

Problematika potravinových odpadů ve vztahu k povinnému vykazování jejich produkce pro potřeby směrnice o odpadech

DAGMAR VOLOŠINOVÁ, ROBERT KOŘÍNEK, YELIZAVETA CHERNYSH

Klíčová slova: potravinový odpad – plýtvání potravinami – produkce – vykazování – oběhové hospodářství

SOUHRN

Členské země Evropské unie mají od letošního roku povinnost zavést preventivní opatření, která povedou ke snižování množství potravinových odpadů ve všech fázích potravního řetězce. Předložený příspěvek se zabývá tímto aktuálním tématem, představuje možné postupy pro získávání dat o produkci potravinových odpadů v jednotlivých fázích potravního řetězce a prezentuje výsledky vlastního šetření a vlastních rozborů ve vztahu k využitelnosti těchto dat pro ohlašovací povinnost a prokazování snížení jejich množství v budoucnu.

ÚVOD

Řešení problematiky potravinových odpadů (někdy hovoříme o gastroodpadech) patří mezi hlavní priority nejen na úrovni Evropské unie, ale celého světa. Důvodem je plýtvání potravinami, jež podle studie Organizace pro výživu a zemědělství Spojených národů představuje přibližně jednu třetinu celosvětové produkce potravin – je buď ztracena, nebo vyplývá [1]. Studie rovněž uvádí, že průmyslové země plýtvají výrazně více potravinami než rozvojové země, a to zejména na spotřebitelské úrovni. Například spotřebitelé v Evropě a Severní Americe ročně produkují 95 až 115 kg potravinového odpadu na obyvatele, zatímco v subsaharské Africe a jihovýchodní Asii vzniká pouze 6 až 11 kg na obyvatele. Z tohoto důvodu Organizace spojených národů (OSN) přistoupila k závazku dosáhnout celosvětově udržitelného rozvoje do roku 2030 (tzv. Agenda 2030). Tento globální akční plán stanovil 17 cílů udržitelného rozvoje (SDGs) a 169 specifických podcílů ve třech oblastech udržitelného rozvoje: ekonomika, společnost a životní prostředí. Cíl SDG 12 se zaměřuje na zajištění udržitelných vzorců výroby a spotřeby. Specifický cíl 12.3 pokrývá ztráty potravin i snížení plýtvání. Vyzývá k omezení celosvětového plýtvání potravinami na polovinu v oblasti maloobchodu a spotřebitelů a také ke snížení ztrát potravin v rámci výrobních a dodavatelských

řetězců, včetně ztrát po sklizni [2]. Tento akční plán byl později implementován zavedením tzv. monitorovacího rámce pro oběhové hospodářství (Evropská komise, 2018), v němž je potravinový odpad výslovně uveden jako jeden z deseti ukazatelů oběhového hospodářství [3, 4]. Akční plán byl také začleněn do legislativy EU. Konkrétně jde o Směrnici Evropského Parlamentu a Rady (EU) 2018/851 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2008/98/ES o odpadech, jež uvádí, že členské státy by měly přijmout opatření na podporu předcházení a omezování vzniku potravinového odpadu v souladu s Agendou pro udržitelný rozvoj 2030 přijatou Valným shromážděním OSN dne 25. září 2015, a zejména s jejím cílem, tedy s omezením celosvětového potravinového odpadu na obyvatele na úrovni maloobchodu a spotřebitelů a snížením plýtvání potravinami ve výrobních a dodavatelských řetězcích, včetně posklizňových ztrát, do roku 2030 na polovinu. Tato opatření by měla být zaměřena na předcházení vzniku a snižování potravinového odpadu v prvovýrobě, při zpracovávání a výrobě, v maloobchodě a jiných způsobech distribuce potravin, v restauracích a stravovacích službách i v domácnostech. S cílem přispět k dosažení cíle udržitelného rozvoje OSN by členské státy měly usilovat o dosažení indikativního celounijního cíle, jímž je snížení potravinového odpadu do roku 2025 o 30 % a do roku 2030 o 50 %. S ohledem na environmentální, sociální a hospodářský přínos předcházení vzniku potravinového odpadu by měly členské státy v této oblasti přijmout konkrétní opatření, zahrnující i názorné osvětové kampaně, které by jasně ukázaly, jak předcházet vzniku potravinového odpadu, a staly by se oficiální součástí přijatých programů. Členské státy by rovněž měly měřit pokrok dosažený při snižování potravinového odpadu. Pro měření míry tohoto pokroku a také pro usnadnění výměny osvědčených postupů mezi členskými státy Unie i mezi provozovateli jednotlivých potravinářských podniků by měla být vytvořena společná metodika. Na základě takové metodiky by měly být každý rok podávány zprávy o dosažených výsledcích v rámci snížení potravinového odpadu.

METODIKA A ZDROJE DAT

Potravinový odpad dle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech (dále jen Rámcová směrnice o odpadech) spadá pod definici biologického odpadu (biologicky rozložitelné odpady ze zahrad a parků, potravinářské a kuchyňské odpady z domácností, kanceláří, restaurací, velkoobchodu, jídelen, stravovacích a maloobchodních zařízení a srovnatelný odpad ze zařízení potravinářského průmyslu). Stejná směrnice uvádí definici potravinového odpadu jako veškerých potravin ve smyslu článku 2 nařízení

Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, které se staly odpadem. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech tuto definici potravinového odpadu převzal, problém však nastává u první a druhé fáze sledovaného řetězce. Zákon o odpadech v písmenu d) odst. 1 §2 uvádí, že se nevztahuje na exkrementy, slámu a jiné přírodní látky ze zemědělské výroby nebo lesnictví, které nevykazují žádnou z nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelných předpisů Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů a využívají se v zemědělství nebo lesnictví v souladu se zákonem o hnojivech či k výrobě energie prostřednictvím postupů nebo metod, které nepoškozují životní prostředí a neohrožují zdraví lidí. Tyto ztráty nejsou v systému nakládání s odpady podchyceny a jejich množství či procento zastoupení se zjišťuje velmi obtížně.

Každoroční ohlašovací povinnost o vzniku potravinového odpadu zavedená Rámcovou směrnicí o odpadech platí od roku 2019, kdy došlo k přijetí rozhodnutí v přenesené pravomoci, přičemž prvním referenčním rokem je rok 2020. Cílem podávání zpráv je sledovat a hodnotit provádění opatření k předcházení plýtvání potravinami v členských státech na základě společné metodiky měření úrovně plýtvání potravinami v různých fázích potravního řetězce. Společná metodika je stanovena dvěma rozhodnutími Komise.

Prvním je Rozhodnutí Komise v přenesené pravomoci (EU) 2019/1597 ze dne 3. května 2019, jímž se doplňuje Rámcová směrnice o odpadech, pokud jde o společnou metodiku a minimální požadavky na kvalitu pro jednotné měření úrovně plýtvání potravinami. Množství potravinového odpadu se měří zvlášť pro každou z pěti fází potravního řetězce. Konkrétně jde o fáze:

prvovýroba,
zpracování a výroba,
maloobchodní prodej a jiné způsoby distribuce potravin,
restaurace a stravovací služby,
domácnosti.

Ke každé fázi řetězce Příloha II přiřadila druhy potravinových odpadů, jež se v jejím rámci obvykle vyskytují, viz *tab. 1*.

Tab. 1. Kódy odpadu vyskytující se v jednotlivých fázích potravního řetězce

Tab. 1. Waste codes occurring at each stage of the food chain

Fáze	Kód odpadu	Název odpadu
-------------	-------------------	---------------------

Prvovýroba	02 01 02	Odpady z živočišných tkání
	02 01 03	Odpady z rostlinných tkání
Zpracování a výroba	02 02	Odpady z výroby a zpracování masa, ryb a jiných potravin živočišného původu
	02 03	Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy, čaje a tabáku, odpady z konzervářského průmyslu, z výroby kvasnic a kvasnicového extraktu, přípravy a fermentace melasy
	02 04	Odpady z cukrovarnictví
	02 05	Odpady z mlékárenského průmyslu
	02 06	Odpady z pekáren a výroby cukrovinek
	02 07	Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů (s výjimkou kávy, čaje a kaka)
Maloobchodní prodej a jiné způsoby distribuce potravin	20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
	20 01 25	Jedlý olej a tuk
	20 03 01	Směsné komunální odpady
	20 03 02	Odpady z tržišť
	16 03 06	Organické odpady neuvedené pod položkou 16 03 05
Restaurace a stravovací služby	20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
	20 01 25	Jedlý olej a tuk
	20 03 01	Směsné komunální odpady
Domácnosti	20 01 08	Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven
	20 01 25	Jedlý olej a tuk
	20 03 01	Směsné komunální odpady

V Příloze III Rozhodnutí Komise v přenesené pravomoci 2019/1597 jsou doporučeny metody měření potravinového odpadu vyprodukovaného určitým vzorkem provozovatelů potravinových podniků nebo domácností pomocí některé z následujících metod nebo jejich kombinací či jinými rovnocennými metodami, a to z hlediska relevance, reprezentativnosti i spolehlivosti.

Metoda přímého měření je doporučena pro všechny fáze potravního řetězce. Přímé měření zahrnuje různé metody, jako jsou přímé počty a hmotnostní a/nebo objemové

hodnocení. Obecně poskytuje nejpřesnější údaje, ale je spojeno s vysokými nároky na náklady, čas i odborné znalosti a rovněž s přímým přístupem k tokům potravinového odpadu (prostřednictvím osobních pozorování nebo komunikace s farmami, podniky či maloobchodními trhy). V domácnostech přímé měření zahrnuje kuchyňské váhy, odměrky nebo jiné konvenční měřicí nástroje. Mezi jeho silné stránky patří, že umožňuje aktualizovat pokrok v čase a může sledovat plýtvání potravinami [5].

Pro 1. až 3. fázi potravinového řetězce doporučuje Rozhodnutí Komise využít hmotnostní bilanci. Ta měří ztráty potravin a plýtvání porovnáním vstupů s výstupy a zohledněním změny stavu zásob. V literatuře [6, 7] se uvádí, že jedním z nejběžnějších přístupů k zohlednění ztrát a plýtvání potravinami je analýza materiálových toků (MFA), která byla úspěšně aplikována na různých úrovních od jednotlivých produktů [8] až po průmyslová odvětví [7], ale i na makroúrovni při analýze celých národních systémů [6] a širších geografických oblastí, např. v Evropské unii.

Měření potravinového odpadu ve fázích maloobchodní prodej a jiné způsoby distribuce potravin, restaurace a stravovací služby a domácnosti je doporučeno provádět pomocí analýzy složení odpadu – jde o metodiku fyzického oddělení, zvážení a kategorizace toků potravinového odpadu od jiných materiálů, jež nejsou považovány za potravinový odpad, jako jsou obaly nebo jiné pevné odpady. Analýza složení odpadu poskytuje přesné údaje a nabízí informace o potravinovém odpadu (např. o balených nebo nebalených potravinách, stejně jako o zelenině nebo ovoci), což může pomoci při analýze finančních nákladů a nutričního obsahu. Tato metodika je však nákladná, vyžaduje velký vzorek a neposkytuje informace o důvodech plýtvání potravinami [9].

Problém nedostatečného množství dat z fázi prvovýroba, zpracování a výroba metodika doporučuje řešit prostřednictvím dotazníků a rozhovorů, koeficientů a výrobních statistik a také analýzou složení odpadu. Podle Møllera a kol. [10] je dotazník formální, strukturovaný způsob sběru kvantitativních nebo kvalitativních údajů od účastníků a mohl by být použit k získání údajů o množství potravinového odpadu a dalších informací od výrobců (pěstitelů), zpracovatelů, maloobchodníků a spotřebitelů (např. o odpadovém hospodářství, informovanosti o problému). Obecně jsou dotazníky, průzkumy a rozhovory považovány za rovnocenné co do informační hodnoty a lze je rozdělit do dvou kategorií: ty, které slouží ke shromažďování existujících dat (k posouzení spolehlivosti), a ty, které se používají k odhadu nových množství potravinového odpadu [9]. Dotazníková šetření, průzkumy i rozhovory lze vést telefonicky, elektronicky (on-line), prostřednictvím e-mailu nebo osobně. Pokud jde o výhody těchto druhů šetření, jsou nákladově efektivní, lze je standardizovat, patří mezi nejoblíbenější metody a

mohou oslovit velké množství lidí. Spoléhají se však na prostředníky, přičemž někdy vytvářejí mezi účastníky nedorozumění, neboť respondenti mají tendenci podceňovat množství odpadu, který vytvářejí. Kromě toho bývá zaznamenána nízká míra odpovědí.

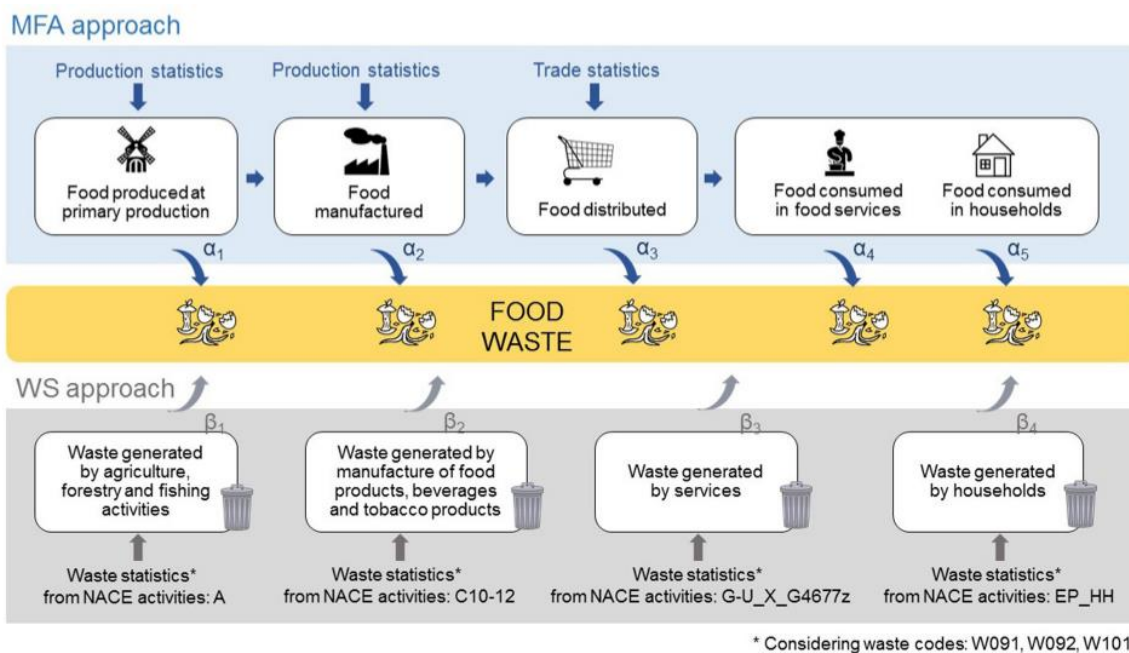
Druhé rozhodnutí definuje formát hlášení a nazývá se Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2019/2000 ze dne 28. listopadu 2019, kterým se stanoví formát pro vykazování údajů o potravinovém odpadu a pro předkládání zprávy o kontrole kvality v souladu s Rámcovou směrnicí o odpadech. Pokyny k ohlašování údajů o plýtvání potravinami a předcházení plýtvání potravinami podle tohoto prováděcího rozhodnutí mají za cíl podpořit harmonizované vykazování údajů o plýtvání potravinami a přebytku potravin poskytováním pokynů a vysvětlení na základě ustanovení právních předpisů a metodického rámce.

V současné době existují v zemích EU dva metodické přístupy k odhadu plýtvání potravinami. Jeden přístup je založen na analýze materiálového toku (MFA) a kombinuje statistické informace o výrobě a obchodu s potravinářskými produkty s koeficienty plýtvání potravinami. Druhý přístup odhaduje plýtvání potravinami na základě statistiky odpadu (WS). Oba přístupy jsou v literatuře [11] ilustrovány pomocí případových studií uskutečněných ve třech zemích EU (Itálii, Německu a Dánsku) a porovnání získaných výsledků. Přidanou hodnotou takového srovnání je, že umožňuje identifikovat potenciální anomálie, protože oba přístupy se opírají o různé zdroje dat. Odhady plýtvání potravinami získané pomocí přístupu MFA jsou obecně vyšší než odhady získané pomocí přístupu WS. Rozdíly jsou významnější pro prvotní/primární fáze potravního řetězce, tj. prvovýrobu a zpracování potravin. Tyto nesrovnalosti jsou velmi pravděpodobně způsobeny nedostatečným vykazováním odpadů evidovaných příslušnými statistikami, protože toky potravin vzniklé v těchto fázích mohou být zpracovány na místě takovým způsobem (např. spalováním zbytků pro výrobu energie, anaerobní digescí), že se vůbec nestanou odpady, a proto nemusejí být hlášeny. Další problémy, které ovlivňují odhady plýtvání potravinami založené na statistikách odpadů a mohou vysvětlit zjištěné rozdíly, jsou: vliv obsahu vody na hmotnost potravinového odpadu a skutečnost, že země mají své vlastní kódy odpadu. Další nesrovnalosti mohou pramenit z odlišností mezi národními klasifikačními systémy a tím, který přijal Eurostat, a také z nejistoty týkající se použitých statistických údajů, protože tyto údaje jsou hlášeny z více zdrojů a mají ze své podstaty různou kvalitu. Posledně jmenovaný problém ovlivňuje i model MFA, který rovněž využívá statistická data. Nicméně tento model představuje komplexní obraz potravinového systému, protože poskytuje rozpis odhadů plýtvání potravinami podle fáze potravního

dodavatelského řetězce a podle skupiny potravin, což umožňuje identifikaci kritických skupin potravin a fází potravního řetězce. To je zvláště důležité, protože to může podpořit navržení efektivních opatření k předcházení plýtvání potravinami poté, co své závěry zkombinuje s environmentálními aspekty, aby bylo zajištěno, že prioritou budou mít skupiny potravin, které mají největší integrované dopady. Ačkoli by měly být shromažďovány koeficienty specifické pro jednotlivé země, aby se zlepšila robustnost přístupu MFA, vytvořený model má potenciál být použit k posouzení údajů o plýtvání potravinami v širším měřítku [2].

Kvantifikace potravinového odpadu v zemích EU pomocí analýzy materiálového toku (MFA)

V původním modelu MFA byl potravinový odpad definován jako „potravinový a nepoživatelné části potravin odstraněné z potravního dodavatelského řetězce“, které mají být znovu získány nebo zlikvidovány (včetně kompostování, zaorávání/nesklizení plodin, anaerobní digesce, výroby bioenergie, kogenerace, spalování, likvidace do kanalizace, skládkování nebo vypouštění do moře) [12]. Místo toho byla v současném modelu (verze 1.0) definice potravinového odpadu sladěna s definicí potravinového odpadu v EU (viz oddíl 2.2), která nezahrnuje plodiny ponechané na poli nebo zaorané a úmrtnost zvířat připravených na porážku ve vykazování plýtvání potravinami. Tato množství jsou nicméně odhadnuta aktualizovaným modelem a jsou označena jako „potravinové ztráty“. Množství potravinového odpadu se vypočítává v různých fázích potravního řetězce a uvádí se v hmotnosti o běžné sušině. Model se řídí teritoriálním přístupem, ve kterém se nezapočítává potravinový odpad obsažený v čistém dovozu surovin a vyrobených produktů.



Zdroj: [13]

Obr. 1. Model p \acute{r} tvn \acute{a} n \acute{y} p \acute{r} tokem

Fig. 1. Food waste model

Metodika vlastního získávání dat

Cílem našeho výzkumu bylo shromáždění dat o produkci potravinových odpadů ve všech fázích potravinového řetězce. Vzhledem k absenci nezbytných zdrojů dat zejména od prvotních producentů potravinových odpadů, tj. pro fáze prvovýroba a zpracování a výroba byl zvolen způsob přímého oslovení a žádosti o vyplnění dotazníku (ukázka dotazníku je uvedena v tab. 2).

Tab. 2. Ukázka otázek v dotaznících pro odpady katalogového čísla 02 01

Tab. 2. Example of questions in the questionnaires

02 01 Odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví a myslivosti

1.	Vykazujete-li odpady pod kódem 02 01, můžete ve stručnosti uvést, o jaké odpady se jedná?
----	---

2.	Vykazujete-li odpady pod kódem 02 01, můžete uvést, zdali se jedná o směs různých materiálů/odpadů nebo o homogenní materiál/odpad? <i>(zaškrtnutím vyberte jednu možnost)</i>
	<input type="checkbox"/> směs různých materiálů/odpadů
	<input type="checkbox"/> homogenní materiál/odpad
3.	Vykazujete-li odpady pod kódem 02 01, jsou mezi nimi odpady, které lze považovat za potravinovou ztrátu (potravinová ztráta v provozu, kdy je potravina vyřazena z dalšího zpracování nebo prodeje v daném potravním řetězci, avšak není nutně degradována na odpad, neboť může být někým jiným využita dále jako potravina k lidské konzumaci)? <i>(pokud ANO, přejděte k otázce 4, v opačném případě pokračujte otázkou 9)</i>
	<input type="checkbox"/> ANO
	<input type="checkbox"/> NE
4.	Můžete stručně popsat, o jaké produkty či odpady se konkrétně jedná v případě uvažovaných potravinových ztrát?
5.	Evidujete v produkci Vašich odpadů potravinové ztráty? <i>(pokud ANO, přejděte k otázce 6, v opačném případě pokračujte otázkou 9)</i>
	<input type="checkbox"/> ANO
	<input type="checkbox"/> NE
6.	Pokud evidujete potravinové ztráty, uveďte jejich celkové množství ve vztahu k celkovému množství Vámi produkováných odpadů. <i>Vyjádřete v %.</i>
7.	Pokud evidujete potravinové ztráty, můžete odhadnout, které aspekty se na vzniku potravinových ztrát u Vás podílejí? <i>(vyjádřete v % do celkového součtu 100 %)</i>
	<input type="checkbox"/> výrobní technologie
	<input type="checkbox"/> manipulace
	<input type="checkbox"/> balení
	<input type="checkbox"/> doprava
	<input type="checkbox"/> požadavky odběratelů
	<input type="checkbox"/> jiné <i>(uveďte):</i>
8.	Pokud evidujete potravinové ztráty, můžete posoudit, zdali na jejich produkci mají vliv následující skutečnosti? <i>(zaškrtnutím vyberte jednu či více možností)</i>
	<input type="checkbox"/> sezonnost

	<input type="checkbox"/> požadavky odběratelů na kvalitu surovin
	<input type="checkbox"/> módní trendy
	<input type="checkbox"/> jiné (popište):
9.	Vykazujete-li odpady pod kódem 02 01, uveďte, z jakých důvodů je nemůžete materiálově využít (např. pro výrobu krmiva, vlastního kompostu apod.) (zaškrtnutím vyberte jednu či více možností)
	<input type="checkbox"/> hygienických
	<input type="checkbox"/> veterinárních
	<input type="checkbox"/> legislativních
	<input type="checkbox"/> kapacitních
	<input type="checkbox"/> chybí odběratel
	<input type="checkbox"/> jiné (popište):
10.	Pokud produkuje odpad 02 01 99, stručně jej upřesněte.

Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Celkem bylo dotazováno 183 producentů. Konkrétní údaje pro každou kategorii odpadů jsou uvedeny v tab. 3. Počet vyplněných dotazníků, včetně odpovědí získaných telefonickou či e-mailovou komunikací byl celkem 28. Jde tedy o 15% návratnost. Nejčastějším odůvodněním neochoty spolupracovat byla nepovinnost. Neochota vyplývala i ze současné energetické a covidové krize spojené s finančními, personálními a celkově existenčními problémy producentů.

Tab. 3. Počet oslovených producentů a návratnost odpovědí pro každé katalogové číslo odpadů

Tab. 3. Number of producers contacted and return of responses for each waste catalogue number

Katalogové číslo odpadu	02010	02010	02020	02020	02030	02050	02060	02070	Obchodní řetězce
Počet oslovených producentů	28	30	21	19	20	20	17	18	10
Počet producentů,	2	4	4	3	7	3	2	2	1

kteří odpověděli									
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Analýza složení odpadů – vlastní měření

K získání dat o produkci potravinových odpadů ve fázích restaurace a stravovací služby a domácnosti jsme zvolili metody přímého měření. Z důvodu omezených možností vstupu do areálů provozoven jsme využili možnosti získat data z jiných projektů a provedli jsme rozborů 4,5 tuny odpadů z kuchyní a stravoven (20 01 08) (fáze restaurace a stravovací služby), cca 1 tuny tříděného biologicky rozložitelného odpadu (20 02 01) a cca 5,5 tuny směsného komunálního odpadu (fáze domácnosti).

Rozbor odpadu z kuchyní a stravoven (konkrétně restaurací a školních jídelen) byl zaměřen na složení ve smyslu požitelných a v našich kulturních podmínkách nepožitelných částí potravin. Mezi nepožitelné jsme řadili u živočišných potravin skořápky od vajec, kosti, pařáty apod., u rostlinných potravin slupky citrusů, cibule, melounů apod. a tvrdé části stonků, jádřince ovocných plodů typu malvice, pecky atd. Rozlišovali jsme i potraviny, které byly v syrovém a vařeném stavu. Vařený stav u zeleninového odpadu znamená stav požitelný. Do vařených potravin rostlinného původu jsme zahrnuli i pečivo, těstoviny, knedlíky. V případě vařené nepožitelné potraviny živočišného původu jde zejména o kosti hovězí či drůbeží z vývarů nebo z pečených či vařených porcí masa.



Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Obr. 2. Ukázky analyzovaných gastroodpadů

Fig. 2. Samples of analyzed gastro-waste

Dalším zkoumaným materiálem byl tříděný biologicky rozložitelný odpad (20 02 01). Šlo o svozy z pražských městských částí, v nichž bylo pilotně zavedeno třídění biologické složky komunálního odpadu. Během projektu jsme analyzovali přibližně 1 tunu odpadu, který jsme třídili na tyto složky: zahradní zeleň se zeminou, ovoce a zelenina, kávová sedlina a čajové sáčky, kompostovatelné obaly, pečivo a těstoviny, maso a kosti, vejce/skořápky, mléčné výrobky, nápoje mimo mléčných, obaly od potravin, obaly od nápojů, ostatní plast, textil, inertní materiál (kámen, stavební odpad).



Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Obr. 3. Analyzované tříděné biologicky rozložitelné odpady

Fig. 3. Analyzed sorted biodegradable waste

V rámci sběru dat pro vykazování produkce potravinových odpadů z domácností jsme zkoumali směsný komunální odpad, resp. obsah gastroodpadu a zahradní zeleně z pražských sídlišť. Evidence těchto dvou položek probíhala zvláště, aby bylo zřejmé, zda jde o odpady vhodné ke kompostování, evidované jako zahradní zeleň, nebo gastroodpady, které jsou organického původu, ale nejsou vhodné ke kompostování. Do složky zahradní zeleň byly zařazeny zejména kompostovatelné kuchyňské odpady jako slupky a běžně nekonzumované části ovoce, zeleniny a kořenové baly květin spolu se zeminou. U gastroodpadů neboli kuchyňských odpadů šlo o zbytky jídel z přípravy a vaření nebo nekonzumované potraviny určené k přímé spotřebě.



Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Obr. 4. Vyříděné složky směsného komunálního odpadu – gastroodpad (vlevo) a kompostovatelný odpad (vpravo)

Fig. 4. Sorted components of mixed municipal waste – gastro-waste (left) and compostable waste (right)

Výsledky vlastního šetření

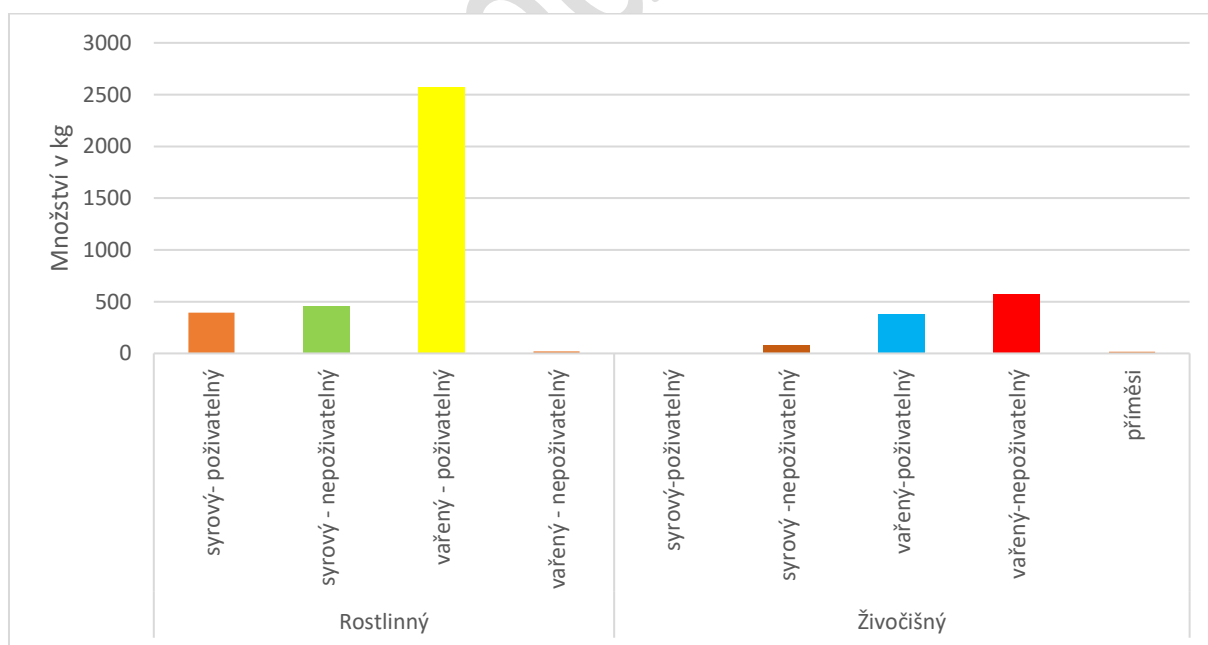
Výsledky dotazníkového šetření lze shrnout následovně:

- Z 28 producentů pouze 3 odpověděli, že jejich odpady jsou potravinovou ztrátou. Ti, kteří uvedli, že jejich odpady jsou potravinovou ztrátou, ji i evidují, přičemž u jednoho představuje 0,5 %, u druhého 1 % a u posledního 3 %. Mezi důvody, proč odpady nejsou materiálově využívány, byly uvedeny legislativní (36 %), veterinární (36 %), hygienické (27 %), kapacitní (18 %) a technologické (9 %).
- Všichni producenti odpadů kategorie 02 01 (Odpady ze zemědělství, zahradnictví, rybářství, lesnictví a myslivosti) shodně uváděli, že nejde o potravinový odpad. Konkrétně šlo o zbytky slámy, sena a další biomasy ze zemědělství a lesnictví.
- U odpadů kategorie 02 02 (Odpady z výroby a zpracování masa, ryb a jiných potravin živočišného původu) šlo o potravinovou ztrátu. V jednom případě to byly nenadálé situace ohledně zkažení nákladu po selhání chladicího systému, jednorázové akce a v dalším případě jsou pod tímto katalogovým číslem uváděny šunky z výroby před datem spotřeby, vadně nakrájené plátky, vadné etikety a vratky od zákazníků.
- Jako odpady kategorie 02 03 (Odpady z výroby a ze zpracování ovoce, zeleniny, obilovin, jedlých olejů, kaka, kávy, čaje a tabáku; odpady z konzervářského průmyslu, z výroby droždí a kvasničného extraktu, z přípravy a kvašení melasy) byly vykázané nepoživatelné odpady – plevy z čištění obilovin; nežádoucí příměsi koření; kaly z loupání, čištění a separace olejnatých semen, odpadní šroty.
- U odpadů katalogového čísla 02 05 (Odpady z mlékářského průmyslu) jsou odpady potravinovou ztrátou v případě vyřazených kvalitativně nevyhovujících mléčných výrobků. Odpady se dále nezpracovávají z důvodu kapacitních a přítomnosti plastových obalů. Důvodem ztrát je technologie zpracování mléka. V dalším případě šlo o kal z čištění odpadních vod z výroby mléčných produktů.
- U kvalitativně nevyhovujících výrobků z nájezdů a dojezdů výrobní linky, výrobních meziproduktů, zpracovaného cukru, vstupní suroviny (tuk, glukóza) ve formě sirupu a

u hmoty ve finálním tvaru bez prvotního či v prvotním přebalu byl odpad vykázán pod katalogovým číslem 02 06 (Odpady z pekáren a výroby cukrovinek).

- U odpadu katalogového čísla 02 07 (Odpady z výroby alkoholických a nealkoholických nápojů s výjimkou kávy, čaje a kakaa) jsme se setkali s neochotou spolupracovat z důvodu obav prozrazení receptury, ale bylo uvedeno, že vykazovaným odpadem je křemičitá filtrační deska bez zbytků „potravin“.
- Z oslovených obchodních řetězců odpověděl pouze jeden, a to na dotazník k odpadům katalogového čísla 02 03.

Výsledky rozboru gastroodpadů uvádí *obr. 5*. Gastroodpad svážený především ze školních jídelen a restaurací obsahoval nejvíce vařených požitelných potravin rostlinného původu, a to až 57 %. Ostatní skupiny dosahovaly téměř stejného množství. Syrový požitelný a syrový nepožitelný potravinový odpad rostlinného původu byl v gastroodpadu obsažen v množství 8 %, resp. 10 %. Vařený požitelný a vařený nepožitelný potravinový odpad živočišného původu byl obsažen z 8 %, resp. 13 %. Nejméně bylo vařeného nepožitelného potravinového odpadu rostlinného původu 0,5 % a příměsí v podobě cigaretových nedopalků, papírových ubrousků, latexových rukavic, nápojových obalů apod. (0,3 %).

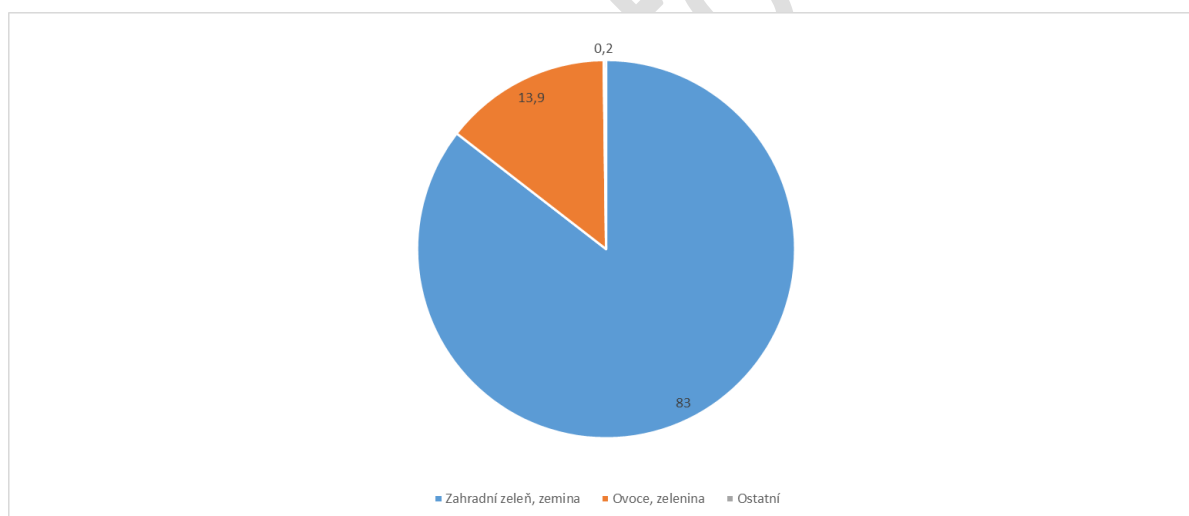


Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Obr. 5. Složení gastroodpadu (20 01 08)

Fig. 5. Composition of gastro-waste (20 01 08)

Tříděný biologicky rozložitelný komunální odpad se v průměru skládal z 83 % ze zahradní zeleně a zeminy, ze 14 % z ovoce a zeleniny a zbývající položky byly v celkové hmotnosti zastoupeny v množství do 1 %. Složka zahradní zeleň a zemina se skládala zejména z nasekané trávy, listí, květin (květiny s ozdobami/obaly z prodeje – ozdoby a obaly byly odstraněny a započítány do nevhodných příměsí), zeminy a drnů trávy. Složku zeleniny, ovoce včetně jejich nepoživatelných částí představovaly nejen slupky, ale také celé kusy brambor, mrkvi, hlávek salátu, zelí, slupek citrusů, melounů, ananasů apod. Odpady byly váženy bez prodejních obalů. Z analýz vyplynulo, že pro zavedení systému třídění a sběru bioodpadu je velmi důležitá osvěta, vzdělávání a příprava obyvatel na tento systém nakládání s odpady. Praxe prověřila vliv kvality přípravy zavedení zpracování bioodpadu na kvalitu a úspěšnost řešení oběhového hospodářství (OH) v regionu. Z provedených analýz jasně vyplynulo, že ačkoli jsou informace o vhodných a nevhodných odpadech pro kompostování poskytovány shodným způsobem, kvalita/čistota třídění byla velmi rozdílná.



Zdroj: VÚV TGM, v. v. i.

Obr. 6. Procentuální složení tříděného biologicky rozložitelného odpadu (20 02 01)

Fig. 6. Percentage composition of sorted biodegradable waste (20 02 01)

Organická část smíšeného komunálního odpadu se v průměru skládala ze složky zahradní zeleně (11 %) a gastroodpad (10 %). Evidence těchto položek probíhala zvlášť, aby bylo zřejmé, zda jde o odpady vhodné ke kompostování, evidované jako zahradní zeleň, nebo gastroodpady, které jsou organického původu, ale nejsou vhodné ke kompostování. Ve složce zahradní zeleně byly evidovány zejména kompostovatelné kuchyňské odpady, jako jsou slupky a běžně

nekonzumované části ovoce a zeleniny, zahradní odpad typu listí, tráva, hlína a větve. Gastroodpady neboli kuchyňské odpady byly zbytky jídel, které buď již prošly tepelnou úpravou, nebo byly v syrovém stavu. Ve vzorcích se často objevovalo velké množství pečiva, méně masných a mléčných výrobků. Zejména v centrálních částech Prahy nebyly výjimkou gastroodpady složením a množstvím odkazující k fastfoodům nebo restauracím. Tyto gastroodpady lze zpracovat například v bioplynových stanicích, ale je nutná osvěta a vymáhání práva, jež by zajistily kázeň producentů při odděleném sběru.

ZÁVĚR

Problematika stanovení produkce a předcházení vzniku potravinových odpadů je aktuálně řešena v rámci projektu SS02030008 „*Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)*“, kde v úzké spolupráci s MŽP připravujeme metodiku pro měření potravinových odpadů. Naším dosavadním zjištěním je skutečnost, že získávat věrohodná data z prvních tří fází potravního řetězce je velmi problematické. Do provozů k přímému měření jsme v podstatě nebyli vpuštěni, dotazníkové šetření prováděné pro fáze potravního řetězce prvovýroba a zpracování a výroba má nízkou úspěšnost a malou vypovídací hodnotu. Tyto závěry potvrzují i další studie provedené pod záštitou MZe ČR, podobně jako zahraniční výzkumy. Jedinou možností získávání použitelných dat jsou hmotnostní bilance a data z jiných českých či zahraničních studií a vědeckých prací nebo zavedení povinnosti hlášení úpravou stávající legislativy. Nejlepších výsledků z pohledu přesné analýzy množství a složení potravinových odpadů jsme dosáhli díky vlastním rozborům odpadů ze stravoven, biologicky rozložitelného odpadu a směsného komunálního odpadu, tedy pro fáze potravního řetězce restaurace a stravovací služby a domácnosti. Tento způsob monitoringu je pro čtvrtou a pátou skupinu použitelný a vyhovující.

Poděkování

Příspěvek byl vytvořen v rámci řešení výzkumného projektu SS02030008 „Centrum environmentálního výzkumu: Odpadové a oběhové hospodářství a environmentální bezpečnost (CEVOOH)“, který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Prostředí pro život.

Literatura

- [1] GUSTAVSSON, J. (ed.). *Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention; Study Conducted for the International Congress Save Food! at Interpack 2011, [16–17 May]*. Düsseldorf; Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2011. ISBN 978-92-5-107205-9.
- [2] UNITED NATIONS. *General Assembly. In Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, 2015.
- [3] MORAGA, G., HUYSVELD, S., MATHIEUX, F., BLENGINI, G. A., ALAERTS, L., VAN ACKER, K., DE MEESTER, S., DEWULF, J. Circular Economy Indicators: What Do They Measure? *Resources, Conservation and Recycling*. 2019, 146, s. 452–461. ISSN 09213449. Dostupné z: doi:10.1016/j.resconrec.2019.03.045
- [4] *Monitoring Framework – Circular Economy – Eurostat* [on-line]. [vid. 18. leden 2022]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework>
- [5] COMMISSION FOR ENVIRONMENTAL COOPERATION. *Why and How to Measure Food Loss and Waste: A Practical Guide*. 2021 [on-line]. [vid. 27. leden 2022]. ISBN 978-2-89700-286-2. Dostupné z: <http://www.deslibris.ca/ID/10106514>
- [6] BERETTA, C., STOESSEL, F., BAIER, U., HELLWEG, S. Quantifying Food Losses and the Potential for Reduction in Switzerland. *Waste Management*. 2013, 33(3), Special Thematic Issue: Urban Mining, s. 764–773. ISSN 0956-053X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.wasman.2012.11.007
- [7] PIRANI, S. I., ARAFAT, H. A. Reduction of Food Waste Generation in the Hospitality Industry. *Journal of Cleaner Production*. 2016, 132, s. 129–145. ISSN 09596526. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jclepro.2015.07.146
- [8] AMICARELLI, V., BUX, C., LAGIOIA, G. How to Measure Food Loss and Waste? A Material Flow Analysis Application. *British Food Journal*. 2020, 123(1), s. 67–85. ISSN 0007-070X. Dostupné z: doi: 10.1108/BFJ-03-2020-0241
- [9] EUROPEAN COMMISSION. *Guidance on Reporting of Data on Food Waste and Food Waste Prevention According to Commission Implementing Decision (EU) 2019/2000* [on-line]. B. m.: Eurostat, červen 2020. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/342366/351811/Guidance+on+food+waste+reporting/5581b0a2-b09e-4dc0-4e0a-b20062dfe564>
- [10] *Report on Review of (Food) Waste Reporting Methodology and Practice*. Norsus [on-line]. [vid. 27. leden 2022]. Dostupné z: <https://norsus.no/en/publikasjon/report-on-review-of-food-waste-reporting-methodology-and-practice/>

[11] CALDEIRA, C., DE LAURENTIIS, V., CORRADO, S., VAN HOLSTEIJN, F., SALA, S. Quantification of Food Waste per Product Group along the Food Supply Chain in the European Union: A Mass Flow Analysis. *Resources, Conservation and Recycling*. 2019, 149, s. 479–488. ISSN 09213449. Dostupné z: doi: 10.1016/j.resconrec.2019.06.011

[12] *Fusions Definitional Framework for Food Waste. Full Report*. 2014.pdf [on-line]. [vid. 4. květen 2022]. Dostupné z: <https://www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/FUSIONS%20Definitional%20Framework%20for%20Food%20Waste%202014.pdf>

[13] CALDEIRA, C., DE LAURENTIIS, V., GHOSE, A., CORRADO, S., SALA, S. *Grown and Thrown: Exploring Approaches to Estimate Food Waste in EU Countries*. 2021, 168, s.1–11. ISSN 09213449. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105426>

Autoři

Ing. Dagmar Vološínová¹

dagmar.volosinova@vuv.cz

ORCID: 0000-0003-1195-7046

Ing. Robert Kořínek, Ph.D.¹

robert.korinek@vuv.cz

ORCID: 0000-0001-5849-5606

Dr. Yelizaveta Chernysh^{1,2}

yelizaveta.chernysh@vuv.cz

ORCID: 0000-0003-4103-4306

¹Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

²Sumy státní univerzita, 2, Rymasko-Korsakova st., 40007, Sumy, Ukrajina

Príspevek prošel lektorským řízením.

DOI: 10.46555/VTEI.2022.05.005

FOOD WASTE ISSUES IN RELATION TO THE MANDATORY REPORTING OF ITS PRODUCTION FOR THE NEEDS OF THE WASTE FRAMEWORK DIRECTIVE

VOLOŠINOVÁ D.¹; KOŘÍNEK, R.¹; CHERNYSH, Y.^{1,2}

¹T. G. Masaryk Water Research Institute, Prague

² Sumy State University, 2, Rymaskogo-Korsakova st., 40007, Sumy, Ukraine

Keywords: food waste – food loss – production – reporting – circular economy

From this year, the European Union member states are obliged to introduce preventive measures that will reduce the amount of food waste at all stages of the food chain. The presented paper deals with this current topic, presents possible procedures for obtaining data on food waste production at various stages of the food chain and shows the results of our own research and analysis about the usability of these data for reporting obligations and demonstrating future reductions.