

Spaľovanie odpadu



envi.stromzivota.sk



Co-funded by
the European Union



ENVI-MOBILE: Integration of mobile learning
into environmental education fostering local
communities' development

2014-1-SK01-KA200-000481
ERAZMUS+ Programme

Projekt je kofinancovaný Európskou Úniou,
z programu Erasmus+.

SK

EVOKÁCIA

Ciel'aktivity:

Oboznámiť študentov s technológiou spaľovania odpadov a metódami znižovania environmentálnych záťaží spôsobených odpadom.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Úvodný brainstorming na oživenie predchádzajúcich vedomostí študentov k danej téme. Študenti pracujú v skupinách po piatich s tabuľkou V-CH-D (Príloha 1).

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Pracujte s V-CH-D tabuľkou v päťčlenných skupinách. Prediskutujte otázku: „Čo viete o spaľovaní odpadu?“ Vo V-CH-D tabuľke vyplňte zatiaľ len prvý stĺpec „VIEM“. Zapište sem všetko, čo už o danej problematike viete. Následne spoločne vyplňte druhý stĺpec „CHCEM VEDIEŤ“. Predstavuje vaše očakávania od tejto vyučovacej hodiny. Na vyplnenie oboch stĺpcov máte 5 minút času.

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Spätná väzba na prácu v skupinách. Jeden zástupca každej zo skupín prezentuje poznámky. Učiteľ zapisuje kľúčové pojmy do V-CH-D tabuľky na tabuli.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Teraz jeden z vás z každej skupiny prečíta, čo ste zapísali.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): Príloha 1 pre každú skupinu, pero, krieda/fixky, V-CH-D tabuľka nakreslená na tabuli/flipcharte

Čas (max. 40 min.): 10 minút

Ciel aktivity: Pochopiť proces likvidácie odpadu spaľovaním a jeho za a proti.

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Učiteľ ukáže študentom krátke video vysvetľujúce proces spaľovania odpadu, napr.: <https://www.youtube.com/watch?v=wcZHpebRPcs> (video po anglicky), prípadne akékoľvek iné vhodné video z YouTube či iných zdrojov, prípadne použite a prečítajte text o spaľovaní (Príloha 2). Stručne o procese spaľovania diskutujte.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Pozrite si video o likvidácii odpadu. Ako proces likvidácie prebieha?

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Počas práce v skupinách sa študenti oboznámia s procesom spaľovania odpadu a jeho kladmi a záporni. Zároveň sa snažia nájsť odpovede na otázky či nejasnosti uvedené v druhom stĺpci V-CH-D tabuľky.

Skupiny môžu pracovať i s textom z prílohy o využívaní odpadu na výrobu energie (Príloha 3) a informáciami z internetu (linky pozri v poznámkach).

Učiteľ vyzve každú skupinu, aby doplnila posledný, tretí stĺpec V-CH-D tabuľky.

Po cca 10 minútach vyzve skupiny, aby prezentovali poznámky zapísané v tomto stĺpci. Nasleduje krátka diskusia o tom, čo by si študenti chceli o procese spaľovania odpadu zapamätať.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Pracujte v skupinách. Oboznámte sa s procesom spaľovania odpadu a jeho kladmi a záporni. Zároveň sa pokúste zodpovedať otázky zapísané v druhom stĺpci tabuľky. Ako informačný zdroj použite Prílohu č. 3, prípadne internetové zdroje, napísané na tabuli. V prípade potreby sa pokúste dohľadať i ďalšie informácie a zodpovedajte otázky v stĺpci „CHCEM VEDIET“.

Poznámky si zapisujte do stĺpca „DOZVEDEL/A SOM SA“ – odpovede na otázky zo stĺpca 2, klady a zápory procesu spaľovania a ďalšie fakty, ktoré vás zaujali. Na prácu v skupinách máte 10 minút času. Ak je to potrebné, rozdelte si medzi sebou v skupine konkrétne úlohy.

Pomôcky (všetko, čo budete na hodine potrebovať): V-CH-D tabuľka, video z youtube, internet, projektor, notebook do každej skupiny, Príloha č. 3 pre každú skupinu

Čas (max. 40 min.): 20 minút

Poznámky:

Video EN:

http://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/waste/prob_solutions/WFdev_IWMFtech.html

<http://blog.mordorintelligence.com/global-wate-to-energy-market/>

UVEDOMENIE

REFLEXIA

Cieľ aktivity: Reflexia k procesu spaľovania a jeho environmentálnemu dopadu

KROK 1.

Stručný popis aktivity:

Učiteľ požiada študentov, aby sa rozdelili na dve skupiny. Prvá skupina predstavuje tých, ktorí si myslia, že spaľovanie odpadu je vhodná metóda na likvidáciu odpadu.

Druhá skupina predstavuje tých, ktorí si myslia opak.

Po rozdelení do skupín požiada žiakov, aby vybrali zástupcu spomedzi seba, ktorý bude hovoriť za ich skupinu.

Úlohou oboch zástupcov bude predviesť krátku 30-sekundovú reč a presvedčiť o svojej pravde ostatných. V príprave textu pomáhajú aj ostatní členovia skupiny.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Rozdeľte sa na dve skupiny. Prvá skupina sa postaví VĽAVO, druhá VPRAVO. Prvá skupina predstavuje tých, ktorí si myslia, že spaľovanie odpadu je vhodná metóda na likvidáciu odpadu. Druhá skupina predstavuje tých, ktorí si myslia opak.

(po rozdelení) Vyberte zástupcu spomedzi seba, ktorý bude hovoriť za vašu skupinu.

Zástupca prvej skupiny: Hovorí v mene firmy, ktorá sa venuje spaľovaniu odpadu a chce vo vašom meste vybudovať novú spaľovňu. Jeho úlohou bude vysvetliť publiku svoju pravdu a potrebu vybudovania spaľovne ako vhodného spôsobu likvidácie odpadu.

Zástupca druhej skupiny: Hovorí v mene obyvateľov, ktorí spaľovňu vo svojom meste odmietajú.

Úlohou oboch zástupcov bude predviesť krátku 30-sekundovú reč a presvedčiť o svojej pravde ostatných. V príprave textu samozrejme pomáhajú aj ostatní členovia skupiny.

Máte na to 5 min.

KROK 2.

Stručný popis aktivity:

Prezentácia názorov. Každý zástupca prednesie svoju reč. Potom učiteľ vyzve žiakov, aby hlasovali o tom, kto ich presvedčil o svojej pravde. Hlasujú všetci okrem oboch zástupcov. Pred hlasovaním vyzvite žiakov, aby hlasovali podľa svojho vlastného názoru a uváženia a nie podľa príslušnosti ku skupine.

V závere diskutujte o iných možnostiach likvidácie odpadu.

Inštrukcie (čo chcete povedať žiakom):

Prosím zástupcov, aby predniesli svoju reč.

(po cca 1 min.) Teraz všetci ostatní hlasujte o tom, kto vás presvedčil o svojej pravde. Teraz už hlasujte nie podľa príslušnosti k skupine, ale podľa svojho vlastného názoru a uváženia.

Čas (max. 40 min.): 10 minút

Príloha 1

V-CH-D tabuľka ("Viem – Chcem vedieť – Dozvedel/a som sa")

VIEM	CHCEM VEDIET	DOZVEDEL/A SOM SA

Príloha 2

Vysvetlivky základnej terminológie:

Horenie je vo všeobecnosti oxidačno redukčná chemická reakcia, pri ktorej sa uvoľňuje teplo a svetlo.

Spalovanie odpadu je proces zneškodňovania odpadu horením pri vysokých teplotách, pri ktorom sa jeho objem môže znížiť aj o 90%. Vzniknutú tepelnú energiu je možné využívať viacerými spôsobmi.

Proces spalovania odpadu

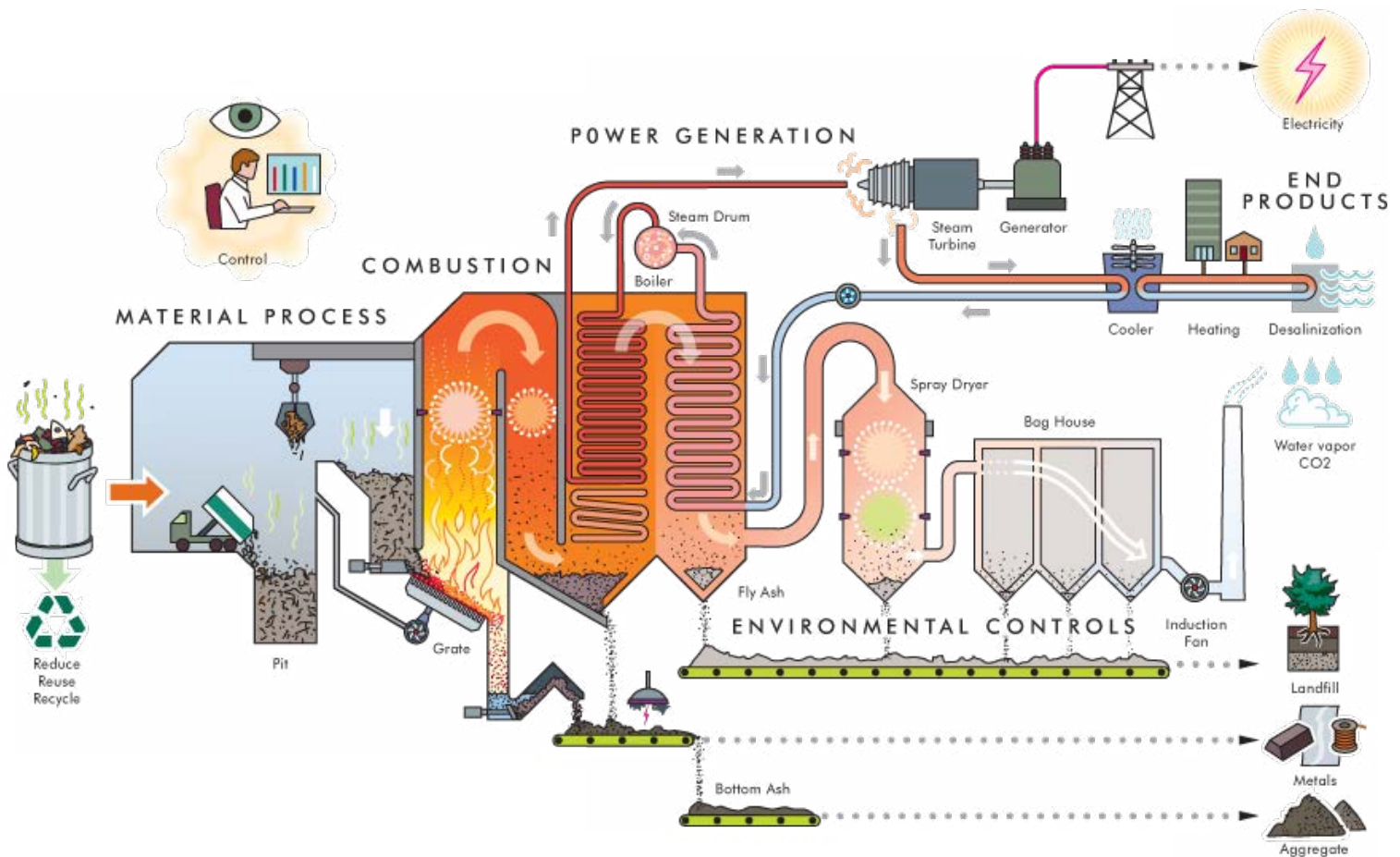
Začiatok videa zobrazuje využitie tepelnej energie uvoľnenej počas procesu spalovania odpadu (produkcia elektriny, ústredné kúrenie). Video zobrazuje postup spracovania odpadu v rámci systému (organických častí pevného komunálneho odpadu), ktorý je neskôr odoslaný do spaľovacej komory, v ktorej prebieha spaľovací proces. Odpad sa pohybuje cez mriežku a postupuje cez spaľovaciu komoru pri vysokej teplote, postupne rastúcej až do 1000°C, pri ktorej sa začne kompletne spaľovanie. Energia uvoľnená zo spaľovacieho procesu sa používa na výrobu ďalšej energie.

Počas tohto procesu získavame dva hlavné zvyšky: pevné časti s vyššou hustotou a plynné časti. Pevné časti predstavujú približne 20 - 30% z celkového odpadu a mali by byť uskladnené na špeciálnych skládkach. Plyny uvoľňované z procesu horenia sú ďalej spracované rôznymi technológiami tak, aby sa v nich zredukovali látky poškodzujúce ľudské zdravie a až potom sú zvyškové plyny vypustené do atmosféry. Navyše, proces spalovania využíva vodu na ochladzovanie systému. Táto voda je kontaminovaná a skôr, ako sa vypúšťa do prostredia, mala by byť prečistená.

Príloha 3

Výroba energie z odpadu

Jednoduchá schéma vysvetľuje, ako možno zo spaľovania odpadu získať tepelnú alebo elektrickú energiu. Je to zložitý proces a musí byť realizovaný pozorne, aby sa toxické látky, vznikajúce pri spaľovaní, neuvolňovali do prostredia, prípadne len v minimálnych množstvách, ktoré nespôsobujú problémy a neohrozia životné prostredie a ľudí žijúcich v blízkosti spaľovni. Na spracovanie plynov vznikajúcich pri spaľovaní existuje niekoľko rôznych technológií, každopádne, existujú primárne (špeciálne opatrenia už počas procesu spaľovania) a sekundárne preventívne opatrenia na spracovanie zvyškov spaľovacieho procesu. Na národných úrovniach i Európskej úrovni existujú opatrenia predpisujúce prípustné počty emisií a toxických látok, ktoré je možné vypúšťať do ovzdušia. Tieto normy boli zavedené po zvážení vplyvu toxických látok na ľudské zdravie. Počas procesu spaľovania sú toxické emisie kontrolované v pravidelných časových intervaloch stanovených zákonom tak, aby emisie uvoľňované počas spaľovacieho procesu neohrozovali ľudí a životné prostredie. Pred výstavbou nových spaľovní je potrebné uskutočniť zhodnotenie ich environmentálneho dopadu, pretože pokiaľ má byť spaľovňa vybudovaná v oblasti, kde už prostredie vykazuje určitý stupeň znečistenia, vplyv dodatočne vznikajúcich emisií by mohol byť pre danú oblasť hrozbou. Takže aj v prípade, ak plánované emisie z nových spaľovní neprekračujú zákonom povolené limity, pokiaľ sú skombinované s existujúcim znečistením, môžu tieto limity prekročiť.



Zdroj: <http://blog.mordorintelligence.com/global-waste-to-energy-market/>

POZNÁMKY