

## Scenariusz zajęć dla uczniów gimnazjum

### I. Temat: EcoGenerator a góry śmieci

### II. Cel ogólny:

Rozwijanie wśród uczniów podczas zajęć świadomości ekologicznej związanej z potrzebą ograniczania składowania odpadów na rzecz ich wykorzystania jako surowca energetycznego.

### III. Cele szczegółowe:

- Uczeń zdaje sobie sprawę ze skali problemu związanego z ilością produkowanych na co dzień odpadów.
- Uczeń rozumie znaczenie termicznego unieszkodliwiania odpadów w ograniczeniu ich składowania.
- Uczeń wymienia korzyści płynące z funkcjonowania spalarni odpadów.
- Uczeń wie, że EcoGenerator to instalacja bezpieczna i przyjazna środowisku.
- Uczeń wie, że odpady są surowcem energetycznym.

### IV. Metody nauczania:

- dyskusja,
- animacja,
- zadanie rachunkowe,
- zdania prawdziwe i fałszywe.

### V. Formy pracy:

- zespołowa.

### VI. Środki dydaktyczne:

- długopisy,
- kartki,
- komputer,
- projektor,

- zdjęcia składowisk śmieci (załącznik nr 1),
- animacja (załącznik nr 2),
- karta pracy (załącznik nr 3),
- zdania prawdziwe i fałszywe (załącznik nr 4).

## VII. Przebieg zajęć

### 1. Powitanie uczniów

Prowadzący pyta uczniów co znajduje się w czarnym worku, na odpady, Uczniowie mają za zadanie rozpoznać odpad używając wyłącznie węchu. Pyta, jakie śmieci dzisiaj już wytworzyli i wyrzucili do pojemników? Czy zastanowili się co się z nimi teraz stanie? Informuje uczniów, że problem z odpadami nie kończy się z chwilą ich wyrzucenia do kosza. Zagospodarowanie odpadów będzie tematem zajęć.

### 2. Prowadzący rozdaje uczniom kartki. Pokazuje uczniom zdjęcia, na których jest dużo śmieci (zdjęcia składowiska śmieci – załącznik nr 1). Mówi, aby po obejrzeniu zdjęcia napisali na kartkach swoje skojarzenia ze słowem odpady. Uczniowie dzielą się efektami swojej pracy.

### 3. Nauczyciel włącza uczniom animację o EcoGeneratorze (załącznik nr 2). Po obejrzeniu animacji prosi uczniów, aby napisali skojarzenia ze słowem odpady, biorąc pod uwagę obejrzany film. Uczniowie dzielą się efektami swojej pracy.

### 4. Nauczyciel podsumowuje pracę uczniów, wskazując jak różne skojarzenia z odpadami wynikają z dwóch odmiennych metod ich zagospodarowania (składowanie – termiczne przekształcanie). Pyta uczniów, która z nich jest lepsza i bardziej przyjazna środowisku?

### 5. Nauczyciel prosi uczniów, aby wypełnili tabelkę (załącznik nr 3) dokonując obliczeń. Uczniowie obliczają, ile razy mniej powstaje substancji i związków zawartych w spalinach podczas spalania odpadów w EcoGeneratorze w porównaniu do norm zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska. Nauczyciel podkreśla, że wyniki są dużo niższe, a w przypadku dwutlenku siarki aż o 10 razy. Nauczyciel podsumowuje zadanie, stwierdzeniem, że EcoGenerator jest bezpieczny dla środowiska i otoczenia w odróżnieniu od składowania.

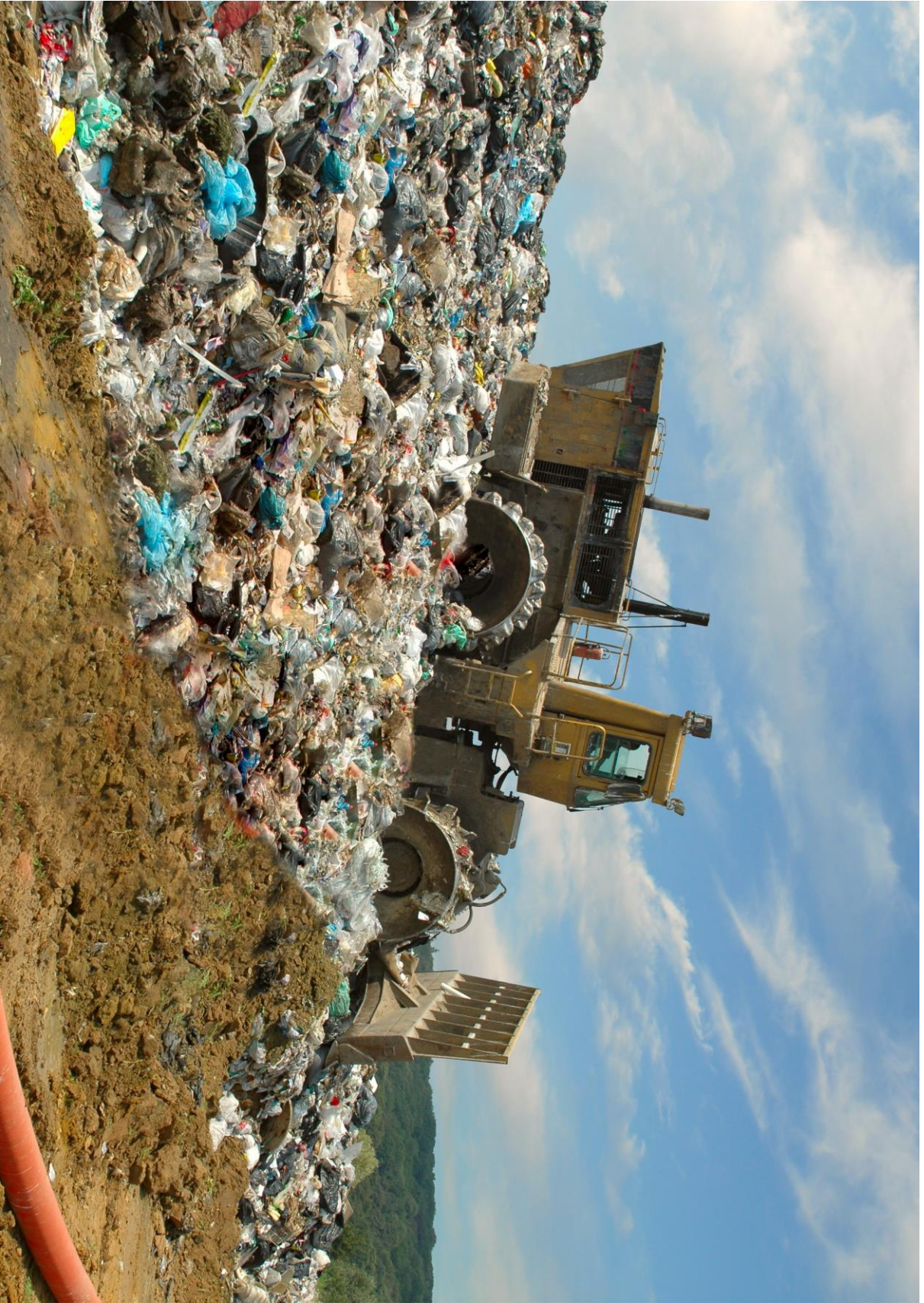
## 6. Podsumowanie „Zdania prawdziwe i fałszywe”

Prowadzący podsumowuje pracę uczniów, dziękuje im za zaangażowanie.

Wybrani uczniowie losują z koszyka kartki, odczytują zdania na temat zajęć (załącznik nr 4). Odpowiadają, czy dane zdanie jest prawdziwe czy fałszywe.

Załącznik nr 1













Załącznik nr 2

Animacja

## Załącznik nr 3

<b>Substancje i związki zawarte w spalinach</b>	<b>Jednostka</b>	<b>Rozp. Ministra Środowiska z dnia 22 IV 2011</b>	<b>Wartości gwarantowane dla Eco-Generatora</b>	<b>Ile razy mniej substancji i związków zawartych w spalinach powstaje w EcoGeneratorze w stosunku do norm zawartych w rozporządzeniu</b>
<b>Pyły</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	10,00	3,00	
<b>NO<sub>x</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	200,00	140,00	
<b>SO<sub>2</sub></b>	mg/Nm <sup>3</sup>	50,00	5,00	
<b>HCl</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	10,00	3,00	
<b>HF</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	1,00	0,50	
<b>Substancje organiczne</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	10,00	6,00	
<b>Dioksyny i furany</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,10	0,05	
<b>Metale ciężkie: kadm + tal i ich związki wyrażone jako metal</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,02	
<b>Rtęć i jej związki wyrażone jako metal</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,05	0,02	
<b>Metale ciężkie: antymon + arsen + ołów + chrom + kobalt + mangan + nikiel + wanad i ich związki wyrażone jako metal</b>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,50	0,20	

#### Załącznik nr 4

1. EcoGenerator to zakład termicznego unieszkodliwiania odpadów powstający w Szczecinie.
2. EcoGenerator jest bezpieczny dla środowiska i przyjazny dla otoczenia.
3. EcoGenerator skutecznie ograniczy składowanie odpadów.
4. Składowanie śmieci potęguje efekt cieplarniany.
5. Powietrze wokół komina spalarni będzie czystsze od tego przy ruchliwej ulicy w centrum miasta.
6. Odpady przywożone przez śmieciarki do EcoGeneratora trafiają do specjalnego bunkra.
7. Składowiska są miejscem rozwoju chorobotwórczych drobnoustrojów.
8. Przestrzeń bunkra i hali rozładunkowej utrzymywana jest w podciśnieniu, co sprawia, że nieprzyjemne zapachy wydostają się na zewnątrz instalacji.
9. Nie można kontrolować poziomu emisji spalin, które wydostają się na zewnątrz.
10. W wyniku spalania powstaje żużel, który po odpowiedniej obróbce nadaje się do wykorzystania w budownictwie drogowym.
11. EcoGenerator produkuje energię i ciepło z odpadów.