

Program použití kalů na zemědělskou půdu

Původce kalů: xx
xx
xx
xx

Zpracoval: ENVI GROUP s.r.o
Nádražní 779
347 01 Tachov

Datum vydání: xx

Obsah programu použití kalů na zemědělskou půdu

- 1.0 Povinnosti při používání kalů
- 2.0 Vyhodnocení kalů z hlediska jejich použití na zemědělské půdě
- 3.0 Výčet vybraných pozemků určených k použití kalů včetně ukazatelů pro jejich hodnocení
- 4.0 Hydrologické poměry v zájmovém území použití kalů
- 5.0 Zařazení použití kalů do osevního postupu
- 6.0 Návrh monitoringu kalů a monitoringu půdy
- 7.0 Plán odběru vzorků
- 8.0 Opatření na ochranu zdraví při práci s kaly

Přílohy:

Příloha č. 1 Evidenční list využití kalů

Příloha č. 2 Rozbor kalu – protokol o zkouškách

Příloha č. 3 AZP – Agrochemické zkoušení zemědělských půd

Příloha č. 4 Snímek pozemkové mapy

Příloha č. 5 Snímek vodohospodářské mapy

1.0 Povinnosti při používání kalů

1.1 Základní pojmy:

kal:

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,

2. kal ze septiků a jiných podobných zařízení,

3. kal z čistíren odpadních vod výše neuvedených,

upravený kal: 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

použití kalu: zapracování kalu do půdy

1.2 Povinnosti při používání

Právnícká osoba a fyzická osoba, která užívá půdu, je povinna používat pouze upravené kaly s ohledem na nutriční potřeby rostlin, za podmínek stanovených zákonem č. 185/2001 sb., o odpadech, a prováděcím právním předpisem č. 382/2001 Sb., o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě a v souladu s tímto **programem použití kalů** tak, aby použitím kalů nebyla zhoršena kvalita půdy a kvalita povrchových a podzemních vod.

Původce kalů, tj. firma Vodoservis Planá, spol. s r.o., je povinna předat tento program použití kalů osobě, která užívá půdu a hodlá používat upravené kaly pro hnojení.

Použití kalů je zakázáno:

- a) na zemědělské půdě, která je součástí chráněných území přírody a krajiny podle zvláštního právního předpisu (zákon č. 114/1992 Sb.),
- b) na lesních porostních půdách běžně využívaných klasickou lesní pěstební činností,
- c) v pásmu ochrany vodních zdrojů, na zamokřených a zaplavovaných půdách,
- d) na trvalých travních porostech a travních porostech na orné půdě v průběhu vegetačního období až do poslední seče,
- e) v intenzivních plodících ovocných výsadbách,

- f) na pozemcích využívaných k pěstování polních zelenin v roce jejich pěstování a v roce předcházejícím,
- g) v průběhu vegetace při pěstování píce, kukuřice a při pěstování cukrové řepy s využitím chrástu ke krmení,
- h) jestliže z půdních rozborů vyplýne, že obsah vybraných rizikových látek v průměrném vzorku překračuje jednu z hodnot stanovených v prováděcím právním předpisu (vyhláška č. 382/2001 Sb.) – viz bod 2.0 tabulka č. 1,
- i) na půdách s hodnotou výměnné půdní reakce nižší než pH 5,6,
- j) na plochách, které jsou využívány k rekreaci a sportu, a veřejně přístupných prostranstvích, nebo
- k) jestliže kaly nespĺňují mikrobiologická kritéria daná prováděcím právním předpisem (382/2001 Sb.) – viz bod 2.0 tabulka č. 3. Použití mikrobiálně kontaminovaných kalů může být provedeno pouze po prokázané hygienizaci kalů.

2.0 Vyhodnocení kalů z hlediska jejich použití na zemědělské půdě v souladu s přílohami č. 3, 4 a 5 vyhl. č. 382/2001 Sb.

Hodnoty koncentrací sledovaných rizikových prvků, rizikových látek a mikrobiální kritéria kalu produkovaného ČOV XXX jsou v souladu s limity stanovenými vyhláškou č. 382/2001 Sb. Stanovené limity jsou uvedeny v následujících tabulkách. Hodnoty zjištěné v produkovaném kalu jsou popsány v protokolu, který je uveden příloze.

2.1 Stanovené limity

Tabulka č. 1: Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových prvků v půdě (ukazatele pro hodnocení půd, příloha č. 2 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.)

Mezní hodnoty koncentrací prvků v extraktu lučavkou královskou v mg.kg-1 sušiny v půdě								
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Běžné půdy	20	0.5	90	60	0,3*	50	60	120
Písky, hlinité písky, štěrkopísky	15	0.4	55	45	0,3*	45	55	105

* celkový obsah

Vysvětlivky:

- 1) Mezní hodnoty koncentrací vybraných prvků v půdě – vymezují maximální hodnoty vybraných rizikových prvků v půdě, při jejichž překročení by mohlo dojít k poškozování funkcí půdy a složek životního prostředí
- 2) Kategorizace půd:

- a) Běžné (píscitohlinité, hlinité a jílovité), které zaujímají převážnou část zemědělsky využívaných půd. Pod pojmem běžné půdy rozumíme půdy s normální variabilitou prvku, s normálním půdním vývojem v různých geomorfologických podmínkách v oblastech různých psamitických, pelitických hornin sedimentárních, kyselých, neutrálních, místy i bazických hornin vyvřelých a hornin metamorfovaných. Jedná se tedy o půdy, které nevznikaly z geogenně a petrograficky anomálních hornin, jako jsou písky, štěrkopísky, ultrabazické horniny (hadce, amfibolity, leucitity) a horniny karbonátové. Patří sem i oblasti, kde se na vzniku půd podílejí horniny, případně žíly s vysokým stupněm metalogenetického zrudnění.
- b) Píscité, na velmi lehkých a chudých matečních horninách, jako jsou písky a štěrkopísky. V případě vymezení těchto půd je nutné vycházet ze zastoupení jemných částic (do 10 µm), které tvoří maximálně 10 %. U půd píscitých na píscích, štěrkopíscích a štěrcích je to hlavně v důsledku nízké sorpční schopnosti, kdy i v případě přímého použití surovin s normálními obsahy rizikových prvků dochází k rychlému znečišťování podzemních a říčních vod.
- c) Půdy na substrátech s geogenně podmíněnými extrémními obsahy některých prvků. Tyto půdy jsou hodnoceny samostatně a referenční hodnoty pozadí se na ně nevztahují. Pro půdy na ostatních geogenně extrémních horninách nejsou tyto svrchní meze referenčních hodnot prvků stanoveny, protože jejich hodnoty v těchto horninách jsou často značně nevyrovnané a vysoké, zvláště u Cr, Co, Ni, a to v celém půdním profilu.

Tabulka č. 2: Mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek a prvků v kalech pro jejich použití na zemědělské půdě (ukazatele pro hodnocení kalů, příloha č. 3 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.)

Riziková látka	Mezní (maximální) hodnoty koncentrací v kalech (mg.kg ⁻¹ sušiny)
As – arzén	30
Cd - kadmium	5
Cr - chrom	200
Cu - měď	500
Hg - rtuť	4
Ni - nikl	100
Pb - olovo	200
Zn - zinek	2500
AOX	500
PCB suma 6 kongenerů - 28+52+101+138+153+180)	0,6

Tabulka č. 3: Mikrobiologická kritéria pro použití kalů na zemědělské půdě (příloha č. 4 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.)

Kategorie kalů	Přípustné množství mikroorganismů (KTJ*) v 1 gramu sušiny aplikovaných kalů		
	termotolerantní koliformní bakterie	enterokoky	<i>Salmonella sp.</i>
I.	< 103	< 103	negativní nález
II.	103 - 106	103 - 106	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

2.2 Minimální četnost chemických a mikrobiologických analýz kalů využívaných na zemědělské půdě za rok

Minimální četnost chemických a mikrobiálních rozborů kalu je stanovena podle výsledků rozborů kalu, při obsahu sušiny 1,74 % hmot. a roční produkci 1500 m³ následovně:

- a) agrochemické parametry (živiny) 2x ročně
- b) rizikové prvky 2x ročně
- c) mikrobiologie 2x ročně
- d) organické kontaminanty před prvním použitím kalů

Limitní hodnoty:

Tabulka č. 4: Minimální četnost chemických a mikrobiologických analýz kalů využívaných na zemědělské půdě za rok (příloha č. 5 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.)

Minimální počet analýz za rok				
Produkce kalů z ČOV (v tunách sušiny kalů za rok)	agrochemické parametry* (živiny)	rizikové prvky (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)	mikrobiologie (termotoler. koliform. bakterie, enterokoky, <i>Salmonella sp.</i>)	organické kontaminanty (AOX, PCB)
< 250	2	2	2	_ **
250-1000	4	4	4	_ **
1000-2500	4	4	6	1
>2500	12	12	12	1

* agrochemické parametry: pH, obsah sušiny, obsah organických látek (vyjádřený jako ztráta žiháním), celkový dusík, amoniakální dusík, dusičnanový dusík, fosfor, draslík, vápník, hořčík

** analýzy se dělají dle § 4 odst. 2 vyhlášky č. 382/2001 Sb. vždy před prvním použitím kalů

3.0 Výčet vybraných pozemků určených k použití kalů včetně ukazatelů pro jejich hodnocení

katastrální území	blok	p.p.č.
Otín	2001/1	2350/1
Otín	1001/1	496/1

3.1 Ukazatele pro hodnocení půd

Viz bod 2.1 – tabulka č. 1.

4.0 Hydrologické poměry v zájmovém území použití kalů

Číslo hydrologického pořadí: 1-10-01070

Průměrné roční srážky: 650 mm

V lokalitách vymezených pro použití kalů na zemědělské půdě (viz bod 3.0) se nenacházejí ochranná pásma vodních zdrojů.

5.0 Zařazení použití kalů do osevního postupu

V osevním postupu budou kaly aplikovány podle pravidel uvedených v bodě 1.2 následovně:

blok	p.p.č.	plodina
2001/1	2350/1	pšenice 60% výměry pozemku a travina 40% výměry pozemku
1001/1	496/1	řepka jarní

6.0 Návrh monitoringu kalů a monitoringu půdy

Monitoring kalu a půdy bude zajištěn původcem kalu (společnost Vodoserwis s.r.o. Planá). Při monitoringu kalu budou realizovány odběry vzorků. Chemické a mikrobiologické analýzy vzorků kalu v rozsahu a četnosti uvedených v bodě 2.2.

Monitoring půdy bude realizován prostřednictvím osob pověřených ÚKZÚZ a to před první aplikací kalu a dále v pravidelných desetiletých intervalech. Rozsah monitoringu půdy bude v souladu s přílohou č. 2 vyhlášky č. 382/2001 Sb.

7.0 Plán odběru vzorků

Odběr vzorků kalu bude prováděn dle ČSN EN ISO 5667. Vzorky pro stanovení obsahu rizikových prvků v kalu dle přílohy č. 3 a 4 vyhlášky č. 382/2001 Sb. budou odebrány 2x ročně (jarní a podzimní období) a rozbor bude zajištěn v příslušné akreditované laboratoři.

Odběr vzorků kalu pro účel mikrobiologického vyšetření bude realizován tak, aby nedošlo k sekundární kontaminaci odebíraného materiálu. Uchování a přeprava vzorků se provede dle ČSN ISO 10 381. Frekvence odběru vzorků - 2x ročně (jarní a podzimní období). Vzorky půdy budou na pozemcích vybraných pro aplikaci kalů odebrány před prvním použitím kalu.

Následné odběry proběhnou v pravidelných desetiletých intervalech. Rozbory vzorků půdy provede příslušná akreditovaná laboratoř.

Tabulka č. 5: Metody odběru vzorků, analýz a metody pro mikrobiologická stanovení (příloha č. 6 k vyhlášce č. 382/2001 Sb.)

předmět, účel, ukazatel	norma
Pokyny pro odběr vzorků kalů z čistíren a úpraven vod	ČSN EN ISO 5667 Odběr vzorků část 13
Kvalita půdy - odběr vzorků - část 6: Pokyny pro odběr, manipulaci a uchovávání půdních vzorků určených pro studium aerobních mikrobiálních procesů v laboratoři	ČSN ISO 10 381-6
Kvalita půdy - Příprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozbory	ČSN ISO 11 464
Fyzikálně-chemický rozbor kalů – Stanovení celkové sušiny, zbytku po žihání a ztráta žiháním	ČSN 83 05 50 část 3
Fyzikálně-chemický rozbor kalů - Stanovení pH	ČSN EN 12 176
Kvalita půdy - Stanovení pH	ČSN ISO 10 390
Kvalita půdy - Stanovení celkového dusíku - modifikovaná Kjeldahlova metoda	ČSN ISO 11 261
Kvalita půdy - Stanovení hmotnostního podílu sušiny a hmotnostní vlhkosti půdy - Gravimetrická metoda	ČSN ISO 11 465
Characterization of sludges – Determination of trace elements and phosphorus – Aqua regia extraction methods Charakterizace kalů. Stanovení stopových prvků a fosforu. Metody extraktu lučavkou královskou	EN 13346 návrh ČSN EN 13346
Stanovení 33 prvků atomovou emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (P, K, Na, Ca, Mg, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	ČSN EN ISO 11 885
Jakost vod. Stanovení veškeré rtuti jednoúčelovým atomovým absorpčním spektrometrem	TNV 75 74 40
Jakost vod. Stanovení rtuti	ČSN EN 1483
Soil quality – Extraction of trace elements soluble in aqua regia (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	ISO 11 466
Jakost vod. Stanovení sodíku a draslíku. Část 1 - 3: Stanovení sodíku a draslíku metodou atomové absorpční spektrometrie	ČSN ISO 9964-1, 2, 3 (75 7378)
Jakost vod. Stanovení vápníku a hořčíku. Metoda atomové absorpční spektrometrie	ČSN ISO 7980 (75 7383)
Jakost vod. Stanovení Co, Cu, Ni, Zn, Cd a Pb. Metody plamenové atomové absorpční spektrometrie	ČSN ISO 8288
Jakost vod. Stanovení Cr. Metoda atomové absorpční spektrometrie	ČSN EN 1233
Jakost vod. Stanovení Cd atomovou absorpční spektrometrií	ČSN EN ISO 5961
Schlamm und Sedimente. Bestimmung von adsorbierten organisch gebundenen halogenen (AOX)	DIN 38414-18
Schlamm und Sedimente. Bestimmung von 6 polychlorierten biphenylen (PCB)	DIN 38414-20

Všeobecné pokyny pro přípravu ředění při mikrobiologickém zkoušení	ČSN ISO 6887
Všeobecné pokyny pro mikrobiologické zkoušení	ČSN ISO 7218
Jakost vod. Obecné pokyny pro stanovení mikroorganismů kultivačními metodami	ČSN ISO 8199
Doporučená metoda pro stanovení detekce bakterií rodu <i>Salmonella</i> sp. v kalech z ČOV*	ČSN EN 12 824
Doporučená metoda pro stanovení počtů termotolerantních koliformních bakterií v kalech z ČOV*	Modifikovaná ČSN ISO 7899 - 2
Doporučená metoda pro stanovení termotolerantních koliformních bakterií: Mikrobiologie. Všeobecné pokyny pro stanovení počtu koliformních bakterií. Technika počítání kolonií*	Modifikovaná ČSN ISO 9308 - 1

* postupy jsou uveřejněny v Acta hygienica a microbiologica (AHM) č. 7/2001.

8.0 Opatření na ochranu zdraví při práci s kaly

Kaly z čištění městských odpadních vod způsobit osobám, které s nimi manipulují zdravotní potíže. Proto je nezbytné věnovat nakládání s kaly zvýšenou pozornost. Zdravotní potíže mohou být způsobeny zejména mikrobiologickou kontaminací (*salmonella*, koliformní bakterie, enterokoky). Pro eliminaci rizik spojených s kontaminací patogenními mikroorganismy je nutné při jakékoliv manipulaci s čistírenskými kaly respektovat následující zásady:

- a) Při práci s kaly používat pracovní obuv, oděv a ochranné rukavice. Praní pracovního oděvu musí být zajištěno v tzv. nečistých prostorách pracoviště. Dodržovat zákazy nošení pracovních oděvů do čistíren a prádelen a zákaz praní pracovních oděvů domácnostech.
- b) Dodržovat v maximální možné míře osobní hygienu, využívat rozdělené šaty (čistá - nečistá) a hygienické myčky.
- c) V prostorách, kde se s kaly manipuluje dodržovat zákaz konzumace potravin a kouření.
- d) Při manipulaci s vysušenými kaly používat ochranu dýchacího ústrojí.

