

Legislativní praxe v oblasti nakládání s čistírenskými kaly – opomíjené riziko pro veřejné zdraví

Ladislava Matějů
ladislava.mateju@szu.gov.cz

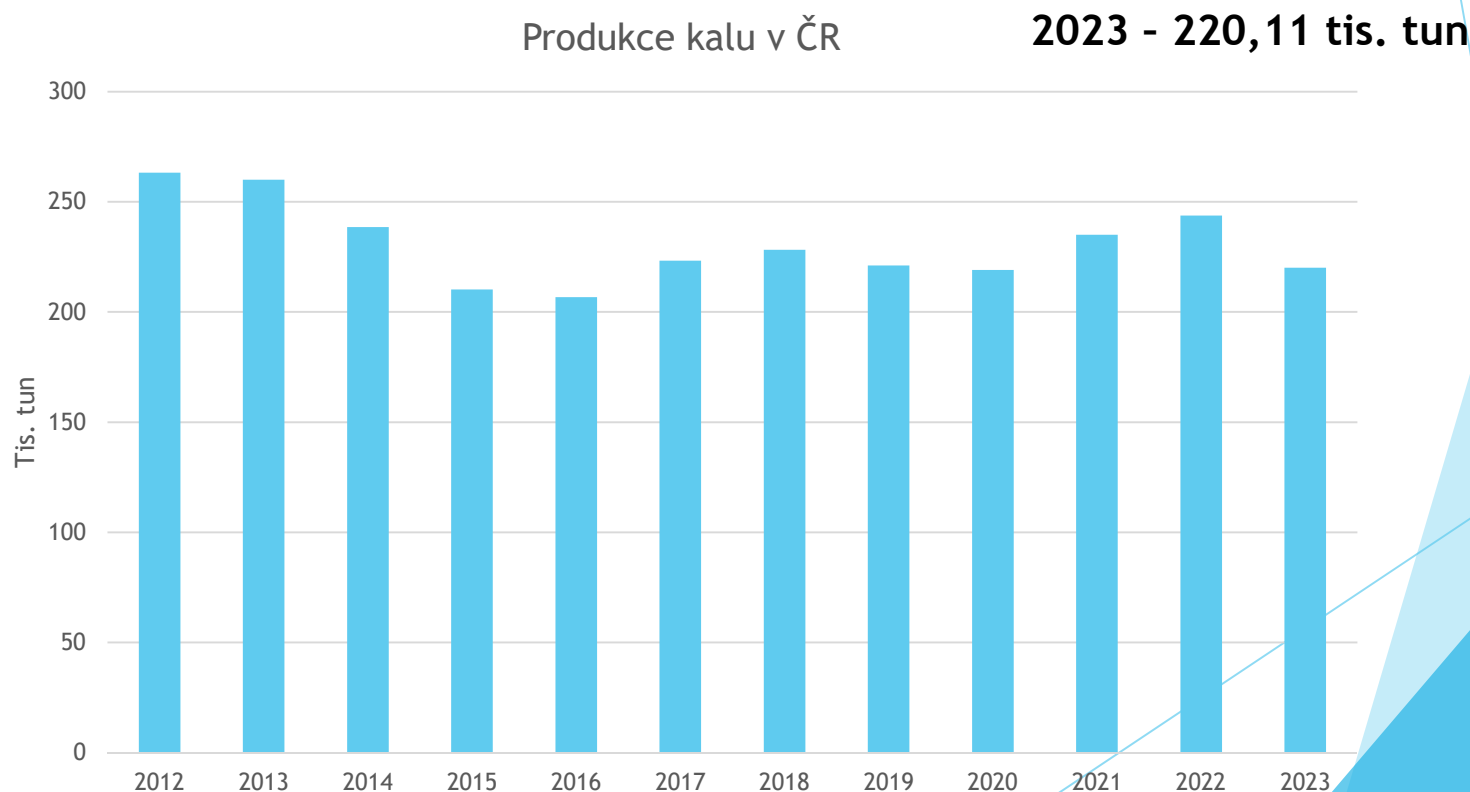


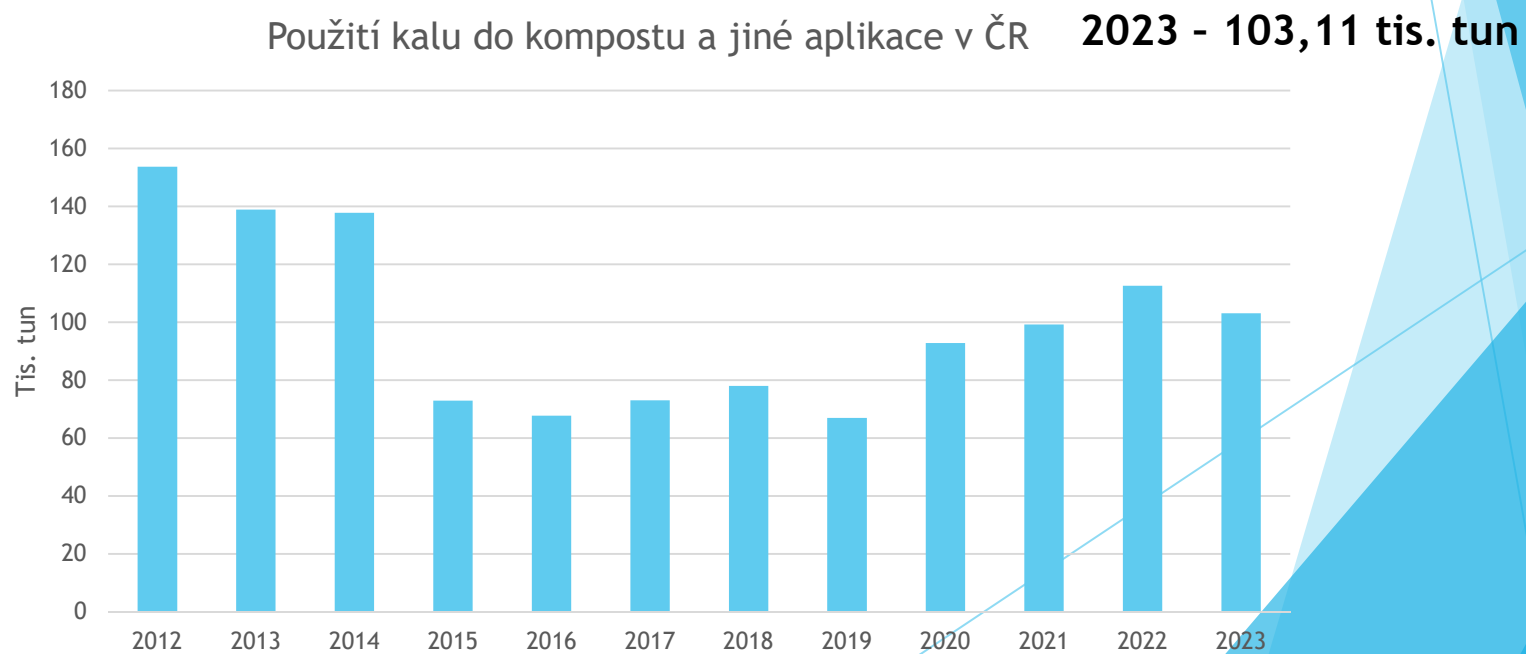
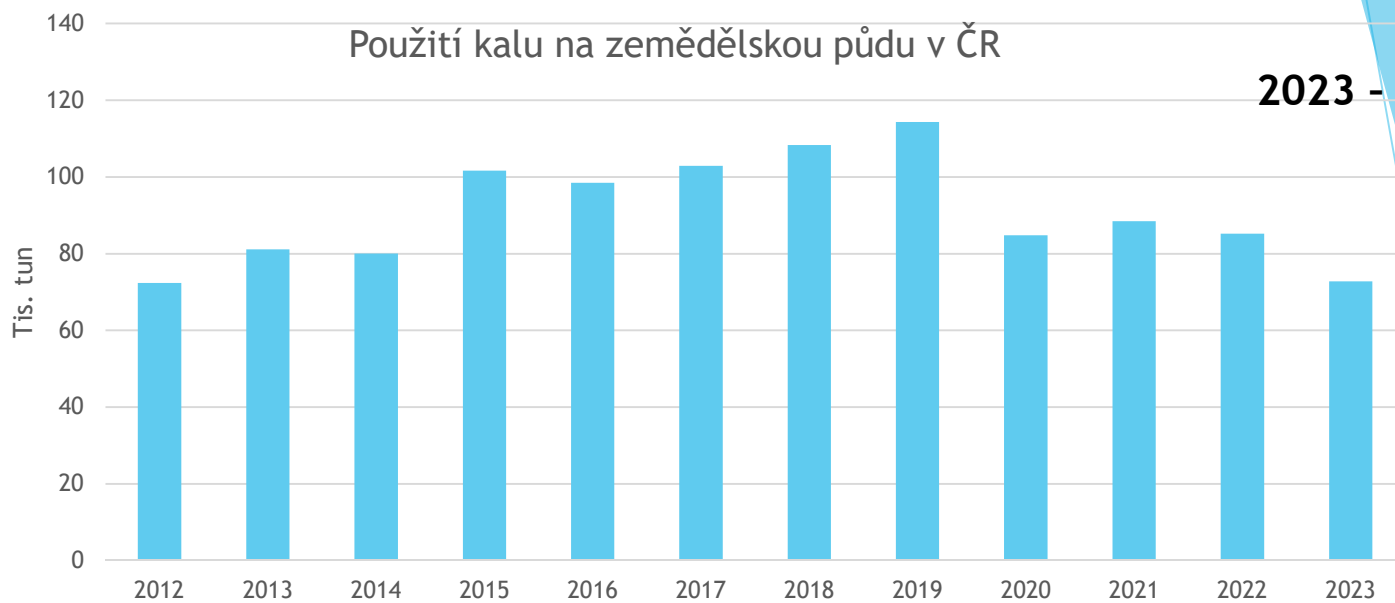
CZEPAR Brno 19-20.listopadu 2025



Čistírenský kal je heterogenní suspenze pevných a koloidních částic ve vodě a jeho kvalita závisí především na složení odpadní vody na přítoku do čistírny komunálních odpadních vod - ARG a ARB

Kal je zdrojem organické hmoty a živin, který se využívá pro doplnění jejich obsahu v zemědělské půdě aplikací na zemědělskou půdu, upravený jako kompost nebo pro výrobu rekultivačních substrátů.





Studie sledující osud ARG, ATB a ARB prokázaly:

- osud ARG, ATB a ARB během kompostování kalů nebo hnoje jsou zatím nejednoznačné
- dochází buď k poklesu nebo naopak nárůstu jejich koncentrace ve výsledném kompostu
- kompostovací postupy neposkytují nutně komplexní bariéru proti ARGs ani proti jejich přenositelnosti před aplikací kompostu na půdu
- aplikace kompostu obsahujícího zbytky antibiotik by však stále mohla vést ke kontaminaci půdy, což může představovat riziko selekce rezistence v půdním ekosystému
- nedostatečná eliminace antibiotik a genů rezistence na antibiotika (ARG) v konvenčním kompostu však představuje hrozbu pro bezpečnost zemědělství a lidské zdraví
- **Procesy kompostování a stabilizace kalů** mohou výrazně snížit koncentrace ATB i výskyt ARG,
- jejich účinnost je však **silně závislá na technologických a provozních parametrech,**
- **úplná eliminace** není zaručena, a proto je třeba klíčové procesy **optimalizovat a průběžně monitorovat.**

Právní rámec nakládání s kaly

Aplikaci kalů na půdu upravuje směrnice Rady ze dne 12. června 1986 o ochraně životního prostředí a zejména půdy při používání kalů z čistíren odpadních vod v zemědělství (**86/278/EHS**). Upravuje pravidla pro nakládání s kalem v zemědělství:

- jak mohou zemědělci používat čistírenské kaly na půdu.
- Stanoví technické podmínky pro použití v zemědělství,
- upravuje limitní hodnoty pro povolené koncentrace v půdě pro těžké kovy,
- upravuje případy, kdy se kal nesmí v zemědělství používat vůbec.
- Podle čl. 12 uvedené směrnice platí, že v případě potřeby mohou členské státy přijmout opatření přísnější - **neupravuje mikrobiologické parametry**

Směrnice Rady 86/278/EEC z 12. června 1986 o ochraně životního prostředí a zejména půdy při používání kalů z čistíren odpadních vod v zemědělství

Working document Biological Treatment of Biodegradable waste, 1st draft
(Brussel, 20 October 2000, DG ENV.E.3/LM/biowaste/ 1st draft)

Working document on sludge, 3rd draft

(Brussel, 27, April 2000, DG ENV.E.3/LM/ sludge/ 3rd draft)

Working document on sludge, 2nd draft Biological Treatment of Biowaste
(Brussel, 2001, DG ENV.A.2/LM/biowaste/2nd draft)

Draft Diskussion Dokument for the Ad Hoc meetin on Biowastes and Sludges
(Brussel, 15-16 January, 2004)

Ekologicky správné použití biologicky rozložitelného odpadu v EU
(Brusel, 31.5.-1.6. 2006)

Sludge Directive Workshop 29 April 2009

Přesto nebyl vydán žádný závazný EU předpis

Vyhláška č. 382/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě

Příloha č. 4 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.

Mikrobiologická kritéria pro použití kalů na zemědělské půdě

Přípustné množství mikroorganismů (KTJ*) v 1 gramu sušiny aplikovaných kalů

Kategorie 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

. KTJ- kolonie tvořící jednotku

Vysvětlivky:

Kategorie I - kaly, které je možno obecně aplikovat na půdy využívané v zemědělství při dodržení ostatních ustanovení této vyhlášky.

Kategorie II - kaly, které je možno aplikovat na zemědělské půdy určené k **pěstování technických plodin, a na půdy, na kterých se nejméně 3 roky po použití čistírenských kalů nebude pěstovat polní zelenina a intenzivně plodící ovocná výsadba**, a při dodržení zásad ochrany zdraví při práci a ostatních ustanovení vyhlášky.

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.

Platnost od 01.01.2017

Zrušeno k 01.01.2021

upravuje podmínky pro uložení upraveného kalu z ČOV

- e) **mikrobiologická kritéria pro použití kalů,**
- f) postupy analýzy kalů a půdy, včetně metod odběru vzorků,
- h) **požadavky na ověření účinnosti technologie úpravy kalů**

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</i> spp.	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</i> spp.	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

Vyhláška č. 273/Sb., ze dne 12. července 2021 o podrobnostech nakládání s odpady, hlava VII, §57- §64

a) kalem

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 rozložitelný odpad na základě povolení provozu zařízení podle § 21 odst. 2 nebo biologicky rozložitelný odpad spadající do působnosti nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1069/2009⁴⁾,

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

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,

b) upraveným kalem

1. kal, který byl podroben biologické, chemické nebo tepelné úpravě nebo jakémukoliv jinému vhodnému procesu tak, že se významně sníží obsah patogenních organismů v kalu, a tím zdravotní riziko spojené s jeho aplikací **na základě ověření účinnosti technologie úpravy kalů, pro který byl vypracován program použití kalů, nebo**

2. kal, který **splňuje mikrobiologická kritéria stanovená vyhláškou ministerstva,**

Vyhláška č. 273/Sb., ze dne 12. července 2021 o podrobnostech nakládání s odpady

Platnost od 7. 8. 2021,

Tabulka č. 38.1 Mikrobiologická kritéria pro použití kalů na zemědělské půdě

Poznámka:

V případě kalů kategorie I lze místo enterokoků stanovit přítomnost *Escherichia coli*.

Kal kategorie	<i>Salmonella</i> sp. v 50g	Enterokoky	Termotolerantní koliformní bakterie
I.	Negativní	$< 10^3$ KTJ/g (4 vzorky z 5) $< 5 \cdot 10^3$ KTJ/g (1 vzorek z 5)	Nehodnotí se
II.	Nehodnotí se	$< 10^6$ KTJ/g sušiny (5 vzorků)	$< 10^6$ KTJ/g sušiny (5 vzorků)

Technologie úpravy kalů, které produkují kaly splňující mikrobiologická kritéria Stanovená pro kal kategorie I nebo II v [tabulce č. 38.1 v příloze č. 38](#) k této vyhlášce, se považují za ověřené.

Stát (země)	Salmonella sp.	Jiné patogeny
EC (2000) ^a	negativní nález v 50 g	Escherichia coli < 500 KTJ/g
Bulharsko	negativní nález v 20 g	Escherichia coli < 100 MPN/g Clostridium perfringens < 300 MPN/g Životoschopná vajíčka helmintů - 1/kg sušiny
Česká republika ^b I. kategorie kalů ^{b, c}	negativní nález v 50 g	Escherichia coli nebo enterokoky < 10 ³ KTJ/g (4 vzorky z 5) < 5.10 ³ KTJ/g (1 vzorek z 5)
II. kategorie kalů	nestanovuje se	termotolerantní koliformní bakterie 10 ³ - 10 ⁶ KTJ/g sušiny (5 vzorků) Enterokoky/E.coli 10 ³ - 10 ⁶ KTJ/g sušiny (5 vzorků)
Dánsko ^d	negativní nález	fekální streptokoky (enterokoky) <100/g Escherichia coli < 100 KTJ/g
Finsko	negativní nález v 25 g	Escherichia coli < 1 000 KTJ, < 100 KTJ při pěstování ve skleníku, kdy je konzumovaná část v kontaktu se substrátem
Francie	8 MPN/10 g sušiny	enteroviry < 3 MPCN/10 g sušiny životoschopná vajíčka helmintů < 3/10 g sušiny

Stát (země)	Salmonella sp.	Jiné patogeny
Itálie	1 000 MPN/g sušiny	
Litva		A Escherichia coli $\leq 1\,000$ KTJ/g Clostridium perfringens $\leq 100\,000$ KTJ/g vajíčka a larvy helmintů - 0 jednotek/kg Patogenní enterobakterie - 0 KTJ/g
		B Escherichia coli 1001-100 000 KTJ/g Clostridium perfringens 100 001-10 000 000 KTJ/g vajíčka a larvy helmintů - 1-100 jednotek/kg Patogenní enterobakterie - 0 KTJ/g
		C Escherichia coli $> 100\,000$ KTJ/g Clostridium perfringens $> 10\,000\,000$ KTJ/g vajíčka a larvy helmintů - > 100 jednotek/kg Patogenní enterobakterie - $\Rightarrow 1$ KTJ/g
		Pro hnojení půdy, rekultivaci lomů a zakrývání skládek lze použít následující materiály: • kaly tříd A a B Hnojení je zakázáno: • neupravený kal; • kal třídy C;

Stát (země)	Salmonella sp.	Jiné patogeny
Lucembursko		Enterobakterie - 100/g, vajíčka červů nemohou být životaschopná
Polsko	negativní nález ve 100 g	
Rakousko (Dolní Rakousko)	negativní nález v 1 g	Enterobakterie < 10 ³ KTJ/g žádná vajíčka helmintů
Rakousko (Štýrsko)	negativní nález v 1 g	Escherichia coli < 100 KTJ žádná vajíčka helmintů
Rakousko (Korutany) ^e	negativní nález v 1 g	Enterobakteriacea < 10 ³ KTJ/g
Slovensko		termotolerantní koliformní bakterie < 2x10 ⁶ KTJ/g sušiny fekální streptokoky <2x10 ⁶ KTJ/g sušiny
Malta (studie ukzuz)	negativní nález	

Stát (země)	Salmonella sp.	Jiné patogeny
Maďarsko		neupravené komunální tekuté odpady nebo jiné neupravené kaly nelze používat v zemědělství. upravený kal: kaly získané biologickou, chemickou nebo tepelnou úpravou nebo jinými vhodnými postupy (zejména výrobou bioplynu z čistírenských kalů, kompostováním) a trvalým skladováním kapalných komunálních odpadů po dobu nejméně šesti měsíců nebo chemickou úpravou, jejichž obsah znečišťujících látek odpovídá požadavkům tohoto nařízení a u nichž se úpravou sníží počet fekálních koliformních bakterií a fekálních streptokoků v ml kalu na méně než deset procent původní hodnoty;
Německo	Negativní nález v 50g	Sledují se rostlinné patogeny jako termorezistentní viry, houbové patogeny s rezistentními dauerovými orgány, zejména <i>Synchytrium endobioticum</i>, <i>Sclerotinia species</i>, <i>Rhizoctonia solani</i>, <i>Plasmodiophora brassicae</i>, v případě, že do úpravy vstupují rostlinné materiály

Závěr

Změnou národních limitů pro mikrobiologické parametry v kalech se Česká republika zařadila mezi země s nejmírnější legislativou v rámci Evropské unie, což umožňuje využívání nedostatečně upravených kalů na zemědělské půdě.

Tento stav představuje potenciální ohrožení půdní kvality, potravinového řetězce i zdraví obyvatel.

**Jak řešit neřešitelné ??
Jak zamezit prosazování partikulárních zájmů na
úkor ochrany veřejného zdraví?**

Bude stačit posílení transparentnosti legislativního procesu?
Je třeba revize limitních hodnot v souladu s aktuálními
vědeckými poznatky a zajištění efektivnější kontroly
nad nakládáním s čistírenskými kaly tak,
aby byla priorita ochrana veřejného zdraví
skutečně naplněna.

Děkuji za pozornost