

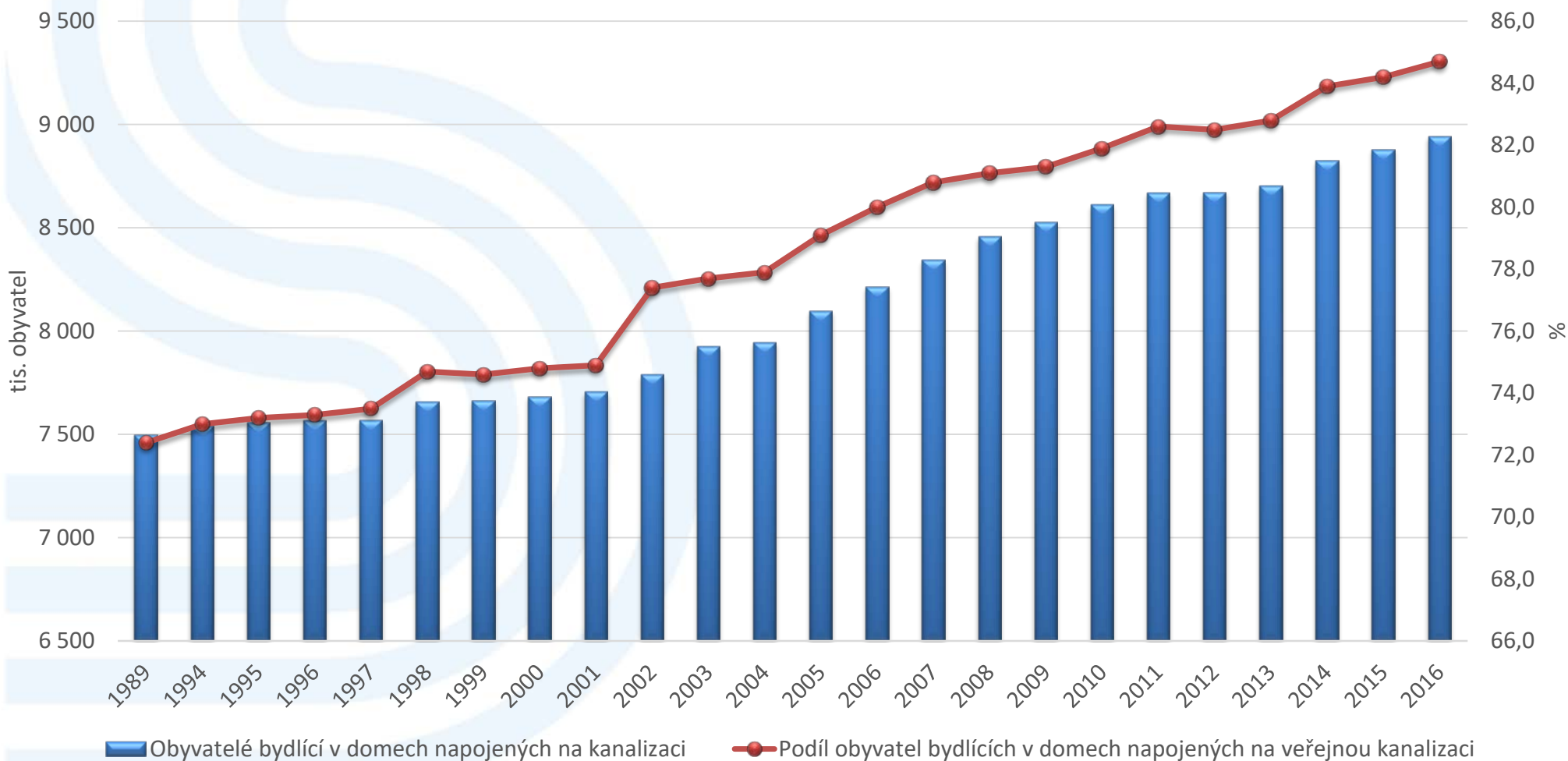
Mýty v nakládání s kaly z čistíren odpadních vod

Ondřej Beneš, člen představenstva SOVAK ČR, benes@sovak.cz

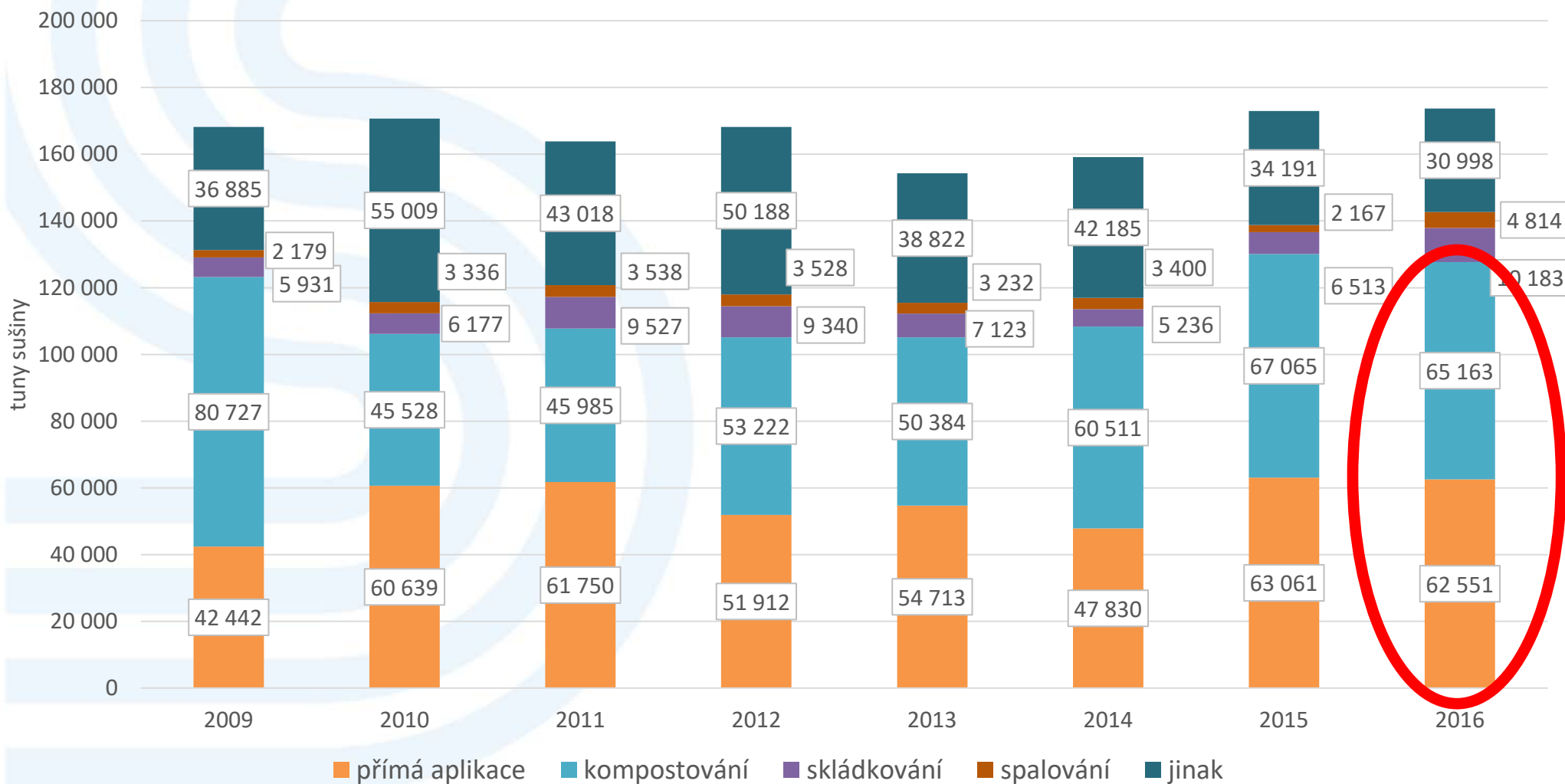
Základní charakteristika oboru VaK v ČR

Počet vlastníků VaK:	6 668
Počet provozovatelů VaK:	2 853
Počet ČOV celkem (mimo domovní):	3 066
Počet ČOV nad 50 000 EO	37
Počet ČOV 10 000 – 50 000 EO	125
Délka kanalizační sítě:	47 501 Km

Kanalizace pro veřejnou potřebu v letech 1989 - 2015 v ČR



Produkce a nakládání s čistírenskými kaly v ČR v letech 2009-2016



Způsoby zneškodňování čistírenských kalů:

Využití v zemědělství a při rekultivacích

přímá aplikace

kompostování

rekultivace

Uložení na skládce

skládkování

jinak – TZS

Termické zpracování

spalování (přímé, granulát)

pyrolýza

Nakládání s čistírenskými kaly - legislativa

- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd
- Vyhláška č. 237/2017 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 474/2000 Sb., o stanovení požadavků na hnojiva, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 377/2013 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv
- 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)

Změny v nakládání s čistírenskými kalů v ČR z roku 2017

Přímá aplikace na zemědělskou půdu

- Nová vyhláška č. 437/2016 Sb.
 - zpřísnění požadavků mikrobiologických parametrů a nutnost hygienizace kalů (**§ 11 - od 1.1.2020**)
 - anaerobní vyhnívání - nedostatečné
 - vápnění - změna pH, uvolňování NH₃, nevhodné pro některé půdy
 - sušení - nákladné, ale splňující veškeré požadavky

Kompostování

- Vyhláška č. 237/2017 Sb.
 - zpřísnění požadavků mikrobiologických parametrů v případě příjmu čistírenských kalů - opouštění příjmu kalů - **od září 2017.**

Nakládání s čistírenskými kaly - povinnosti

§ 32 zákona č. 185/2001 Sb. - upravený kal 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**.

Pokud provozovatel ČOV **neprovádí úpravu kalu, je povinen předat kaly přímo nebo prostřednictvím dopravce odpadů provozovateli zařízení na úpravu kalů**. Dle zákona tedy platí, že neupravený kal se musí předat do zařízení na úpravu kalů. V případě upravených kalů musí provozovatel ČOV nebo provozovatel zařízení na úpravu kalů vytvořit **program použití kalů**. Upravené kaly lze předat pouze osobě uvedené v programu použití kalů nebo provozovateli zařízení ke sběru a skladování kalů provozovaném na základě souhlasu podle § 14 odst. 1 zákona. Provozovatel zařízení ke sběru a skladování kalů je **povinen předat upravené kaly zemědělci uvedeném v programu použití kalů**. **Upravené kaly nesmí být míšeny s jinými upravenými kaly ani s jinými odpady.**

Nakládání s čistírenskými kaly - povinnosti

- Kaly z ČOV mohou i nadále být kompostovány, ovšem pokud do kompostu použity, nutná kontrola hygienizace (Salmonella, termotolerantní koliformní bakterie, enterokoky), která není běžná.
- Dle vyhlášky č. 383/2001 Sb. provozovatel ČOV a provozovatelé zařízení na úpravu kalů přikládají v případě využití kalů na zemědělské půdě k ročnímu hlášení o produkci odpadů údaje o složení kalů.
- Zemědělec využívající kaly musí jako zařízení dle § 14 odst. 2 zákona o odpadech pomocí ISPOP podat Hlášení údajů o zařízení.
- Upravené kaly musí být použity nebo umístěny do 8 měsíců od výstupu z úpravy – pokud překročeno, nutné znovu ověřit mikrobiologii.
- Upravené kaly mohou být umístěny max 30 dnů před jejich použitím a nejpozději do 48 hodin zapraveny do půdy.
- Monitoring zemědělské půdy a kalů zajišťuje osoba, která provedla úpravu kalů.
- Program použití kalů - zpracovává provozovatel ČOV, resp. provozovatel zařízení na úpravu kalů. Provozovatel zařízení na použití kalů byl povinen ohlásit provoz zařízení podle přílohy č. 22 vyhlášky č. 383/2001 Sb.

Další vývoj nakládání s čistírenskými kaly v EU

Evropská komise - Pracovní komise pro hnojiva

- **Příprava pozměňovacího návrhu EK Nařízení o hnojivech** - jeden z návrhů zavedení povinnosti pro zpětné získávání fosforu (inspirace Německo). Návrh zákazu využití kalů na zem. půdě zablokovan Francií a Španělskem.

Německo, Rakousko

- ČOV nad 50 000 EO - povinnost získávat z kalů fosfor v případě, že obsah fosforu v sušině kalu je více než 2 %

Ostatní státy EU

- Zůstává podpora pro stávající způsob nakládání s kaly - využití v zemědělství, kompostování.

Další vývoj nakládání s čistírenskými kaly v EU

- Cestou zpětného získávání fosforu je i přímá separace z kalové vody, např. technologie **Struvia firmy Veolia**.
- V případě aplikace mechanické a/či termické hydrolýzy významné snížení organické sušiny ve vyhnílem kalu – blokáce možnosti použití v rámci biochar a zároveň vhodné právě pro separaci P v kalové vodě. Opět technologie **Cambi či Biothelys**.
- Metody zpětného získávání fosforu z čistírenského kalu zůstávají problematické z pohledu obsahu těžkých kovů, objemů apod.
- Metody zpětného získávání fosforu z popela – nutné monospalování kalů a separace kovů (termo-metalurgicky).

Shrnutí po roce 2020

Zemědělství – nebude možné, nebo pouze po hygienizaci. **NE!**

Kompostování – nebude možné, nebo pouze po hygienizaci (stávající kompostárny pravděpodobně nebudou kaly přijímat, povinnost hygienizovat budou mít pouze pokud budou **A NE!** příjemci kalů).

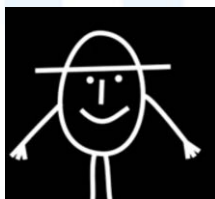
Skládkování – ne **A NE!**

Termické metody (spalování, spoluspalování, karbonizace, pyrolýza) – ano, ale!

Sušení – nutný krok pro všechny termické metody, minimalizace objemu.



BIOCHAR naše spása? Anebo taky ne!



- produkt, který lze využít jako hnojivo s vysokým obsahem fosforu

CERTIFIKACE HNOJIVA

Minerální hnojiva x organická hnojiva

Zásadní bude, jak bude k certifikaci hnojiva přistupovat ÚKZÚZ



Pyrolýzní olej – problematický odpad s obsahem karcinogenních furanů.

LIMITY TECHNOLOGIE STANOVENÉ DODAVATELEM (SEDÍ NA NĚMECKOU LEGISLATIVU)		
Parametr	Jednotka	Limit procesu PYREG
Pb	mg/kg suš.	100
Cd	mg/kg suš.	
Cr	mg/kg suš.	500
Cu	mg/kg suš.	400
Ni	mg/kg suš.	50
Hg	mg/kg suš.	
Zn	mg/kg suš.	1200
AOX	mg/kg suš.	
As	mg/kg suš.	

MINERÁLNÍ HNOJIVA

- **Limitní obsah těžkých kovů ve fosforečných hnojivech (hnojivo s obsahem P_2O_5 nad 5 %)**

	obsah P (%)	obsah P jako P_2O_5 (%)
min	2,9	6,7
max	3,7	8,4

mg/kg P_2O_5	mg/kg hnojiva			
kadmium	olovo	rtuť	arsen	chrom
50	15	1,0	20	150

Limitní obsah těžkých kovů ve fosforečných hnojivech (hnojivo s obsahem P_2O_5 pod 5 %)

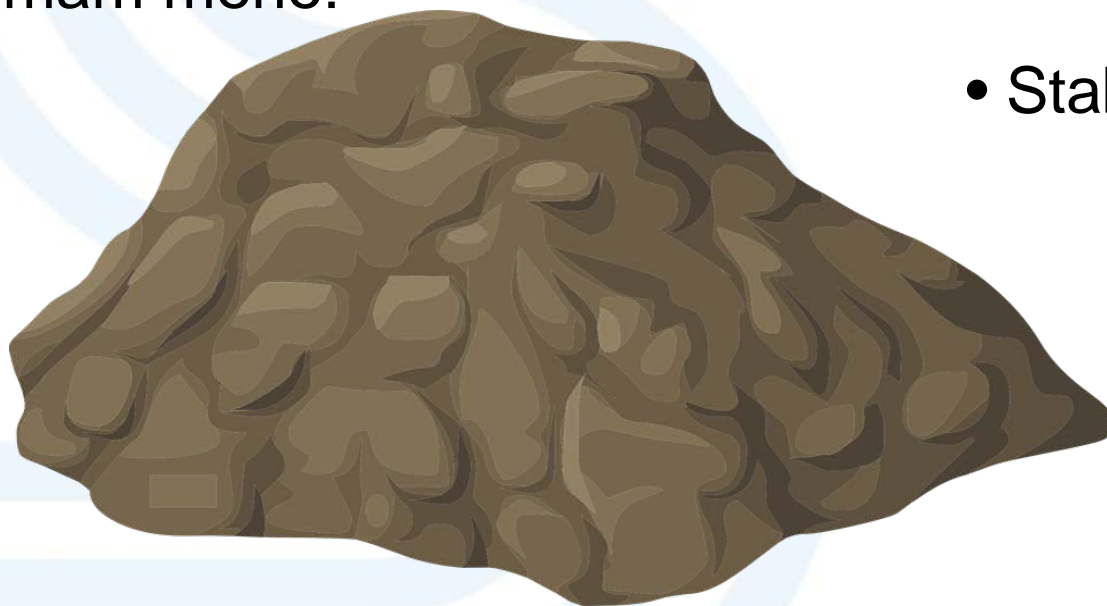
3,35 Cd mg/kg hnojiva

Konkrétní ČOV:
Pb – 38,3 mg/kg
Cd – 1,5 mg/kg
Hg – 2,21 mg/kg
As – 5,6 mg/kg
Cr – 36,8 mg/l

	Obsah kovů v mg/kg hnojiva				
	Cd	Pb	Hg	As	Cr
Limitní hodnoty	1	10	1	20	50

Sušení - úprava kalů před fin. zpracováním

- Stále budu mít problém, co s usušeným kalem, ale alespoň ho mám méně!

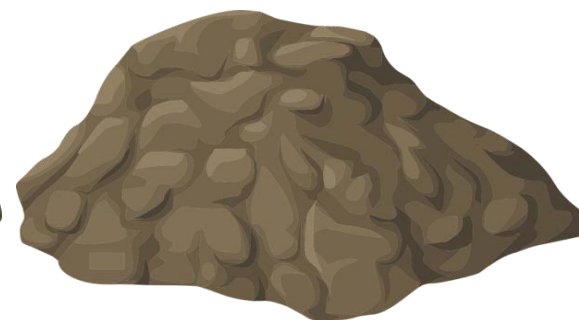


8 600 t x 345 Kč = 3 M Kč

8 600 t x 1 500 Kč = 12,9 M Kč

8 600 t x 3 100 Kč = 26,7 M Kč

- Stabilní, hygienizovaný produkt



2 300 t x 345 Kč = 800 000 Kč

2 300 t x 1500 Kč = 3,45 M Kč

2 300 t x 3 100 Kč = 7,1 M Kč

Sušení

- **Konvekční** - historicky realizovány konvekční bubnové a šnekové sušárny - provozní problémy. Nyní nejčastěji pásové sušárny.
- Reálná konkurence fluidní sušárna - více než dvojnásobné investiční náklady, inertní prostředí fluidního lože, vysoká kotle, energeticky náročné, ale výhodou homogenní granule.
- **Konduční** (kontaktní sušárny - diskové či tenkovrstvé) - problémy BOZP. V jihoevropských státech růst počtu kondukčních solárních sušáren.
- **Naše doporučení** - **nízkoteplotní pásová sušárna**. Z ekonomického pohledu je investičně i nejvýhodnější. Funkční realizace na ČOV Karlovy Vary. Dodavatel STC (Suez), další ověřený dodavatel např. Biocon (Veolia). Sušárna umožňuje využití širokého spektra tepelných spádů, zejména nízko potenciálového tepla. Pásové sušárny jsou vhodné k použití na teplo z kogeneračních jednotek nebo kotlů na bioplyn, případně i na zbytkové teplo z tepláren.