se pohybovaly v rozmezí od 195 do 14054 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Pro furan není právním předpisem stanoven maximální limit.

Graf č. 6: Zjištěné hladiny akrylamidu v kávě v letech 2010–2023 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)



2.1.8 Lihoviny

Na stanovení obsahu metanolu bylo odebráno celkem 80 vzorků lihovin, u 63 vzorků (tj. více než 78 %) byla přítomnost metanolu prokázána. Všechny testované vzorky odpovídaly požadavkům právního předpisu.

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} . U 6 z 20 odebraných vzorků lihovin byla přítomnost ethylkarbamátu potvrzena. Ve dvou vzorcích meruňkovice od tuzemských výrobců obsah ethylkarbamátu činil 1,6 mg.l^{-1} a 3,7 mg.l^{-1} , což je množství překračující cílovou hodnotu uvedenou v doporučení Komise.

Přítomnost ftalátů byla ověřována v ovocných destilátech z peckového ovoce, ale i v ovocných destilátech z jiného než peckového ovoce a v ostatních lihovinách. V jednom vzorku ovocného destilátu z peckového ovoce (meruňkovici) byla přítomnost ftalátů potvrzena.

Ze skupiny aromatických uhlovodíků byly ve 20 vzorcích lihovin sledovány benzen, ethylbenzen, toluen a xylen. V žádném z analyzovaných vzorků lihovin nebyly aromatické uhlovodíky prokázány.



K analýzám na stanovení obsahu zbytků denaturačních činidel 2-propanolu, 2-methyl-2-propanolu (terciálního butanolu), bitrexu, 2,6-dimethylanilinu a ethyl-N-(2,6-xylyl) karbamátu bylo odebráno 31 vzorků lihovin, přičemž byly zaznamenány pouze nízké hladiny 2-propanolu. 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 závadné.

2.1.9 Víno

Na stanovení obsahu ochratoxinu A bylo odebráno celkem 8 vzorků tuzemských vín (jakostní vína a jakostní vína s přívlastkem pozdní sběr nebo s přívlastkem výběr z hroznů). V žádném z analyzovaných vzorků vín nebyl ochratoxin A přítomen.

Přítomnost reziduí pesticidů byla ověřována v celkem 6 vzorcích tuzemských vín. U 3 vzorků vín byla rezidua pesticidních látek zjištěna, nicméně u žádného vzorku nedošlo k překročení MLR.

2.1.10 Oleje, olejnatá semena

Vyhláškou č. 329/1997 Sb. jsou stanovena povolená množství pro chemické prvky kadmium, arsen, olovo a rtuť v máku. V máku byla testována přítomnost všech sledovaných chemických prvků (kadmium, arsen, olovo a rtuť), přičemž kadmium a arsen byly ve všech analyzovaných vzorcích máku potvrzeny. Hodnoty kadmia se pohybovaly od 0,26 do 1,14 mg.kg⁻¹ (viz tabulka č. 6). U některých vzorků máku byly zaznamenány rovněž pozitivní nálezy olova a rtuti. Z pohledu platných limitů byly všechny vzorky máku hodnoceny jako vyhovující.



V máku byl sledován rovněž obsah opiových alkaloidů, resp. morfinových alkaloidů. Celkem bylo vyšetřeno 16 vzorků, přičemž pozitivní nález některého z analyzovaných alkaloidů byl zjištěn ve všech vzorcích máku. Zjištěná suma opiových alkaloidů v máku (kodein, morfin, noscapin, papaverin, thebain, oripavin) dosahovala hodnot od 4 do 18,8 mg.kg⁻¹. Nejvyšší povolené množství pro morfinové alkaloidy stanovené vyhláškou č. 329/1997 Sb. nebylo překročeno u žádného testovaného vzorku máku. Stejně tak nedošlo k překročení ML pro opiové alkaloidy v máku pro konečného spotřebitele stanoveného nařízením Komise (EU) 2023/915.

Tabulka č. 6: Zjištěné hladiny kadmia v máku v letech 2014–2023

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
průměrný obsah (mg.kg ⁻¹)	0,42	0,37	0,63	0,58	0,46	0,78	0,65	0,66	0,66	0,55
maximální obsah (mg.kg ⁻¹)	0,95	0,74	0,72	1,00	0,78	2,40	0,80	1,20	1,04	1,14

Pramen: SZPI

Přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v rostlinných olejích byla ověřena u 14 vzorků. PAU (benzo(a)pyren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, chrysen) byly potvrzeny u 12 analyzovaných vzorků. Koncentrace benzo(a)pyrenu se pohybovala od 0,06 do 0,51 µg.kg⁻¹, suma PAU od 0,06 do 1,99 µg.kg⁻¹. Nálezy benzo(a)pyrenu a sumy PAU se nacházely pod úrovní maximálního limitu, vzorky rostlinných olejů byly hodnoceny jako vyhovující.

Přítomnost aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂ byla ověřována u 7 vzorků olejnatých semen. V ani jednom z odebraných vzorků nebyl zjištěn pozitivní nález aflatoxinů.

V rámci monitoringu cizorodých látek byly provedeny analýzy olejnatých semen a luštěnin na přítomnost reziduí pesticidů. S výjimkou jednoho vzorku byla rezidua pesticidů zjištěna u všech analyzovaných vzorků luštěnin (fazolí). Ve vzorku fazolí původem z Etiopie obsah účinné látky propoxur překročil MLR stanovený nařízením EP a Rady (ES) č. 396/2005. V případě olejnatých semen bylo na stanovení pesticidních látek odebráno 13 vzorků máku, 14 vzorků ostatních olejnatých semen (slunečnice, sezam, len, tykev a hořčice) a 5 vzorků sóji. U máku byl pozitivní nález zaznamenán u 10 vzorků. Z ostatních olejnatých semen byly pozitivní nálezy zaznamenány u vzorku tykve a dvou vzorků lněného semene. Ve vzorku lněného semene zjištěné množství halofytopu bylo vyšší než hodnota MLR. Z 5 vzorků sóji byl u jednoho vzorku zaznamenán pozitivní nález účinné látky fluzifop. Všechny vzorky sóji byly hodnoceny jako vyhovující.

V rostlinných olejích, roztíratelných tucích a margarínech byly sledovány estery 3-monochlorpropan-1,2-diolu (MCPD) a glycidyl estery mastných kyselin. Pozitivní nález 3-MCPD esterů nebo glycidyl esterů byl zaznamenán jak v rostlinných olejích,

tak i v roztíratelných tucích a v margarínech. Ve vzorku slunečnicového oleje zjištěné množství 3-MCPD esterů dosahovalo hodnoty od 311 µg.kg⁻¹. Ve vzorku rostlinného roztíratelného tuku byly detekovány estery 3-monochlorpropan-1,2-diolu (477 µg.kg⁻¹) a estery glycidolu (304 µg.kg⁻¹). U všech analyzovaných vzorků rostlinných olejů, roztíratelných tuků a margarínů se zjištěná množství esterů 3-monochlorpropan-1,2-diolu a esterů glycidolu nacházela pod hodnotou ML.

Dle doporučení Komise byla odebrána pražená olejnatá semena (dýňová, slunečnicová) na stanovení obsahu akrylamidu. Ze 3 analyzovaných vzorků byla přítomnost akrylamidu zjištěna ve dvou vzorcích, přičemž obsah akrylamidu ve vzorku pražených dýňových semen byl 14,9 mg.kg⁻¹ a ve vzorku pražených slunečnicových semen 13,1 mg.kg⁻¹.

Několik vzorků řepkového oleje bylo vyšetřeno na přítomnost kyseliny erukové. Přestože byl u všech vzorků pozitivní nález kyseliny erukové zaznamenán, zjištěné hodnoty se nacházely pod hodnotou ML 20 mg.kg⁻¹.

2.1.11 Ochucovadla

Stanovení obsahu 3-MCPD bylo provedeno u 10 vzorků sójových omáček. Pozitivní nález 3-MCPD nebyl zaznamenán u žádného z analyzovaných vzorků sójové omáčky.

Ve dvou vzorcích rybích omáček byla provedena analýza na ověření obsahu biogenního aminu histaminu, přičemž zjištěné množství činilo 28 a 48 mg.kg⁻¹. Tyto hodnoty vyhověly požadavkům nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích v potravinách.



2.1.12 Čokoláda, kakao

Ve vzorcích čokolády a v kakaovém prášku byla sledována přítomnost kadmia. V kakaovém prášku bylo nalezeno kadmium v rozmezí od 0,14 do 0,44 mg.kg⁻¹, v případě čokolády v rozmezí od 0,13 do 0,41 mg.kg⁻¹. Vzorky čokolády a kakaa byly hodnoceny jako vyhovující, jelikož nedošlo k překročení ML stanoveného nařízením Komise (EU) 2023/915.

V kakaovém prášku a kakaových bobech byly provedeny rozborů na stanovení obsahu aflatoxinů a ochratoxinu A, přičemž u žádného z hodnocených vzorků nebyly tyto mykotoxiny nalezeny.

2.1.13 Těstoviny

Na stanovení obsahu deoxynivalenolu byly odebrány především semolinové a špaldové těstoviny. U 4 vzorků (z celkových 7 vzorků) těstovin byla přítomnost deoxynivalenolu potvrzena, přičemž jeho množství se pohybovalo od 13 do 26 µg.kg⁻¹. Obsah dalšího mykotoxinu zearalenonu byl stanovován v jednom vzorku kukuřičných těstovin. V tomto vzorku však přítomnost tohoto mykotoxinu nebyla potvrzena. Všechny vzorky těstovin vyhověly požadavkům právního předpisu.

V 6 vzorcích těstovin byl také ověřován obsah námelových alkaloidů. Pozitivní nálezy námelových alkaloidů byly zaznamenány u celozrnných těstovin. Vzorek celozrnných špaldových těstovin byl hodnocený jako nevyhovující, neboť zjištěná suma námelových alkaloidů byla vyšší v porovnání s hodnotou ML v nařízení Komise (EU) 2023/915.

2.1.14 Doplnky stravy



Doplnky stravy byly podrobeny analýzám na stanovení přítomnosti chemických prvků (kadmium, olovo, rtuť, celkový arsen, anorganický arsen). Jednalo se o doplňky stravy na bázi sušených bylin, hub nebo mořských a sladkovodních řas. Celkem bylo odebráno 16 vzorků, přičemž přítomnost chemických prvků byla potvrzena u všech doplňků stravy. Zjištěné množství kadmia v doplňcích stravy se pohybovalo od 0,03 do 0,3 mg.kg⁻¹, olova od 0,04 do 4,8 mg.kg⁻¹, rtuti od 0,002 do 0,02 mg.kg⁻¹, celkového arсенu od 0,018 do 10,1 mg.kg⁻¹, anorganického arсенu od 0,048 do 0,19 mg.kg⁻¹. U doplňku stravy s obsahem bakopy drobnolisté původem z Indie obsah olova ve výši 4,8 mg.kg⁻¹ překročil ML 3,0 mg.kg⁻¹ stanovený nařízením Komise (EU) 2023/915.

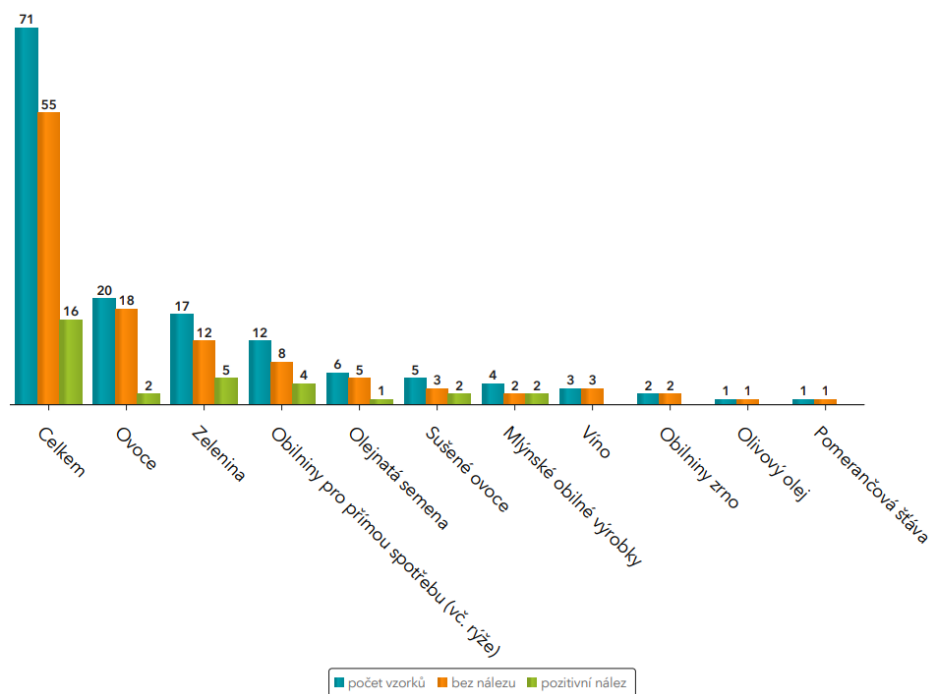
Na ověření obsahu pyrolizidinových alkaloidů bylo odebráno 6 vzorků bylinných doplňků stravy. U jednoho doplňku stravy byla přítomnost těchto látek prokázána, nicméně zjištěná suma pyrolizidinových alkaloidů nepřekročila ML v nařízení Komise (EU) 2023/915.

2.1.15 Biopotraviny

Z celkového počtu odebraných vzorků potravin v rámci monitoringu cizorodých látek představovaly biopotraviny 9,5 %. Největší část odebraných vzorků biopotravin dle jejich původu zaujímaly biopotraviny z EU (37 %), dále biopotraviny z třetích zemí (16 %) a nejmenší část biopotravin původem z ČR (10 %). U 37 % odebraných vzorků biopotravin nebyla země původu uvedena.

Celkem 221 vzorků biopotravin bylo podrobeno analýzám na přítomnost kontaminantů nebo reziduí pesticidů, přičemž téměř 70 % analyzovaných vzorků biopotravin bylo bez zjištěného pozitivního nálezu kontaminující látky nebo rezidua pesticidů a u 2 vzorků došlo k překročení ML pro určité kontaminující látky v potravinách. U vzorku bio kukuřice na přípravu popcornu bylo zjištěno nadlimitní množství aflatoxinu B₁ a sumy aflatoxinů B₁, B₂, G₁, G₂. V celozrnných špaldových bio těstovinách zjištěná suma námelových alkaloidů překročila hodnotu ML.

V roce 2023 bylo na stanovení obsahu reziduí pesticidů analyzováno celkem 71 vzorků biopotravin (viz graf č. 7). Z hlediska původu země, kde byly biopotraviny vyprodukovány, tvořily největší část biopotravin ze států EU (54 %) a ze třetích zemí (24 %), dále z ČR (10 %). U cca 13 % odebraných vzorků biopotravin nebyla země původu uvedena. Z celkového počtu analyzovaných vzorků biopotravin na přítomnost reziduí pesticidů byl pozitivní nález účinné látky zaznamenán u 23 % vzorků. V případě biopotravin ze států EU byla rezidua pesticidů detekována u 13 % vzorků. V případě biopotravin ze třetích zemí byla rezidua pesticidů detekována u 35 % vzorků. Ze 7 odebraných vzorků biopotravin původem z ČR byl pozitivní nález zjištěn u jednoho vzorku.

Graf č. 7: Rezidua pesticidů v biopotravinách v roce 2023

2.1.16 Masné a rybí výrobky

SZPI v roce 2023 sledovala přítomnost biogenního aminu histaminu v konzervovaných rybích výrobcích. Z 12 hodnocených rybích výrobků byl pozitivní nález histaminu zjištěn u 4 výrobků. Všechny vzorky vyhověly limitu pro histamin v nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 v platném znění.

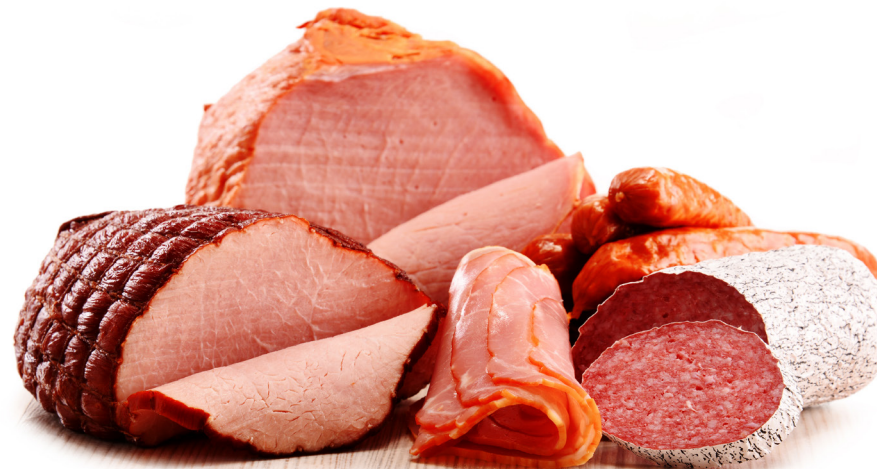
V rámci stanovení obsahu perfluoralkylovaných látek v rybích výrobcích byly SZPI odebrány lahůdkářské výrobky s obsahem ryb. U vzorku marinovaného sledě byla zjištěna přítomnost kyseliny perfluorundekanové. Pro tento typ výrobku není právním předpisem stanoven ML.

Od roku 2018 jsou do plánu národního monitoringu reziduí a kontaminantů SVS zařazeny odběry vzorků některých potravinářských výrobků přímo od výrobců nebo v místech určení. Vzorky masných a drůbežích masných tepelně neopracovaných výrobků sledovaných SVS vyhověly právním požadavkům ve všech případech sledovaných kontaminantů (OCP, PCB, PAU). V případě masných a drůbežích masných tepelně opracovaných výrobků byla u jednoho vzorku masného výrobku (vepřový uzený bůček) prokázána nadlimitní koncentrace PAU,

jak pro sumu čtyř indikátorových polyaromátů (PAU4), tak i pro samostatný benzo[a]pyren. Jednalo se o malý výrobní provoz s „klasickou“ technologií uzení. Provozovateli potravinářského podniku byla nařízena úprava stávající technologie uzení.

U masných výrobků ze zvěřiny byla ve třech případech zjištěna koncentrace olova nad hranici akčního limitu, ve dvou případech se jednalo o výrobky původem ze zemí EU. Pro hodnocení obsahu olova jsou používány limity 0,15 mg.kg⁻¹ pro výrobky ze zvěřiny (uzeniny) a 0,1 mg.kg⁻¹ pro zvěřinu stanovené na základě hodnocení rizika a doporučení hlavního hygienika ČR. Ostatní vzorky masných výrobků, včetně z drůbežního masa, vyhověly v obsahu sledovaných látek (včetně toxických kovů) maximálním limitům.

V případě rybích výrobků z mořských i sladkovodních ryb sledovaných SVS byly všechny odebrané vzorky vyhovující.



2.1.17 Mléčné výrobky



Všechny vzorky mléčných výrobků (konzumní mléko, máslo, tavené, čerstvé a zrající sýry) vyhověly limitům pro všechny sledované kontaminanty a rezidua pesticidů. V případě uzených mléčných výrobků jsou sledovány hladiny PAU, pro něž v současné chvíli nejsou právním předpisem stanoveny ML.

2.1.18 Vaječné výrobky

Ve všech 6 vzorcích vaječných výrobků nebyla zjištěna žádná rezidua biocidních přípravků (fipronilu).

2.1.19 Živočišné tuky a oleje

V rámci této kategorie je předmětem odběru vzorků škvařené sádlo. Hlavními vyšetřovanými skupinami jsou kontaminující látky, z nichž naměřené hodnoty dioxinů, PCB a PAU nedosahovaly 50 % stanovených limitů.

2.1.20 Živočišné produkty zemědělské prvovýroby

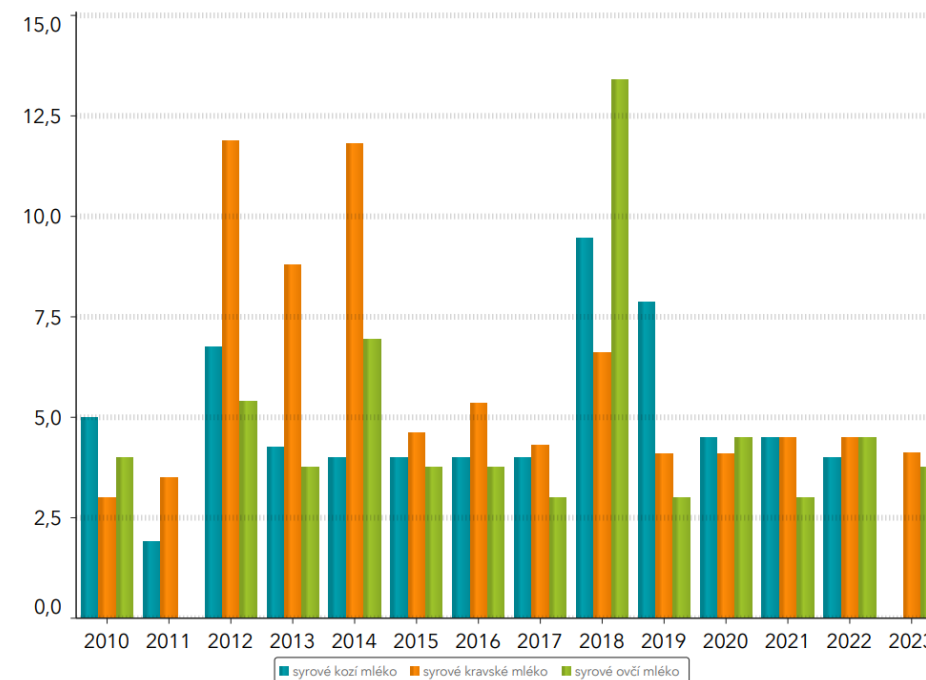
Vzorky (krev, moč, srst, peří) pro vyšetřování obsahu reziduí nepovolených veterinárních léčivých přípravků byly odebírány přímo na zemědělských farmách nebo na jatkách, vzorky

surovin a potravin byly odebírány u výrobců, zpracovatelů, případně i distributorů. Vzorky syrového mléka byly odebírány na farmách převážně ze sběrných tanků, vejce v třídírnách a balírnách vajec či na hospodářstvích, med u včelařů, ve sběrných nebo v závodech na zpracování medu.

2.1.20.1 Syrové kravské mléko

V jednom odebraném vzorku (bazénový vzorek) byla prokázána rezidua nesteroidního antiflogistika diklofenaku. V ostatních případech nebyly prokázány nadlimitní hodnoty chemických prvků, OCP, PCB, organofosforových insekticidů, mykotoxinů (aflatoxinu M_1), reziduí veterinárních léčivých přípravků, ani přítomnost nepovolených nebo zakázaných léčiv. Žádný ze sledovaných analytů nedosahoval svojí koncentrací 50 % hodnoty stanoveného limitu, respektive většina analytů v syrovém kravském mléce nebyla zjištěna v měřitelném množství. Přehled průměrných hodnot sumy PCB v různých druzích mléka je uveden v grafu č. 8.

Graf č. 8: Průměrné hodnoty sumy PCB v syrovém kravském, kozím a ovčím mléku (ng.g⁻¹ tuku) v letech 2010–2023



2.1.20.2 Syrové ovčí a kozí mléko

Ve vzorcích ovčího a kozího mléka nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty sledovaných chemických prvků, reziduí pesticidů, PCB, dioxinů a reziduí veterinárních léčiv. V téměř všech vzorcích měřitelné hodnoty nedosahovaly 50 % stanovených limitů u všech analytů. Převážná většina ostatních reziduí a kontaminantů nebyla měřitelná. Měřitelné koncentrace byly naměřeny ve třech případech u halogenovaných perzistentních organických látek, nedošlo však k překročení stanovených limitů. Rezidua nepovolených veterinárních léčivých přípravků a přítomnost aflatoxinu M_1 nebyla prokázána u žádného vyšetřovaného vzorku v měřitelných hodnotách. V grafu č. 8 je uveden průměrný obsah sumy PCB v syrovém ovčím a kozím mléku.

2.1.20.3 Slepíčí vejce

Ve vzorcích slepičích vajec nebyla zjištěna rezidua veterinárních léčivých přípravků a doplňkových látek (antikokcidik). Obsah chlorovaných pesticidů, toxických chemických prvků, dioxinů a PCB vyhověl ve všech případech limitům.



2.1.20.4 Křepelčí vejce

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

2.1.20.5 Med

Měřitelné koncentrace OCP, PCB, insekticidů, pyrethroidů a veterinárních léčivých přípravků včetně zakázaných léčiv (chloramfenikol, nitrofurany) nebyly prokázány.

Nálezy olova a kadmia od roku 1992 dosahují u obou prvků nízkých hodnot s náznakem klesající koncentrace. U olova jsou patrné občasné extrémy v kontaminaci medu způsobené používáním starých zařízení pro těžení medu drobnými chovateli včel, s dříve používaným pájením kovových dílů pájkou s obsahem olova. V roce 2023 nebyl zjištěn žádný takový případ.

2.1.20.6 Střevo

Střevo byla zařazena jako nová komodita pro vyšetření na průkaz použití zakázaných látek. Jsou odebírána vepřová, skopová i hovězí střevo v jakémkoliv stupni produkce, během zpracování či skladování. Zakázané látky nebyly detekovány v žádném odebraném vzorku.

2.2 Hospodářská zvířata

U jatečných zvířat byl prováděn odběr vzorků krve, moči a srsti nebo peří na farmách (průkaz používání zakázaných nebo nepovolených látek) a odběr vzorků tkání poražených zvířat na jatkách pro zjištění přítomnosti kontaminantů a reziduí, jejichž přítomnost může naznačovat nedovolené ošetření nepovolenými či zakázanými látkami nebo nedodržení stanovených ochranných lhůt veterinárních léčivých přípravků.

2.2.1 Skot



2.2.1.1 Telata

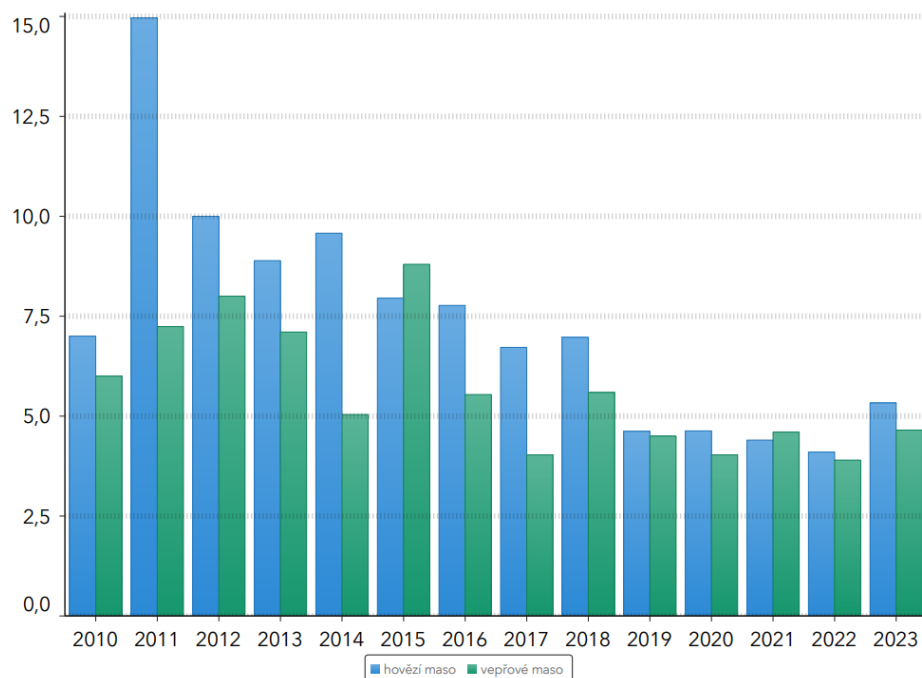
U jednoho telete byla zjištěna v játrech rezidua léčiva dihydrostreptomycinu překračující povolený limit. Léčba nebyla uvedena v informacích o potravinovém řetězci, přestože došetřením v chovu byla zjištěna aplikace veterinárního léčivého přípravku (VLP) obsahujícího

dihydrostreptomycin, dalším pochybením byla nesprávně stanovená ochranná lhůta, jelikož došlo k aplikaci léčiva mimo rozhodnutí o registraci. U dalšího telete byla zjištěna nadlimitní hodnota antibiotika benzylpenicilinu v ledvinách i játrech. V informacích o potravinovém řetězci byla deklarována léčba VLP s obsahem benzylpenicilinu a dihydrostreptomycinu. Kontrolou záznamové dokumentace vedené u chovatele bylo zjištěno, že přípravek byl podán a ochranná lhůta byla stanovena v souladu s registrační dokumentací (SPC). Přestože byla dodržena ochranná lhůta použitého povoleného léčiva, nález reziduí může svědčit o zhoršené schopnosti orgánů léčiva metabolizovat v důsledku špatného výživového a zdravotního stavu telete. Posledním nevyhovujícím zjištěním byl nález dihydrostreptomycinu v játrech a ledvinách telete překračující maximální limity reziduí. V tomto případě bylo zjištěno, že nebyla dodržena ochranná lhůta po aplikaci VLP s touto účinnou látkou. U ostatních telat analýzy moči, krve, vnitřního tuku a srsti neprokázaly nepovolené použití stimulatorů růstu ani ostatních zakázaných léčiv. V ostatních případech u žádného vzorku odebraného z živých telat ani vzorků tkání poražených telat nebyla zjištěna nevyhovující koncentrace sledovaných látek ani toxických prvků.

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 maximálním limitům. Obsah OCP a reziduí organofosforových insekticidů ve všech případech vyhověl maximálním reziduálním limitům, stejně tak koncentrace suma dioxinů a PCB. Ve svalovině skotu byla v jednom vzorku stanovena přítomnost zakázané látky chloramfenikolu. V těchto případech je třeba vždy zhodnotit okolnosti odběru vzorku k vyloučení možné kontaminace vzorku. V ostatních vzorcích tkání poražených zvířat nebyla zjištěna rezidua nepovolených ani zakázaných veterinárních léčivých přípravků nad stanovenými limity. Aflatoxiny v játrech nebyly zjištěny v měřitelných koncentracích. Ve vzorcích živých zvířat (krev, srst a moč) nebyla nalezena rezidua veterinárních léčiv ani přítomnost nepovolených či zakázaných látek.

Nálezy průměrného obsahu chemických prvků (rtuť, olovo a kadmium) v játrech a ledvinách mladého skotu do dvou let stáří jsou dlouhodobě nízké. V případě olova je patrný trend poklesu jeho průměrné koncentrace v játrech a v ledvinách od roku 1990. V grafu č. 9 jsou uvedeny průměrné hodnoty sumy PCB v hovězím a vepřovém mase.

Graf č. 9: Suma PCB (průměr) v hovězím a vepřovém masu (ng.g⁻¹ tuku) v letech 2010–2023

2.2.1.3 Krávy

Ve vzorcích svaloviny, játrech a ledvinách krav byly v ojedinělých případech detekovány minimální koncentrace kontaminujících látek, jako jsou dioxiny, PCB či těžké kovy. Téměř vždy se jednalo o koncentrace do 50 % hodnot stanovených limitů. Pouze v jednom případě byla detekována koncentrace kadmia v ledvinách těsně pod hranicí maximálního limitu (0,796 mg.kg⁻¹).

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

Rezidua veterinárních léčivých přípravků, včetně nepovolených chlorovaných pesticidů, organofosforových insekticidů a také obsah aflatoxinů vyhověly limitům a nedosahovaly v naprosté většině vzorků 50 % hodnot limitů.

2.2.2 Ovce a kozy

V jednom vzorku svaloviny jehněte byla zjištěna přítomnost nepovolené látky ibuprofen. V těchto případech je nutné vyloučit kontaminaci vzorku na jatkách. Rezidua nepovolených látek s hormonálním účinkem ani zbytky jiných veterinárních léčivých přípravků nebyly zjištěny u žádného dalšího vyšetřeného vzorku tkání ovcí a koz, včetně moči a srsti, v měřitelných koncentracích.

Ve vzorku ledviny berana (věk 94 měsíců) byla dále detekována nadlimitní hodnota kadmia. Kadmium se fyziologicky kumuluje v ledvinách, jeho hodnota je tak ovlivněna stářím zvířete a také zátěží z prostředí, ve kterém je zvíře chováno. V dalších vzorcích svaloviny, jater a ledvin ovcí a koz nebyly zjištěny nadlimitní hodnoty chemických prvků a ostatních sledovaných reziduí a kontaminantů.

2.2.3 Prasata

2.2.3.1 Prasata – výkrm

Ve vzorku moči živého prasete byl detekován 17-beta-19-nortestosteron ze skupiny zakázaných látek. Šetřením nebylo zjištěno záměrné podávání, pravděpodobným zdrojem byl endogenní původ. V jednom vzorku moči živého prasete byl detekován thiouracil na hladině do 75 % stanoveného limitu. Thiouracil je zakázanou látkou inhibující činnost štítné žlázy, v moči zvířat bývá detekována v souvislosti s příjmem brukvovitých rostlin. Ve vzorcích svaloviny, jater a ledvin nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace reziduí veterinárních léčivých přípravků ani ostatních sledovaných látek, včetně dioxinů a PCB. V ostatních vzorcích plazmy, srsti a vnitřního tuku vyšetřovaných prasat nebyly zjištěny měřitelné koncentrace reziduí nepovolených léčiv.

V rámci plánu náhodné kontroly byla ve svalovině detekována rezidua florfenikolu a ivermectinu do 50 % maximálního reziduálního limitu. V případě vyšetření moči na látky ze skupiny SARMS (selektivní modulátory androgenního receptoru) a ledvin na sedativa nebyly zjištěny detekovatelné hodnoty.

Dlouhodobé nálezy průměrného obsahu chemických prvků (těžkých kovů) v játrech a ledvinách ukazují výrazný pokles obsahu olova a stabilně nízký obsah rtuti a kadmia. Výsledky vyšetření na obsah PCB jednoznačně dokumentují stabilizované nízké hladiny již řadu let. V grafu č. 10 je uveden průměrný obsah sledovaných kovů v játrech prasat za období 2011–2023.

2.2.3.2 Prasnice

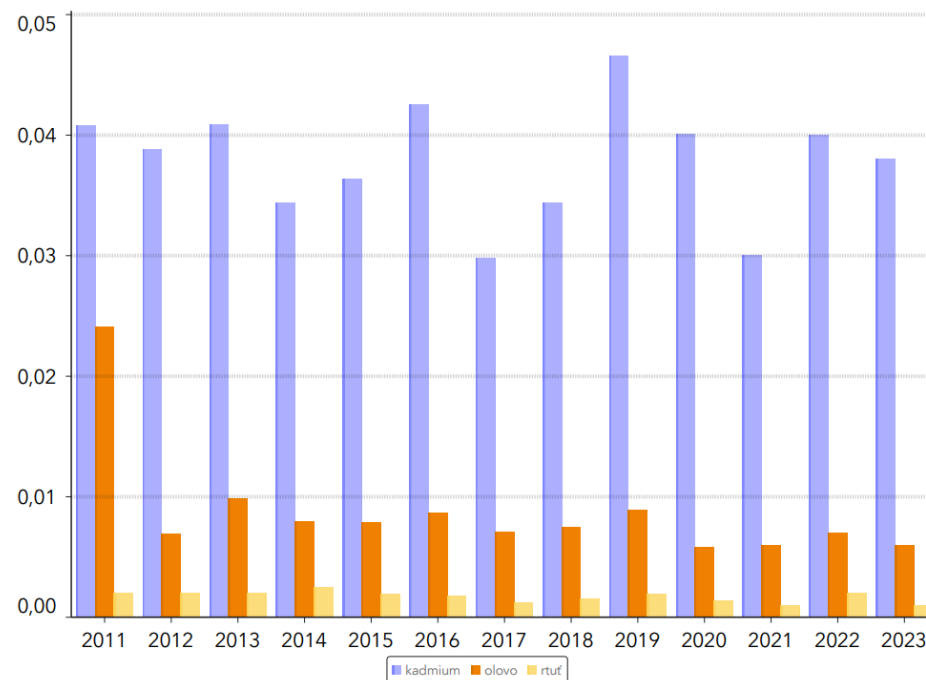
Vyšetřování vzorků svaloviny, jater a ledvin bylo zaměřeno na rezidua veterinárních léčivých přípravků, speciálně antimikrobik. S výjimkou jedné prasnice všechny vzorky svalů, jater a ledvin odebrané v rámci plánovaného vyšetřování vyhověly stanoveným limitům ve všech případech.

V jednom případě byla u prasnice prokázána nadlimitní hladina reziduí benzylpenicilinu v ledvině ($201 \mu\text{g.kg}^{-1}$). Údaj o léčbě nebyl uveden v informaci o potravinovém řetězci (IPŘ), avšak ochranná lhůta byla dle záznamů o léčbě dodržena.

Doplňkovým vyšetřením kontaminantů byly zjištěny v ledvinách ve třech vzorcích hraniční hodnoty rtuti, které ale vyhověly v rámci nejistoty stanovení.



Graf č. 10: Průměrný obsah sledovaných kovů v játrech prasat (mg.kg^{-1}) v letech 2011–2023; limitní hodnoty: kadmium $0,5 \text{ mg.kg}^{-1}$; olovo $0,15 \text{ mg.kg}^{-1}$; rtuť $0,02 \text{ mg.kg}^{-1}$



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 brojlerů nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace sledovaných reziduí veterinárních léčivých přípravků (včetně nepovolených látek) a kontaminantů. Ve svalovině byly naměřeny nízké hladiny doxycyklinu. V játrech byly zjištěny také nízké koncentrace některých kokcidiostatik, vždy se jednalo o hladiny do 50 % MLR. Ve vzorcích peří a v krevní plazmě nebyla zjištěna rezidua nepovolených veterinárních léčivých přípravků. V rámci náhodné kontroly byly zjištěny nízké hladiny kokcidiostatik nikarbazinu a salinomycinu, vždy šlo o koncentrace do 50 % MLR.

Vzorky svaloviny vyřazených nosnic vyhověly limitům sledovaných reziduí a kontaminantů, stejně tak játra, tuk a kůže, včetně peří.

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 léčivých přípravků a doplňkových látek nebyla zjištěna v nadlimitním množství. V krevní plazmě a peří krůt nebyla prokázána rezidua zakázaných léčiv.

2.2.4.2 Vodní drůbež

Ve svalovině a v játrech vodní drůbeže (převážně kachen) nebyla zjištěna žádná rezidua veterinárních léčivých přípravků v měřitelných koncentracích, u doplňkových látek (antikokcidik) byly v některých vzorcích jater naměřeny hladiny do 50 % ML. Stejně jako v minulých letech nebyla zjištěna rezidua chlorovaných pesticidů 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 veterinárních léčivých přípravků, včetně nepovolených farmakologicky účinných látek, 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 léčivých přípravků v měřitelných hodnotách. V játrech byla v několika případech zjištěna kokcidostatika, přičemž se ale ve všech případech jednalo o hodnoty do 50 % MLR. V rámci náhodné kontroly byla v jednom vzorku svaloviny zjištěna přítomnost diclazurilu. Nalezené množství však splnilo limit stanovený příslušným právním předpisem.

2.2.7 Koně

Cíleným vyšetřením svaloviny, jater a ledvin koní, určených k potravinovým účelům, na obsah těžkých kovů (kadmia, olova a rtuti) v letech 2014–2015 bylo prokázáno, že ledviny a játra koní nad dva roky stáří, poražených na území ČR, obsahují nadlimitní obsah kadmia ve srovnání s maximálními limity podle nařízení Komise (EU) 2023/915. Játra a ledviny koní nad dva roky stáří se z tohoto důvodu konfiskují (vyhláška č. 289/2007 Sb., v platném znění). V roce 2023 nebyly v koňském mase, játrech a ledvinách prokázány nadlimitní koncentrace sledovaných reziduí a kontaminantů. V jednom vzorku svaloviny byla zjištěna přítomnost PCB, vzorek byl z hlediska platných právních předpisů vyhovující.

Rezidua léčiv v moči, srsti, v krevní plazmě ani ve vnitřním tuku nebyla zjištěna, včetně reziduí nepovolených farmakologicky účinných látek.

2.2.8 Spárkatá zvěř – farmový chov

Ve svalovině zvěře chované na farmách nebyly zjištěny nadlimitní koncentrace OCP a PCB ani veterinárních léčivých přípravků a doplňkových látek (antikokcidik). Ve tkáních nebyly prokázány měřitelné koncentrace zakázaných veterinárních léčivých přípravků, včetně 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 a u zpracovatelů ryb. U vzorků kaprů nebyla zjištěna rezidua nepovolených léčivých přípravků a ostatních léčiv. Také ostatní vyšetřované chemické látky a toxické kovy byly hluboko pod povolenými limity. U kaprů nebyl zjištěn žádný vzorek s měřitelným obsahem reziduí nepovolené malachitové zeleně (MZ) nebo její metabolické formy leukomalachitové zeleně (LMZ). Pro tuto látku, nepovolenou v chovech ryb určených pro lidskou spotřebu, platí tzv. referenční bod pro opatření (RPA), při jehož překročení je potravinová zdravotně závadná. Od listopadu 2022 je RPA pro sumu MZ a LMZ výrazně nižší ($0,5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ – původně byl na hodnotě $2,0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$). Rezidua MZ a LMZ byla zjištěna ve dvou chovech pstruhů. V jednom chovu pstruhů byla zjištěna rezidua MZ a LMZ pod hodnotou referenčního bodu pro opatření. Ve druhém případě se jednalo o koncentraci $0,7 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, dodávka pstruhů byla po obdržení výsledku vyšetření již prodána.

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.



2.2.10 Korýši

Ve vzorcích svaloviny korýšů odebraných převážně ve skladech a tržní síti nebyla zjištěna rezidua zakázaných ani nepovolených látek a koncentrace kontaminujících látek byly na velmi nízké hladině.

2.2.11 Mořské ryby

V této kategorii je odebírána svalovina mořských ryb (nejčastěji makrela, tuňák, sardinka, sled) především pro vyšetření na obsah histaminu. Zjištěné hodnoty jsou velmi nízké a nedosahují limitů stanovených nařízením Komise č. 2073/2005 (100 mg.kg⁻¹).

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 střelnou zbraní se střelivem obsahujícím olovo, je nutné výsledky stanovení tohoto prvku posuzovat také s ohledem na možnou kontaminaci střelou. Nařízení Komise (EU) 2023/915, kterým se stanoví ML některých kontaminujících látek v potravinách, neudává ML olova pro maso a orgány lovné zvěře. Z hlediska zabránění

nadbytečné zátěže konzumenta zvěřiny olovem, posuzovaly orgány veterinární správy hodnoty olova nad „akční limit“ (AL), 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. V případě, že je zvěřina zpracovávána do výrobků ze zvěřiny (např. salámů a klobás), provede úřední veterinární lékař odběr vzorků těchto výrobků ke kontrole obsahu olova.



2.3.1 Prasata divoká (černá zvěř)

V jednom případě svaloviny prasete divokého byla zjištěna koncentrace olova nad hranici AL. Pravděpodobně se zde projevil vliv střely s obsahem olova. Na tato zjištění jsou upozorňována jednotlivá myslivecká sdružení a zpracovatelé zvěřiny. Podstatné je, aby střelou poškozené tkáně byly posuzovány jako kontaminované tkáně a byly odstraněny z opracovaného těla a konfiskovány.

Jako důsledek přetrvávající zátěže prostředí chlorovanými pesticidy byly v minulosti pravidelně zjišťovány nadlimitní koncentrace sumy DDT. Tato látka byla v Československu zakázána již v roce 1974. V minulosti byly stanoveny maximální limity reziduí pro sumu DDT, které se však lišily pro komodity z prasat domácích či farmově chovaných (1 mg.kg⁻¹) a pro komodity z prasat divokých (zde byl limit výrazně přísnější – 0,05 mg.kg⁻¹). V roce 2023 došlo k sjednocení obou hodnot MLR na hodnotu 1 mg.kg⁻¹. V roce 2023 nebyl nalezen žádný vzorek svaloviny prasete divokého, který by nevyhovoval tomuto novému MLR.

Dále byly v rámci cíleného vyšetření nařízené depistáže zjištěny 3 nadlimitní hodnoty PCB.

Pro kontrolu, zda prase divoké mohlo požírat medikovaná krmiva určená pro léčbu parazitárních onemocnění spárkaté zvěře, se provádí vyšetření reziduí ivermektinu (v játrech), mebendazolu a rafoxanidu (ve svalovině). Všechny vzorky jater a svaloviny prasat divokých z lokalit, kde se aplikují medikovaná krmiva, byly v roce 2023 na sledovaná rezidua negativní, stejně jako v předchozích letech.

2.3.2 Ostatní spárkatá zvěř

Ve skupině ostatní spárkaté zvěře (mimo prasata divoká) byli vyšetřeni jeleni evropsí, jeleni sika, daňci a srnci (celkem vyšetřeno 36 ks zvěře). Nově bylo zařazeno vyšetření na perfluoralkylované sloučeniny (PFAS), celkem byly vyšetřeny 4 vzorky a v žádném z nich nebyly tyto látky detekovatelné.

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 jen namátkovým způsobem. V roce 2023 bylo vyšetřeno celkem pět vzorků vod (náhodný výběr) a jeden cílený vzorek na průkaz přítomnosti nepovolených a zakázaných veterinárních léčivých přípravků. Ani v jednom případě nebyly zjištěny měřitelné koncentrace, to znamená, že v žádném případě nebyla zjištěna rezidua svědčící o nezákonném 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, na přítomnost mykotoxinů, případně antikokcidů v krmivech je součástí kontroly zdravotní nezávadnosti krmiv 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 podniků (kafilerní tuky). Předmětem sledování byly krmné rybí moučky z hlediska obsahu toxických chemických prvků, OCP, dioxinů (PCDD/PCDF), DL-PCB, sumy PCDD/F-PCB, PBDE a HBCDD.

U dovážených rybích mouček nebyly zjištěny nevyhovující koncentrace sledovaných reziduí a kontaminantů. Stanovené koncentrace OCP, dioxinů, PCB, PBDE a obsahy toxických kovů vyhověly hodnotám 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, zvláště rtuti/methylrtuti a arsenu, je nutné v rybích moučkách nadále kontrolovat.

Vzorky krmných surovin živočišného původu (kafilerních tuků) neobsahovaly nadlimitní množství PCB, dioxinů a bromovaných sloučenin. Všechny naměřené hodnoty byly nízké stejně jako v roce 2022. Průměrný obsah těchto persistentních organických polutantů je v podmínkách chovu hospodářských zvířat nízký až zanedbatelný.

2.5.2 Kompletní krmiva a doplňková krmiva

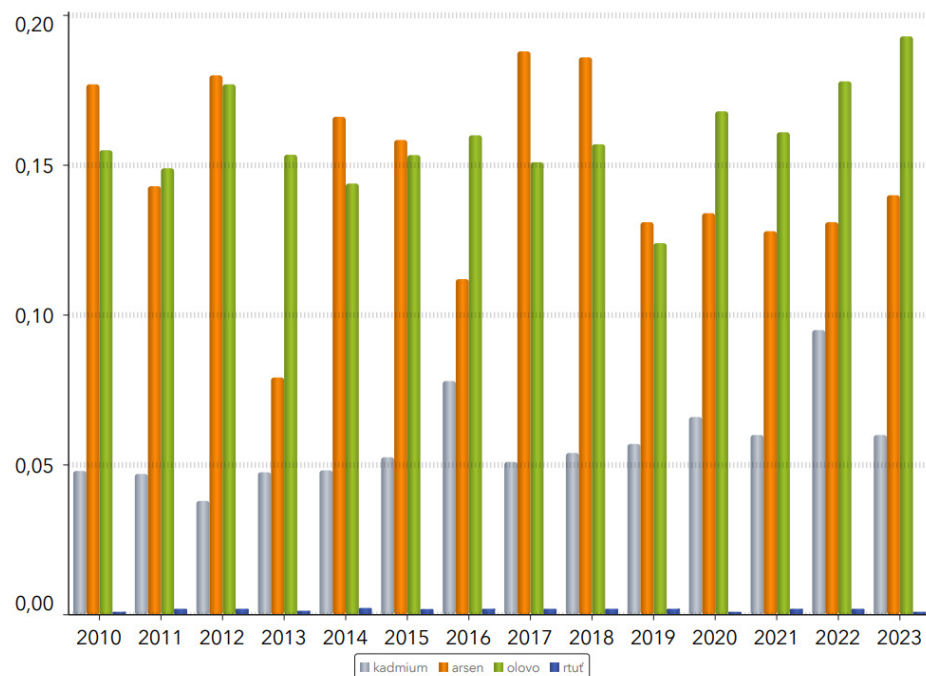
U kompletních a doplňkových krmiv pokračoval průzkum v rámci stanovení obsahu niklu v různých krmivech započatý v předchozích letech na základě doporučení Komise 2016/C235/01. Všechny testované vzorky vyhověly „pracovnímu“ akčnímu limitu (10 mg.kg^{-1}) pro nikl nastavený SVS. Stejným způsobem jako v případě niklu byly prováděny analýzy krmiv na obsah mědi, kde nebyl shledán žádný nevyhovující výsledek. Koncentrace ostatních vyšetřovaných analytů (pesticidy, mykotoxiny, těžké kovy, PCB) byly ve všech krmivech vyhovující.

U krmných směsí pro drůbež byly zjištěny nevyhovující koncentrace doplňkových látek – kokcidostatik ve čtyřech vzorcích (1x narazin a 1x salinomycin, 1x monensin a 1x nikarbazin). Koncentrace ostatních doplňkových látek vyhověly limitům.

Rezidua nepovolených látek a ostatních veterinárních léčivých přípravků nebyla zjištěna v nadlimitních koncentracích v žádném vzorku kompletních a doplňkových krmiv, včetně krmných směsí pro jednotlivé druhy (králíky, prasata, skot, ryby) a kategorie hospodářských zvířat. V rámci cíleného odběru vzorků byly odebrány vzorky na stanovení sulfamethoxazolu a trimetoprimu, v obou případech byly tyto vzorky negativní.

Grafické vyjádření trendu obsahu chemických prvků v kompletních krmných směsích svědčí o téměř stabilizovaném obsahu arsenu, kadmia, olova i rtuť na nízkých hodnotách vzhledem k limitům (viz graf č. 11).

Graf č. 11: Průměrné hodnoty kadmia, arsenu, olova a rtuť v kompletních krmivech (mg.kg⁻¹) v letech 2010–2023, limitní hodnoty: kadmium 0,5 mg.kg⁻¹; arsen 2,0 mg.kg⁻¹; olovo 5,0 mg.kg⁻¹; rtuť 0,1 mg.kg⁻¹



2.6 Krmiva – dozor v rámci ÚKZÚZ

2.6.1 Sledování výskytu zakázaných látek a produktů v krmivech

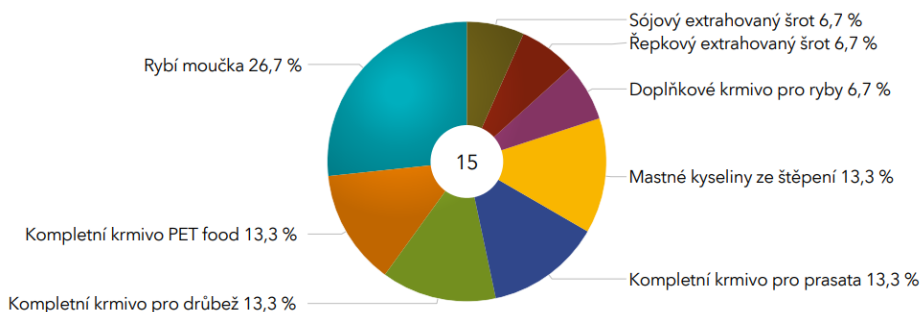
V roce 2023 bylo prověřeno 42 vzorků krmiv převážně pro přežvýkavce na možnou kontaminaci krmiv zpracovanými živočišnými bílkovinami. Všechny vzorky byly posouzeny jako vyhovující. S výjimkou roku 2022 není v posledních letech přítomnost nepovolených zpracovaných živočišných bílkovin v úředních vzorcích zjišťována (viz graf č. 32 v kapitole 7).

Rovněž byla provedena mikroskopická kontrola celkem 12 vzorků rybí moučky s cílem zachytit přítomnost cizích příměsí nebo nedeklarovaných tkání suchozemských živočichů. V žádném vzorku nebylo zjištěno porušení cílené kontroly přítomnosti cizí příměsí nebo tkání suchozemských živočichů, avšak 4 vzorky nevyhověly deklarovanému obsahu tuku (3x) nebo hrubého proteinu (1x).

2.6.2 Sledování výskytu nežádoucích látek a produktů v krmivech

V rámci monitoringu vybraných perzistentních organických polutantů bylo analyzováno 15 vzorků krmných surovin, nejčastěji rybí moučky (viz graf č. 12). Všechny vzorky vyhověly z pohledu obsahu perzistentních organických polutantů, avšak jeden vzorek doplňkové krmné směsi pro ryby nevyhověl zjištěnou úrovní vlhkosti deklarované jakosti.

Graf č. 12: Zastoupení vzorků krmných surovin v rámci kontroly vybraných perzistentních organických polutantů



V rámci cílené kontroly na obsah dioxinů, furanů a DL-PCB bylo analyzováno celkem 10 vzorků krmných surovin, doplňkových krmných směsí nebo doplňkových látek. 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.

Kontrola mykotoxinů ověřuje bezpečnost krmiv z hlediska přítomnosti 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 a dalších mykotoxinů. Bylo odebráno 72 vzorků, převážně obilovin. Překročení maximálního limitu aflatoxinu B₁ ani doporučených směrných hodnot obsahu dalších mykotoxinů nebylo zjištěno u žádného vzorku. Jeden vzorek ječmene byl posouzen jako nejakostní pro nevyhovující botanickou čistotu, zjištěna byla významná příměs zrna pšenice.

Inspektoři rovněž odebrali 86 vzorků krmiv pro stanovení obsahu těžkých kovů. Byl sledován obsah olova, kadmia, arsenu, rtuti a niklu. Všechny analyzované vzorky vyhověly stanoveným maximálním limitům obsahu sledovaných těžkých kovů, avšak tři vzorky krmných surovin nevyhověly deklarované jakosti a jeden vzorek pivovarských kvasnic byl posouzen jako falšovaný mikroskopicky zjištěným podílem rostlinných komponentů (zejména řepky a sóji).

V rámci cílené kontroly obsahu dusitanů bylo odebráno 10 vzorků krmiv s převahou rybí moučky pro vyloučení 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 moučky.

Za účelem stanovení obsahu fluoridů bylo odebráno 10 vzorků krmných surovin nebo krmných směsí. Žádný analyzovaný vzorek neporušil maximální povolený limit.

Vinylthiooxazolidon se vyskytuje v krmivech s obsahem řepky. V 15 vzorcích kompletních krmných směsí pro drůbež s podílem řepky nebylo zjištěno překročení maximálního povoleného limitu. Všechny vzorky byly vyhovující.

Obsah teobrominu je sledován v krmivech s obsahem kakaových slupek, kaka, čokolády a dalších výrobků z cukrovinek. Bylo odebráno 19 vzorků kompletních a doplňkových krmných směsí, přičemž nebyl zjištěn žádný závadný výrobek.

Obsah melaminu a kyseliny kyanurové byl prověřen u 10 vzorků krmných směsí a surovin. Výsledky obou sledovaných analytů se u téměř všech analyzovaných vzorků pohybovaly pod úrovní detekčního limitu analytické metody 0,5 mg.kg⁻¹. Žádné nevyhovující krmivo nebylo zjištěno.

2.6.3 Sledování správného používání doplňkových látek v krmivech

Cílená kontrola ověřuje dodržování deklarovaného obsahu kokcidiostatika a dodržování maximálního povoleného limitu 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 75 vzorků kompletních nebo doplňkových krmných směsí, minerálních krmiv a premixů. Byly zjištěny 2 případy překročení maximálního limitu rezidua kokcidiostatika v následně vyrobeném krmivu (3,29 mg.kg⁻¹ salinomycinu v kompletní směsi pro výkrm brojlerů, resp. 5,29 mg.kg⁻¹ monensinu v kompletním krmivu pro předvýkrm

prasat). Případy byly došetřeny ve spolupráci se Státní veterinární správou pro eliminaci rizika ohrožení bezpečnosti potravinového řetězce.



V rámci cílené kontroly byly rovněž sledovány reziduální stopy kokcidiostatik v krmivu, které bylo homogenně zpracováno míchacím zařízením výrobce bezprostředně po použití kokcidiostatik. Bylo prověřeno 21 vzorků z nejrizikovější první dávky následně vyráběných krmiv. Všechny odebrané vzorky byly posouzeny jako vyhovující.

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 49 vzorků kompletních směsí. Překročení limitů sledovaných doplňkových látek bylo zjištěno u 4 vzorků krmiv: pro nosnice (limit Zn, vit. D₃); nosnice (Zn, Mn); dokrm prasat (Zn, Se), prasnice (Zn). Jiné 4 nejakostní vzorky nevyhověly deklarovanému obsahu doplňkových látek: směs pro nosnice (nejakost vit. D₃); výkrm prasat (I); odchov kuřic (I); křepelky (I).

V rámci cílené kontroly kontaminace krmiv léčivy bylo odebráno 17 vzorků z celých partií krmných směsí, vyrobených ihned po výrobě medikované směsi. Všechny vzorky vyhověly maximálnímu limitu nevyhnutelné křížové kontaminace obsahu rezidua léčiva na úrovni 1 % dávkované účinné látky.

Rovněž byla sledována úroveň reziduí léčiv v první dávce homogenního krmiva, vyrobeného bezprostředně po medikované krmné směsi. Kontrola je zaměřena na posouzení účinnosti

dekontaminačních opatření výrobce krmiv. Jako maximální vyhovující hladina byla po dohodě s ÚSKVBL stanovena přítomnost 1 % obsahu rezidua medikační látky, aplikované v předchozí výrobě. Bylo analyzováno 15 vzorků krmiv. Nevyhověl 1 vzorek – kompletní směs pro selata ČOS, ve kterém byl překročen obsah reziduí sulfamethoxazolu. Výrobce krmiva úpravou dekontaminačního programu zvýšil a následně ověřil účinnost opatření pro eliminaci rizika křížové kontaminace krmiv.

Za účelem ověření deklarovaného obsahu medikační látky bylo odebráno 8 vzorků vyrobených medikovaných krmných směsí. Materiál medikované krmné směsi pro předvýkrm prasat nevyhověl deklarované jakosti zjištěným obsahem účinné látky sulfamethoxazolu.

2.6.4 Sledování dalších parametrů týkajících se bezpečnosti a kvality krmiv

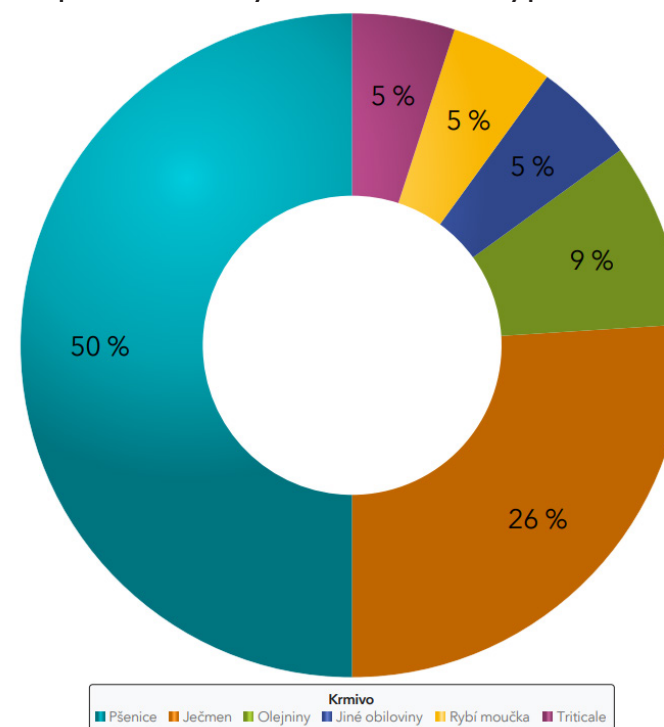
Pro účely kontroly parametrů glycerolu (používaného jako krmná surovina) bylo odebráno 11 vzorků surového glycerínu, u kterých byl stanoven obsah metanolu a dodržení deklarovaného obsahu glycerolu, organické hmoty bez glycerolu, sodíku, draslíku, niklu a popela. Obsah metanolu byl u všech vzorků vyhovující, avšak dva vzorky byly posouzeny jako nejakostní. U jednoho vzorku byla zjištěna odchylka od deklarovaného obsahu glycerolu a draslíku, ve druhém závadném vzorku nebyla dodržena deklarace obsahu popela.

Přítomnost reziduí pesticidů byla zjišťována u 58 vzorků krmných surovin (viz graf č. 13), zejména obilovin. Jeden odebraný vzorek suroviny ječmen ozimý nevyhověl maximálnímu limitu rezidua pesticidu chlorprofam. Bylo zakázáno surovinu používat ke krmení zvířat a bylo také uloženo její stažení z trhu.

Celkem 25 vzorků krmiv bylo prověřeno na přítomnost povolených a nepovolených genetických modifikací (GM, GMO) a náležité označení krmiv obsahujících GM složky. Nebyl zjištěn žádný nevyhovující vzorek.

Bylo prověřeno 15 vzorků krmných směsí nebo krmných surovin, zda neobsahují nepovolené antibiotické stimulanty. Rovněž jsou kontrolovány vedlejší výrobky procesů kvašení, zdali neobsahují antimikrobiální látky, které se používají při zpracování k regulaci kvasných procesů. Jeden vzorek doplňkového krmiva pro vysokoprodukční dojnice nesplnil požadavky na bezpečnost nevyhovujícím obsahem monensinu. Jeho distribuce nebo zkrmení bylo zakázáno.

Graf č. 13: Zastoupení krmiv odebraných v rámci cílené kontroly přítomnosti reziduí pesticidů



3 Monitoring cizorodých látek v půdě a vstupech do půdy

3.1 Bazální monitoring zemědělských půd

V roce 2023 pokračoval ÚKZÚZ v kontrole obsahu organických polutantů v zemědělských půdách, rostlinách, kalech z čistíren odpadních vod a ve vodních sedimentech.

3.1.1 Obsah organických polutantů na vybraných pozorovacích plochách



V roce 2023 byly organické polutanty stanoveny pouze v ornici (svrchním horizontu) na stálém souboru 40 pozorovacích ploch (34 orná půda, 1 chmelnice, 5 trvalé travní porosty (TTP)) na zemědělské půdě a 5 pozorovacích plochách v chráněných územích (CHÚ).

Rozsah mediánů obsahů sumy 7 kongenerů PCB (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) v letech 2005–2023 se pohyboval v ornici orných půd mezi 1,75–3,60 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny, v půdách CHÚ v rozsahu 1,75–4,80 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (vykazují velmi podobný průběh jako orné půdy) a v půdách TTP bylo rozmezí mediánů 1,75–4,08 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (jsou mírně vyšší než v orných půdách). Pro rok 2023 byl pro ornou půdu a CHÚ vypočten medián (suma 7 kongenerů PCB)

1,75 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny a pro TTP 2,08 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. Preventivní hodnota obsahu PCB v zemědělských půdách, 20 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (podle vyhlášky č. 153/2016), nebyla v roce 2023 splněna v ornici 1 pozorovací plochy orných půd – 7902KO (k.ú. Chrlice, okr. Brno-město). Indikační hodnota nebyla překročena.

Rozsah mediánů sumy 12 PAU (suma 12 PAU se uvádí ve vyhlášce č. 153/2016) v ornici (2005–2023) činí 470–710 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2023: 470 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Ve svrchním horizontu TTP kolísají hodnoty mediánů v letech 2005–2023 mezi 286 a 1 174 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2023: 286 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny) a na plochách CHÚ (roky 2005–2023) v rozsahu 98–238 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny (medián 2023: 110 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny). Preventivní hodnotě (1,0 mg.kg^{-1} sušiny) pro sumu 12 PAU (podle vyhlášky č. 153/2016) v roce 2023 nevyhověly dva vzorky. Podíl benzo(a)pyrenu v sumě 12 PAU činil v roce 2023 přibližně 9,5 % a od roku 2005 neustále mírně roste.

V rámci monitoringu OCP jsou sledovány obsahy HCH, HCB a látek skupiny DDT (a produkty jeho rozpadu, tj. DDE a DDD). Obsahy jednotlivých izomerů HCH se ve většině případů nachází pod mezí stanovitelnosti laboratorní metody (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 2023 1,95 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Medián obsahu HCB ve vzorcích z trvalých travních porostů dosáhl 2,33 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Průběh i rozsah hodnot mediánů HCB na orné půdě a TTP je srovnatelný. Obsahy HCB v půdách CHÚ jsou přibližně třikrát nižší, medián se drží pod hodnotou 1 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš.

Mediány obsahů DDT, DDE a DDD v orných půdách vypočtené pro rok 2023 činily 4,8; 3,8; resp. 0,82 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ suš. Nejnižší obsahy těchto látek se nacházejí v půdách chráněných území, následují travní porosty a nejvyšší obsahy nacházíme v orných půdách.

K překročení preventivních hodnot podle vyhlášky č. 153/2016 Sb. došlo v roce 2023 pouze u sumy látek DDT ve třech vzorcích orných půd. Preventivní hodnoty pro HCB a HCH překročeny nebyly. Indikační hodnoty nebyly překročeny pro žádný parametr.

3.1.2 Účinné látky používané v přípravcích na ochranu rostlin v půdě

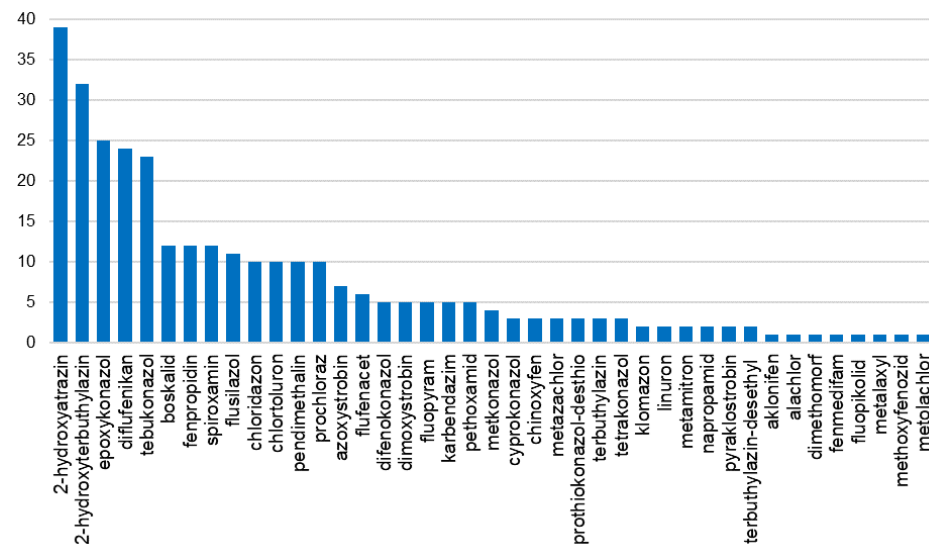
V rámci Bazálního monitoringu půd (BMP) jsou dlouhodobě a pravidelně sledovány obsahy vybraných obsoletních pesticidů (HCH, HCB, DDT) v souboru 40 pozorovacích ploch (34 ploch s ornou půdou, 5 ploch s TTP a 1 chmelnice) a v 5 plochách v CHÚ z důvodu jejich toxicity vůči necílovým organismům a perzistenci v prostředí. Na stejných lokalitách jsou také monitorovány moderní přípravky na ochranu rostlin (POR), resp. v současnosti používané účinné látky. Tyto látky musí vykazovat vysoký rozdíl mezi toxicitou pro cílové a necílové organismy, dobrou biodegradabilitu a neovlivňovat endokrinní systém savců. V roce 2023 bylo sledováno celkem 100 účinných látek POR.

V roce 2023 bylo nalezeno 41 účinných látek, z toho 17 herbicidů, 20 fungicidů, 1 insekticid a 3 metabolity. Nejčastěji byl ve vzorcích nalezen metabolit atrazinu, 2-hydroxyatrazin,

následovaný metabolitem terbutylazinu 2-hydroxyterbutylazinem, na více než 20 plochách byl nalezen epoxykonazol, diflufenikan a tebukonazol (viz graf č. 14). Na jednotlivých monitorovacích lokalitách bylo v roce 2023 detekováno 0–14 různých účinných látek. Průměrný počet účinných látek v jednom půdním vzorku je 7. Na každé monitorované ploše, včetně ploch v chráněných územích, byla v letech 2014–2023 nalezena minimálně 1 účinná látka.



Graf č. 14: Četnost nálezů účinných látek, které byly v roce 2023 detekovány alespoň v jednom vzorku

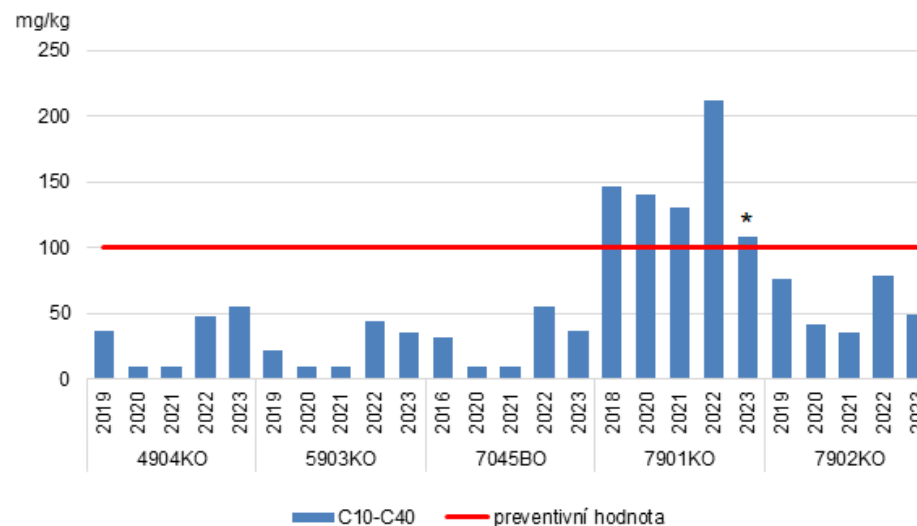


3.1.3 Monitoring uhlovodíků C_{10} – C_{40} v půdě

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. 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 ÚKZÚZ uskutečnil screening tohoto parametru.

V letech 2016–2019 byly postupně odebrány vzorky ze 40 ploch určených ke sledování organických polutantů, hodnoty nad mezí stanovitelnosti laboratorní metody (20 mg.kg⁻¹) byly zjištěny pouze na pěti z nich. Od roku 2020 se parametr C_{10} – C_{40} stanovuje právě na těchto pěti monitorovacích plochách. V roce 2023 všechny analyzované půdní vzorky vyhověly preventivní hodnotě obsahu C_{10} – C_{40} (viz graf č. 15).

Graf č. 15: Sledované plochy s obsahy C_{10} – C_{40} (v mg.kg⁻¹) překračujícími mez stanovitelnosti (20 mg.kg⁻¹); zvýrazněna preventivní hodnota (100 mg.kg⁻¹)



* Na monitorovací ploše 7901KO byl v roce 2023 stanoven nadlimitní obsah C_{10} – C_{40} ve výši 108 mg.kg⁻¹ suš. Po zohlednění nejistoty měření analytické metody tento vzorek požadavkům vyhlášky vyhověl.

Pramen: ÚKZÚZ

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

V roce 2023 byla provedena analýza 86 vzorků rostlin z 52 pozorovacích ploch Bazálního monitoringu půd. V šesti případech došlo k překročení limitních hodnot obsahu prvků; a to jak u rostlinných produktů k potravinářskému využití (4 vzorky), tak pro využití z hlediska krmiv (2 vzorky).

Z pohledu potravin, hodnocených na základě Nařízení Komise (EU) 2023/915, byla zjištěna nadlimitní množství pro kadmium v jednom vzorku zrna pšenice ozimé, jednom vzorku zrna ovsa a v jednom vzorku semena řepky ozimé. Maximálnímu limitu pro obsah olova nevyhověl jeden vzorek zrna žita.

Z hlediska krmiv, jejichž limity jsou stanovené Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES ve znění Nařízení Komise (EU) 2017/2229, byly nadlimitní dva vzorky – 1x sláma ječmene jarního (nevyhovění ML pro arsen) a 1x vzorek zelené hmoty z trvalého travního porostu (nevyhovění ML pro rtuť).

3.2 Monitoring vstupů do půdy

3.2.1 Hodnocení kalů z čistíren odpadních vod

V roce 2023 bylo na obsah rizikových prvků v rámci monitoringu kalů z čistíren odpadních vod (ČOV) odebráno a zanalyzováno 40 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 (As), kadmia (Cd), chromu (Cr), rtuti (Hg), niklu (Ni), olova (Pb), mědi (Cu), zinku (Zn), beryllia (Be), kobaltu (Co), molybdenu (Mo) a vanadu (V). Z organických polutantů byly sledovány PCB, prioritní PAU dle United States Environmental Protection Agency (16 EPA PAH), OCP (HCB, HCH a látky skupiny DDT), vybrané perfluorované sloučeniny (PFAS) a 9 kongenerů polybromovaných difenyletherů (PBDE).

Z celkových odebraných 40 vzorků kalů byly 3 vzorky nadlimitní (nevyhověly vyhlášce č. 273/2021 Sb.), tedy 7,5 %, a u těchto vzorků byla zjištěna 3 překročení limitních obsahů rizikových prvků (viz tabulka č. 7). Dvakrát byla limitní hodnota překročena pro olovo (2 překročení, což odpovídá 5 % vzorků), jedenkrát pro nikl. V průběhu let dochází z pohledu překračování limitních obsahů rizikových prvků ke snižování počtu nevyhovujících vzorků kalů. Za posledních 10 let nepřekročil počet nadlimitních vzorků jednu čtvrtinu z odebraných vzorků a v roce 2023 dosáhl rekordního minima za celou periodu sledování.

Při porovnání obsahů na počátku sledování (polovina 90. let) a v současnosti došlo k výraznému snížení obsahů kadmia, rtuti, olova a zinku. U mědi, niklu a zinku bylo možné pozorovat pokles hodnot mediánů přibližně do roku 2010, poté se tento trend zastavil

a projevuje se opětý nárůst obsahů s meziročními výkyvy. U arsenu a chromu se hodnoty mediánů udržují víceméně na stejné úrovni roku 2001.

Počet ČOV, které produkují kaly s nevyhovujícími obsahy rizikových prvků s nadlimitním obsahem alespoň jednoho rizikového prvku, směřované k využití na zemědělském půdním fondu, se v rámci monitoringu, který provádí ÚKZÚZ na vybraném souboru ČOV, za posledních 10 let ustálil na hodnotě okolo 20 % s výrazným poklesem až na 7,5 % v roce 2023.

V roce 2023 byl obsah PCB stanoven ve 14 vzorcích kalů a žádný vzorek nepřekročil limitní hodnotu obsahu sumy 7 kongenerů PCB (tj. 0,6 mg.kg⁻¹ sušiny) pro aplikaci kalů na zemědělskou půdu stanovenou ve vyhlášce č. 273/2021 Sb. Od roku 2014 tuto limitní hodnotu nepřesáhl žádný vzorek. Sumy 7 kongenerů PCB v kalech kolísaly v roce 2023 v rozpětí hodnot od 12,1 do 219 µg.kg⁻¹ sušiny, aritmetický průměr činil 60,4 µg.kg⁻¹ sušiny a medián 37,6 µg.kg⁻¹ sušiny. Střední hodnoty obsahů PCB v kalech (vybraných ČOV) od roku 2007 klesají.

Tabulka č. 7: Přehled ČOV, ve kterých byl v roce 2023 zjištěn nadlimitní obsah rizikových prvků podle vyhlášky č. 273/2021 Sb.

Sledovaná ČOV	Kraj	Nadlimitní prvek	Obsah (mg.kg ⁻¹ suš.)	Mezní hodnoty koncentrací v kalech (mg.kg ⁻¹ suš.)
6102A	Kraj Vysočina	Pb	241	200
6111A	Kraj Vysočina	Pb	252	200
6111B	Kraj Vysočina	Ni	124	100

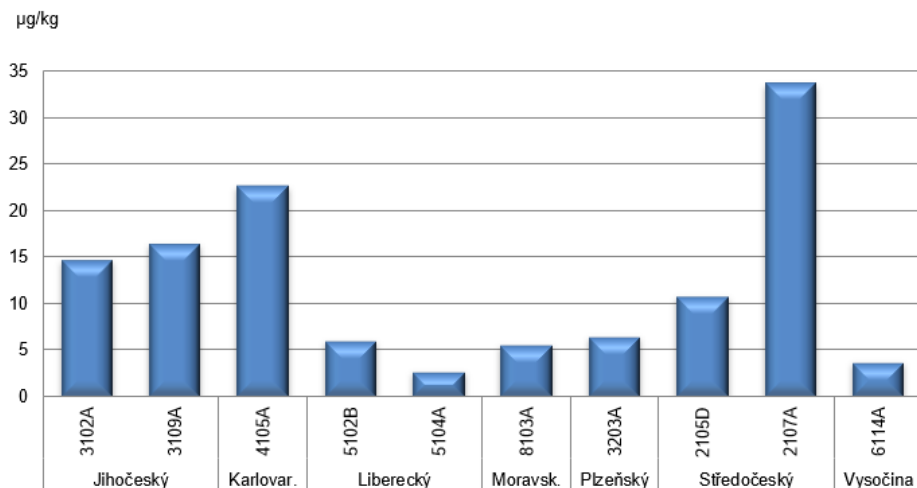
Pramen: ÚKZÚZ

V roce 2023 byl obsah PAU (nebo také PAH) stanoven ve 14 vzorcích kalů. Suma 16 EPA PAH se pohybovala v rozmezí 0,92–18,8 mg.kg⁻¹, medián souboru byl 5,25 mg.kg⁻¹, průměrná hodnota byla 6,36 mg.kg⁻¹. Suma 12 PAU (podle vyhlášky č. 273/2021 Sb.) byla v rozsahu 0,85 až 18,2 mg.kg⁻¹, medián 5 mg.kg⁻¹, průměr 6,11 mg.kg⁻¹, přičemž limitní hodnota je podle této vyhlášky stanovena na 10 mg.kg⁻¹ pro sumu 12 PAU. Tuto hodnotu překročil v roce 2023 jeden vzorek. Ve vybraném souboru ČOV se počet ČOV s nadlimitním obsahem 12 PAU postupně snižuje. Podíl benzo(a)pyrenu v sumě 12 PAU dlouhodobě činil přibližně 8 %. Od roku 2020 lze pozorovat nárůst až nad 10 % v roce 2022. V roce 2023 je patrný opětovný pokles pod 10 %.

V roce 2023 bylo provedeno stanovení obsahu OCP ve 14 vzorcích kalů. Obsahy HCH jsou dlouhodobě zanedbatelné. Obsahy HCB kolísaly v rozsahu 0,64–2,88 µg.kg⁻¹ sušiny, medián 1,99 µg.kg⁻¹. Suma látek skupiny DDT kolísala v rozmezí 8,16–47 µg.kg⁻¹ sušiny, medián činil 20,8 µg.kg⁻¹ sušiny. Limitní hodnoty pro obsah OCP v kalech nejsou vyhláškou č. 273/2021 Sb. stanoveny.

Dále bylo provedeno stanovení obsahu 9 kongenerů PBDE (28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154, 183) v 10 vzorcích kalů (viz graf č. 16). Průměrný obsah PBDE v kalech v roce 2023 činil $12,2 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny; medián měl hodnotu $8,64 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny. Limitní hodnoty pro obsah PBDE v kalech nejsou vyhláškou č. 273/2021 Sb. stanoveny.

Graf č. 16: Obsah Σ 9 kongenerů PBDE v kalech ČOV v roce 2023 ($\mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny)



Pramen: ÚKZÚZ

V roce 2023 bylo provedeno stanovení PFAS ve 14 vzorcích kalů. Stanoveny byly následující sloučeniny: perfluorohexanová kyselina (PFHxA), perfluoroheptanová kyselina (PFHpA), perfluorooctanová kyselina (PFOA), perfluorononanová kyselina (PFNA), perfluorodekanová kyselina (PFDA) a perfluorooctansulfonan (PFOS). S nejvyšším mediánem se ve vzorcích vyskytovala látka PFOS ($2,31 \mu\text{g.kg}^{-1}$), nejnižší mediány vykazaly látky: PFHpA a PFHxA. Maximální obsah $15,2 \mu\text{g.kg}^{-1}$ sušiny byl nalezen u látky PFOS v ČOV z Olomouckého kraje. Limitní hodnoty pro obsah PFAS v kalech nejsou vyhláškou č. 273/2021 Sb. stanoveny.

3.2.2 Hodnocení rybníčních sedimentů

Od roku 1995 do konce roku 2023 bylo odebráno a analyzováno celkem 663 vzorků sedimentů. Z uvedeného počtu je 356 sedimentů z rybníků „polních“, 189 z rybníků „návesních“, 71 z rybníků lesních, 38 z toků a 9 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 nadprůměrné 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 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 vysokým 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, má nadprůměrné obsahy beryllium, ostatní rizikové prvky vykazují nižší nebo podobné 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 a nikl, obsahy ostatních prvků jsou nižší nebo shodné s celkovým průměrem.



V letech 2002–2023 byly stanoveny obsahy PCB ve 119 vzorcích sedimentů, v 87 vzorcích byly stanoveny obsahy organochlorovaných pesticidů (HCH, HCB, látek skupiny DDT), dále pak v 82 vzorcích sedimentů stanoveny obsahy 12 PAU (PAH) a ve 162 vzorcích stanoveny obsahy C_{10} – C_{40} .

Sedimenty vodních toků mají nadprůměrné obsahy PCB a značně nadprůměrné obsahy PAU, než je celkový průměr. Hodnoty PAU jsou však stanoveny pouze u šesti vzorků sedimentů vodních toků, z nich dva vzorky s extrémně vysokými obsahy PAU jsou odebrány z jednoho místa (Pustějovský potok) v časovém rozestupu 6 let. Také průměrné hodnoty HCB jsou v porovnání s celkovým průměrem dvojnásobné. Průměrné obsahy DDT se pohybují lehce pod celkovým průměrem a hodnoty HCH jsou pod mezí stanovitelnosti laboratorní metody. Obsahy C_{10} – C_{40} jsou nejvyšší ze všech sledovaných kategorií.

Polní rybníky mají průměrné obsahy rizikových látek v porovnání s celkovými průměry většinou nižší nebo srovnatelné. U návesních rybníků jsou průměrné obsahy PAU, DDT, HCH, HCB a C_{10} – C_{40} vyšší než celkový průměr, naopak průměrné obsahy PCB nepřekračují celkový průměr.

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

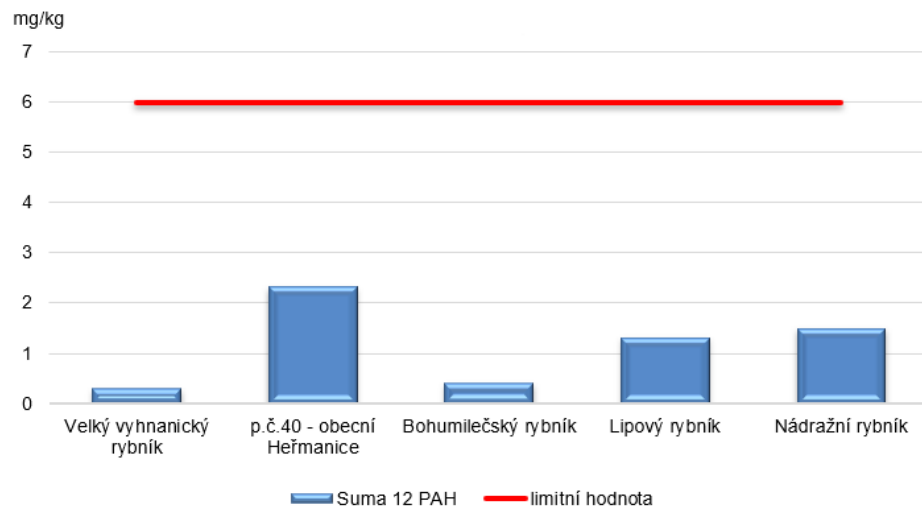
Vodní nádrže nejsou výrazně zastoupeny v analýzách na rizikové látky, z celkového počtu 9 vzorků byly pouze dva analyzovány na PCB a jen jeden vzorek na DDT, HCH, HCB a PAU. Obsahy těchto rizikových látek v sedimentu vodních nádrží jsou hluboce pod průměrnými hodnotami. Obsahy C_{10} – C_{40} jsou lehce pod průměrnou hodnotou.

Za celé sledované období (1995–2023) bylo zjištěno 166 překročení limitních hodnot (dle vyhlášky č. 257/2009 Sb.) pro rizikové prvky. U některých vzorků je indikováno překročení limitních hodnot více prvků současně. Nejčastěji překračovaným rizikovým prvkem je Cd (9,7 %), následuje Zn (5,2 %) a As (4,8 %). Vodní nádrže s devíti vzorky v databázi mají jeden vzorek překračující limitní hodnotu pro Cd. Lesní rybníky mají celkem 9 vzorků překračujících limitní hodnoty, přičemž problematickými prvky pro lesní rybníky jsou Cd (10 %), Be (1,5 %) a Zn (2,8 %). V počtu překročených limitních hodnot pro rizikové prvky následují vodní toky (14), nejčastěji je překračována limitní hodnota pro Cd (10,5 %), následuje Zn (13,2 %) a As (7,9 %). Polní a návesní rybníky mají téměř stejný počet nadlimitních vzorků (72, resp. 70). U všech sledovaných skupin rybníků je problematickým rizikovým prvkem Cd, dalším je Zn.

Za celé sledované období dosud nepřekročil žádný vzorek limitní hodnoty pro PCB; limitní hodnoty pro PAU překročilo celkem 14 vzorků, z toho nejvíce u návesních rybníků (8) – viz graf č. 17; limitní hodnoty DDT v sedimentu překročily 3 vzorky, a to pouze vzorky sedimentů z návesních rybníků. Limitní hodnotu pro C_{10} – C_{40} překročily 2 vzorky – jeden z vodního toku, který limitní hodnotu překročil více než trojnásobně (944 mg.kg⁻¹), a jeden z návesního rybníku.

V roce 2023 bylo odebráno 20 vzorků sedimentů na rozbor obsahů rizikových prvků, z toho u 5 vzorků byla provedena rozšířená analýza o rizikové látky (organické polutanty). Z těchto vzorků nevyhověly vyhlášce č. 257/2009 Sb. z hlediska obsahů rizikových prvků 4 vzorky, ve všech byl překročen limit pro Cd, v 1 vzorku byl nadlimitní také Ni. Z hlediska obsahů rizikových látek (např. PCB, PAU a další) v roce 2023 vyhověly všechny vzorky. Z hlediska aplikace sedimentů na ZPF se jako nejproblémovější z rizikových látek a prvků dlouhodobě jeví Cd, Zn, As a PAU, výjimečně se objeví kontaminace DDT a uhlovodíky C_{10} – C_{40} .



Graf č. 17: Obsah 12 PAU (PAH) v sedimentech sledovaných v roce 2023

Pramen: ÚKZÚZ

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 Olomouc

V roce 2023 VÚMOP pokračoval v monitoringu vybraných cizorodých látek v zemědělských půdách a rostlinách, přičemž byl pro sledování stavu zátěže půd a rostlin rizikovými látkami vybrán okres Olomouc (Olomoucký kraj). Sledování geograficky navazuje na šetření předchozích let. Na celkem 28 lokalitách (25 + 3 lokality pro odběr vzorků pro stanovení obsahu 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 HNO₃ (rtuť stanovena metodou AMA). V osmi vzorcích 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.

Dle zákona č. 41/2015 Sb. je na zemědělských půdách, na kterých bylo zjištěno překročení preventivní hodnoty, zakázáno používání upravených kalů ČOV a sedimentů. Na půdě,

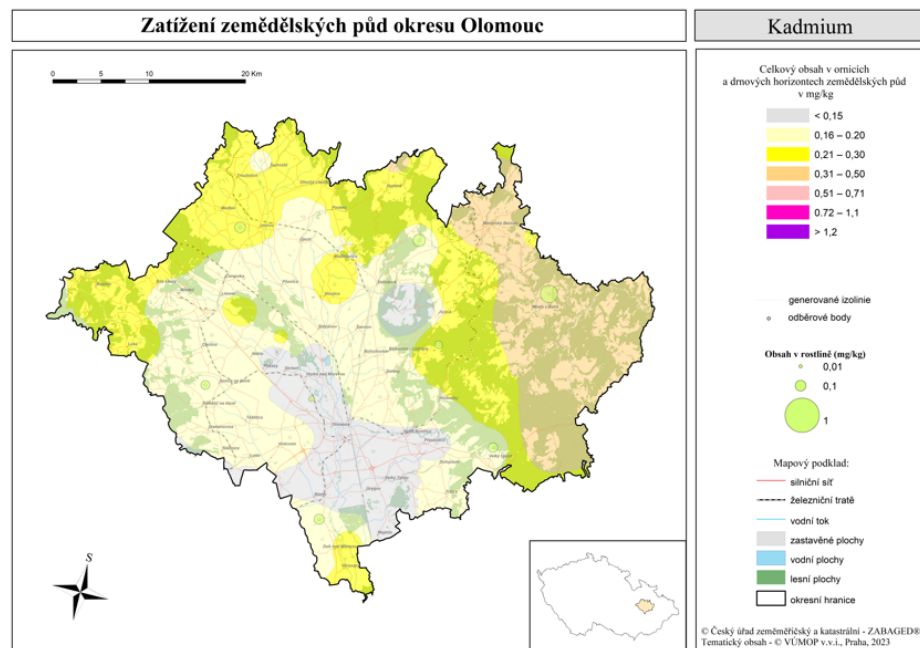
kde bylo zjištěno překročení indikační hodnoty, je zakázáno používání hnojiv nebo přípravků, které obsahují rizikovou látku nebo prvek, u kterých došlo k překročení indikačních hodnot.

Preventivní hodnoty (dané vyhláškou č. 153/2016 Sb. a vycházející z odvozených požadových hodnot zemědělských půd České republiky) pro celkové obsahy rizikových prvků v půdě byly v okrese Olomouc překročeny celkem 3x, a to kadmium (1 případ), chrom (1 případ) a zinek (1 případ). U kadmia se jedná o mírná překročení preventivních hodnot a nejedná se o několikanásobky limitu. V případě zinku se jedná o téměř dvojnásobek limitní hodnoty. V roce 2023 byly nad rámec šetření analyzovány rovněž obsahy kobaltu v půdách. Výskyt kobaltu v půdách se pohyboval v rozmezí od 5,6 do 21 mg.kg⁻¹.

Hodnocení výsledků bylo provedeno také porovnáním s indikačními hodnotami, udávanými vyhláškou č. 153/2016 Sb. V okrese Olomouc nebyl v rámci rizikových prvků zjištěn případ překročení indikačního limitu, udávajícího možnost ohrožení nezávadnosti potravin nebo krmiv, ohrožení růstu rostlin a produkční funkce půdy ani indikačních hodnot, indikujících ohrožení zdraví lidí nebo zvířat. Plošné rozložení zátěže půd sledovaného okresu kadmium a berylliem je uvedeno na obrázcích č. 3 a 4.

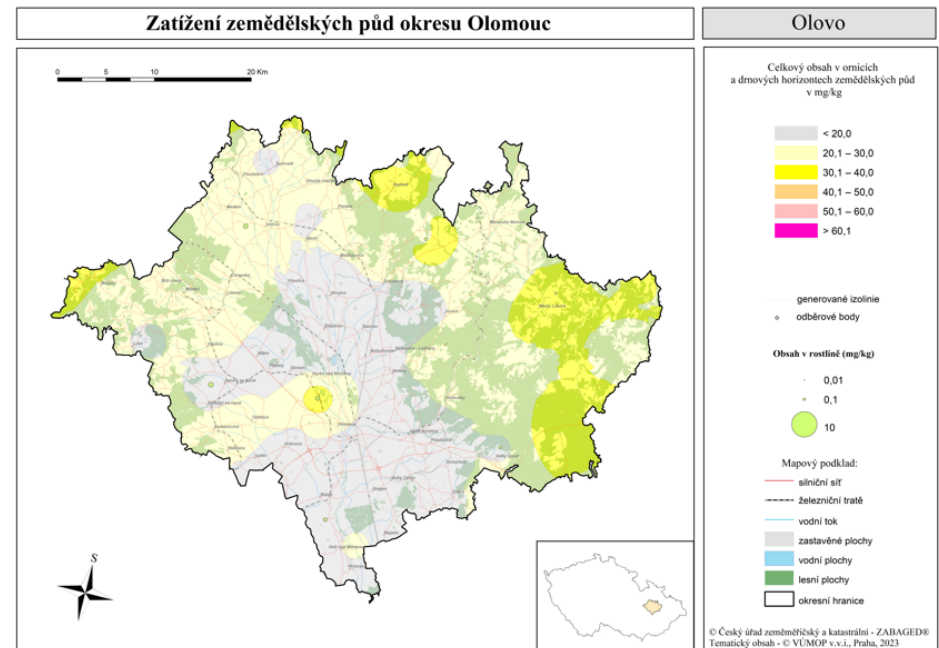
Zátěž rostlin rizikovými prvky v daném okrese je nízká a ani v jednom případě nebyly zjištěny nadlimitní obsahy, uvedené ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES. V roce 2023 byly nad rámec šetření analyzovány rovněž obsahy kobaltu v rostlinách. Hodnoty výskytu dosahovaly 0,04 až 0,34 mg.kg⁻¹. Vzhledem k uváděnému maximálně bezpečnému obsahu v potravě (např. 20 mg.kg⁻¹ pro skot) se jedná o nízké obsahy.

Obrázek č. 3: Zatížení zemědělských půd v okrese Olomouc v roce 2023 – obsah kadmia



Pramen: VÚMOP

Obrázek č. 4: Zatížení zemědělských půd v okrese Olomouc v roce 2023 – obsah olova

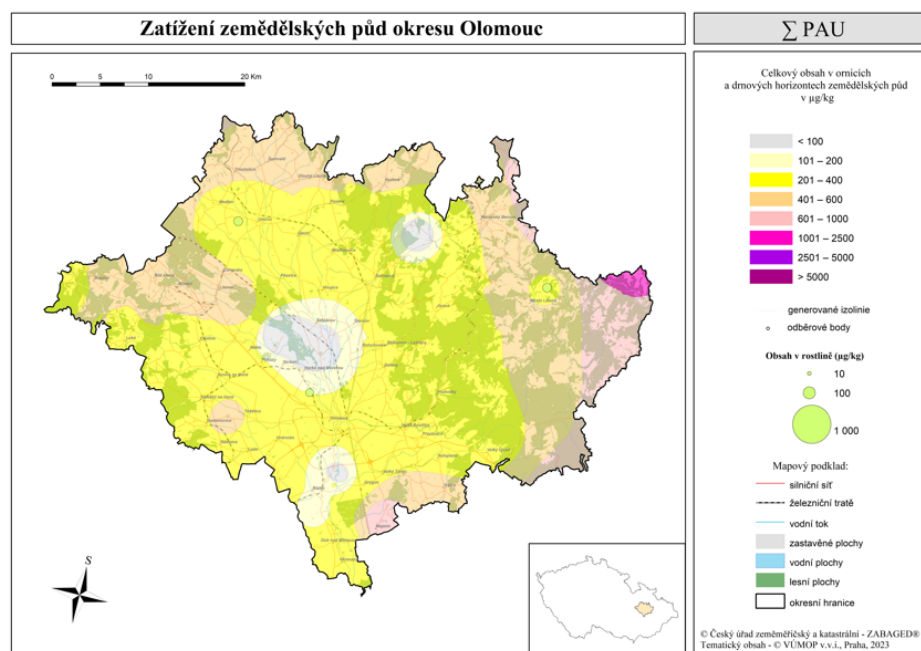


Pramen: VÚMOP

V okrese Olomouc nebyla nalezena žádná překročení preventivních limitních hodnot pro PAU (viz obrázek č. 5). V okrese Olomouc nedošlo v rámci sledování obsahu perzistentních organických polutantů (POPs) k překročení limitních hodnot, indikujících ohrožení zdraví lidí nebo zvířat. Okres Olomouc je bez významnějších zdrojů zemědělských či průmyslových POPs.

Po porovnání nalezených hodnot zátěže rostlin vzhledem k průměrným hodnotám POPs v TTP a pícninách na orné půdě byla v rostlinách v okrese Olomouc nalezena překročení průměrných hodnot ze spektra PAU, pokud jde o ideno(c,d)pyren. Překročení limitních hodnot pro obsahy sloučenin z řady chlorovaných uhlovodíků a pesticidů směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES v rostlinách nebyla zjištěna. Celkově lze konstatovat, že zátěž půd a rostlin v okrese Olomouc je nízká.

Obrázek č. 5: Zatížení zemědělských půd v okrese Olomouc v roce 2023 – obsah sumy polycyklických aromatických uhlovodíků



Pramen: VÚMOP

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

V roce 2023 byly v okrese Olomouc odebrány tři vzorky zemědělských půd, ve kterých byly analyzovány obsahy PCDD/F. Vzorky půd byly odebrány z humusových horizontů orných půd nebo z drnových horizontů travních porostů (hloubka 5–15 cm). Ve vzorcích byly rovněž stanoveny obsahy perzistentních organických polutantů a obsahy potenciálně rizikových prvků sledovaných v rámci monitoringu půd.

V rámci sledování potenciálně rizikových prvků nebylo ve vzorcích odebraných pro stanovení PCDD/F zjištěno překročení preventivních hodnot vyhlášky č. 153/2016 Sb.

Po srovnání zjištěných hodnot obsahů látek ze skupiny PAU, chlorovaných uhlovodíků, PCB a HCB s preventivními hodnotami vyhlášky č. 153/2016 Sb. lze konstatovat, že u nich nedošlo k překročení preventivních hodnot.

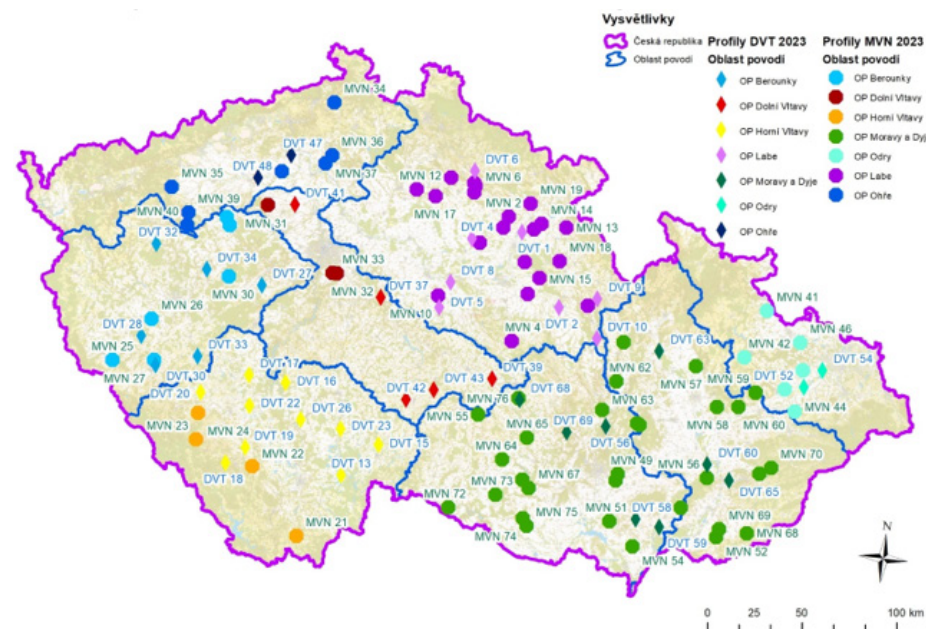
Pro vyjádření karcinogenního rizika jsou hodnoty obsahu všech 17 sledovaných kongenerů PCDD/F přepočítávány na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ PCDD/F. Po přepočtení všech sledovaných kongenerů PCDD/F na hodnotu mezinárodního toxického ekvivalentu I-TEQ můžeme konstatovat, že hodnoty u půd ze sledovaných lokalit se pohybují na velmi nízkých hladinách. Z kongenerové analýzy zátěže půd PCDD/F vyplývá bohatší spektrum kongenerů PCDD/F na lokalitě Uničov, což je charakteristické zejména pro zátěž imisní. Preventivní ani indikační hodnota daná aktuální vyhláškou č. 153/2016 Sb. překročena nebyla.

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

V roce 2023 VÚMOP pokračoval v monitoringu vybraných cizorodých látek v povrchových vodách drobných vodních toků (DVT) a malých vodních nádrží (MVN).

Monitoring probíhal na 40 DVT a 43 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, a to v průběhu května, července, září a října 2023. Celkem bylo odebráno 320 vzorků, z toho 160 vzorků DVT a 160 vzorků MVN.

Obrázek č. 6: Přehled monitorovaných DVT a MVN v roce 2023



Pramen: VÚMOP

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 (viz tabulka č. 8) bylo provedeno v souladu s normou ČSN 75 7221 „Kvalita vod – Klasifikace kvality povrchových vod“ a nařízením vlády 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech.

Tabulka č. 8: 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	30	100	400	400
Těžké kovy	Hg	μg.l ⁻¹	< 0,05	< 0,06	< 0,08	< 0,1	≥ 0,1
	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	< 15	< 30	< 60	≥ 60
	Cr	μg.l ⁻¹	< 5	< 15	< 35	< 70	≥ 70
	Ni	μg.l ⁻¹	< 3	< 6	< 12	< 40	≥ 40
	Zn	μg.l ⁻¹	< 15	< 50	< 100	< 200	≥ 200

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

* ΣPCB sledování PCB je z poslední verze normy vypuštěno. Pro zachování kontinuity dat jsou použity původní mezní hodnoty

Pramen: VÚMOP

4.1 Monitoring jakosti vod malých vodních nádrží

Koncentrace těžkých kovů v malých vodních nádržích byly v roce 2023 relativně nízké. V případě kadmia, mědi, chromu a zinku převažovaly nádrže a odebrané vzorky zařazené do I. a II. třídy jakosti vod. Relativně bezproblémové byly v roce 2023 koncentrace olova. Vyšší podíl znečištěných vod byl zjištěn zejména v případě arsenu. Koncentrace rtuti byly ve vodách MVN převážně nízké, nicméně stále se místy vyskytují vzorky s vysokými koncentracemi.

Z hlediska dlouhodobého vývoje (2011–2023) se jeví jako nejméně závažné koncentrace chromu, z tohoto hlediska spadají všechny MVN do I. třídy jakosti vod. Obdobná situace je dlouhodobě s koncentracemi olova (pouze 3 MVN ve II. třídě jakosti vod) a také s koncentracemi kadmia, kde se také vyskytují nádrže spadající pouze do I. a II. třídy jakosti vod. V případě koncentrací zinku pouze jediná MVN spadá do III. třídy jakosti vod. V případě rtuti sice převažují MVN s vodou odpovídající I. třídě jakosti, nicméně vyskytují se také dvě nádrže odpovídající třídě III. a jedna nádrž odpovídající třídě V. Poměrně častým polutantem vod MVN je dlouhodobě nikl, v jehož případě spadá 8 ze 44 vyhodnocených nádrží do III. třídy jakosti vod a jedna do třídy IV. Také arsen je často přítomný ve vodách MVN ve vyšších koncentracích. Dlouhodobě spadají z hlediska koncentrací arsenu tři MVN do III. třídy jakosti vod a čtyři MVN do třídy IV. Celkově lze konstatovat, že ačkoliv většina sledovaných nádrží je málo znečištěna těžkými kovy, stále se vyskytují MVN spadající alespoň z hlediska některých látek do IV. i V. tříd znečištění vod. Mezi dlouhodobě nejvíce znečištěné MVN patří například MVN 64 Kožichovice (Ni, As, Cu), MVN 66 Hrotovice I (Hg, Ni, As), MVN 04 Všeradov VII. a MVN 10 Neškaradice (As) a další.



4.2 Monitoring jakosti vod drobných vodních toků

Koncentrace těžkých kovů ve vodách DVT byly v roce 2023 převážně nízké s výjimkou rostoucích koncentrací arsenu. V případě dalších sledovaných látek, jako byly měď, nikl, olovo, zinek, se v roce 2023 vyskytovaly převážně nízké koncentrace s výjimkou několika málo vzorků. Úplně bez problémů pak byly v roce 2023 koncentrace chromu a rtuti, kde všechny odebrané vzorky odpovídaly třídě jakosti I.



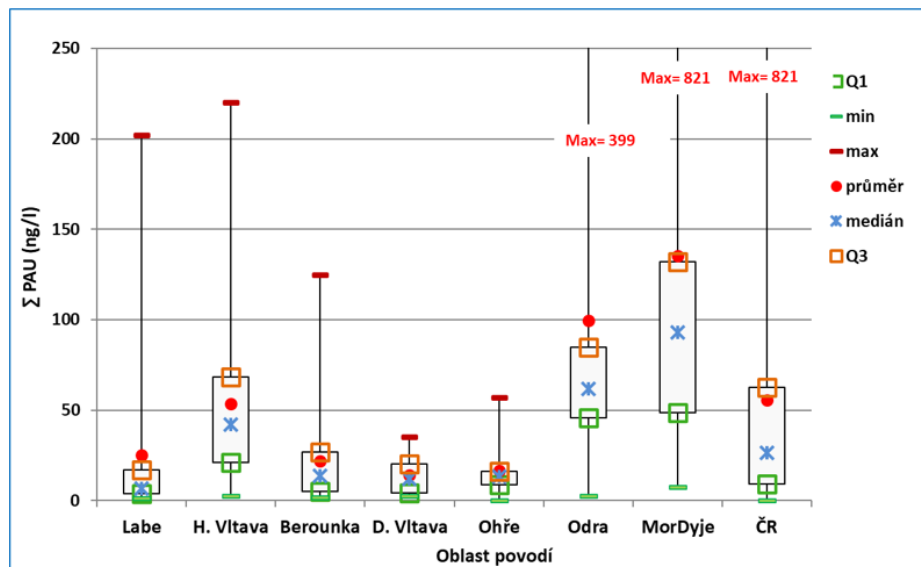
Z hlediska dlouhodobého vývoje (2011–2023) koncentrací těžkých kovů se nejpříznivěji jeví koncentrace chromu, kde pouze jediný tok spadá do II. třídy jakosti vod. Podobně také u kadmia se vyskytují nádrže spadající pouze do I. a II. třídy jakosti vod. V případě koncentrací olova převažují toky spadající do třídy jakosti I. a II., ale dva DVT v OP Moravy a Dyje spadají do třídy jakosti III. Obdobná situace panuje v případě rtuti, kde do III. třídy jakosti spadá celkem sedm toků, což z dlouhodobého hlediska představuje jisté zlepšení. Ke zlepšení došlo i v případě koncentrací mědi, kde se však kromě dvou toků ve III. třídě jakosti vyskytuje DVT 58 Spálený potok spadající do třídy IV. V případě zinku velká většina vod DVT odpovídá třídě jakosti I. a II., nicméně vyskytují se po jednom DVT s jakostí vody odpovídající třídě III., IV. a V. (DVT 58 Spálený potok). V případě arsenu spadá velká většina DVT do II. třídy

jakosti vod, nicméně jednotlivě se objevují i třídy nižší, zejména v OP Horní Vltavy. Velmi rozšířeným polutantem vod DVT je dlouhodobě nikl, když celkem osm toků spadá z hlediska jeho koncentrací do třídy jakosti III. a další čtyři DVT do třídy IV. Nejvíce znečištěnou oblastí těžkými kovy je Oblast povodí Moravy a Dyje (zejména DVT 58 Spálený potok a DVT 70 Rostěnický potok) a v případě arsenu Oblast povodí Horní Vltavy (především DVT 20 Mlýnský potok).

Z cizorodých organických látek ve vodách drobných vodních toků byly v roce 2023 problematické pouze koncentrace PAU (viz graf č. 18). V roce 2023 došlo ve 25 případech k překročení limitních hodnot. Z dlouhodobého hlediska nejvíce sledovaných toků (13) spadá do IV. třídy jakosti vod z hlediska koncentrace PAU a dalších sedm toků dokonce do třídy V. Velmi silně znečištěné toky látkami PAU se vyskytují zejména v Oblasti povodí Moravy a Dyje.

PCB se v roce 2023 ve vodách DVT téměř nevyskytovaly v měřitelných koncentracích a ani z dlouhodobého hlediska nepředstavují pro jakost vod DVT problém.

Graf č. 18: Koncentrace sumy PAU (Σ PAU) ve vodách DVT v roce 2023



Pramen: VÚMOP

Stav jakosti povrchových vod DVT a MVN v roce 2023 je možno obecně považovat za celkem dobrý. Většina monitorovaných MVN a DVT vykazuje dobrou jakost vody (vody I. a II. třídy). Z cizorodých organických látek ve vodách DVT byly v roce 2023 problematické pouze koncentrace PAU. V případě rizikových prvků je z dlouhodobého hlediska nejčastějším kontaminantem DVT a MVN nikl. Další podrobný monitoring je žádoucí, především jako podklad k zabezpečení kvalifikované správy vodních ekosystémů a vodních děl za účelem udržení, resp. zlepšení kvality vod.

5 Seznam použitých zkratek

k. ú.	katastrální území	MVN	malé vodní nádrže
n	počet vzorků	MZ	malachitová zeleň
pozitivní	počet vzorků s pozitivním nálezem	OCP	organické chlorované pesticidy
nadlimitní	počet nevyhovujících vzorků	OP	oblast povodí
medián	střední hodnota souboru (je-li méně než polovina výsledků pozitivních, je tato hodnota vyjádřena zkratkou n.d. = not detected)	PAH, PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
průměr	aritmetický průměr souboru výsledků (u vzorků s výsledkem vyšetření pod detekčním limitem se do průměru započítává hodnota 0)	PBDE	polybromované difenylethery
AMA	analytická metoda pro stanovení rtuti	PCB.	polychlorované bifenylly
BMP	bazální monitoring půd	PCDD	polychlorované dibenzo-p-dioxiny
CHÚ	chráněné území	PCDF.	polychlorované dibenzofurany
ČOS	časný odchov selat	PCDD/F	polychlorované dibenzo-p-dioxiny a polychlorované dibenzofurany
ČOV	čistírna odpadních vod	PFAS	perfluoroalkylové sloučeniny
DDD	dichlordifenyldichloretan	PFDA	perfluorodekanová kyselina
DDE	dichlordifenyldichloretylen	PFFhA	perfluoroheptanová kyselina
DDT	dichlordifenyldichlormetylmelan	PFFhxA	perfluoroheptanová kyselina
ΣDDT	suma DDD, DDE, DDT	PFNA	perfluorononanová kyselina
DL-PCB.	non-ortho a mono-ortho PCB, dioxin-like PCB, PCB s dioxinovým efektem	PFOA	perfluorooktanová kyselina
DVT	drobné vodní toky	PFOS	perfluorooktansulfonan
EP.	Evropský parlament	POPs	persistentní organické polutanty
EPA PAH	prioritní polycyklické aromatické uhlovodíky dle United States Environmental Protection Agency	POR	přípravek na ochranu rostlin
ES.	Evropské společenství	RASFF	Systém rychlého varování pro potraviny a krmiva
EU	Evropská unie	SVS	Státní veterinární správa
GM, GMO	geneticky modifikovaný organismus	SZPI	Státní zemědělská a potravinářská inspekce
HCB	hexachlorbenzen	TEQ	ekvivalent toxicity, je součinem naměřené koncentrace a faktoru ekvivalentní toxicity
HCH	hexachlorcyklohexan	TTP.	trvalé travní porosty
I-TEQ.	mezinárodní ekvivalent toxicity	uhlovodíky C ₁₀ –C ₄₀	látky omezeně rozpustné ve vodě, jedná se především o tuky, oleje a ropné produkty
KRNAP.	Krkonošský národní park	ÚKZÚZ.	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
LMZ	leuko-forma malachitové zeleně, leukomalachitová zeleň	ÚSKVBL	Ústav pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv
MAU	monocyklické aromatické uhlovodíky	VÚLHM.	Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i.
3-MCPD	3-monochlorpropan-1,2-diol	VÚMOP	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
MOH.	uhlovodíky minerálních olejů	WHO.	World Health Organisation (Světová zdravotnická organizace)
ML	maximální limit	WHO-PCDD/F/PCB-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů, dibenzofuranů a polychlorovaných bifenylů
MLR	maximální limit reziduí	WHO-PCDD/F-TEQ	toxický ekvivalent WHO sumy dibenzodioxinů a dibenzofuranů
		WHO-TEF	faktory toxické ekvivalence WHO
		ZPF	zemědělský půdní fond

6 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

Vyhláška č. 329/1997 Sb. kterou se provádí § 18 písm. a), d), h), i), j) a k) zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro škrob a výrobky ze škrobu, luštěniny a olejnatá semena

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

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

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

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 kokcidiostatiky 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 těkavého a škodlivých botanických nečistot

Doporučení Komise o monitorování přítomnosti 2- a 3-monochlorpropan-1,2-diolu (2- a 3-MCPD), 2- a 3-MCPD esterů mastných kyselin a glycidyl esterů 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 výlisků 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

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

Prováděcí nařízení Komise (EU) 2019/533 o koordinovaném víceletém kontrolním programu Unie pro roky 2020, 2021 a 2022 s cílem zajistit dodržování maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a vyhodnotit expozici spotřebitelů těmto reziduí pesticidů

Doporučení Komise (EU) 2019/1888 o monitorování přítomnosti akrylamidu v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2020/1322, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity 3-monochlorpropandiolu (3-MCPD), esterů 3-MCPD s mastnými kyselinami a glycidyl esterů mastných kyselin v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2020/1255, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v tradičně uzeném mase a uzených masných výrobcích a tradičně uzených rybách a uzených produktech rybolovu, a kterým se stanoví maximální limit PAU v prášcích z potravin rostlinného původu používaných k přípravě nápojů

Nařízení Komise (EU) 2020/2040, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity pyrrolizidinových alkaloidů v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2021/1317, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity olova v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2021/1323, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity kadmia v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2021/2142, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity opiových alkaloidů v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2021/1399, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity námelových sklerocií a námelových alkaloidů v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2021/1408, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity tropanových alkaloidů v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2022/2002, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde

o maximální limity dioxinů a PCB s dioxinovým efektem v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2022/2388, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity perfluoralkylovaných látek v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2022/617, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity rtuti v rybách a soli

Nařízení Komise (EU) 2022/1364, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity kyseliny kyanovodíkové v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2022/1370, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity ochratoxinu A v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2022/1393, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity delta-9-tetrahydrokanabinolu (Δ^9 -THC) v konopných semenech a produktech z nich získaných

Doporučení Komise (EU) 2022/553 o monitorování přítomnosti toxinů *Alternaria* v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2022/495 týkající se monitorování přítomnosti furanu a alkylfuranů v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2022/561 o monitorování přítomnosti glykoalkaloidů v bramborách a výrobcích z brambor

Doporučení Komise (EU) 2022/1431 o monitorování perfluoralkylovaných látek v potravinách

Doporučení Komise (EU) 2022/1342 o monitorování rtuti v rybách, korýších a měkkýších

Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2022/931, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/625 stanovením pravidel pro provádění úředních kontrol, pokud jde o kontaminující látky v potravinách

Prováděcí nařízení Komise (EU) 2022/932 o jednotných praktických opatřeních pro provádění úředních kontrol, pokud jde o kontaminující látky v potravinách, o zvláštním doplňkovém obsahu víceletých vnitrostátních plánů kontrol a zvláštních dodatečných opatřeních pro jejich přípravu

Nařízení Komise (EU) 2023/915 o maximálních limitech některých kontaminujících látek v potravinách a o zrušení nařízení (ES) č. 1881/2006

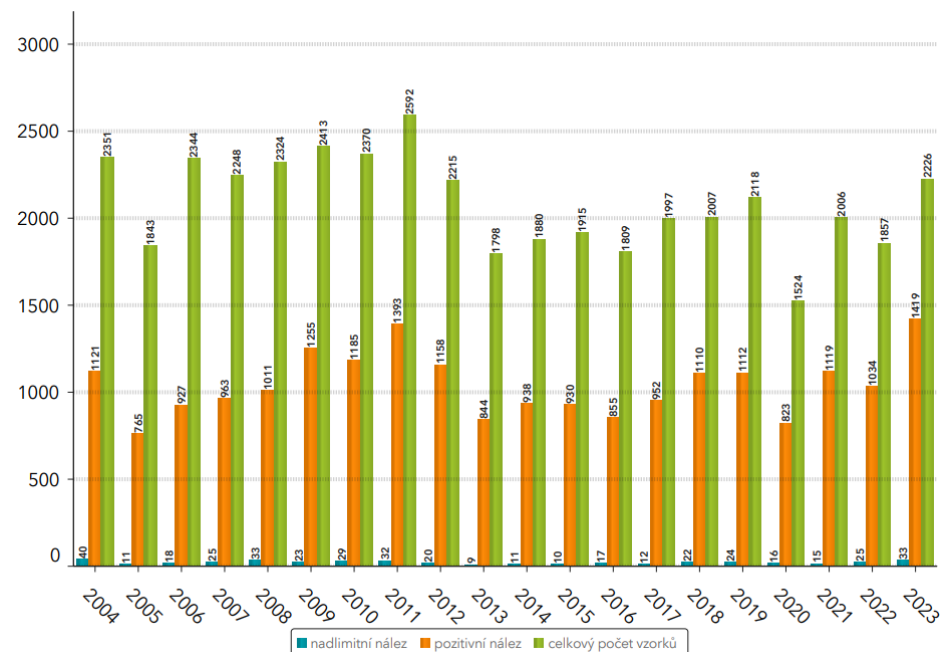
Nařízení Komise (EU) 2023/465, kterým se mění nařízení (ES) č. 1881/2006, pokud jde o maximální limity arsenu v některých potravinách

Nařízení Komise (EU) 2023/1510, kterým se mění nařízení (EU) 2023/915, pokud jde o maximální limity kadmia v tygřích ořeších a některých pěstovaných houbách

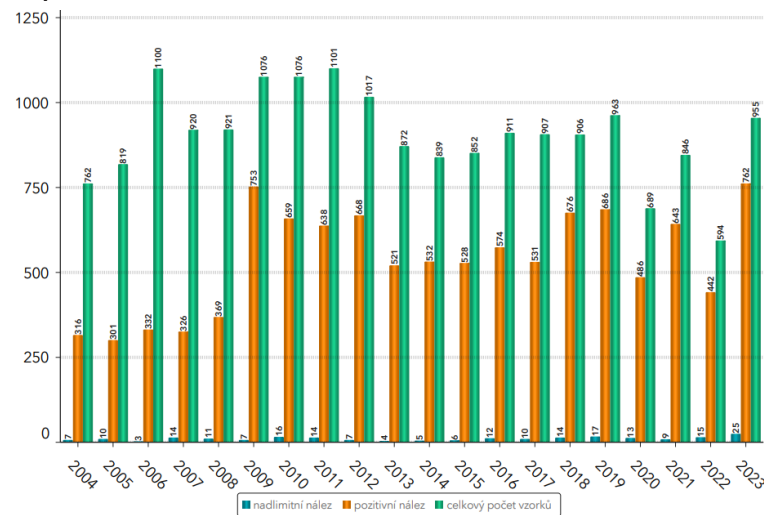
Prováděcí nařízení (EU) 2023/1453, kterým se zrušuje prováděcí nařízení (EU) 2021/1533, kterým se stanoví zvláštní podmínky pro dovoz krmiv a potravin pocházejících nebo odesílaných z Japonska po havárii v jaderné elektrárně Fukushima

7 Doplnující grafy k prezentovaným výsledkům

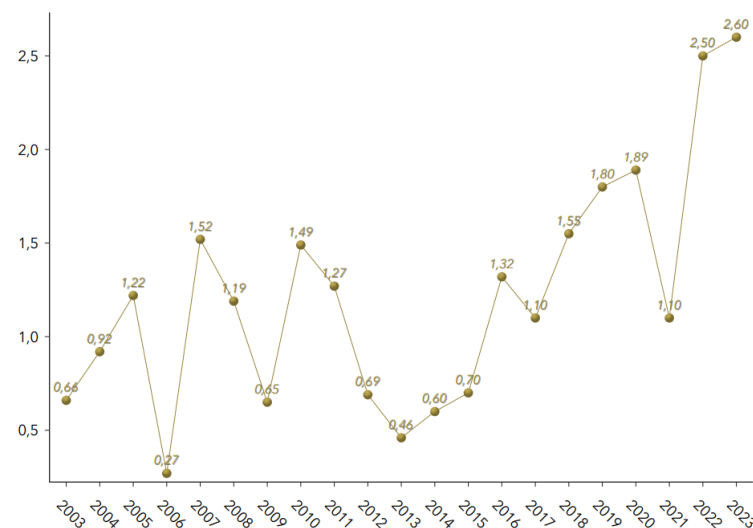
Graf č. 19: Nálezy cizorodých látek v potravinách zjištěné SZPI v letech 2004–2023



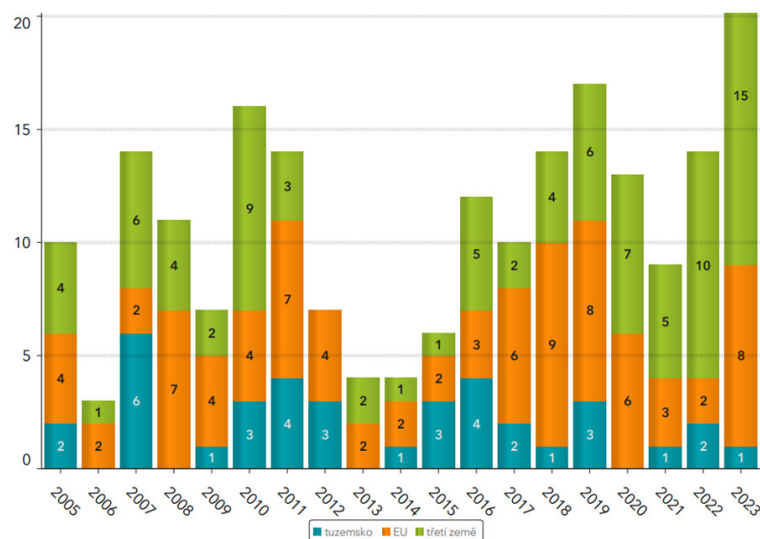
Graf č. 20: Nálezy reziduí pesticidů zjištěné SZPI v rámci monitoringu cizorodých látek v potravinách v letech 2004–2023



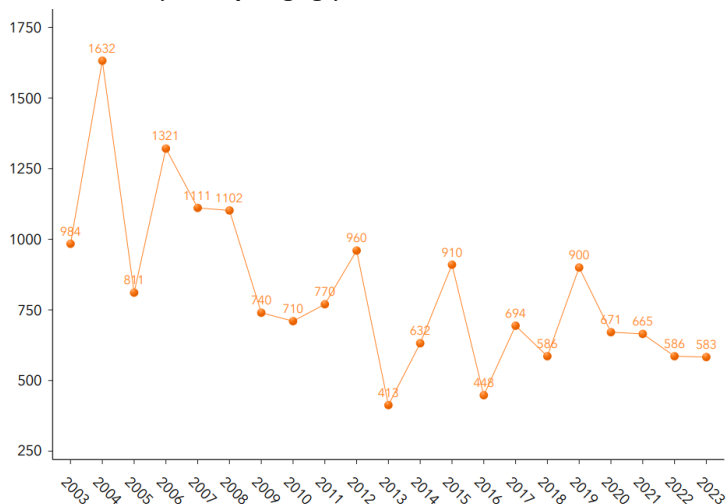
Graf č. 21: Procentuální vyjádření nevyhovujících vzorků na stanovení reziduí pesticidů v letech 2003–2023 (SZPI)



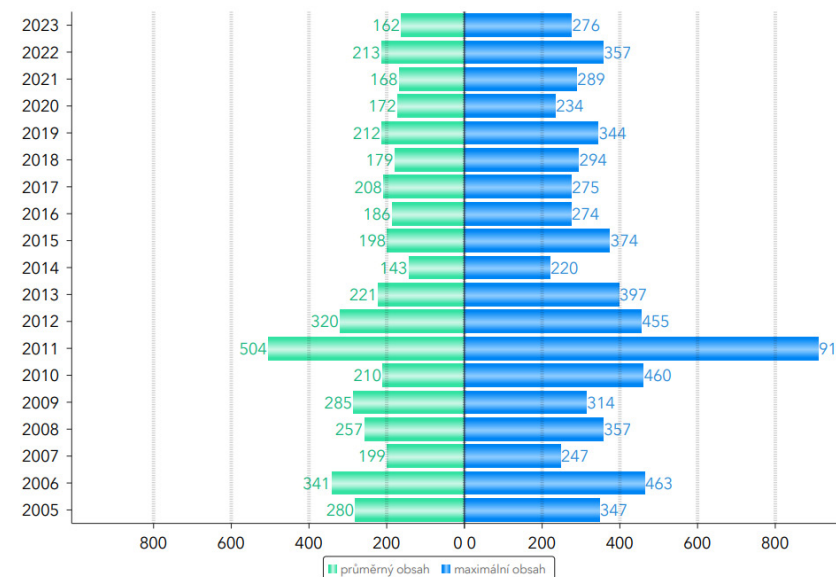
Graf č. 22: Nadlimitní nálezy reziduí pesticidů v potravinách zjištěné SZPI v letech 2005–2023 dle místa původu potraviny



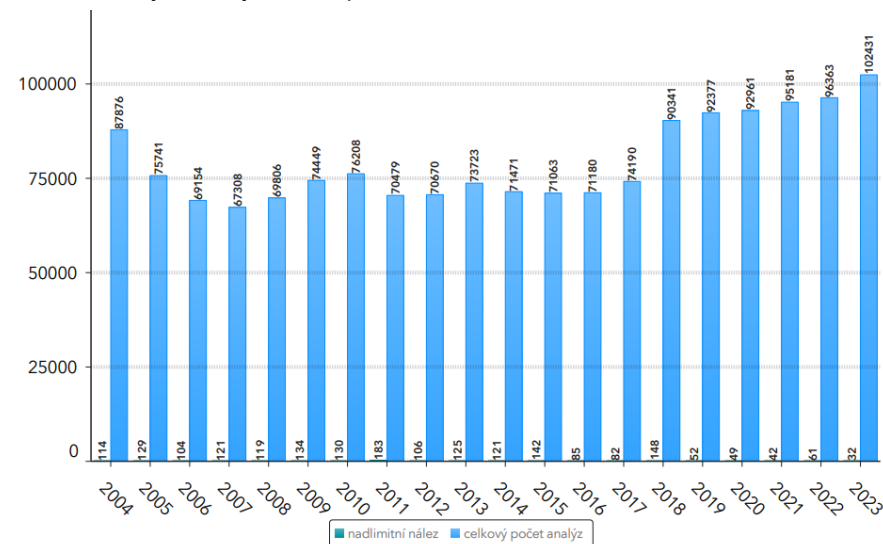
Graf č. 23: Průměrná hladina akrylamidu ve smažených bramborových lupíncích v letech 2003–2023 (hodnoty v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)



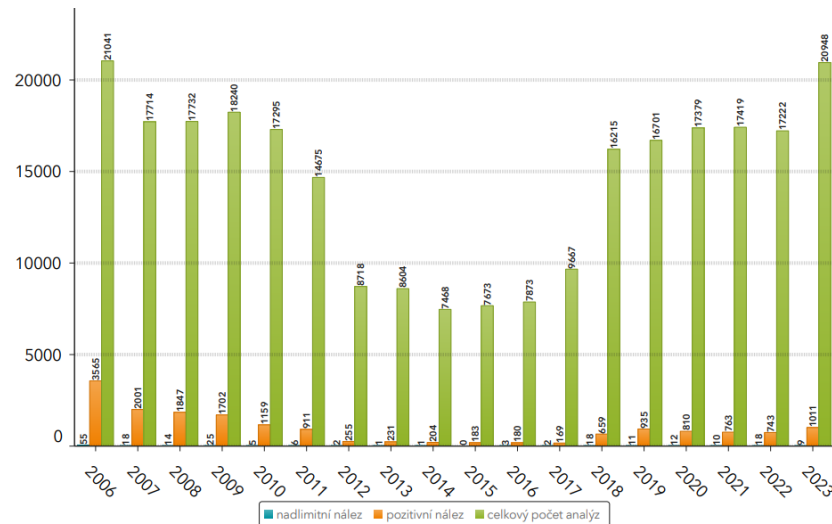
Graf č. 24: Zjištěné hladiny akrylamidu v kávě v letech 2005–2023 (hodnoty v $\mu\text{g.kg}^{-1}$)



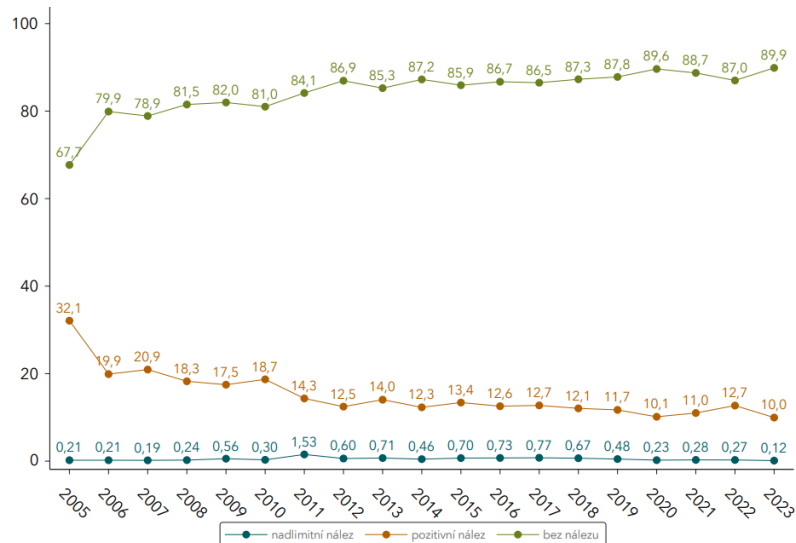
Graf č. 25: Nálezy cizorodých látek zjištěné SVS v letech 2004–2023



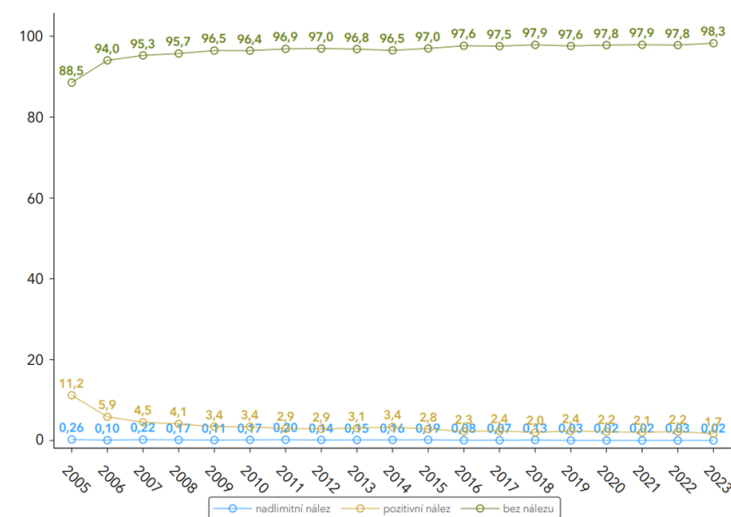
Graf č. 26: Souhrnné výsledky analýz potravin a surovin živočišného původu na přítomnost cizorodých látek provedených SVS v letech 2006–2023



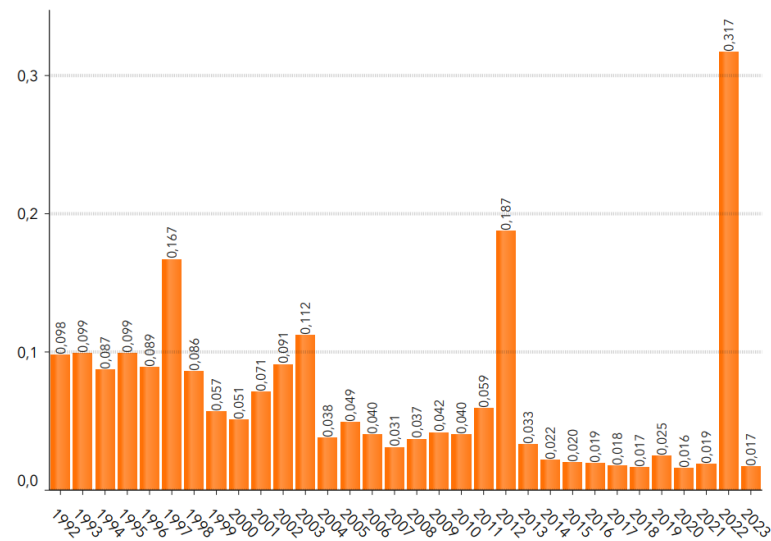
Graf č. 27: Procentuální vyjádření výsledků analýz provedených SVS na obsah cizorodých látek ve vzorcích z lovné a farmové zvěře a ryb v letech 2005–2023



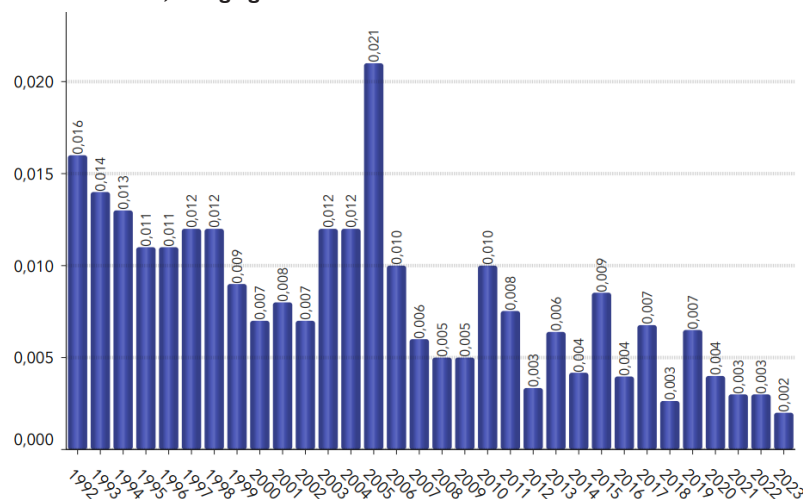
Graf č. 28: Procentuální vyjádření výsledků analýz provedených SVS na obsah cizorodých látek ve vzorcích z hospodářských zvířat v letech 2005–2023



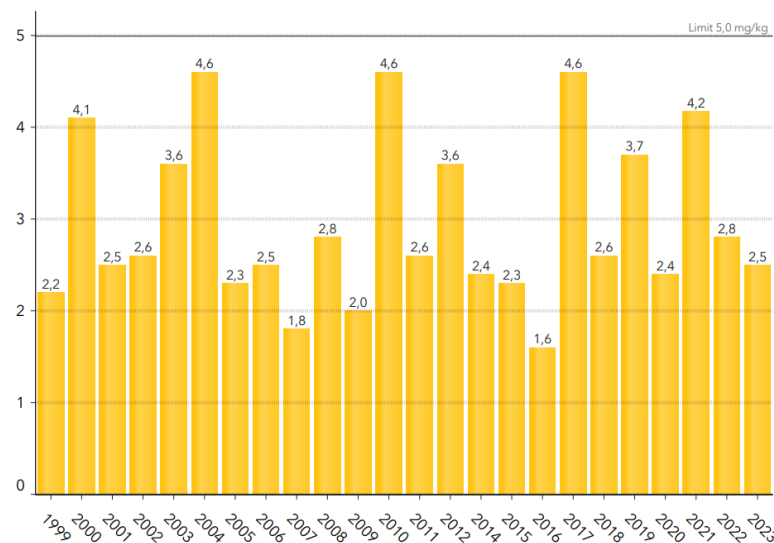
Graf č. 29: Průměrný obsah olova v medu v letech 1992–2023 (hodnoty v mg.kg⁻¹); limit olova = 0,1 mg.kg⁻¹



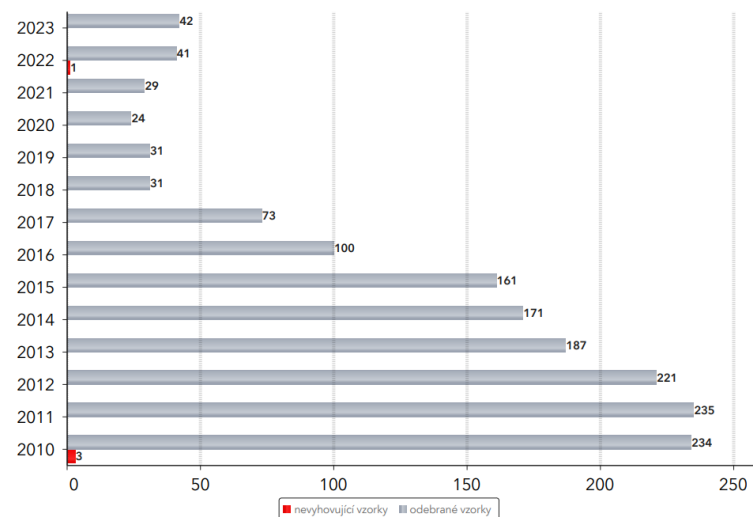
Graf č. 30: Průměrný obsah kadmia v medu v letech 1992–2023 (hodnoty v mg.kg^{-1}); limit kadmia = $0,05 \text{ mg.kg}^{-1}$



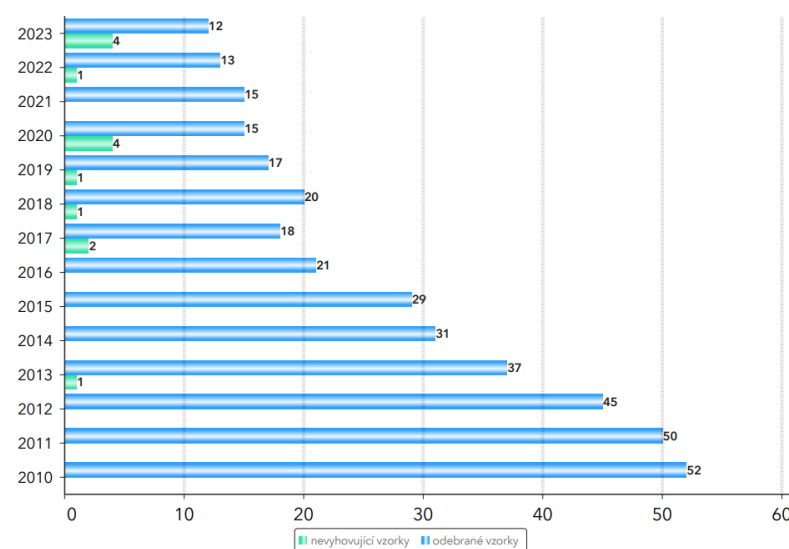
Graf č. 31: Průměrná koncentrace kadmia (v mg.kg^{-1}) v sušině volně rostoucích jedlých hub v letech 1999–2023; černá čára znázorňuje odvozenou limitní hodnotu pro kadmium $5,0 \text{ mg.kg}^{-1}$ sušiny



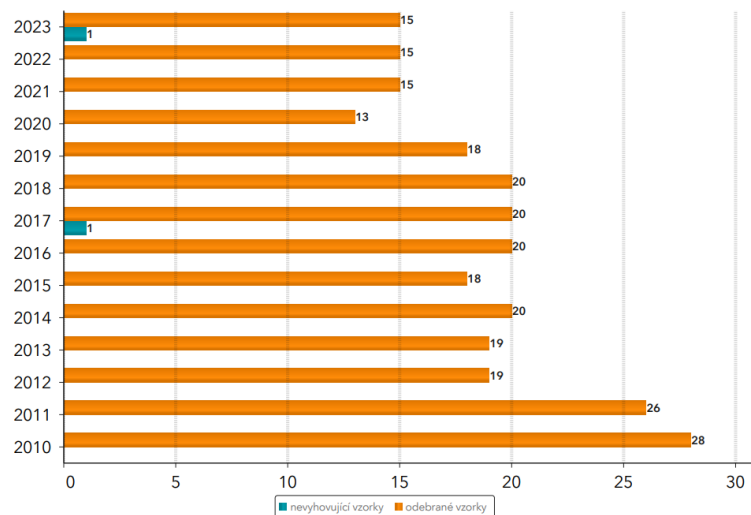
Graf č. 32: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly zpracovaných živočišných bílkovin (PAP) v krmivech provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2023



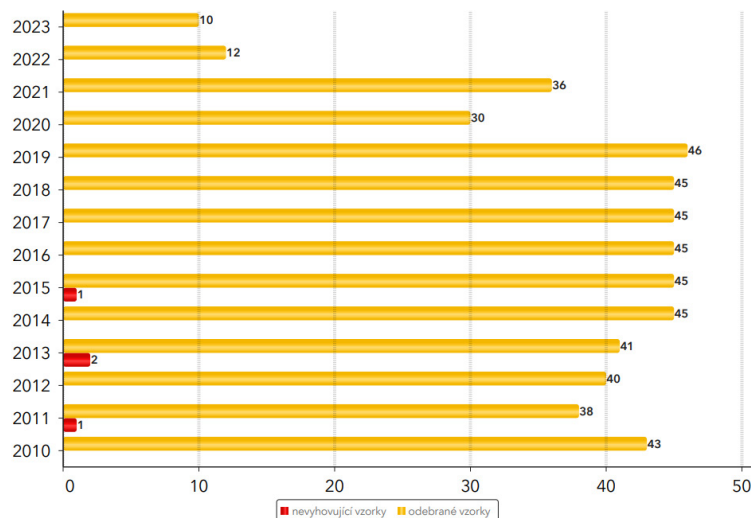
Graf č. 33: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly tkání v rybí moučce provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2023



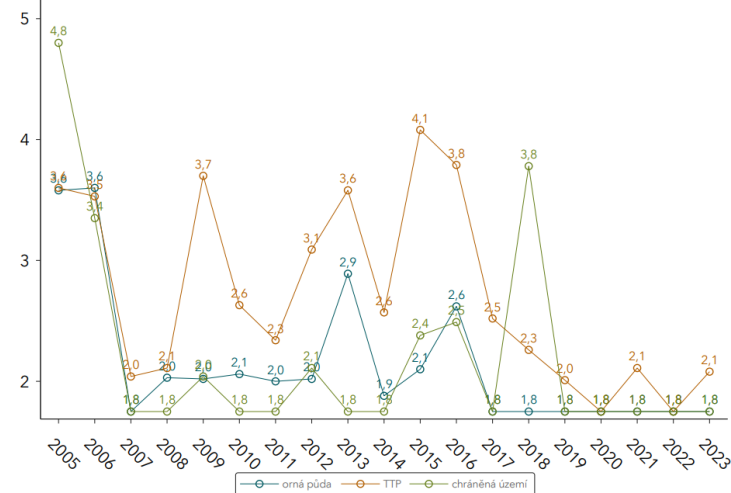
Graf č. 34: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly POPs v krmivech, krmných surovinách a doplňkových látkách provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2023



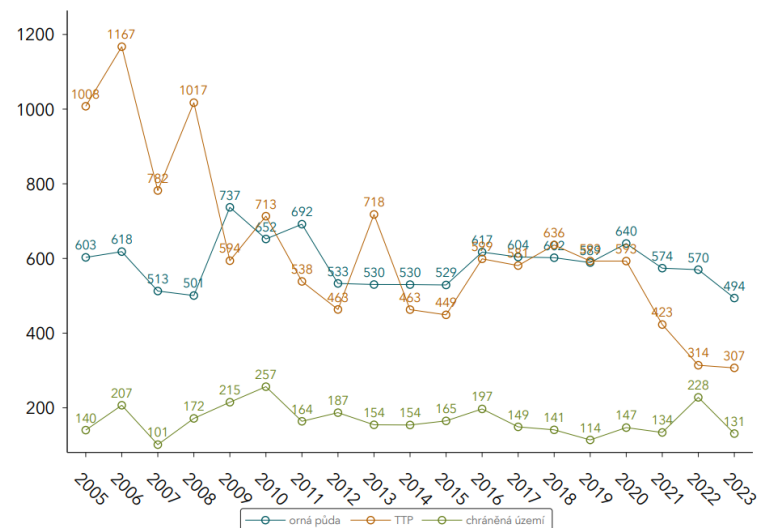
Graf č. 35: Počet odebraných a nevyhovujících vzorků v rámci cílené kontroly obsahu dioxinů provedené ÚKZÚZ v letech 2010–2023



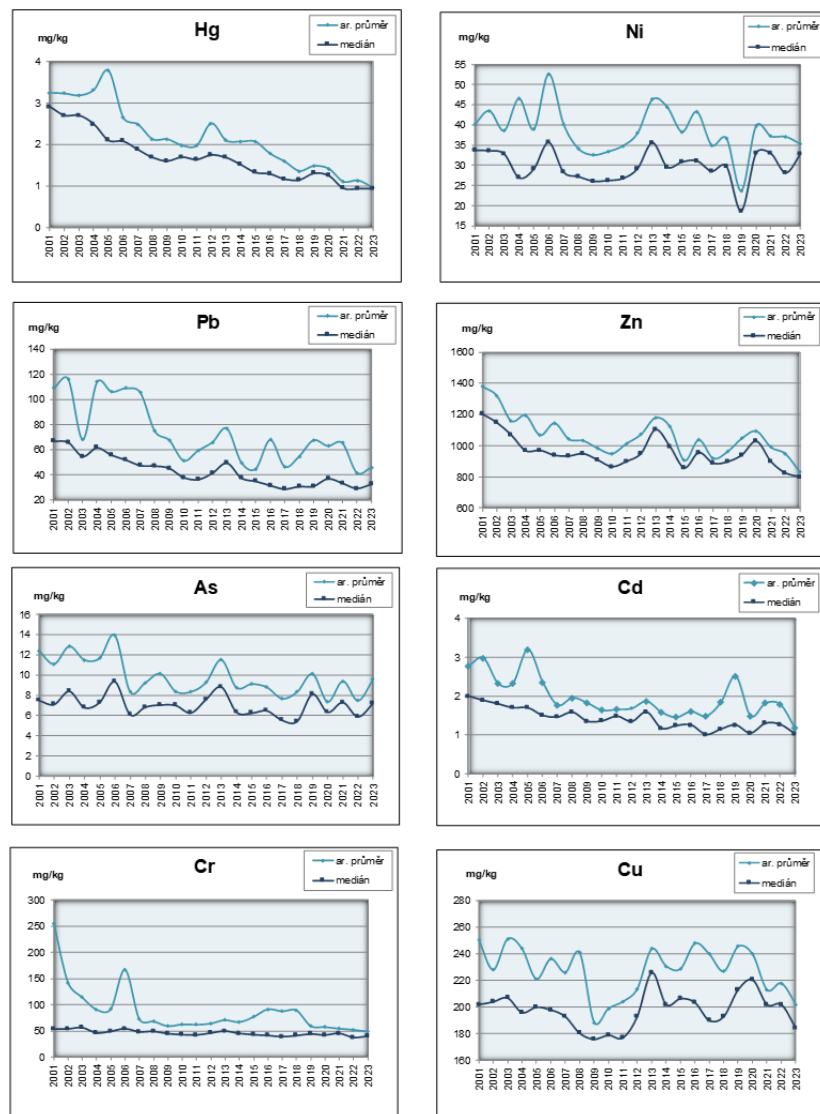
Graf č. 36: Mediány obsahů PCB (suma 7 kongenerů) v ornici (svrchní vrstvě) na pozorovacích plochách BMP v jednotlivých kulturách; 2005–2023 ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny); TTP – trvalé travnaté porosty



Graf č. 37: Mediány obsahů sumy 16 EPA PAH v orničním (svrchním) horizontu orných půd, TTP (trvalé travnaté porosty) a půd chráněných území; 2005–2023 ($\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny)



Graf č. 38: Aritmetické průměry a mediány obsahů rizikových prvků v odpadních kalcích za období sledování 2001–2023

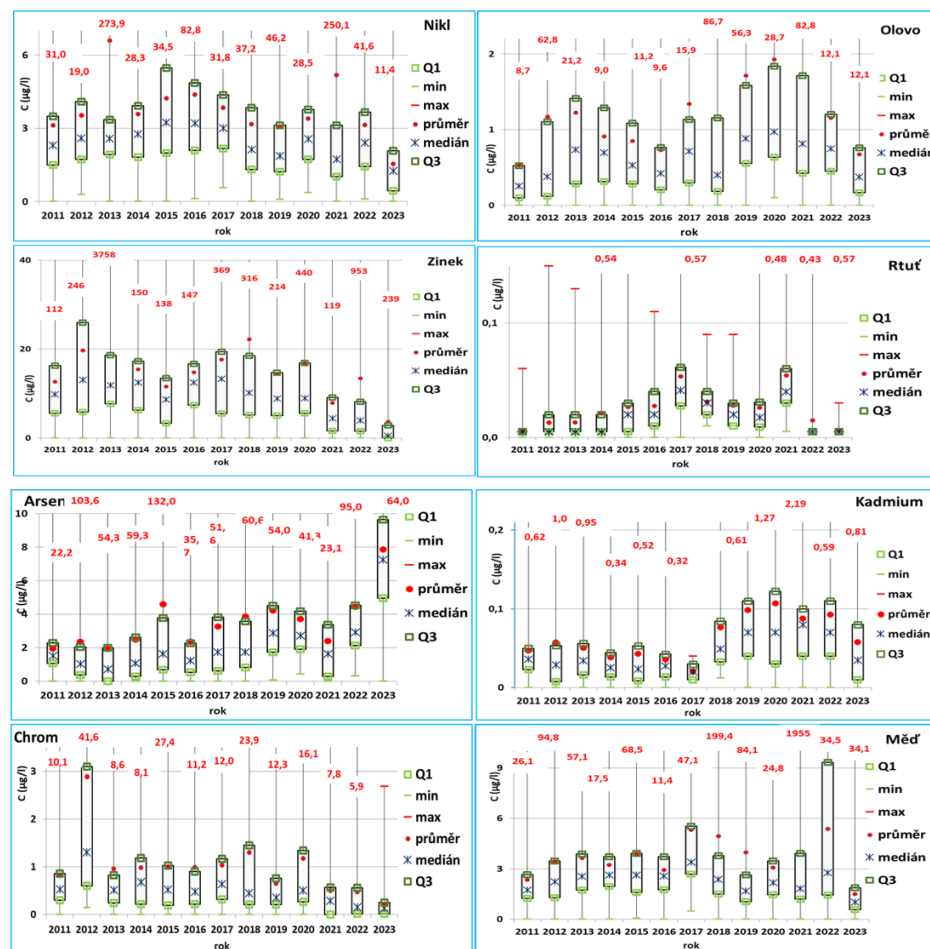


Pramen: ÚKZÚZ

Graf č. 39: Koncentrace těžkých kovů ve vodách MVN v letech 2011 až 2023



Pramen: VÚMOP

Graf č. 40: Koncentrace těžkých kovů ve vodách DVT v letech 2011 až 2023


Pramen: VÚMOP

**Ministerstvo zemědělství
Odbor bezpečnosti potravin**

Zpracoval:

Ing. Jakub Fišnar, Ph.D.

Fotografie z www.shutterstock.com:

obálka: Brent Hofacker; text: verca (7); PhotoSGH (8); Serg64 (10); Yotka fotoaloja (11); Aquarius Studio (14); Scorpp (15); unpict (17); KMNPhoto (17); 5PH (18); Umpaporn (19); monticello (20); Goncharuk Maksim (21); Jiri Hera (22); Zeljko Radojko (23); FooTToo (25); l i g h t p o e t (26); Vladimir Wrangel (27); KOO (27); apidach (28); jantsarik (30); Chirkov (32); amenic181 (33); Pyty (35, 41); Peter Wollinga (36); Artush (41)

Vydalo:

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

www.mze.gov.cz, www.bezpecnostpotravin.cz, www.viscojis.cz

ISBN 978-80-7434-765-8

© 2024

I. vydání