

Hodnocení vstupů a výstupů zařízení pro zpracování biologicky rozložitelnými odpady z kuchyní a stravoven



Státní zdravotní ústav,
Šrobárova 47, Praha 10



imateju@szu.cz



420 267082456

Odpady z kuchyní a společného stravování

Zákon o odpadech 185/2001 Sb.

odpad ze stravování: vytríděný kuchyňský odpad z kuchyní, jídelen a stravoven
- **odpad pouze rostlinného charakteru** (například zbytky zeleniny a ovoce),
který nepřišel do kontaktu se surovinami živočišného původu
(například se syrovým masem, syrovými produkty rybolovu, syrovými vejci
nebo syrovým mlékem) (katalogové číslo 20 01 08 , 20 03 02



odpad ze stravovacích zařízení: odpadem ze stravovacích zařízení" se rozumí
veškerý potravinářský odpad včetně použitého stolního oleje s původem v
restauracích, stravovacích zařízeních a kuchyních včetně
ústředních kuchyní a kuchyní v domácnosti;

(katalogové číslo 20 01 08 a 19 08 09 a 20 01 25

20 01 08 Biologicky rozložitelný odpad z kuchyní a stravoven

20 01 25 Jedlý olej a tuk



Odpady z kuchyní a společného stravování

Nařízení Komise (EU) č. 142/2011 ze dne 25. února 2011,

kterým se provádí nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu a získané produkty, které nejsou určeny k lidské spotřebě, a provádí směrnice Rady 97/78/ES, pokud jde o určité vzorky a předměty osvobozené od veterinárních kontrol na hranici podle uvedené směrnice. **PRÍLOHA I DEFINICE PODLE ČLÁNKU 2** tohoto nařízení, definice č. 22:

„catering waste“ odpad ze stravovacích zařízení

se rozumí veškerý potravinářský odpad včetně použitého stolního oleje (kitchen oil, jedlé oleje) s původem v restauracích, stravovacích zařízeních a kuchyních včetně ústředních kuchyní a kuchyní v domácnosti;

Odpady z kuchyní a společného stravování

vedlejší produkty živočišného původu, které jsou zároveň odpady a z důvodu způsobu svého zpracování podléhají zákonu o odpadech, zároveň samozřejmě Nařízení (ES) 1069/2009 a veterinárnímu zákonu,

- vedlejší produkty živočišné původu, které nenaplnily definici pojmu odpad. Nakládání s nimi je plně upraveno Nařízením (ES) 1069/2009 a veterinárním zákonem, zákon o odpadech se na ně nevztahuje

Možnosti zpracování:

spálení	popel
skládkování	- ne
zpracování v zařízení zpracovávající bioodpady	
kompostárny	kompost, rekultivační kompost
bioplynové stanice	zbytek rozkladu
čistírny odpadních vod (kalové hospodářství)	kal
Jiné	
domácí kompostéry	upravený biodpad
vermikompostování	vermikompost
drtiče odpadu do kanalizace	ne

Drtiče kuchyňského odpadu

<http://www.vodarenska.cz/drtice-kuchynskeho-odpadu>

V souladu s platnou legislativou je třeba upozornit odběratele na skutečnost, že **kuchyňský odpad není odpadní vodou** a producent těchto odpadů je povinen postupovat dle zák. č. 185/2001 Sb. o odpadech.

Při nedodržení legislativy se odběratel vystavuje riziku:

- usazování zdrtek v kanalizační přípojce, následnému ucpání přípojky,
- vyhánění zdrtek za vzniku zápachajících a výbušných plynů (např. methan), tyto pak pronikají i do nemovitosti odběratele!!!
- odstavení od dodávky pitné vody a odvodu vody již použité!
- postihu ve formě smluvní pokuty!
- pokuty **až ve výši 100 tis. Kč** ve správním řízení!

Pojem „**kuchyňský odpad**“ – je podle zákona 185/2001 Sb., o odpadech zařazen pod katalogové číslo č. 20 01 08 - odpad z kuchyní a stravoven (Katalog odpadů) a je povinnost s ním nakládat v souladu se zákonem.

Takový pevný odpad není běžnou součástí komunálních odpadních vod a způsobuje vážné problémy nejen s odváděním odpadních vod kanalizační sítí, ale také při jejich čištění a následném vypouštění do toků.

Odpad nejsou odpadní vody !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

Odpadní vody při používání drtičů vyžadují k odstranění většího množství organických látek (jsou látkově více zatíženy) větší množství kyslíku a to zvyšuje spotřebu elektrické energie v čistírnách odpadních vod. Současně dochází i k navýšení množství kalů. Četnější potřeba proplachů kanalizační sítě, vyšší spotřeba elektrické energie a zvýšené množství kalů k využití, v případě, že nejsou nadlimitně znečištěny (nepřípustnými látkami), nebo jejich likvidaci, výrazně zvyšuje náklady na provoz kanalizační sítě a čistíren odpadních vod. Důsledkem vyšších nákladů je vyšší cena za stočné. Subjekt, který si pořídí a nainstaluje drtič odpadů, v případě, že je odběratelem dle § 2 odst. 5 zákona o vodovodech a kanalizacích, je vázán zvláštními právními předpisy.

Pokud je subjekt nájemníkem (tedy spotřebitelem), má odpovědnost vůči vlastníku nemovitosti (tedy odběrateli).

Podmínky vypouštění odpadních vod do veřejné kanalizace příslušné obce stanovuje **Kanalizační řád obce**, ve kterém jsou mimo jiné uvedeny jakostní limity odpadních vod.

Obsah nerozpuštěných látek NL je zpravidla limitován koncentrací 500 mg/l.

Při instalaci drtiče kuchyňského odpadu s následným vypouštěním zdrtek do veřejné kanalizace odpadní voda tento limit významně překračuje (odhadem **4000 – 5000 mg/l NL**).

Překračování limitů kanalizačního řádu hodnotí provozovatel veřejné kanalizace jako neoprávněné vypouštění odpadních vod v rozporu s uzavřenou smlouvou, za což může odběrateli uložit **smluvní pokutu**.

Rizika při zpracování odpadů z stravování a využití výstupů

jsou způsobena zejména přítomností patogenních organismů

- je nutné provádět mikrobiologické rozbory výstupů
- jak vzorkovat
- existuje nejasnost v pojmech a požadavcích předpisů
- malá informovanost jak
použít limity a hodnotit
účinnost hygienizace

Hodnocení technologie:
hodnocení účinnosti
splnění předepsaných limitů

Mikrobiologické rozbory a hodnocení účinnosti hygienizace

Cílem sledování mikrobiologické kontaminace v upravených odpadech je potvrzení, že odpad byl dostatečně zpracována upraven, že technologie úpravy byla účinná a že došlo ke snížení počtů sledovaných indikátorových organismů.

Hodnocení technologie:

- hodnocení účinnosti
- splnění předepsaných limitů průběžným monitoringem

Účinnost úpravy (hygienizace) technologie je potvrzena:

- redukcí počtů indikátorových organismů na vstupu a výstupu
- nebo redukcí počtů vnesených indikátorových organismů
- snížením aktuálních počtů indikátorových organismů ve výstupu z technologie na předepsané limitní hodnoty

Limitní hodnoty pro indikátorové organismy ve výstupním materiálu jsou stanoveny na základě studií, zkušeností a kompromisu a jsou předepsané právním předpisem. Liší stát od státu, předpis od předpisu.

Matrice jako jsou bioodpady, upravené bioodpady, komposty a podobné matrice jsou z hlediska mikrobiologické kontaminace velmi heterogenní, tj. organismy nejsou homogenně rozptýleny, jsou vázány na organické složky, vodu a živný substrát.

Mikrobiologické rozbory a hodnocení účinnosti hygienizace

Všeobecně

Indikátorový organismus

Požadavky na hodnoty redukce počtů indikátorových organismů pro hodnocení účinnosti hygienizace se liší dle použité technologie a závisí na počátečním množství indikátorových organismů ve vstupujících surovinách. Závisí na požadavcích legislativy a závisí na dalším využití upraveného odpadu.

Způsoby úpravy s částečnou hygienizací (konvenční procesy úpravy) vyžadují **snížení počtů** indikátorových organismů **nejméně o dva řády**

Způsoby úpravy s dostatečným stupněm hygienizace vyžadují **snížení počtů** indikátorových organismů **minimálně o 6 řádů**

Kontrola účinnosti hygienizace technologie zpracování

Vyhláška č. 341/2008 Sb. pro účinnost hygienizace z bioplynových stanic (BS) a kompostáren

metoda vstup- výstup

sleduje se redukce počtů vybraných indikátorových organismů mezi vstupní a výstupní hodnotou odběr deseti vzorků z jedné šarže 2x v roce,
ind. mikroorganismus *Escherichia coli* a *Enterococcus faecalis*
požaduje se snížení o šest řádů počtu ind. mikroorganismů

Nařízení 1069/2009 (EU č. 142/2011) pro účinnost hygienizace u alt.metod

metoda vstup- výstup:

sledují se vybrané endogenní indikátorové organismy, které jsou trvale přítomny v surovině ve vysokém počtu, nejsou méně termorezistentní vůči letálním aspektům procesu přeměny, ale ani nejsou mnohem více rezistentní než patogeny k jejichž sledování se metoda používá, jsou poměrně snadno kvantifikovatelné, identifikovatelné a stanovitelné -
požaduje se snížení o pět řádů počtu ind. mikroorganismů
sleduje se po dobu 1 roku každá šarže (předpoklad průběžné odběry každý měsíc)

Kontrola účinnosti hygienizace technologie zpracování

Vyhláška č. 341/2008 Sb. pro účinnost hygienizace z bioplynových stanic (BS) a kompostáren

vnesené ind. organismy

při sledování účinnosti hygienizace zpracovávané technologie pomocí vnesených indikátorových organismů se požaduje snížení o šest řádů počtu mikroorganismů *Escherichia coli*

Nařízení 1069/2009 (EU č. 142/2011) pro účinnost hygienizace u alt.metod

vnesené ind. organismy

u tepelných a chemických procesů: redukce počtů vneseného indikátorového organismu

Enterococcus faecalis nebo *Salmonella Senftenberg* (775W, H₂S negativní) o pět řádů,

pokud je identifikováno riziko termorezistentními viry (parvovirus) - redukce titru

vneseného termorezistentního viru nejméně o tři řády

u chemických procesů:

redukce vnesených rezistentních parazitů, jako jsou životaschopná stádia *Ascaris sp.*, nejméně o 99,9 % (3 řády).

Kvalita účinnosti hygienizace

Redukce se spočítá jako hodnota mediánu z výsledků stanovených ve vzorcích vstupu (med I) a z výsledků vzorků výstupu (med O)

$$\log IR = \log \text{med I} - \log \text{med O}$$

Pokud není legislativou stanoveno jinak, logaritmus IR by měl být 5 (6)

Pokud redukce po expozici nevyhovuje uvedeným požadavkům bude proces považován za nedostatečný pro úpravu vstupu (hygienizaci) .

Za předpokladu, že kal obsahuje na základě analýzy vzorku odebraného před úpravou méně než 10^5 KTJ na gram kalu pro mikroorganismus *Escherichia coli* nebo enterokoky, musí odpovídající vzorek po úpravě vykazovat negativní nálezy pro mikroorganismus *Escherichia coli* a enterokoky.

Ověření účinnosti technologie úpravy bioodpadů musí být provedeno též po každé změně v zařízení, která může mít vliv na účinnost technologie a po každé havárii zařízení nebo změně technologie. Pro kompostárny a BS, které zpracovávají vedlejší produkty živočišného původu a kaly z ČOV platí od roku 2008





Mikrobiologická kritéria

Limitní koncentrace indikátorových organismů pro výstupy dle vyhlášky č. 341/2008 Sb. pro výstupy z bioplynových stanic (BS) a kompostáren

Limitní koncentrace indikátorových organismů pro výstupy z dle Nařízení 1069/2009 (EU č. 142/2011) pro výstupy z BS a kompostáren

Indikátorový mikroorganismus	Výstup dle 341/2008 Sb. limit nález	
	Počet vzorků	nález
<i>Salmonella spp.</i> nález v 50g	5	negativní
<i>Termotolerantní koliformní bakterie</i> KTJ* v 1 gramu	1	< 10 ³
	4	< 50
<i>Enterokoky</i> KTJ* v 1 gramu	1	< 10 ³
	4	< 50

Indikátorový mikroorganismus	Výstup dle Nařízení 1069/2009 Limit nález**	
	Počet vzorků	nález
<i>Salmonella spp.</i> *** nález v 25g	5	negativní
<i>Escherichia coli</i> ** KTJ* v 1 gramu nebo	1	< 5.10 ³
	4	< 10 ³
<i>Enterokoky</i> ** KTJ* v 1 gramu	1	< 5.10 ³
	4	< 10 ³

Metody stanovení mikrobiologických parametrů

Mikrobiologické rozbory, které spadají pod vyhlášky zákona o odpadech a Nařízení 1069/2009

AHEM v platném znění
(AHEM Acta Hygienica, Epidemiologica et Microbiologica 7/2001
a 1/2008)

E. coli jako CEN/TR 16193 ve Velké Británii a ve Francii v květnu 2013, v
ČR v roce 2014.
Ostatní indikátory ????

Vzorkování pro mikrobiologické účely

SSPI-CT-2003-502411 HORIZONTAL - ORG
HORIZONTAL STANDARDS ON ORGANIC MICRO-POLLUTANTS FOR
IMPLEMENTATION OF EU DIRECTIVES ON SLUDGE, SOIL AND
TREATED BIO-WASTE

D 2.2 - part B. Sampling of sewage sludge and treated biowastes –
Technical Report on Sampling – Guidance on selection and application
of criteria for sampling under various conditions.

Due date of deliverable: 1-1-2006 Actual submission date:30-1-2006

CEN/BT/TF 151

Date: 2007-04

prEN XXX:2007 (E)

Secretariat: DS

Soil, sludge and treated biowaste — Guidance for sample pretreatment

Zmínka o odběru pro mikrobiologické účely chybí POZNÁMKA 1 Pokud se mají vzorkovat pro stanovení mikrobiologických ukazatelů, je riziko křížové kontaminace vysoká a sub-vzorkování v terénu se nedoporučuje.

Vzorkování pro mikrobiologické účely

Roční produkce výstupů	Jednotky	Četnost kontrol výstupů
Do 150 – malé zařízení	t	1 x za rok
0 - 1000	t	2 x za rok*
1001 - 5000	t	4 x za rok*
5001 a více	t	12 x za rok*

Z hlediska mikrobiologické kontaminace se jedná o značně nehomogenní materiál.



Kompostéry



všechny syrové i vařené zbytky jídel
(6 – 80 kg denně).

Výsledným produktem kompostování je substrát, který
vznikne do 24-27 hodin.

Zredukuje hmotnost odpadu až o 90%.

Vhodný pro školy, školky, restaurace, stravovací zařízení.



Odovídá metodě zpracování dle Nařízení 1069/2009
Aerobní rozklad - ne kompostování ani aerobní
fermentace

Výstup – upravený bioodpad, upravený materiál
kategorie 3

Výstup – kompostárny, bioplynové stanice

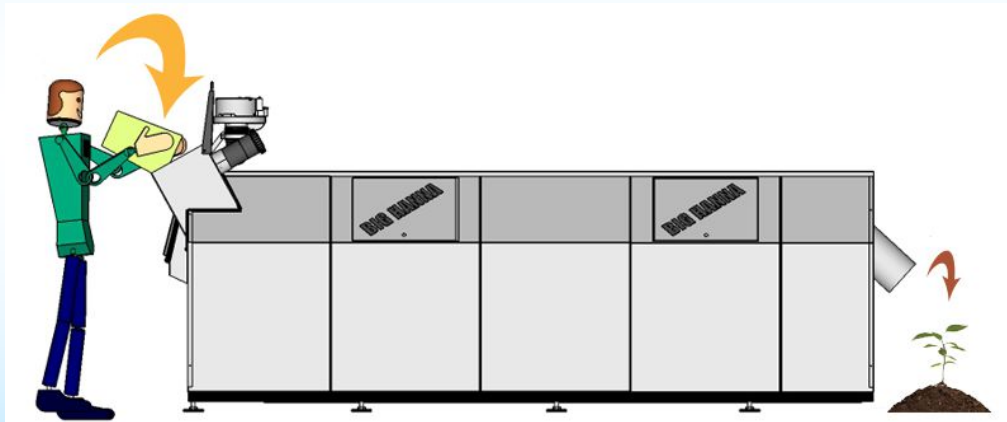
Není možné využít výstup ze zařízení na povrch terénu dle
platných právních předpisů.



Nelze využívat jiné mikroorganismy než ty, které jsou
deklarované v předložené dokumentaci a jsou součástí
technologie.

Kompostéry

Kompostér značky Big Hanna
<http://www.bighanna.com>



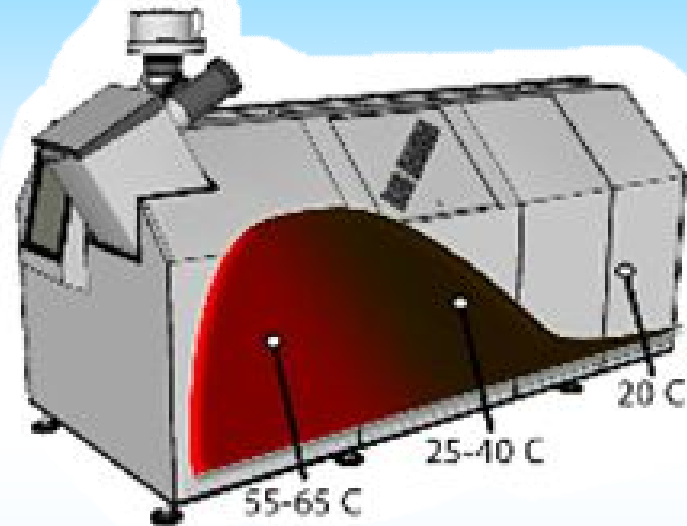
Kompostéry

Kompostér značky Big Hanna je určen k rozkládání zbytků a odpadu z potravin z domácností a restaurací a prodává se ve Švédsku již od roku 1991.

PROVEDENÍ T60 a T120 T240 a T480

V závislosti na množství a složení odpadu je možná celá řada úprav pracovního režimu týkajících se čekací doby mezi otáčkami, délky intervalu obracení, intenzity větrání a míry naplnění.

Kompostér Big Hanna je určen výhradně k odstranění odpadu z potravin, pilin a pelet (piliny a pelety ve směsi s odpadem z potravin nebo s vodou)



Jedná se o kontinuální proces, Aerobní rozklad - kompostování ???

Výstup – upravený bioodpad, upravený materiál kategorie 3

Výstup může být určen do kompostárny, bioplynové stanice

Není možné využít výstup ze zařízení na povrch terénu dle platných právních předpisů.

K inokulaci se používá kompost

Nesplňuje podmínky Nařízení 1069/2009 z hlediska nedodoržení teploty.

Některé státy mají podmínku 57°C, 5 hodin, 50 mm (UK Biofertiliser Certification Scheme, PAS 110)

Děkuji za pozornost