



KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ w Brwinowie



Projekt nr: 2015-1-PL01-KA102-015427
sfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie

„Anwendung der innovativen Lösungen und Technologien im Produktions- und Dienstleistungsgewerbe –Bedingung der Entwicklung der ländlichen Gebiete in Europa“

Pakiet edukacyjny

Materiały szkoleniowo – dydaktyczne
dla organizatorów i realizatorów szkoleń

Projekt zrealizowano we współpracy z:

DEULA Nienburg

DEULA Hildesheim

Brwinów – 2017/2018

Część 5 z 8 – Architektura krajobrazu

Beneficjent:

Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie

Dyrektor KCER – Ryszard Winter

EUROPEJSKI PARTNER ZAGRANICZNY:

DEULA Nienburg – Dyrektor – Bernd Antelmann

DEULA Hildesheim – Dyrektor – Klaus Schröter

Projekt nr 2015-1-PL01-KA102-015427

Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie.

Szkolenie zostało zrealizowane w ramach projektu systemowego „**Staże zagraniczne dla uczniów i absolwentów szkół zawodowych oraz mobilność kadry kształcenia zawodowego**” realizowanego przez Fundację Rozwoju Systemu Edukacji współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach środków Europejskiego Funduszu Społecznego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu – Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną ani za sposób wykorzystania zawartych w niej informacji.

Zredagowano na podstawie nadesłanych materiałów od uczestników projektu, które wypracowali podczas jego realizacji

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ w BRWINOWIE,
ul. Pszczelińska 99, 05-840 Brwinów

Uczestnicy:

77 nauczycieli przedmiotów zawodowych szkół rolniczych

DEULA Hildesheim 27.06-08.07.2016	DEULA Nienburg 22.08-02.09.2016	DEULA Hildesheim 03.07-17.07.2017	DEULA Nienburg 21.08-01.09.2017r
1. Adach Jarosław	1. Bajena Magdalena	1. Czarnecka Elżbieta	1. Barańska Bernadeta
2. Białek Marcin	2. Bawej Małgorzata	2. Jakubowski Stanisław	2. Bonisławska Magdalena
3. Białek Renata	3. Czarnecki Lech	3. Kapica Zbigniew	3. Dąbrowska Mirosława
4. Bułas Mariusz	4. Galińska Urszula Joanna	4. Klucha Danuta	4. Gniazdowska Marzanna
5. Haręzga Marek	5. Janik-Olszewska Marlena	5. Klucha Eugeniusz	5. Jóźwicka Elżbieta
6. Hołownicka - Plaszczyk Joanna	6. Koczut Dorota	6. Kocińska Magdalena	6. Konicz Mariola
7. Kiełek Joanna	7. Kowalski Mariusz	7. Kopeć-Fila Agnieszka	7. Krupińska Maria
8. Koczkodaj Danuta	8. Kwestarz Krystyna	8. Kozłowska Anna	8. Kulgawczuk Olga
9. Koczkodaj Leszek	9. Lipke Katarzyna	9. Kret Mirosław	9. Łabacka Barbara
10. Major Małgorzata	10. Lubos Ilona	10. Kukieciak Bernard	10. Łukaszewska Krystyna
11. Męcnarowska Julianna	11. Matejski Tadeusz	11. Kwater Iwona	11. Nowaczyk Edyta
12. Migdał Krystyna	12. Nadgrodkiewicz Tomasz	12. Michalczak Dorota	12. Radzikowska Lidia
13. Musztyfaga Mariusz	13. Olbryś Agnieszka	13. Parciak Paulina	13. Radzikowski Tomasz
14. Omiecka Joanna	14. Ostrowska Justyna	14. Pawlak Henryk	14. Randzio Jolanta
15. Roszkowska - Suszek Zofia	15. Polik Władysław	15. Plichta Bożena	15. Siennicki Wiesław
16. Witkowska Aneta	16. Rogala Krzysztof	16. Siewierska Anna	16. Szewczak-Smolińska Beata
17. Wójcik Iwona	17. Śmiarowski Antoni	17. Stupak Helena	17. Świerczewska Jolanta
18. Zamkowska Emilia	18. Waszczuk Beata	18. Ulan Anna	18. Wojciechowska Bożena
19. Zimny Agnieszka	19. Weselak Paweł	19. Ziębińska Monika	19. Ziębiński Mirosław
	20. Zawiślińska Agnieszka		

Spis treści

	Strona
I. Wstęp	7
II. Szata roślinna występująca na terenach zdegradowanych	13
Załączniki	15

I. Wstęp

W okresie od 31.12. 2015 - 30.12.2017r. przez Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie był realizowany projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej 2015-1-PL01-KA102-015427, którego tytuł to: „Stosowanie innowacyjnych rozwiązań i technologii w działalności produkcyjno - usługowej warunkiem rozwoju obszarów wiejskich w Europie”. Partnerami zagranicznymi były niemieckie ośrodek kształcenia i doskonalenia zawodowego. Szkolenia zrealizowano zgodnie z założeniami projektu w następujących w terminach:

1 grupa - DEULA Hildesheim	27.06-08.07.2016	19 osób
2 grupa - DEULA Nienburg	22.08-02.09.2016	20 osób
3 grupa - DEULA Hildesheim	03.07-17.07.2017	19 osób
4 grupa - DEULA Nienburg	21.08-01.09.2017	19 osób

W projekcie finansowanym ze środków Wspólnot Europejskich w ramach Programu POWER uczestniczyło 4 grupy po dziewiętnastu-dwudziestu nauczycieli przedmiotów zawodowych (łącznie 77 uczestników). Pierwotnie projekt zakładał 5 grup nauczycieli po 20 osób każda, jednak decyzją FRSE na etapie kontraktowania projektu, zmniejszono liczbę jego uczestników do 77. Uczestniczące w projekcie osoby pracują na terenie 16 województw, w 28 szkołach prowadzonych przez jednostki samorządowe i 20 placówkach prowadzonych przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wśród uczestników było 24 mężczyzn i 53 kobiety. Były to grupy osób o różnorodnych doświadczeniach zawodowych w różnych branżach sektora rolniczego, co powodowało wysoki poziom zainteresowania zagadnieniami z zakresu produkcji i przetwórstwa żywności, prezentowanymi przez specjalistów z branży. Osoby będące po raz pierwszy w niemieckich zakładach pracy, świadczących różnorodne usługi dla gospodarstw rolnych, interesowały się ich funkcjonowaniem, organizacją pracy. Szczególne duże zainteresowanie uczestników dotyczyło gospodarstw rolnych, warunków ich funkcjonowania, współpracy z instytucjami zewnętrznymi.

Nauczyciele uczestniczący w szkoleniach u partnerów zagranicznych – DEULA Nienburg i DEULA Hildesheim, poznane zagadnienia będą wdrażać do własnej praktyki edukacyjnej. Udział nauczycieli umożliwi już na etapie nauki zawodu eksponowanie istotnych aspektów dotyczących możliwości wprowadzania

innowacyjnych rozwiązań w procesach technologicznych produkcji żywności na każdym jego etapie. Stanowić to będzie inspirację do przekazywania nowych treści kształcenia podczas realizowanych szkoleń i zajęć dydaktycznych. Jest to również impuls do podjęcia działań w gospodarstwach rolnych, zakładach pracy (miejscach zatrudnienia uczniów) zmierzających do ograniczania zużycia energii na każdym etapie produkcji żywności i minimalizacji kosztów produkcji.

Wysoki poziom bezrobocia w Polsce, a także zwiększający się na terenie Niemiec i innych krajów europejskich, wymusza częstą zmianę miejsc pracy nie tylko w wymiarze lokalnym, ale i europejskim. Obywatele Europy przemieszczają się w poszukiwaniu miejsc zatrudnienia w różnych krajach. Wymaga to, aby również polscy uczniowie, przyszli pracownicy europejskiego rynku pracy znali i przestrzegali przepisy dotyczące norm w produkcji żywności obowiązujące w innych krajach, a zwłaszcza sąsiadów jakimi są Niemcy. Problem ten ma charakter europejski. Wymiana poglądów, doświadczeń, dyskusje dotyczące ujawnionych różnic i zbieżności potwierdziły obszary, które wymagają szczególnej uwagi.

Założone cele projektu - w ocenie Partnerów i Beneficjenta - zostały osiągnięte. Oznacza to, że uczestnicy poznali i opanowali informacje przekazywane podczas szkolenia. Szkolenia obejmowały następujące zagadnienia merytoryczne:

- Porównanie funkcjonowanie systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego rolników i pracowników sektora rolniczego i przetwórczego w Niemczech.
- Możliwości odzyskiwania i pozyskiwania różnych rodzajów energii w procesach przetwórczych i produkcyjnych (przetwórstwo odpadów, produkcja biomasy, energia odnawialna).
- Produkcja roślin energetycznych przeznaczonych na biomasę.
- Bezplużna uprawa gleby. Zabiegi pielęgnacyjne i ochrona roślin.
- Przygotowywanie artykułów do przechowywania, składowania i sprzedaży bezpośredniej.
- Hodowla roślin o specjalnych właściwościach (GMO).
- Praca hodowlana i produkcja zwierzęca w niemieckich ośrodkach badawczych.
- Ograniczanie nakładów energetycznych (i odzyskiwanie energii) w przetwórstwie żywności.

Pracownicy niemieckich zakładów pracy, a także rolnicy - zweryfikowali swoje dotychczasowe wyobrażenia o polskim pracowniku, jego umiejętnościach, rynku

pracy, edukacji. Nauczyciele podczas wizyt studyjnych w niemieckich gospodarstwach rolnych, zakładach pracy, poznali rzeczywiste warunki prowadzenia procesów pracy, wymagania stanowisk pracy i występujące na nich zagrożenia, a także możliwości redukcji zużycia energii. Ponadto poznali systemy prowadzenia szkoleń doskonalących oraz uwarunkowania organizacyjne wynikające z rodzaju prowadzonej działalności gospodarczej poszczególnych zakładów (gospodarstw rolnych) o różnych kierunkach działalności. W trakcie seminariów z przedstawicielami różnych instytucji funkcjonujących na niemieckim rynku pracy, a także rynku edukacyjnym, uczestnicy szkoleń bezpośrednio wymieniali poglądy i wypracowywali wnioski z uwzględnieniem własnych obserwacji i doświadczeń zawodowych dotyczących możliwości powstawania nowych miejsc pracy, wykorzystania potencjału technicznego gospodarstw i ich wdrożenia w warunkach polskich. Podczas realizacji programu szkolenia był on elastycznie dostosowywany i uzupełniany o elementy merytoryczne wynikające z indywidualnych potrzeb uczestników wymiany doświadczeń w poszczególnych grupach.

Partnerzy niemieccy chętnie współpracowali w realizacji takich przedsięwzięć, ponieważ spełniały oczekiwania i życzenia uczestników wymiany doświadczeń. Oprócz różnych gospodarstw rolnych, zakładów produkcyjnych i usługowych, uczestnicy poznali również inne placówki kształcenia zawodowego i ustawicznego (szkołę rolniczą, centrum kształcenia zawodowego), z którymi współpracują partnerzy niemieccy. Pozwoliło to ukształtować obiektywny obraz stanowisk pracy, a także stanowisk dydaktycznych, na których szkoleni są przyszli pracownicy oraz osoby odbywające dalsze kształcenie ustawiczne z różnych branż.

Partnerzy niemieccy wykazali bardzo duże zaangażowanie w wypracowywany efekt materialny, udostępniając uczestnikom wymiany wszystkie potrzebne materiały, a także pozyskiwali je z innych instytucji, które odwiedzali uczestnicy szkolenia i od osób prowadzących seminaria. Podczas seminariów omówiono różnice w wyposażeniu baz dydaktycznych w Niemczech i Polsce, z uwzględnieniem pomocy dydaktycznych, jakimi dysponują szkoły. Przedstawiono możliwości dalszej współpracy w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli oraz organizacji praktyk uczniowskich i staży, finansowanych ze środków Unii Europejskiej. Partnerzy niemieccy umożliwili uczestnikom wymiany doświadczeń zapoznanie się z kulturą oraz obiektami historycznymi w okolicach Hanoweru, Nienburga, Hildesheim i innych okolic.

Wypracowany efekt materialny w postaci opracowania, stanowi dla uczestników istotną pomoc dydaktyczną i egzemplifikującą nabyte doświadczenia podczas pobytu w niemieckich ośrodkach kształcenia i doskonalenia zawodowego. Opracowanie to jest udostępniane również wszystkim zainteresowanym uczestnikom podczas organizowanych i prowadzonych przez uczestników projektu szkoleń i zajęć dydaktycznych. Elektroniczna forma opracowania efektu materialnego umożliwia łatwą adaptację jego potrzebnych fragmentów do różnych form prezentacji, w zależności od potrzeb prowadzącego zajęcia dydaktyczne lub szkolenie.

Opracowanie to jest ilustrowane dokumentacją fotograficzną obrazującą istotne elementy opisywanych treści. Jest to istotnym walorem, szczególnie przydatnym podczas prowadzonych zajęć dydaktycznych, umożliwiającym upogładwienie prezentowanych treści. Integralną częścią opracowania jest przygotowana prezentacja dotycząca projektu.

Podpisanie umowy z NA nastąpiło w grudniu 2015r., co pozwoliło przygotować realizację projektu na rok 2016 i 2017 u partnerów zagranicznych. Program szkolenia, jako załącznik do umowy podpisano w dwóch językach: polskim i niemieckim, w trzech egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron umowy (beneficjent, instytucja przyjmująca i uczestnik).

Uczestnicy po powrocie ze szkolenia potwierdzili całkowite wykorzystanie czasu przeznaczonego na realizację programu. Każdy dzień pobytu był szczegółowo zaplanowany i zgodnie z planem realizowany. Każdy uczestnik projektu otrzymał certyfikat od partnera zagranicznego, potwierdzający udział w szkoleniu z zakresu tematu projektu w określonym terminie w każdym z ośrodków, wystawiony w języku niemieckim. Uczestnicy spotkania wysoko ocenili prezentowany program szkolenia oraz profesjonalizm pracowników w omawianiu poszczególnych zagadnień.

Ponadto, Beneficjent projektu wystawił zaświadczenia uczestnikom projektu potwierdzające udział w całym projekcie w terminie od 31.12. 2015 - 30.12.2017r. Zaświadczenia te – oprócz wymaganych umową zapisów (w tym logo Programu POWER) – zawierają program merytoryczny wymiany, nazwy instytucji współpracujących w realizacji projektu w Polsce i w Niemczech.

Wszyscy uczestnicy otrzymali przygotowywany już dokument Europass Mobility, potwierdzony przez Krajowe Centrum Europass.

II. Szata roślinna występująca na terenach zdegradowanych

Przedmiot	Rośliny ozdobne
Miejsce	Zajęcia w terenie. Pracownia przedmiotowa. Rośliny ozdobne (teren rekultywowany po wysypisku śmieci).
Czas trwania	60 minut
Klasa (klasy)	I lub II
Zawód	Architektura krajobrazu lub ogrodnik
Efekty kształcenia z podstawy programowej kształcenia w zawodzie (kwalifikacji, PKZ)	<p>R 21.1</p> <p>1) określa funkcje roślin ozdobnych w kształtowaniu krajobrazu;</p> <p>2) określa zastosowanie podstawowych grup roślin w obiektach architektury krajobrazu;</p> <p>PKZ(R.1)</p> <p>1) rozpoznaje gatunki roślin ozdobnych;</p> <p>2) rozróżnia czynniki siedliska roślin;</p>
Efekty wspólne dla obszaru	<p>BHP</p> <p>1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;</p> <p>4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;</p> <p>5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;</p> <p>6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;</p> <p>7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;</p> <p>8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;</p> <p>KPS</p> <p>1) przestrzega zasad kultury i etyki;</p> <p>2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;</p> <p>5) potrafi radzić sobie ze stresem;</p> <p>6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;</p> <p>8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;</p> <p>10) współpracuje w zespole.</p> <p>OMZ</p> <p>1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;</p> <p>2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;</p> <p>4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;</p>
Liczba uczniów	Maksymalnie 12 osób
Temat	Szata roślinna występująca na terenach zdegradowanych.
Cel główny zajęć	Nabycie i opanowanie przez uczniów umiejętności

	rozpoznania terenów zdegradowanych i roślinności ruderalnej i synantropijnej.
Cele szczegółowe zajęć Uszczegółowione efekty kształcenia	Po zakończeniu zajęć uczeń będzie umiał: <ul style="list-style-type: none"> – obliczyć ilość roślin charakterystycznych występujących na określonym terenie, – scharakteryzować rodzaje roślin występujących na określonym terenie, – porównać zależność między terenem naturalnym a zdegradowanym, – dobrać rośliny do różnych typów terenów zieleni, – przeanalizować w jaki sposób można zagospodarować teren zdegradowany, – uwzględnić analizę ekonomiczną pod względem ilości i rodzaju roślin (kosztorys).
Wymagania i kryteria oceny	Zaangażowanie na zajęciach, przestrzeganie przepisów BHP, współpraca w parach, poprawne wykonanie zadania z karty pracy, aktywność.
Środki dydaktyczne	Atlasy roślin, Internet, tekturki jako pomoc przy roślinach, długopisy, karty pracy dla grup.
Metody nauczania	Pogadanka, ćwiczenia, praca samodzielna, obserwacje
Formy pracy	Praca w 4 grupach po 3 osoby.
Przebieg zajęć	
Czynności wstępne:	Czynności organizacyjne (5min) <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzenie obecności, – przygotowanie uczniów do zajęć,
Część główna	Instruktaż wstępny (10 min) <ul style="list-style-type: none"> – omówienie tematyki zajęć, ćwiczeń praktycznych i podanie celów zajęć wynikających z podstawy programowej, – omówienie planu i przebiegu zajęć, – wyjaśnienie/ustalenie z uczniami kryteriów zaliczenia zajęć, – wyjaśnienie przepisów BHP i uświadomienie zagrożeń w trakcie zajęć praktycznych.
Ćwiczenia Uczniowie pracują według karty pracy.	Czas (30 min) praca w grupach 2/3 osobowych <ul style="list-style-type: none"> – uczniowie zbierają rośliny na terenie byłego wysypiska śmieci, – ustalają występujące rodzaje roślin posługując się atlasem, – swoje obserwacje wpisują do karty pracy.
Prezentacja wykonanej pracy przez uczniów	Czas dla każdego zespołu: (5 min) <ul style="list-style-type: none"> – prezentacja wykonanych samodzielnie zielnik, – uzupełnianie informacji przez nauczyciela, korekta.
Sprawdzenie przez nauczyciela opanowanych umiejętności	<ul style="list-style-type: none"> – obserwacja przebiegu zajęć, – ocena efektu końcowego,
Podsumowanie zajęć i ocena uczniów przez nauczyciela -10min	samoocena uczniów według przyjętych kryteriów

Praca domowa	Opracuj na podstawie atlasu gatunki charakterystyczne dla danego typu terenu zdegradowanego.
Zakończenie zajęć	Ocena zajęć przez uczniów, podziękowanie za aktywne uczestnictwo w zajęciach

Bibliografia

1. Sudnik – Wójcikowska Barbara: Flora Polski. Rośliny synantropijne. Wydawnictwo Multico
2. Haralewicz A:Atlas roślin 200 polskich roślin. Wydawnictwo BSM 2014
3. Gadomska E, Nizińska A, Maśka A: Rośliny ozdobne w architekturze krajobrazu cz.1. Wydawnictwo Hortpress

Załączniki:

1. Kryteria oceniania podczas zajęć:

Za każde kryterium można przydzielić 1 lub 2 punkty

Kryteria oceny	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V
Poprawne wykonanie zadania wg karty pracy					
BHP - przestrzeganie przepisów					
Współpraca w parach					
Zaangażowanie ucznia na zajęciach					
Umiejętność samodzielnego rozpoznania roślin.					
Suma punktów					
Ocena					

Ocenianie: 10 punktów – celujący, 9 punktów - bardzo dobry, 8 punktów – dobry ,
7/6 punktów – dostateczny, 5/4 dopuszczający, poniżej 4 - niedostateczny

2. Materiały informacyjne dla ucznia/nauczyciela

Szata roślinna występująca na terenach zdegradowanych (na podstawie zagospodarowanego terenu po wysypisku śmieci w Okupie.)



Ilustracja 1: Składowisko odpadów Orchów

Coraz więcej terenów zdegradowanych w Polsce zostaje w różny sposób zagospodarowanych. Dotyczy to na przykład wysypisk śmieci, hałd pokopalnianych itp. Wiele krajów boryka się z tym problemem, ponieważ tereny takie mogą stanowić zagrożenie dla środowiska i należy dobrać odpowiednią roślinność, która zneutralizuje lub zmniejszy szkodliwość tych terenów dla otoczenia.

Tereny zdegradowane to tereny, które:

- są opuszczone lub nie użytkowane,
- są zanieczyszczone,
- były użytkowane w sposób, który spowodował ich degradację,
- podejmowane są działania w celu przywrócenia ich wykorzystania.

Szata roślinna zależy od charakterystyki terenu zdegradowanego, które dzielą się na:

- składowiska odpadów stałych :komunalnych, górniczych czy hutniczych,
- odwodnione osady komunalne, przetwórstwa spożywczego czy chemicznego,
- osady z oczyszczania zbiorników wodnych.

Roślinność ruderalna:

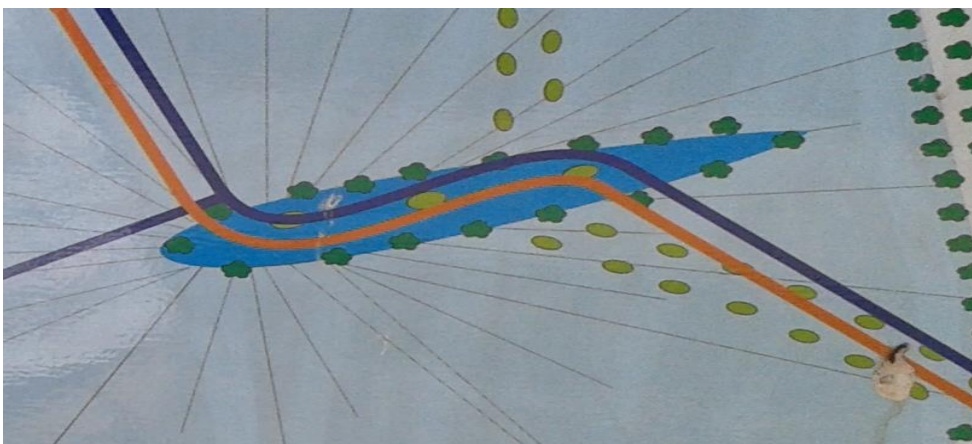


Ilustracja 2: Roślinność na zrehabilitowanym wysypisku odpadów.

Roślinność ruderalna to roślinność, która porasta siedliska zmienione przez człowieka. Występuje w wielu miejscach np: tereny przemysłowe, hałdy, budynki, parkingi itp. Często roślinność ruderalna jest charakterystyczna dla danego terenu i długo rośnie na danym terenie, a potem może ulec innym roślinom, które wyeliminują rośliny ruderalne. Ale jeżeli podłoże zostało bardzo zniszczone lub wciąż podlegają degradacji, roślinność ruderalna może rosnąć w tym ekosystemie niezmiennie przez wiele lat. Wieloletnie badania terenów zdegradowanych pozwoliły na ustalenie typowych roślin występujących w danych ekosystemach.

Odcieki:

Jedną z największych uciążliwości powodowanych przez wysypisko odpadów komunalnych są **odcieki**. Odcieki oddziałują na wody powierzchniowe, podziemne oraz glebę powodując skażenie. Tworzą się one w wyniku procesów gnilnych oraz przemywania warstw odpadów wodami opadowymi. Odcieki zawierają zanieczyszczenia w postaci substancji mineralnych występujących w odciekach z wysypiska takich jak: metale ciężkie, kationy alkaliczne, kationy wapniowy, kation magnezowy, aniony.



Ilustracja 3: Zbiornik wodny - odcieki



Ilustracja 3a: Zbiornik wodny - odcieki

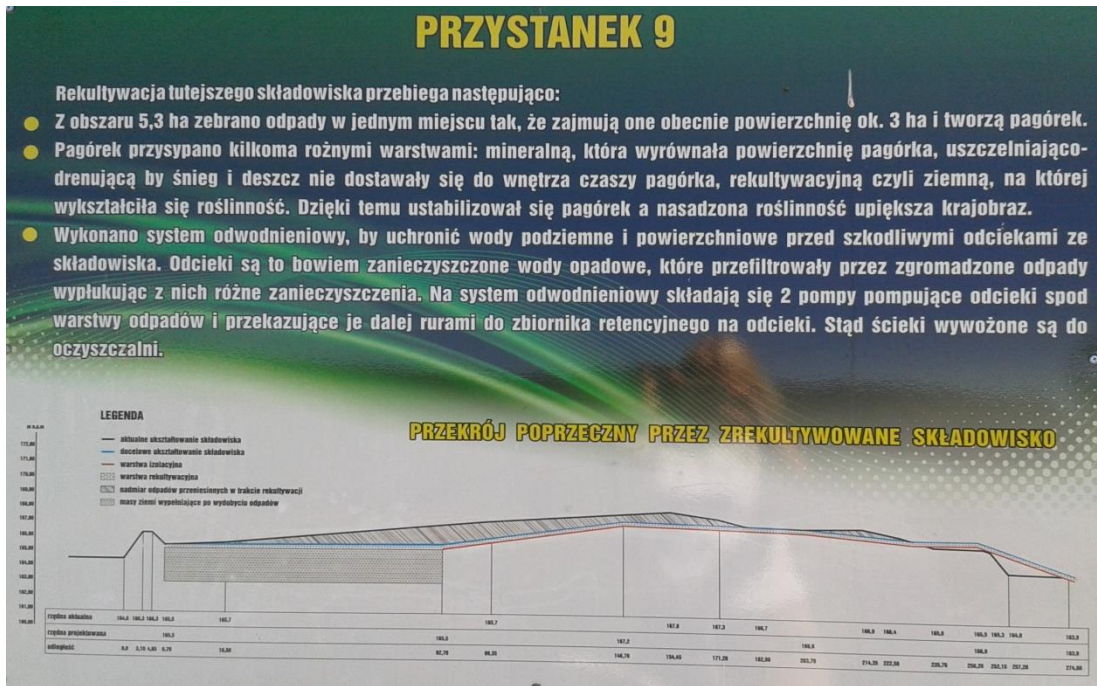
Systemy ujmowania odcieków to najważniejsze z inwestycji na wysypiskach odpadów komunalnych. Systemy te, aby nie były uciążliwe dla środowisk, powinny być zaopatrzone w odpowiedni, nowoczesne metody zabezpieczające, zdolne do pełnej ochrony okolicznych terenów.

Zanieczyszczenia gleb

Zanieczyszczenie gleb jest jednym z najtrudniejszych do usunięcia. Glebę skażić mogą np.: różne związki chemiczne – metale ciężkie czy związkami siarki. Zanieczyszczenie może być również czynnikami fizycznymi - pyłami. Bardzo często do gleby przedostają się szkodliwe i niebezpieczne mikroorganizmy takie jak bakterie czy grzyby. Mało kto wie, że zanieczyszczenie gleby metalami ciężkimi odbywa się w tak zwanym pasie drogowym. To oznacza odległość ok. 50 metrów od dróg i szlaków transportowych. Śmieciarki dowożące odpady wzmagają natężenie ruchu a tym samym zanieczyszczenie gleb. Często na składowisku śmieci zdarzają się tak zwane samozapłony. Są one wynikiem samozapalenia się biogazu lub innych substancji organicznych. Natomiast w wyniku spalania się węgla powstaje skażenie fluorem i siarką. Źródłem powstania tych związków na wysypisku są samozapłony, w wyniku których następuje spalanie substancji organicznych oraz biogazu.

Skażenie roślin

Rośliny są również narażone na skażenie. Źródłem jest zanieczyszczona gleba, ponieważ rośliny poprzez system korzeniowy pobierają wraz z pokarmem i wodą związki toksyczne. Nie wszystkie rośliny w takim samym stopniu przyswajają i kumulują w sobie różne zanieczyszczenia. Na przykład rośliny liściaste takie jak: sałata, kapusta czy buraki ćwikłowe, w bardzo dużym stopniu kumulują metale ciężkie w liściach. Dlatego nie należy obsadzać terenów rekultywowanych roślinami jadalnymi dla ludzi i zwierząt.



Ilustracja 4: Przekrój poprzeczny przez zrekultywowane składowisko

Recykling i rekultywacja.

Celem **recyklingu** jest ograniczenie zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenie ilości odpadów. Materiały, które nadają się do ponownego wykorzystania, bywają opatrzone kodem recyklingu. Zasadą działania recyklingu jest maksymalizacja ponownego wykorzystania materiałów odpadowych, z uwzględnieniem minimalizacji nakładów na ich przetworzenie, przez co chronione są surowce naturalne, które służą do ich wytworzenia oraz surowce służące do ich późniejszego przetworzenia.



Ilustracja 5: Recykling sposobem na zagospodarowanie odpadów

Rekultywacja gleb – to działalność mająca na celu przywrócenie wartości użytkowej glebom zniszczonym przez przemysł, zwłaszcza górniczo-hutniczy. Polega ona na właściwym ukształtowaniu rzeźby terenu, poprawieniu właściwości fizycznych i chemicznych gleby, uregulowaniu stosunków wodnych, wzmocnieniu skarp, zbudowaniu dróg i niezbędnych obiektów gospodarczych lub turystycznych, zasianiu traw i innych niskopiennych roślin oraz zadrzewieniu połączonym z wysianiem odpowiednich grzybów itp.

Wiele krajów boryka się z takim problemem. Wysypiska śmieci prowadzone w sposób nieselektywny były wiele lat jedynym składowiskiem odpadów. Natomiast Niemcy od wielu lat prowadzą spalarnie śmieci w celu zmniejszenia ilości odpadów. Wiedząc jak trudno zagospodarować jest substancje po spaleniu, tworzą tereny zielone, które przykryte są 1,5 – 2m ziemi urodzajnej i przeznaczone na wypas na przykład: owiec. Po około 10 latach tereny te są rekultywowane i od nowa przetwarzane.



Ilustracja 6, 7: Spalarnia śmieci w Niemczech

PRZYSTANEK 8 - Składowisko odpadów w Orchowiu

Znajdujesz się w miejscu, w którym w latach 60 tych XX wieku utworzono składowisko odpadów. Na składowisko od roku 2005 nie są już przyjmowane odpady ponieważ wysypisko nie spełnia wymogów prawnych Unii Europejskiej. W związku z tym w 2008 zamknięto składowisko. W latach 2011-2012 Składowisko odpadów zostało zrehabilitowane. Podjęto się tego przedsięwzięcia w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania zgromadzonych tu śmieci na środowisko naturalne. Rekultywacja wysypiska polega przede wszystkim na rozkładzie odpadów do formy mineralnej nie szkodliwej dla środowiska. Jest to bardzo długi proces i może trwać od 30 do 50 lat w zależności od rodzaju zgromadzonych śmieci. Celem rekultywacji jest również przywrócenie stanu środowiska sprzed utworzenia składowiska, dlatego w tym celu powierzchnię rekultywowanego terenu obsadzono roślinnością. W celu poprawy atrakcyjności tego terenu utworzono tu centrum rekreacji i wypoczynku.



Ilustracja 8: Skatepark

3. Ćwiczenia:

Dzielimy młodzież na 2-3 osobowe grupy.

Przeprowadzamy instruktaż i wyjaśniamy zadania, które młodzież ma wykonać. Każda grupa dostaje od nauczyciela prowadzącego tekturkę/podkładkę, długopis, atlasy i kartę pracy z wypisanymi przykładami roślin ruderalny.

Grupy rozchodzą się po terenie wysypiska i zbierają przykłady roślin rosnących na tym terenie, a następnie przyklejają je do podkładek tekturowych. Następnie za pomocą kart pracy i atlasów identyfikują rośliny, określając szacunkową ilość znalezionych roślin. Na koniec zajęć zadawana jest praca domowa.



Ilustracja 9: Przykładowy zielnik wykonywany na zajęciach.

4. Karta pracy ucznia

Niektóre gatunki ruderalnych roślin zielnych

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Ilość sztuk
babka zwyczajna	<i>Plantago major</i>	
bodziszek cuchnący	<i>Geranium robertianum</i>	
bylica pospolita	<i>Artemisia vulgaris</i>	
chaber wełnisty	<i>Centaurea solstitialis</i>	
czarnuszka polna	<i>Nigella arvensis</i>	
dziurawiec zwyczajny	<i>Hypericum perforatum</i>	
fiółek westfalski	<i>Viola guestphalica</i>	
karmnik rozestłany	<i>Sagina procumbens</i>	
kolendra siewna	<i>Coriandrum sativum</i>	
komosa biała	<i>Chenopodium album</i>	
krokosz barwierski	<i>Carthamus tinctorum</i>	
kukułka szerokolistna	<i>Dactylorhiza majalis</i>	
lniczka mała	<i>Chaenorrhinum minus</i>)	
łoboda błyszcząca	<i>Atriplex nitens</i>	
łoboda rozłożysta	<i>Atriplex patula</i>	
łubin wąskolistny	<i>Lupinus angustifolius</i>	
mietlica pospolita	<i>Agrostis capillaris</i>	
mniszek pospolity	<i>Taraxacum campylodes</i>	
nawłóć kanadyjska	<i>Solidago canadensis</i>	
ostrożeń polny	<i>Cirsium arvense</i>	
palusznik krwawy	<i>Digitaria sanguinalis</i>	
perz własciny	<i>Elymus repens</i>	
podbiał pospolity	<i>Tussilago farfara</i>	
powój polny	<i>Convolvulus arvensis</i>	
psianka czarna	<i>Solanum nigrum</i>	
rdest ptasi	<i>Polygonum aviculare</i>	
rukiewnik wschodni	<i>Bunias orientalis</i>	
skrzyp polny	<i>Equisetum arvense</i>	
sorgo alpejskie	<i>Sorghum alepense</i>	
stulisz nadwożański	<i>Sisymbrium wolgense</i>	
szarłat szorstki	<i>Amaranthus retroflexus</i>)	
turzyca owłosiona	<i>Carex hirta</i>	
wiechlina roczna	<i>Poa annua</i>	
włośnica zielona	<i>Setaria viridis</i>)	
wrotycz pospolity	<i>Tanacetum vulgare</i>	
zaślaz pospolity	<i>Abutilon theoprastris</i>	
żóltlica drobnokwiatowa	<i>Galinsoga parviflora</i>	
życica trwała	<i>Lolium perenne</i>	

5. Albumy do dyspozycji uczniów w zajęciach:

