

MIKROBIOLOGICKÁ KONTAMINACE KALŮ A POŽADAVKY NA OVĚŘENÍ ÚČINNOSTI HYGIENIZACE MIKROBIOLOGICKÁ KONTAMINACE KALŮ A POŽADAVKY NA OVĚŘENÍ ÚČINNOSTI HYGIENIZACE



lmateju@szu.cz

Státní zdravotní ústav Šrobárova 48, Praha 10

Právní rámec

Nakládání s kalem představuje vždy stejné fáze:
vznik kalu,
jeho úprava,
vypracování programu využití kalů na zemědělské půdě,
uložení/skladování
zapravení do půdy
doprava mezi jednotlivými fázemi

Novela zákona o odpadech (zákon č. 223/2015Sb.,) vymezuje řetězec, ve kterém mohou být kaly předávány až po jejich konečné použití na zemědělské půdě.

Stanovuje konkrétní technické požadavky na technologii úpravy a požadavky na uložení upravených kalů u ČOV, u zemědělce či skladování upravených kalů u oprávněné osoby ve smyslu § 14 odst. 1 zákona, čímž by měly být zajištěny dostatečné podmínky pro ochranu zdraví a životního prostředí.

Právní rámec

Kalem se rozumí

a)

1. kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících městské odpadní vody nebo odpadní vody z domácností a z jiných čistíren odpadních vod, které zpracovávají odpadní vody stejného složení jako městské odpadní vody a odpadní vody z domácností, a to i v případě, **že čistírny odpadních vod zpracovávají také biologicky rozložitelné odpady** na základě rozhodnutí krajského úřadu, kterým je udělen souhlas k provozování zařízení pro nakládání s odpady a s jeho provozním řádem, nebo biologicky rozložitelné odpady spadající do působnosti nařízení o vedlejších produktech živočišného původu,

2. kal ze septiků sloužících k čištění odpadních vod z domácností před jejich vypouštěním do vod povrchových nebo podzemních,

3. kal z čistíren odpadních vod zpracovávajících odpadní vody a materiály, které svými vlastnostmi odpovídají odpadním vodám a materiálům podle bodu 1, zejména **odpadní vody a materiály, které mají původ v potravinářském průmyslu a zemědělství,**

Právní rámec

Kalem se rozumí

b) upraveným kalem – kal, který byl podroben biologické, chemické nebo tepelné úpravě, dlouhodobému skladování nebo jakémukoliv jinému vhodnému procesu tak, že se významně sníží obsah patogenních organismů v kalech, a tím zdravotní riziko spojené s jeho aplikací na základě ověření účinnosti technologie úpravy kalů v souladu s požadavky stanovenými prováděcím právním předpisem,“

V § 33 odstavce 1 a 2 znějí

1. Právnícká osoba a fyzická osoba, která užívá půdu, je povinna používat pouze upravené kaly s ohledem na nutriční potřeby rostlin a v souladu s programem použití kalů tak, aby použitím kalů nebyla zhoršena kvalita půdy a kvalita povrchových a podzemních vod.

2. Pokud provozovatel čistírny odpadních vod neprovádí úpravu kalů sám, je povinen předat kaly přímo nebo prostřednictvím dopravce odpadů provozovateli zařízení na úpravu kalů.

Vyhláška č.437/2016 Sb., o podmínkách použití upravených kalů

Vyhláška č.382/2001 Sb., Ministerstva životního prostředí
ze dne 17. října 2001 o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě

nahrazena

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

Zákon č. 223, kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 169/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích

Předmět úpravy

Vyhláška č.437/2016 Sb., upravuje podmínky pro uložení **upraveného kalu** z ČOV

- a) technické podmínky použití upravených kalů na zemědělské půdě,
- b) mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek v půdě,
- c) mezní hodnoty koncentrací těžkých kovů, které mohou být přidány do zemědělské půdy za 10 let,
- d) mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek v kalech pro použití na zemědělské půdě,
- e) **mikrobiologická kritéria pro použití kalů,**
- f) **postupy analýzy kalů a půdy, včetně metod odběru vzorků,**
- g) obsah programu použití kalů,
- h) **požadavky na ověření účinnosti technologie úpravy kalů,**
- i) **podmínky skladování upravených kalů a podmínky dočasného uložení upravených kalů před jejich použitím.**

Mikrobiologický monitoring.

Kaly mohou být aplikovány na zemědělskou půdu pouze upravené, což znamená, že **před samotným použitím upravených kalů musí být ověřena mikrobiologická kritéria – kvalita kalu.**

- dočasně uloženy po dobu upravených kalů nejvýše po dobu 12 měsíců od okamžiku výstupu z technologie úpravy kalů v čistírně odpadních vod v rámci jejich shromažďování – musí být proveden znovu mikr. rozbor
- dočasně uloženy po dobu 8 měsíců od jejich výstupu z technologie úpravy kalů v zařízení na použití upravených kalů, ve kterém budou tyto kaly použity – nemusí se ověřovat mikr rozbor,
- umístěny po maximální dobu 30 dnů (je tedy možné 8 měsíců zabezpečená plocha + 30 dní zemědělská půda) před jejich použitím
- skladovány nejvýše po dobu 3 let před jejich použitím v zařízení ke sběru a skladování upravených kalů nebo v zařízení k úpravě kalů provozovaných podle § 14 odst. 1 zákona.

V případě, že bude zjištěno nesplnění podmínek mikrobiologických kritérií, musí být provedena dodatečná úprava kalů ve smyslu § 32 zákona o odpadech,

Kvalita kalu a účinnost hygienizace

Kvalita kalu je všeobecně je potvrzena mikrobiologickým rozbořem a prokazuje se

1) mikrobiologickým rozbořem aktuálních počtů indikátorových mikroorganismů ve výstupu dle přílohy 4 a 7, četnost rozbořů je uvedena v Příloze č.5

2) účinností hygienizace úpravy kalu dle §10

Účinnost úpravy (hygienizace) technologie.

ČOV a nebo zařízení na úpravu kalů, které byly uvedeny do provozu přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky, provede ověření účinnosti technologie úpravy kalů podle § 10 **do 31. prosince 2019.**

Pokud ČOV v posledních 24 měsících přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky produkovala pouze upravené kaly kategorie I podle vyhlášky č. 382/2001 Sb., přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky, se považují ke dni nabytí účinnosti této vyhlášky za ověřené.

Pokud kaly z ČOV splňují limitní hodnoty indikátorových mikroorganismů uvedených v příloze č. 4 nebo příloze č. 7 v četnosti podle přílohy č. 5 k této vyhlášce, se do 31. prosince 2019 považují za ověřené.

Kvalita kalu a účinnost hygienizace

Účinnost úpravy (hygienizace) technologie.

Ověření účinnosti technologie úpravy kalů se provádí na základě odebrání 10 vzorků na vstupu a 10 vzorků na výstupu během 30 dnů, přičemž minimální doba mezi jednotlivými odběry vzorků na vstupu je 48 hodin a minimální doba mezi jednotlivými odběry vzorků na výstupu činí 48 hodin.

Rozdíl mezi kontaminací kalu před úpravou a kontaminací kalu po úpravě musí být minimálně 10^5 KTJ na gram kalu pro mikroorganismus *Escherichia coli* nebo enterokoky.

Dostatečný stupeň hygienizace kalů

Předpokládá **snížení počtů minimálně o 5 řádů,**

to znamená, že dojde k redukci 99,9999% počtů indikátorového organismu.

parametry pro výstup musí být v souladu se stanovenými limitními hodnotami indikátorových mikroorganismů uvedenými v příloze č. 4 k této vyhlášce.



Mikrobiologické limity ve výstupu

Hodnocení aktuálních počtů

Příloha č. 4 k vyhlášce č.437/2016 Sb., od 1.1.2020
Nařízení 1069/2009 platí bez časového omezení

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu		Limitní hodnota (nález/ KTJ*)
<i>Salmonella spp.</i>	nález v 50g	5		negativní
<i>Escherichia coli</i> nebo Enterokoky	KTJ* v 1 gramu	5	4 1	< 10 ³ < 5.10 ³

Kaly kategorie II podle odstavce 2 mohou být použity pouze na zemědělské půdě určené k pěstování technických plodin nebo v podzimním období na půdě určené k pěstování běžných plodin. Na dílu půdního bloku, kde byl použit kal kategorie II, nesmí být nejméně 3 roky po použití kalu pěstována polní zelenina, brambory a intenzivně plodící ovocná výsadba.

Příloha č. 7 k vyhlášce č.437/2016 Sb., , kategorie II do 1.1.2020

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu	Limitní hodnota (nález/ KTJ*)
<i>Termotolerantní koliformní bakterie</i>	KTJ* v 1 gramu sušiny	5	10 ³ - 10 ⁶
<i>Enterokoky</i>	KTJ* v 1 gramu sušiny	5	10 ³ - 10 ⁶

Příloha č. 7 k vyhlášce č.437/2016 Sb., kategorie I do 1.1.2020

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu	Limitní hodnota (nález/ KTJ*)
<i>Salmonella spp.</i>	nález v 1 g sušiny	5	negativní
<i>TKB</i>	KTJ* v 1 gramu suš.	5	< 10 ³
<i>Enterokoky</i>	KTJ* v 1 gramu suš.	5	< 10 ³

Mikrobiologické limity ve výstupu

Příloha č. 4 k vyhlášce č.382/2001 Sb., do 1.1.2017

Kategorie kalu	Přípustné množství mikroorganismů(KTJ*)v 1g sušiny aplikovaných kalů		
	termotolerantní koliformní bakterie	enterokoky	<i>Salmonella sp.</i>
I	$< 10^3$	$< 10^3$	negativní nález
II	$10^3 - 10^6$	$10^3 - 10^6$	nestanovuje se

Příloha č. 7 k vyhlášce č.437/2016 Sb., do 1.1.2020

kal kategorie I

kal kategorie II

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu	Limitní hodnota (nález/ KTJ*)
<i>Salmonella spp.</i>	nález v 1 g sušiny	5	negativní
TKB	KTJ* v 1 gramu suš.	5	$< 10^3$
Enterokoky	KTJ* v 1 gramu suš.	5	$< 10^3$

Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu	Limitní hodnota (nález/ KTJ*)
<i>Salmonella spp.</i>	-	Nestanovuje se	
TKB	KTJ* v 1 gramu suš.	5	$10^3 - 10^6$
Enterokoky	KTJ* v 1 gramu suš.	5	$10^3 - 10^6$

Právní rámec v EU a ve světě

STÁT	INDIKÁTOROVÝ ORGANISMUS					OSTATNÍ
	TKB	EK	<i>E.COLI</i>	PARAZITI	SALM	
Bulharsko			<1/g titer	0 /1g suš.	0/20 g	Klostridia <1/g titer
Norsko				0/10g		Aplikace 1x za 10 let
Finsko		< 10 ³ KTJ/g	< 10 ³ KTJ/g		0/25 g	
Švédsko		<10 ³ KTJ /g sušiny	<10 ³ KTJ /g sušiny		0/25g	
Polsko		< 10 ² KTJ/g		0 /100 g	0 KTJ/100g	-
Francie					8 MPN/10g sušiny	Enterovirus: 3 MPCN/10g
Dánsko		< 10 ² KTJ/g	< 10 ² KTJ/g		negat nález	

Právní rámec v EU a ve světě

STÁT	INDIKÁTOROVÝ ORGANISMUS					OSTATNÍ
	TKB	EK	<i>E.COLI</i>	PARAZITI	SALM	
Itálie					< 10 ³ MPN/g sušiny	
Luxembourg	< 10 ² KTJ/g				0/100g	
Litva			<10 ² KTJ/g sušiny		<10 ² /kg	pathogenic enterobacteria < 1 colony/g
Německo					0/50g	
Velká Británie			< 10 ³ KTJ/g		0/25g	
Maďarsko	> 90% redukce	> 90% redukce				

Odběry vzorků pro mikrobiologické rozbory

Postupy analýzy kalů a půdy, včetně metod odběru vzorků - § 6

Odběry a analýzy vzorků půdy na dílech půdního bloku určených k použití upravených kalů a odběry a analýzy vzorků kal zajišťuje osoba, která provedla úpravu kalů.

Odběry a analýzy vzorků kalů pro ověření splnění podmínek podle § 3 odst. 1 písm. b) zajišťuje osoba, která provádí dočasné uložení nebo skladování upravených kalů. Pro odběry a analýzy vzorků kalů platí obdobně požadavky podle § 7, kde platí že

při stanovení mikrobiologických kritérií pro jednu analýzu musí být odebráno vždy 5 vzorků během jednoho dne tak, aby byl monitorován celý profil posuzovaného množství kalu, množství jednoho odebraného vzorku kalu musí být minimálně 0,5 kg; vzorky kalů pro mikrobiologická stanovení musí být odebrány, uchovávány a přepravovány tak, aby nedošlo k sekundární kontaminaci a pomnožení mikroorganismů,

Odběry vzorků pro mikrobiologické rozbory

- vzorkovnice se plní nejvýše do 80 % jejich kapacit a v případě biologicky aktivního kalu nejvýše do 50 % jejich kapacit,
- vzorkovnice se uzavírá volně,
- během přepravy se vzorky uchovávají při teplotě 1 °C až 8 °C,
- analýza vzorku **se provádí do 72 hodin od jeho odběru a v případě biologicky aktivního kalu do 24 hodin od jeho odběru,**
- analytické rozbory a mikrobiologická stanovení kalů lze provádět pouze v laboratořích a dalších odborných pracovištích akreditovaných podle technické normy ČSN EN ISO/IEC 17025 – Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří ze dne 1. listopadu 2005;
- způsobilost odborných pracovišť se vztahuje pouze na metody jmenovitě uvedené v příloze osvědčení o akreditaci pracoviště,

Odběry vzorků pro mikrobiologické rozbory

Vzorky kalů odebírá **odborně způsobilá osoba nebo fyzická osoba**, kterou odborně způsobilá osoba, která zpracovala plán odběru vzorků, před odběrem kalu v konkrétním místě prokazatelně proškolila; v případě opakovaných odběrů kalu je četnost prokazatelného proškolení zúčastněných fyzických osob nejméně jednou v kalendářním roce; v případě, že vzorky kalu odebírá fyzická osoba, na základě tohoto písmene, odpovídá za správnost odběru vzorku osoba, která splňuje požadavky odstavce 2

2 Odběr vzorků kalů může provádět pouze

- a) odborně způsobilá fyzická osoba s personálním certifikátem pro vzorkování odpadu,
- b) akreditovaná laboratoř nebo akreditované odborné pracoviště, jejichž způsobilost je garantována **odborně způsobilou fyzickou osobou**,
nebo
- c) osoba, která je usazena v jiném členském státě Evropské unie, a která je oprávněna ke vzorkování odpadů v jiném členském státu Evropské unie, a která na území České republiky vzorkuje kaly pouze dočasně nebo ojediněle, a její způsobilost je garantována odborně způsobilou fyzickou osobou.

Odběry vzorků pro mikrobiologické rozборы

i) certifikace odborně způsobilé fyzické osoby se prokazuje certifikátem vydaným certifikačním orgánem pro certifikaci osob akreditovaným v souladu se zákonem o technických požadavcích na výrobky (Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů);
laboratoře a odborná pracoviště jsou pro vzorkování odpadů akreditovány akreditačním orgánem podle zákona o technických požadavcích na výrobky dle výše uvedeného zákona



Odběry vzorků pro mikrobiologické rozbory

NÁVRH

i) odběr vzorků kalů může provádět pouze

1. odborně způsobilá fyzická osoba s personálním certifikátem pro vzorkování odpadu,
2. akreditovaná laboratoř nebo akreditované odborné pracoviště, jejichž způsobilost je garantována odborně způsobilou fyzickou osobou, nebo
3. osoba, která je usazena v jiném členském státě Evropské unie, a která je oprávněna ke vzorkování odpadů v jiném členském státu Evropské unie, a která na území České republiky vzorkuje kaly pouze dočasně nebo ojediněle, a její způsobilost je garantována odborně způsobilou fyzickou osobou,

j) za odborně způsobilou fyzickou osobu pro provádění a řízení vzorkování kalů se považuje

1. fyzická osoba, která splňuje tyto požadavky

ukončené vysokoškolské vzdělání technického nebo přírodovědného směru a nejméně 2 roky praxe v oboru odpadového hospodářství v posledních 10 letech, nebo

ukončené středoškolské vzdělání technického nebo přírodovědného směru s maturitní zkouškou a nejméně 3 roky praxe v oboru odpadového hospodářství v posledních 10 letech, a absolvování příslušného vzdělávacího programu pro provádění a řízení vzorkování odpadu, nebo

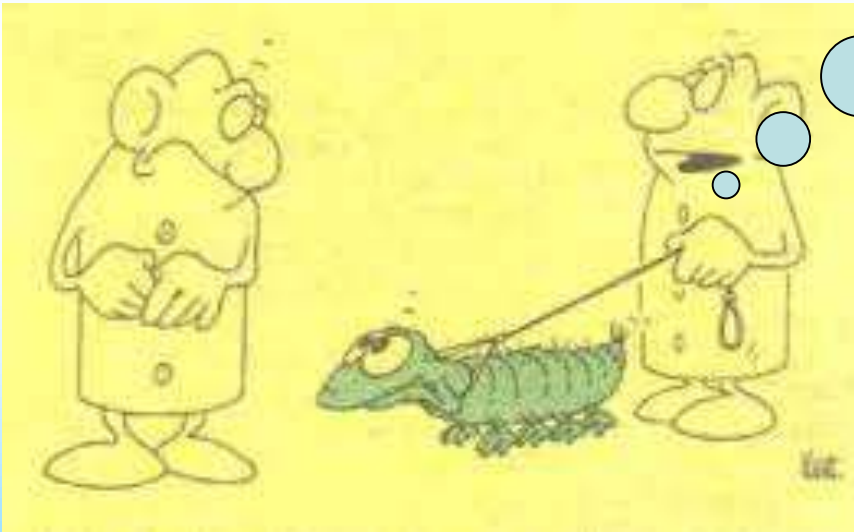
2. fyzická osoba jejíž odborná způsobilost podle bodu 1 může být uznána podle jiného právního předpisu.

Odběry vzorků pro mikrobiologické rozbory

Minimální frekvence pro zkoušení reprezentativních vzorků po úspěšné validaci technologie – Příloha č.5

Minimální počet analýz za rok				
Produkce kalů z ČOV (v tunách sušiny kalů za rok)	Agrochemické parametry* (živiny)	Rizikové prvky a látky	mikrobiologie	Organické kontaminanty (PCB)
< 250	2	2	2	1
250-1000	4	4	4	1
1000-2500	4	4	6	1
> 2500	12	12	12	1

**Díky ukládání
nekontrolovaných
kalům na pole se nám
podařilo vypěstovat tuhle
odpadářskou bakterii**



Děkuji za pozornost