

12. Bioodpad. Kam s ním?¹⁴



Cíl: Studenti vlastními slovy vyjádří, co je bioodpad, v jakém procentuálním množství se nachází v komunálním odpadu, jak s ním lze v obci nakládat. Popíše výhody a nevýhody jednotlivých způsobů nakládání.

Čas: 45 min

Pomůcky: pracovní listy, příloha s obrázky s různými druhy nakládání s bioodpadem

Pedagog na začátek hodiny položí otázky:

1. jaké pocity, emoce, dojmy v žácích vyvolává pojmem ODPAD? Může poslat tzv. mluvící předmět, kdy své nápady říká vždy jen ten, který předmět drží.
2. jaké emoce a dojmy v žácích vyvolává pojem BIOODPAD (opět asociace).
3. napadá někoho, jak by se dal "bioodpad" přejmenovat, aby nevzbuzoval negativní dojem? (pokud vzbuzuje)

Studenti si vylosují kartičku s obrázkem s tematikou nakládání s bioodpadem (bez popisků). Hledají spolužáky, kteří mají obrázek se stejným typem nakládání s bioodpadem. Na obrázcích jsou vyobrazeny různé druhy nakládání s bioodpadem. Vznikne tak 5 skupinek:

1. Domácí kompostování
2. Kompostárna
3. Bioplynová stanice
4. Skládka
5. Spalovna

Studenti ve skupince vypracovávají pracovní list na své téma (typ nakládání s bioodpadem). Nejprve odpoví v PL na otázky:

- **Co je to bioodpad?** (je odpad, který je schopen přirozeného rozkladu s a nebo bez přístupu vzduchu).
- **Kolik % tvoří bioodpad v celkovém množství odpadu?**
Na Slovensku i České republice je množství bioodpadu 40-50%.
- **Jak s bioodpadem nakládá Vaše obec?**

Studenti dále zkouší vymyslet klady a zápory k jednotlivým druhům nakládání s bioodpady dle rozdělení do skupinek.

Pedagog je vyzývá, aby se zamysleli nad:

Dostupností a existující infrastrukturou
Nároky na ŽP, příp. jeho znečištěním
Výstupy, přínosy
Nárokem na pracovní sílu
Finanční stránkou
Vznikem nových pracovních míst
Vhodností lokality na pozemcích města
Akceptovatelnost obyvateli...

Následuje otázka: Co dělají žáci s bioodpadem doma, ve třídě, ve škole, na ulici apod.? Dalo by se s ním něco dělat? Mají nápad? Např. v Libereckém kraji se dá získat krajská dotace na předcházení vzniku odpadů (vč. bioodpadu). Studenti by mohli sami zkusit pro školu vymyslet inovaci, sepsat nápad. Např.- školní kompostér, vermikompostér na chodbu, atp.

12. Bioodpad. Kam s ním?¹⁴

- pokračování



přida

	+	-
skládka	Nejběžněji využívaná cesta nakládání s bioodpadem. Nemusí se třídit. Odpadají náklady na separovaný sběr. Nemusí se nic měnit. Dobrá infrastruktura.	Výluhy znečištěných vod. Únik skleníkových plynů. Zábor území. Hyzdí krajinu. Nejméně vhodný způsob nakládání s bioodpadem.
kompostárna	Vznik kvalitního hnojiva-kompostu. Nízké náklady. Neprodukuje škodlivé emise. Neprodukuje výluhy. Zmenšuje podíl bioodpadu v komunálním odpadu. Nová pracovní místa. Ve velkých kompostárnách narůstá díky hnití uvnitř kompostu vysoká teplota, která dokáže zahubit řadu patogenů, plísní, atp.	Musí být zaveden systém separovaného sběru. Musí být zřízena logistika (doprava). Je třeba vybudovat kapacity v okolí obce. Změna myšlení. Za kompost se platí. Kompost často obsahuje různé kousky plastů po „nezodpovědných třídících“.
bioplynová stanice	Produkce tepla. Produkce elektrické energie. Produkce kvalitního hnojiva-digestátu. Neprodukuje škodlivé emise. Zmenšuje podíl bioodpadu v komunálním odpadu.	Náročné na surovinovou skladbu. Vysoké investiční náklady. Náročné na obsluhu. Na poli se pěstují energetické plodiny místo potravinářských - zábor orné půdy.
domácí kompost/ kompostér	Nejlevnější způsob nakládání s bioodpadem. Odpadají náklady na separovaný sběr a dopravu. Vznik kvalitního hnojiva-kompostu pro vlastní potřebu. Zmenšuje podíl bioodpadu v komunálním odpadu. Mohu dohlédnout na to, co do kompostu dávám (chemicky neošetřené plodiny, nebezpečné plísně, atp.)	Chybí povědomí, je třeba osvětová kampaň. Nízká teplota vznikající při hnití, která nedokáže zahubit všechny patogeny, plísně, atp... Moderní uspořádání zahrad: anglický trávník, trampolína. Horší řešení v panelové zástavbě. Existuje i však komunitní kompostování, kdy se několik rodin domluví na společném kompostování a využívání kompostu.
spalovna	Zisk elektrické energie. Oproti skládkám nižší zátěž životního prostředí.	Nejdražší možný způsob nakládání s bioodpadem. Škodlivé emise do ovzduší. Plýtvání cenným materiálem.



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV



12. Bioodpad. Kam s ním?¹⁴

- pokračování



půda

Studenti zkusí seřadit jednotlivé způsoby nakládání a sestavit tzv. hierarchii nakládání s bioodpady. Od způsobu nakládání nejšetrnějšího k životnímu prostředí po způsob nejméně šetrný. Výsledkem by mělo být níže uvedené uskupení:

Nejšetrnější k životnímu prostředí:

Domácí kompost/kompostér — učitel upřesní, že se jedná o předcházení vzniku odpadu. Bioodpad je využit přímo na místě ke zúrodnění půdy.

Kompostárna — učitel upřesní, že se jedná o jednoduchou technologii, rozklad bioodpadu za přístupu kyslíku. Kompost je využit k dodání organické hmoty zpět do půdy. Je třeba zvážit náklady na dopravu.

Bioplynová stanice — učitel upřesní, že technologie je náročnější na obsluhu a rovněž energeticky. Vznikne digestát, který lze použít k hnojení, a elektrická energie. Též ale vznikají náklady na dopravu.

Spalovna — učitel upřesní, že vznikne alespoň nějaké množství elektrické energie.

Skládka — učitel dodá, že skládka neskytá téměř žádné benefity. Může poskytnout pracovní místa. Skládka zabírá území, unikají z ní skleníkové plyny, toxické výluhy.

• K čemu je dobrá organická hmota v půdě?

Zdroj živin pro rostliny, zdroj energie a živin pro půdní mikroorganismy, biologická sorbce živin (brání rychlému vyplavení živin z půdy), zvyšuje pórovitost půdy, zlepšuje transport vody v půdě, zvyšuje infiltraci vody do půdy, zlepšuje zadržování vody v půdě.

• Jak zemědělec může zvyšovat podíl organické hmoty v půdě?

Kompostovaný hnůj, hnůj, meziplodiny, ponechání posklizňových zbytků na poli.

Infotext:

Minerální hnojiva účinkují rychle, rostlinám dodají potřebné prvky k růstu, ale dlouhodobou úrodnost půdy podpořit neumí. Naopak ji mohou zatěžovat, brzdit práci užitečných mikroorganismů a znečišťovat spodní vody, zvláště pokud jsou dávkována neopatrně. Organická hnojiva rostliny vyživují také, ale navíc i pečují o zdraví a dlouhodobou úrodnost půdy. Ta se mohou do půdy dodat v podobě hnoje, kompostu, jíchy, ale i pomocí tzv. meziplojin, což jsou plodiny, které se nepěstují pro sklizeň a zisk, nýbrž pro pokryv půdy, obohacení půdy o organické látky aj. Přispívají totiž k tvorbě nezbytného humusu – právě díky němu je půda kyprá, schopná udržet vláhu i živiny. Půda bez humusu je mrtvou hmotou, do které musíte minerálních hnojiv dodávat stále více, a většina se stejně odplaví.¹⁶



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- pracovní list



přida

Co je to bioodpad?

Kolik % tvoří bioodpad v celkovém množství odpadu?

Výběr z možností: 10 - 20%, 20 - 30 %, 30 - 40 %, 40 - 50 %

Jak s bioodpadem nakládá Vaše obec?

Doplň klady a zápory k jednotlivým druhům nakládání s bioodpady. Zamýšlej se nad finanční stránkou, dostupností a existující infrastrukturou, nároky na životní prostředí, výstupy, přínosy, nároky na pracovní sílu apod.

	+	-
skládka		
kompostárna		
bioplynová stanice		
domácí kompost/ kompostér		
spalovna		

Seřaď druhy nakládání s bioodpadem od nejšetrnějšího k životnímu prostředí po způsob nejméně šetrný.

- ☐ Bioplynová stanice
- ☐ Spalovna
- ☐ Domácí kompost/kompostér
- ☐ Skládka
- ☐ Kompostárna



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- pracovní list



půda

K čemu je dobrá organická hmota v půdě?

Vyber z možností:

- ☐ zdroj živin pro rostliny
- ☐ zdroj energie a živin pro půdní mikroorganismy
- ☐ biologická sorbce živin (brání rychlému vyplavení živin z půdy)
- ☐ zvyšuje pórovitost půdy
- ☐ zlepšuje transport vody v půdě
- ☐ zvyšuje infiltraci vody do půdy
- ☐ zlepšuje zadržování vody v půdě
- ☐ zdroj jílu
- ☐ zdroj písku
- ☐ přispívá k rychlému vyplavení živin z půdy
- ☐ zrychluje odtok vody z půdy
- ☐ ochlazuje půdu

Jak zemědělec může zvyšovat podíl organické hmoty v půdě?



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- příloha



přida

KOMPOST



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- příloha



přida

KOMPOSTÁRNA



Kompostárna Jena - zahradní architektura



Kompostárna Marius Pedersen Hradec Králové



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- příloha



přida

BIOPLYNOVÉ STANICE



Bioplynová stanice - Brnojebozi.cz



Bioplynstanice ZD Křižanosvko



Bioplynová stanice - Enwiki



Bioplynová stanice Pěkov, Police nad Metují



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- příloha

SKLÁDKY



přidá



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda

12. Bioodpad. Kam s ním?

- příloha



přidá

SPALOVNY



Financováno
Evropskou unií

VZDĚLÁVACÍ A KULTURNÍ
CENTRUM
KLÁŠTER BROUMOV

Živá voda