



BE-Rural: Biologiczne strategie i mapy drogowe na rzecz  
lepszego rozwoju obszarów wiejskich i regionów w UE



## Materiały edukacyjne na temat zrównoważonego rozwoju, gospodarki cyrkularnej i biogospodarki dla szkół i uczelni

Czerwiec 2020

Elsa João

[www.be-rural.eu](http://www.be-rural.eu)



Ten projekt otrzymał finansowanie z unijnego programu w zakresie badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020" na podstawie umowy o nr 818478.



<b>Document information</b>	
<b>Project name:</b>	BE-Rural
<b>Project title:</b>	Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU
<b>Project number:</b>	818478
<b>Start date:</b>	1 <sup>st</sup> April 2019
<b>Duration:</b>	36 months

<b>Report:</b>	D3.2: Educational materials for individual educational events in schools, colleges and universities
<b>Work Package:</b>	WP3: Education, awareness & engagement
<b>Work Package leader:</b>	University of Strathclyde, Glasgow, Scotland
<b>Task:</b>	Task 3.1: Educational material on sustainability and the bioeconomy for schools, colleges and universities
<b>Task leader:</b>	University of Strathclyde, Glasgow, Scotland
<b>Responsible author(s):</b>	Elsa João
<b>Internal peer review:</b>	Holger Gerdes, Zoritza Kiresiewa, Raluca Iorgulescu, Marcin Rakowski, Tomasz Kulikowski
<b>Planned delivery date:</b>	M15
<b>Actual delivery date:</b>	M15
<b>Reporting period:</b>	RP1

<b>Dissemination level of this report</b>		
PU	Public	X
PP	Restricted to other programme participants (including the Commission Services)	
RE	Restricted to a group specified by the consortium (including the Commission Services)	
CO	Confidential, only for members of the consortium (including the Commission Services)	

## UZASADNIENIE I WYJAŚNIENIA

Podziękowania należą się studentom Uniwersytetu Strathclyde, którzy przyczynili się do rozwoju materiałów edukacyjnych zawartych w tym raporcie: Nada Alwakdany, Khaing Thet Htar Aung, Conaill Carolan, Rebeca Casado Rodríguez, Lauren Hirsch, Hannah Lane, Beatrice Morel i Eilidh Shaw. To głównie dzięki ich pracy te materiały edukacyjne posiadają zestaw innowacyjnych gier do nauczania o zrównoważonym rozwoju i biogospodarce.

Najbardziej doceniam studentów kierunku "Gospodarka Cyrkularna i Transformacje w kierunku Zrównoważonego Rozwoju", którzy pomogli wybrać istniejące zasoby internetowe, które okazały się dla nich szczególnie interesujące. Kolejne podziękowania należą się Bruno Thompsonowi, który przejrzał wszystkie te zasoby, aby ocenić je pod kątem zainteresowania uczniów szkół średnich.

Warsztaty w dniu 9 marca 2020 r. na Uniwersytecie Strathclyde były ważne dla przetestowania materiałów edukacyjnych na temat biogospodarki i zrównoważonego rozwoju, dlatego chciałbym podziękować 20 uczestnikom tych warsztatów. Dziękuję również dr Robertowi Rogersonowi z University of Strathclyde, który spotkał się z nami, aby przedyskutować innowacyjną grę planszową dotyczącą zrównoważonego rozwoju, którą opracował i stosuje w nauczaniu, ponieważ okazała się ona bardzo przydatna w pozyskiwaniu pomysłów.

Kilka osób zapoznało się z ostatecznym projektem tego dokumentu i dziękuje im za pomysły i spostrzeżenia: Holger Gerdes, Zoritzza Kiresiewa, Tomasz Kulikowski, Raluca Iorgulescu, Anna McLauchlan, Marcin Rakowski i Andrew Thompson.

Na koniec podziękowania dla wszystkich członków konsorcjum BE-Rural, a także dla nauczycieli, którzy wykazali zainteresowanie uczęszczaniem do szkoły letniej dla nauczycieli biogospodarki, za ich przemyślenia na temat tych materiałów edukacyjnych.

Projekt ten otrzymał dofinansowanie z unijnego programu badań i innowacji "Horyzont 2020" w ramach umowy o dotację nr 818478.

Informacje i poglądy przedstawione w niniejszym sprawozdaniu są informacjami i poglądami autorów i niekoniecznie odzwierciedlają oficjalną opinię Unii Europejskiej. Ani instytucje i organy Unii Europejskiej, ani żadna osoba działająca w ich imieniu nie może być pociągnięta do odpowiedzialności za sposób wykorzystania zawartych w nich informacji.

Powielanie jest dozwolone pod warunkiem podania źródła. Praca ta powinna być cytowana w następujący sposób:

João, E. (2020): *Educational materials on sustainability, circular economy and bioeconomy for schools, colleges and universities*. BE-Rural Project, <https://be-rural.eu/>.

## PODSUMOWANIE

Kluczowym celem BE-Rural jest zwiększenie świadomości i zrozumienia biogospodarki, zrównoważonego rozwoju i gospodarki cyrkularnej poprzez edukację. Niniejszy raport zawiera różnorodne zasoby edukacyjne, które mogą być wykorzystywane przez nauczycieli. Można sobie wyobrazić, że geografia, biologia, badania nad środowiskiem, technologia i/lub zajęcia z biznesu mogą zintegrować niektóre z tych zasobów jako część ich nauczania, ale to do nauczycieli należy decyzja, w jaki sposób będą one najlepiej wykorzystywane.

Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z wykorzystaniem materiału biologicznego jako głównego zasobu, a nie z wykorzystaniem zasobów kopalnych. Ponieważ w biogospodarce wykorzystuje się zasoby odnawialne i biodegradowalne, można uniknąć wyczerpywania się zasobów, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Unia Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki i posiada strategię mającą na celu promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic ekologicznych. Implikacje biogospodarki i konkretnych produktów pochodzenia biologicznego dla zrównoważonego rozwoju przenikają wszystkie materiały dydaktyczne i często pojawiają się wyraźne odniesienia do agendy ONZ na rzecz zrównoważonego rozwoju do 2030 r. i jej celów zrównoważonego rozwoju (SDG).

Materiały zawarte w niniejszym raporcie są skierowane głównie do nauczycieli szkół średnich (młodzież w wieku 12-18 lat) w Bułgarii, na Łotwie, w Północnej Macedonii, Polsce i Rumunii, aby pomóc im w nauczaniu swoich uczniów w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej i zrównoważonego rozwoju. Aby to ułatwić, materiały zawarte w niniejszym sprawozdaniu zostały przetłumaczone na bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński. Materiały edukacyjne zawarte w niniejszym raporcie mają również na celu promowanie udziału w opracowywaniu regionalnych strategii dotyczących biogospodarki, co jest ogólnym dążeniem BE-Rural.

Zasoby edukacyjne opierają się na podejściu "silnego zrównoważonego rozwoju", z unikaniem kompromisów między kwestiami społecznymi, gospodarczymi i środowiskowymi. Jest to zgodne z ograniczeniami ekologicznymi zalecanymi w europejskiej strategii na rzecz biogospodarki.

Niniejszy raport przedstawia cztery główne rezultaty w zakresie edukacji szkolnej w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej i zrównoważonego rozwoju opracowane dla projektu BE-Rural w następujący sposób:

- Rezultat 1 - Przegląd 100 bezpłatnych zasobów edukacyjnych online
- Rezultat 2 - Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli
- Rezultat 3 - Nowe warsztaty, quizy i gry
- Rezultat 4 - Nowe zajęcia pozalekcyjne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia)

Ważne było, aby sprawdzić, jakie zasoby już istnieją. 100 bezpłatnych zasobów edukacyjnych online pokazuje bogactwo już dostępnych zasobów i dostarcza nauczycielom ich listę, którą mogą chcieć wykorzystać w swojej pracy dydaktycznej.

Innym kluczowym wyjściem są slajdy power point do wykorzystania przez nauczycieli. Obejmują one materiały dotyczące "Wstępu do biogospodarki", "Biogospodarki i kluczowych zasad zrównoważonego rozwoju", "Biogospodarki i SDG (i odpowiednich celów)", "Biogospodarki i gospodarki cyrkularnej", "Biogospodarki w sektorze rolnictwa", "Biogospodarki w sektorze leśnictwa", "Biogospodarki w sektorze rybołówstwa" oraz "Biogospodarki w sektorze olejków eterycznych i ziół dla przemysłu kosmetycznego/farmaceutycznego".

Gry mogą sprawić, że uczniowie bardziej zaangażują się w swoją naukę, więc oprócz stron wykładowych, te materiały edukacyjne obejmują gry, quizy i warsztaty związane z biogospodarką, zrównoważonym rozwojem, celami zrównoważonego rozwoju ONZ (SDG) i gospodarką cyrkularną. Wreszcie, zajęcia pozaszkolne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia) dają unikalną możliwość wniesienia nowych lub dodatkowych treści w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej lub/i celów zrównoważonego rozwoju, a więc również sugestie dla nich.

Raport kończy się ostatnimi przemyśleniami i wskazówkami, jak najlepiej dostarczać materiały edukacyjne online. W odpowiedzi na pandemię Coronawirusa (Covid-19), raport omawia dostarczanie materiałów online. Celem UE jest zbudowanie wiodącej na świecie biogospodarki, a zasadnicze znaczenie ma podnoszenie świadomości na temat wartości biogospodarki i jej związku ze zrównoważonym rozwojem. Zawarte w niniejszym sprawozdaniu materiały edukacyjne BE-Rural mają na celu przyczynienie się do tego istotnego aspektu.



## Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Kontekst geograficzny i sektorowy zasobów edukacyjnych.....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Opracowanie i testowanie materiałów edukacyjnych .....</b>	<b>11</b>
3.1	Wkład ze strony konsorcjum BE-Rural i nauczycieli na temat tego, co powinny zawierać materiały edukacyjne .....	12
3.2	Wkład w rozwój zasobów edukacyjnych studentów studiów magisterskich na Uniwersytecie Strathclyde .....	15
3.2.1	Rozwój Rezultatu 1.....	15
3.2.2	Rozwój Rezultatów 2, 3 i 4 .....	16
3.3	Warsztaty mające na celu przetestowanie materiałów edukacyjnych na temat biogospodarki i zrównoważonego rozwoju w dniu 9 marca 2020 r. na Uniwersytecie Strathclyde. ....	16
<b>4</b>	<b>Rezultat 1 - Przegląd 100 bezpłatnych internetowych zasobów edukacyjnych.....</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Rezultat 2 - Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli .....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Rezultat 3 – Nowe warsztaty, quizy i gry .....</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Rezultat 4 – Nowe zajęcia pozalekcyjne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia) .....</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Jak wykorzystywać materiały edukacyjne online .....</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Wnioski i dalsze działania .....</b>	<b>22</b>

<b>Bibliografia.....</b>	<b>22</b>
--------------------------	-----------

<b>Aneksy.....</b>	<b>24</b>
--------------------	-----------

Aneks I	Pytania do uczestników spotkania inauguracyjnego BE-Rural (9-10 kwietnia 2019 r.)
Aneks II	Pytania do konsorcjum i osób, które wykazały zainteresowanie uczestnictwem w szkole letniej dla nauczycieli na temat biogospodarki (kwiecień 2020 r.)
Aneks III	Program warsztatów testujących zasoby edukacyjne
Aneks IV	Kluczowe pytania użyte w ankietach z warsztatów 9 marca w celu uzyskania informacji zwrotnych i pomysłów
Aneks V	Przegląd 100 bezpłatnych zasobów edukacyjnych online (uszeregowanych tematycznie: biogospodarka, gospodarka okrężna i SDGs)
Aneks VI	Slajdy Power Point i notatki na temat "Wstępu do biogospodarki".
Aneks VII	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka i kluczowe zasady zrównoważonego rozwoju".
Aneks VIII	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka i SDGs (i odpowiednie cele)".
Aneks IX	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka i gospodarka cyrkularna".
Aneks X	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze rolnym".
Aneks XI	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze leśnym".
Aneks XII	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze rybnym".
Aneks XIII	Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze olejków eterycznych i ziół dla przemysłu kosmetycznego/farmaceutycznego".
Aneks XIV	Pomysły na wykorzystanie aplikacji Mentimeter
Aneks XV	Warsztaty i gra karciana "Business Match".
Aneks XVI	Gra "Zrównoważony rozwój i SDGs Heatwave"
Aneks XVII	Jeden zestaw kart i dwie gry: "BE-Match" i "SDG-Link"
Aneks XVIII	Puzzle słowne na temat biogospodarki

## Rysunki

Rysunek 1: Regiony uczestniczące w projekcie BE-Rural: a) położenie geograficzne, b) ukierunkowanie sektorowe) .....	10
Rysunek 2: Odpowiedzi na pytanie " Przede wszystkim do jakich grup powinny być skierowane materiały edukacyjne na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki? .....	13
Rysunek 3: Warsztaty mające na celu przetestowanie materiałów edukacyjnych przeprowadzone 9 marca 2020 r. ....	16
Rysunek 4: Pomysły na pozaszkolne zajęcia związane z biogospodarką, gospodarką cyrkularną i SDG.....	21

## Tabele

Tabela 1: Dziewięciu partnerów BE-Rural, którzy wnieśli wkład w materiały edukacyjne .....	11
Tabela 2: Poglądy z badań ankietowych na temat tego, jak powinny wyglądać materiały edukacyjne i w jaki sposób BE-Rural odnosi się do tych poglądów .....	14

## Ramki

Ramka 1: Szeroki wachlarz kierunków studiów dla studentów uczestniczących w zajęciach podyplomowych "Gospodarka cyrkularna i przekształcenia w kierunku zrównoważonego rozwoju .....	15
--	----

## Skróty

<b>CEPS</b>	Centre for European Policy Studies
<b>DECC</b>	Department of Energy and Climate Change (UK)
<b>EFFAT</b>	European Federation of Food, Agriculture and Tourism Trade Unions
<b>EMF</b>	Ellen MacArthur Foundation
<b>ESD</b>	Education for Sustainable Development
<b>EU</b>	European Union
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>GDP</b>	Gross Domestic Product
<b>IBioIC</b>	Industrial Biotechnology Innovation Centre
<b>MOOC</b>	Massive Open Online Course
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organization
<b>OIP</b>	Open Innovation Platform
<b>SDG</b>	Sustainable Development Goal
<b>SME</b>	Small and Medium Enterprise
<b>STEM</b>	Science, Technology, Engineering and Mathematics
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>UNICEF</b>	United Nations Children's Fund
<b>UNRIC</b>	United Nations Regional Information Centre
<b>WHO</b>	World Health Organisation



# 1 Wstęp

Biogospodarka wykorzystuje odnawialne zasoby biologiczne z lądu i morza - takie jak uprawy, lasy, ryby, zwierzęta i mikroorganizmy - do produkcji żywności, materiałów, usług i energii. Biogospodarka jest ogromnym obszarem wzrostu na całym świecie (sprawdź światową mapę strategii biogospodarczych tutaj: BE-Rural, 2020b). Według Komisji Europejskiej (2018 r.) biogospodarka może wygenerować do 2030 r. milion nowych ekologicznych miejsc pracy.

Co ważne, celem biogospodarki jest zastąpienie wykorzystywania zasobów kopalnych zasobami odnawialnymi (Heimann, 2019), a tym samym może ona przyczynić się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla. Biogospodarka jest silnie powiązana ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu, aby uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń. Według Bell et al. (2018, s. 25) "biogospodarka oferuje ogromne możliwości realizacji konkurencyjnej, okrężnej i zrównoważonej gospodarki o solidnej bazie przemysłowej, która jest mniej zależna od węgla kopalnego. Zrównoważona biogospodarka przyczynia się również do łagodzenia zmian klimatu, ponieważ oceany, lasy i gleby są głównymi biotopami obniżającymi zawartość dwutlenku węgla i sprzyjają negatywnym emisjom CO<sub>2</sub>".

BE-Rural ma duże ambicje w zakresie rozwoju regionalnych strategii i planów działania dotyczących biogospodarki. Jedną z tych ambicji jest zwiększenie świadomości i zrozumienia zrównoważonego rozwoju i biogospodarki poprzez edukację (BE-Rural, 2020a). Materiały przedstawione w niniejszym raporcie są skierowane głównie do nauczycieli szkół średnich (tj. tych, którzy uczą uczniów w wieku 12-18 lat) w kilku krajach Europy Wschodniej (zob. sekcja 2), aby pomóc im w nauczaniu o biogospodarce, gospodarce cyrkularnej i zrównoważonym rozwoju. Podczas gdy niektórzy z tych uczniów będą mówić po angielsku, wielu z nich nie będzie miało trudności z ze zrozumieniem dzięki tłumaczeniom materiałów edukacyjnych zawartych w niniejszym raporcie na język bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński. Kraje te zostały wybrane ze względu na ich niewykorzystany potencjał w zakresie wykorzystania biogospodarki (Colmorgen i Khawaja, 2019). Materiały edukacyjne zawarte w niniejszym raporcie stanowią kluczowy wkład w ułatwianie partycypacyjnego rozwoju regionalnych strategii biogospodarki (ogólna ambicja BE-Rural).

Materiały edukacyjne mogą być wykorzystywane szerzej: na poziomie szkolnictwa wyższego (np. kolegiów i uniwersytetów), w innych krajach oraz jako pomoc dla przedsiębiorstw. Wpływ biogospodarki i konkretnych produktów pochodzenia biologicznego na zrównoważony rozwój jest obecny we wszystkich materiałach edukacyjnych, a wyraźne odniesienie do Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDGs) (Zgromadzenie Ogólne ONZ, 2015).

W niniejszym sprawozdaniu, a także w materiałach edukacyjnych, zastosowano podejście "silnego zrównoważonego rozwoju", w którym zaleca się unikanie kompromisów między kwestiami społecznymi, gospodarczymi i środowiskowymi (Gibson, 2013). Powinny istnieć progi, po przekroczeniu których nie powinno dochodzić do kompromisów, a zatem "odgraniczenie akceptowalnych od niedopuszczalnych skutków staje się kluczowym aspektem zarządzania kompromisami" (Morrison-Saunders i Papież, 2013, s. 54). Jest to zgodne z ograniczeniami ekologicznymi zalecanymi w strategii UE dotyczącej biogospodarki (Komisja Europejska, 2018) i zrównuje się z tym, co Heimann (2019) nazywa "zrównoważoną biogospodarką". Bez silnego podejścia opartego na zrównoważonym rozwoju, biogospodarka może mieć negatywne skutki. Na przykład "zwiększony popyt na grunty może prowadzić do ich zawłaszczania, przesiedlania, nierównomiernego rozmieszczenia gruntów, biorąc pod uwagę jakość gleby, oraz utraty gruntów wspólnych" (Heimann, 2019, s. 52).

Raport rozpoczyna się od wyjaśnienia kontekstu geograficznego i sektorowego w rozwoju tych materiałów edukacyjnych i wyjaśnia, w jaki sposób zasoby te były rozwijane i testowane. Następnie

raport (wraz ze szczegółowymi załącznikami) przedstawia cztery główne rezultaty w zakresie edukacji szkolnej w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej i zrównoważonego rozwoju opracowane dla projektu BE-Rural:

- Rezultat 1 - Przegląd 100 bezpłatnych zasobów edukacyjnych online
- Rezultat 2 - Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli
- Rezultat 3 - Nowe warsztaty, quizy i gry
- Rezultat 4 - Nowe zajęcia pozalekcyjne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia)

W odpowiedzi na pandemię Coronavirusa (Covid-19) ważne było omówienie kwestii dostarczania materiałów online. Nauka online i hubrydowa może różnicować doświadczenia edukacyjne, zwiększyć dostępność materiałów edukacyjnych i stała się jeszcze bardziej nagląca, biorąc pod uwagę globalną pandemię Coronavirusa. Sprawozdanie kończy się zatem sugestiami dotyczącymi sposobu dostarczania zasobów online, przed przedstawieniem wniosków i dalszych kroków.

## 2 Kontekst geograficzny i sektorowy zasobów edukacyjnych

BE-Rural utworzy pięć regionalnych **Otwartych Platform Innowacji (OIP)** w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. Pięć regionów objętych OIP, które przedstawiono na rysunku 1, to właśnie te regiony: Vidzeme i Kurzeme na Łotwie; Szczecin i Zalew Wiślany w Polsce; Covasna w Rumunii; Stara Zagora w Bułgarii; oraz Strumica w Macedonii Północnej (BE-Rural, 2020a). Ten kontekst regionalny miał wpływ na zasoby edukacyjne w zakresie treści i studiów przypadków (oraz na języki tłumaczenia niniejszego raportu). Ponadto każdy region ma inne ukierunkowanie sektorowe (np. rybołówstwo, leśnictwo, rolnictwo i przemysł ekologiczny), co również wpłynęło na rozwój zasobów edukacyjnych.



**Rysunek 1: Regiony uczestniczące w projekcie BE-Rural: a) położenie geograficzne, b) ukierunkowanie sektorowe (zmodyfikowane w stosunku do BE-Rural, 2020a)**

### 3 Opracowanie i testowanie materiałów edukacyjnych

Zgodnie z zasadami współtworzenia i przejrzystości BE-Rural (Abhold i in. 2019), skontaktowano się z dziewięcioma partnerami, którzy tworzą konsorcjum BE-Rural (patrz tabela 1), aby dostarczyć informacji na temat tego, co powinny zawierać materiały edukacyjne w zakresie zrównoważonego rozwoju, gospodarki cyrkularnej i biogospodarki. W rozdziale 3.1 opisano sposób przeprowadzenia tych konsultacji oraz ich wyniki.

Materiały edukacyjne zostały opracowane na University of Strathclyde w Szkocji, a w ich opracowaniu uczestniczyli studenci studiów magisterskich. Sposób, w jaki to zostało zrobione, został opisany w sekcji 3.2. Wreszcie, 9 marca 2020 roku na University of Strathclyde odbyły się warsztaty, których celem było przetestowanie i uzyskanie informacji zwrotnych na temat materiałów edukacyjnych, jak opisano w sekcji 3.3.

Tabela 1: Dziewięciu partnerów BE-Rural, którzy wnieśli wkład w materiały edukacyjne:

Logo	Nazwa i link	Skrócony opis	Kraj
	Ecologic Institute <a href="https://www.ecologic.eu">https://www.ecologic.eu</a>	Prywatny, niezależny instytut, którego zadaniem jest rozwiązywanie istotnych społeczno-politycznych kwestii związanych z badaniami nad zrównoważonym rozwojem oraz wprowadzanie nowych spojrzeń na politykę ochrony środowiska.	Niemcy
	The Bulgarian Industrial Association – Union of the Bulgarian Business (BIA) <a href="https://en.bia-bg.com">https://en.bia-bg.com</a>	Dobrowolna organizacja pozarządowa, reprezentująca ponad 100 organizacji sektorowych, ponad 100 organów regionalnych i lokalnych, organizacje naukowe, uniwersytety i inne przedsiębiorstwa.	Bułgaria
	BIOCUM <a href="https://biocom.de/">https://biocom.de/</a>	Wiodąca specjalistyczna firma komunikacyjno-informacyjna koncentrująca się na naukach przyrodniczych.	Niemcy
	Institute for Economic Forecasting (IPE) <a href="http://www.ipe.ro/">http://www.ipe.ro/</a>	Część Narodowego Instytutu Badań Gospodarczych należącego do Akademii Rumuńskiej. Prowadzi projekty badawcze w wielu dziedzinach - modelowania i prognozowania ekonomicznego, oceny polityki, badań empirycznych oraz prognoz długo- i krótkoterminowych.	Rumunia
	National Marine Fisheries Research Institute (NMFRI) <a href="https://mir.gdynia.pl/">https://mir.gdynia.pl/</a>	Dostarcza wiedzę opartą na działalności naukowej oraz pracach badawczo-rozwojowych, która wspiera zrównoważony gospodarczo i przyjazny dla środowiska rozwój rybołówstwa morskiego.	Polska

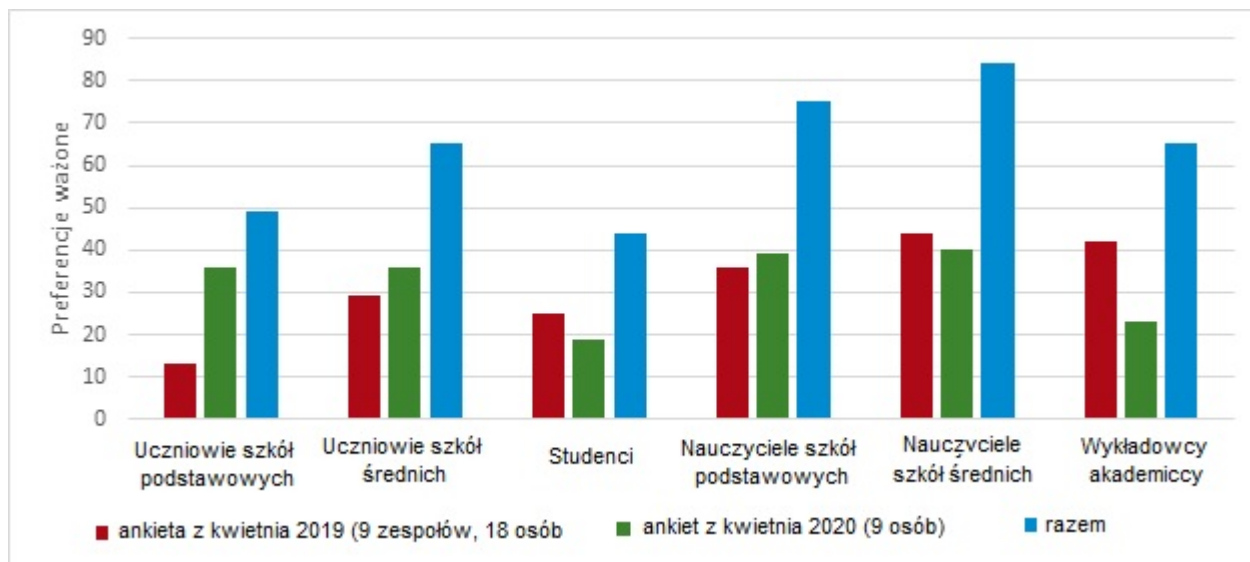
Logo	Nazwa i link	Skrócony opis	Kraj
	International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems – Macedonian Section (SDEWES-Skopje) <a href="https://www.sdewes.org">https://www.sdewes.org</a>	Gromadzi specjalistów i naukowców z wielu dziedzin związanych ze zrównoważonym rozwojem systemów energetycznych, wodnych i środowiskowych w celu zapewnienia naukowego wsparcia dla kształtowania polityki w następujących dziedzinach: zrównoważony rozwój, gospodarka ekologiczna i lepsze zarządzanie, zmiany klimatu, strategię rozwoju niskoemisyjnego oraz energia	Północna Macedonia
	The Latvian State Forest Research Institute (SILAVA) <a href="http://www.silava.lv/">http://www.silava.lv/</a>	Krajowa organizacja badawcza, której głównym celem jest pozyskiwanie nowej wiedzy, opartej na metodach naukowych, oraz rozwój innowacyjnych technologii promujących zrównoważony rozwój i konkurencyjność sektora leśnego	Łotwa
	University of Strathclyde, Glasgow <a href="https://www.strath.ac.uk">https://www.strath.ac.uk</a>	Wiodący uniwersytet technologiczny w Wielkiej Brytanii, który został założony jako "miejsce przydatnej nauki" i podejmuje doskonale w skali międzynarodowej badania, edukację i wymianę wiedzy z biznesem i społeczeństwem.	Scotland, UK
	WIP Renewable Energies <a href="https://www.wip-munich.de">https://www.wip-munich.de</a>	Prywatna firma multidyscyplinarna działająca w dziedzinie technologii energii odnawialnej, świadcząca szereg specjalistycznych i nietechnicznych usług zarówno dla klientów z sektora przemysłowego, jak i publicznego na poziomie międzynarodowym.	Niemcy

Źródło: BE-Rural (2019)

### 3.1 Wkład ze strony konsorcjum BE-Rural i nauczycieli na temat tego, co powinny zawierać materiały edukacyjne

Pomysły na potencjalne materiały edukacyjne zostały po raz pierwszy zebrane w kwietniu 2019 roku podczas spotkania inauguracyjnego projektu BE-Rural. Osiemnaście osób pracujących w dwuosobowych grupach udzieliło informacji zwrotnych, korzystając z ankiety zamieszczonej w załączniku I. Następnie, w kwietniu 2020 r., przeprowadzono konsultacje zarówno z konsorcjum BE-Rural, jak i z dziesięcioma nauczycielami, którzy wykazali zainteresowanie uczęszczaniem do letniej szkoły dla nauczycieli na temat biogospodarki. Wreszcie, w maju 2020 r. przedstawiono projekt niniejszego sprawozdania (który zawiera opracowane materiały edukacyjne) w celu uzyskania informacji zwrotnych. W sumie 27 osób (ze wszystkich krajów zaangażowanych w projekt BE-Rural) przedstawiło pomysły w ramach badania w kwietniu 2019 r. i kwietniu 2020 r.

Jak widać na rysunku 2, ogólnie rzecz biorąc, preferuje się, aby materiały edukacyjne koncentrowały się na nauczaniu w szkołach średnich i były skierowane głównie do nauczycieli, a nie do uczniów (jak powiedział jeden z uczestników, "kierujemy je do uczniów poprzez nauczycieli"). Jeden z uczestników zasugerował również, że materiały edukacyjne mogłyby być wykorzystywane w małych i średnich przedsiębiorstwach (MŚP). Materiały edukacyjne w tym raporcie są w większości skierowane do uczniów szkół średnich, choć możliwe jest, że mogą być one również wykorzystywane przez studentów szkół wyższych i uniwersytetów, a nawet przez MŚP.



**Rysunek 2: Odpowiedzi na pytanie "Przede wszystkim do jakich grup powinny być skierowane materiały edukacyjne na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki?"**

**Klucz:** Ranga od 6 (najważniejsza) do 1 (najmniej ważna). Preferencja ważona - im wyższa liczba, tym bardziej preferowana. Na tym wykresie, gimnazjum = szkoła podstawowa.

Zarówno w kwietniu 2019 roku, jak i w kwietniu 2020 roku uczestnicy zostali zapytani, jak powinny wyglądać materiały edukacyjne. Tabela 2 przedstawia poglądy 27 uczestników i sposób, w jaki projekt BE-Rural odnosi się do każdego z tych poglądów. Można zauważyć, że materiały edukacyjne przedstawione w niniejszym raporcie odnoszą się do każdego z tych poglądów, ale są również uzupełnione innymi rezultatami projektu BE-Rural, takimi jak opublikowany już podręcznik BE-Rural (Colmorgen i in., 2020) oraz broszury z pop-up stores BE-Rural (np. Griestop i in. 2020).

**Tabela 2: Poglądy z badań ankietowych na temat tego, jak powinny wyglądać materiały edukacyjne i w jaki sposób BE-Rural odnosi się do tych poglądów (liczby w nawiasach to liczba sugestii)**

Typ materiałów edukacyjnych	Odpowiedź na pytanie "Jak Twoim zdaniem powinny wyglądać materiały edukacyjne?", z ankiet z kwietnia 2019 i 2020 r.	Jak BE-Rural odnosi się do pytań
<b>Prezentacje</b>	Prezentacje (5)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 2</b> - Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli, opisane w niniejszym raporcie.
<b>Gry</b>	Gry (3); puzzle (1)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 3</b> - Nowe warsztaty, quizy i gry, opisane w tym raporcie.
<b>Quizy</b>	Quiz (2)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 3</b> - Nowe warsztaty, quizy i gry, opisane w tym raporcie.
<b>Warsztaty</b>	Arkusze robocze dla dzieci (1); materiały do dyskusji w grupach dyskusyjnych (1); interaktywne materiały do nauki (1)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 3</b> - Nowe warsztaty, quizy i gry, opisane w tym raporcie.
<b>Narzędzia on-line</b>	Narzędzia on-line (4)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 1</b> - Przegląd 100 bezpłatnych internetowych zasobów edukacyjnych, opisanych w niniejszym raporcie.
<b>Video</b>	Video (5)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 1</b> - Przegląd 100 bezpłatnych internetowych zasobów edukacyjnych, opisanych w niniejszym raporcie.
<b>Portfolio bioproduktów</b>	katalog ze zdjęciami (1); proste informacje z przykładami (1)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 3</b> - Nowe warsztaty, quizy i gry, opisane w tym raporcie. Plus <b>broszury pop-up stores BE-Rural</b> (e.g. Griestop <i>et al.</i> 2020).
<b>Podręcznik</b>	Podręczniki (9)	Ujęte w opublikowanym już <b>Podręczniku BE-Rural</b> (Colmorgen <i>et al.</i> , 2020)
<b>Inne</b>	Przykłady rzeczywistych produktów (1); wykorzystanie konkretnych produktów (1); produkty materialne i doświadczenia (1); wycieczki (1)	Nawiązanie do <b>Rezultatu 4</b> - Nowe zajęcia pozalekcyjne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia), opisane w niniejszym raporcie.

Wreszcie, w kwietniu 2020 r. uczestnicy badania zostali zapytani, jak ich zdaniem szkoły mogą najlepiej wykorzystać te materiały edukacyjne. Na przykład, czy materiały edukacyjne powinny być zintegrowane z istniejącą klasą lub kursem (np. nauka, sztuka, biologia), czy też zamiast tego należy stworzyć nową klasę lub kurs? Spośród ośmiu osób, które odpowiedziały na to pytanie, pięć uznało, że lepiej jest zintegrować je z istniejącą klasą. Rodzaje wymienionych zajęć to: nauki biologiczne (2), nauka o ziemi i środowisku, sztuka, przedmioty techniczne, a nawet prace techniczne. Materiały przedstawione w niniejszym sprawozdaniu zostały opracowane w sposób modułowy i dlatego mogą zostać włączone do istniejących zajęć lub wykorzystane do stworzenia nowego programu nauczania.

## 3.2 Wkład w rozwój zasobów edukacyjnych studentów studiów magisterskich na Uniwersytecie Strathclyde

Dr Elsa João (starszy wykładowca na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Uniwersytetu Strathclyde w Glasgow w Szkocji) była głównym badaczem rozwijającym zaprezentowane materiały edukacyjne. Do stworzenia i przetestowania niektórych materiałów wykorzystano klasę "Gospodarka cyrkularna i transformacje w kierunku zrównoważonego rozwoju", prowadzoną przez dr João. Studenci studiów magisterskich na Uniwersytecie również przyczynili się do wspólnego opracowania materiałów dydaktycznych, jak wyjaśniono w sekcjach 3.2.1 i 3.2.2.

### 3.2.1 Rozwój Rezultatu 1

Poszukiwanie bogatego i adekwatnego zestawu zasobów na temat Gospodarki Cyrkularnej, Biogospodarki i/lub Celów Zrównoważonego Rozwoju rozpoczęło się od oceny wielu źródeł dostępnych online. Na zajęciach "Gospodarka Cyrkularna i Transformacje w kierunku Zrównoważonego Rozwoju" 95 uczniów zostało poproszonych o znalezienie istniejących w Internecie zasobów edukacyjnych na temat biogospodarki, gospodarki cyrkularnej lub zrównoważonego rozwoju, które byłyby dla nich szczególnie przydatne i interesujące. Studenci studiowali na różnych kierunkach (patrz ramka 1) i pochodzili z różnych krajów, co przyczyniło się do bogactwa tych danych.

#### **Ramka 1: Szeroki wachlarz kierunków studiów dla studentów uczestniczących w zajęciach podyplomowych "Gospodarka cyrkularna i przekształcenia w kierunku zrównoważonego rozwoju"**

MEng Aero-Mechanical Engineering  
MEng Inżynieria lądowa i środowiskowa  
MEng Budowa maszyn  
MEng Budowa maszyn z aeronautyką  
MEng Mechanical Engineering z międzynarodowymi badaniami  
MEng budownictwa  
MEng budownictwa z przemysłem  
MSc Global Sustainable Cities  
MSc Przedsiębiorczość, innowacja i technologia  
MEng ochrony środowiska  
MSc Przedsiębiorczość środowiskowa  
MSc Biotechnologia przemysłowa  
MSc Public Policy  
MSc Zrównoważony rozwój i badania środowiskowe  
MSc Zrównoważona Inżynieria: Systemy energii odnawialnej i środowisko naturalne  
Program wymiany studentów w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Dane dla każdego materiału dydaktycznego zostały wprowadzone do bazy danych i każdy uczeń został poproszony o zdobycie co najmniej jednego unikalnego materiału, który nie znajdował się jeszcze w bazie danych. W związku z tym, że do znalezienia tych zasobów wykorzystano studentów studiów magisterskich, jeden ze szkockich licealistów otrzymał zadanie sprawdzenia zainteresowania i przejrzystości tych zasobów wśród swoich rówieśników. Wynikiem tej pracy jest Rezultat 1 "Przegląd 100 bezpłatnych zasobów edukacyjnych online (wymienionych według tematów: biogospodarka, gospodarka cyrkularna i SDG)", które zostało omówione bardziej szczegółowo w części 4.

Oprócz angielskiego i pięciu kluczowych języków partnerów OIP, partnerzy OIP zasugerowali, że użyteczne mogą być również zasoby edukacyjne w innych językach, dlatego też zasoby we wszystkich tych językach zostały podkreślone w Rezultacie 1: bośniacki, bułgarski, chorwacki, angielski, francuski, niemiecki, węgierski, łotewski, macedoński, polski, rumuński, rosyjski, serbski i hiszpański. W celu dalszego zwiększenia zasobów w językach lokalnych, w przetłumaczonej wersji tych zasobów edukacyjnych, partnerzy projektu dodadzą więcej linków w językach: bułgarskim, łotewskim, macedońskim, polskim i rumuńskim.

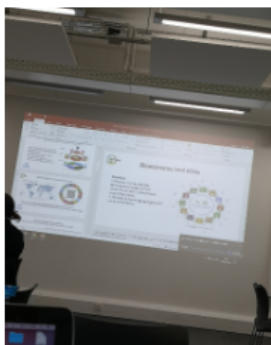
### 3.2.2 Rozwój Rezultatów 2, 3 i 4

Ośmiu studentów studiów magisterskich biorących udział w zajęciach "Independent Study in Collaboration with Industry" oraz "Client-Based Environmental Entrepreneurship in Practice" zostało wybranych, aby przyczynić się do rozwoju materiałów edukacyjnych, a w szczególności innowacyjnych gier. To właśnie dzięki kreatywności tych uczniów, materiały edukacyjne przedstawione w niniejszym raporcie obejmują te nowe gry. Efektem tej pracy jest: Rezultat 2 "Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli" (zob. sekcja 5), Rezultat 3 "Nowe warsztaty, quizy i gry" (zob. sekcja 6) oraz Rezultat 4 "Nowe kluby lub stowarzyszenia" (zob. sekcja 7).

Od samego początku jednym z głównych celów projektu było stworzenie nowych gier. Mając to na uwadze, zespół spotkał się z ekspertem ds. zrównoważonych społeczności z Uniwersytetu w Strathclyde, dr Robertem Rogersonem (np. Rogerson i in. 2011), aby omówić innowacyjną grę planszową dotyczącą zrównoważonego rozwoju, którą opracował i stosuje w nauczaniu. Zespół uczestniczył również w dorocznej konferencji Przemysłowego Centrum Innowacji Biotechnologicznych (IBioIC) w lutym 2020 r. w Glasgow. IBioIC łączy przemysł, środowisko akademickie i rząd w celu przyspieszenia nowych procesów i produktów biotechnologicznych (patrz Barrie i in., 2019; IBioIC, 2020a). Doroczna konferencja IBioIC koncentrowała się na biotechnologii, a niektóre z rozmów ustanawiały wyraźny związek między biotechnologią, zrównoważonym rozwojem, gospodarką cyrkularną i biogospodarką (zob. IBioIC, 2020b). Ponadto niektóre sesje miały również związek z nauczaniem tych koncepcji, co było szczególnie istotne dla badań wymaganych przy opracowywaniu materiałów edukacyjnych dla projektu BE-Rural.

### 3.3 Warsztaty mające na celu przetestowanie materiałów edukacyjnych na temat biogospodarki i zrównoważonego rozwoju w dniu 9 marca 2020 r. na Uniwersytecie Strathclyde.

Zorganizowano całodzienną imprezę w celu przetestowania prezentacji, quizów i gier z udziałem publiczności (program warsztatów patrz załącznik III). W wydarzeniu wzięło udział 20 różnych uczestników (wszyscy z wykształceniem wyższym i w wieku 23-58 lat), którzy wysłuchali prezentacji i zostali zaproszeni do udziału w quizach i grach (patrz rys. 3). Po każdej 1,5-godzinnej sesji, podczas gdy materiał był jeszcze świeży w świadomości ludzi, uczestnicy byli proszeni o dostarczenie szczegółowych informacji zwrotnych na temat materiałów (patrz załącznik IV, w którym znajdują się kluczowe pytania zadawane w celu uzyskania informacji zwrotnych i pomysłów). Zgodnie z procedurą etyczną BE-Rural, wszyscy uczestnicy wypełnili formularz zgody i zapewniono im anonimowość. Informacje zwrotne otrzymane od uczestników tego warsztatu zostały wykorzystane do udoskonalenia materiałów edukacyjnych przedstawionych w niniejszym raporcie.



Rysunek 3: Warsztaty mające na celu przetestowanie materiałów edukacyjnych przeprowadzone 9 marca 2020 r.



## 4 Rezultat 1 - Przegląd 100 bezpłatnych internetowych zasobów edukacyjnych

Do niniejszego sprawozdania wybrano sto darmowych internetowych zasobów edukacyjnych (zob. załącznik V). W procesie selekcji wzięto pod uwagę znaczenie zasobów oraz ich przydatność, przejrzystość i radość z korzystania z nich (pomagał w tym fakt, że uczniowie pomagali znaleźć i wybrać te zasoby - patrz sekcja 3.2.1). Pokazuje to bogactwo już dostępnych zasobów i dostarcza nauczycielom listę, którą mogą chcieć wykorzystać w swoim nauczaniu.

Należy pamiętać, że lista ta nie ma być wyczerpująca. Istnieje wiele innych bezpłatnych zasobów online. Ponadto, wyszukiwanie zostało przeprowadzone w języku angielskim, więc wiele innych zasobów może być dostępnych w innych językach. Lista w załączniku V przedstawia język, w którym dostępne są zasoby, i można zauważyć, że niektóre z nich są dostępne również w innych językach (np. zasoby UE, które są dostępne we wszystkich 24 językach UE), a w przypadku filmów wideo w języku angielskim, które mają aż 17 różnych języków dostępnych w napisach. Jak wyjaśniono w sekcji 3.2.1, zasoby we wszystkich tych językach zostały podkreślone w Rezultacie 1: bośniacki, bułgarski, chorwacki, angielski, francuski, hiszpański, łotewski, macedoński, niemiecki, polski, rumuński, rosyjski, serbski, węgierski i hiszpański. Ponadto, przetłumaczona wersja tych zasobów edukacyjnych będzie zawierać nowe linki w językach lokalnych (bułgarskim, łotewskim, macedońskim, polskim i rumuńskim).

Zasoby w załączniku V są podzielone na trzy główne tematy: Biogospodarka, gospodarka cyrkularna i zrównoważony rozwój - cele zrównoważonego rozwoju. Chociaż wiele z przedstawionych koncepcji jest w rzeczywistości ponadczasowych, dla każdego z nich podano datę. Wszystkie one pochodzą z ostatnich 10 lat - 77 opracowano lub zaktualizowano w latach 2015-2020, a 23 w latach 2010-2014. Dla każdego zasobu określono rodzaj zasobu online (np. wideo, quiz, dokument pdf do pobrania, gra, aplikacja) oraz, jeśli to możliwe, czas potrzebny na przeczytanie lub wykorzystanie zasobu. Aby pomóc nauczycielom zdecydować, czy któryś z tych materiałów będzie przydatny w ich nauczaniu, dla każdego z nich zamieszczono streszczenie i recenzję, określającą zawartość, zainteresowanie, jasność i zabawę.

Co ważne, dla każdego zasobu znajdują się pomysły na to, jak można go wykorzystać w klasie, czasami z planem zajęć. Poziom trudności lub złożoności jest sugerowany i oznaczony kolorami: **Początkujący**, **Średniozaawansowany**, **Zaawansowany**. W niektórych przypadkach proponuje się więcej niż jeden poziom trudności, ponieważ niektóre materiały mają różne składniki o różnej złożoności, a ponadto możliwe jest korzystanie z tych samych materiałów w prostszy lub bardziej złożony sposób.

Sugerowana jest kluczowa grupa docelowa. Chociaż zasoby edukacyjne zawarte w załączniku V są przeznaczone głównie dla uczniów szkół średnich, nie są one przeznaczone wyłącznie dla nich. W trosce o elastyczność i szersze zastosowanie, niektóre z tych zasobów zaleca się również uczniom szkół podstawowych i studentom uniwersytetów. Ponadto, niektóre zasoby są zalecane dla nauczycieli, wykładowców, biznesu i przemysłu, rządu i organizacji pozarządowych, którzy mogą być nawet zainteresowani otrzymaniem certyfikatu na jedno z wymienionych szkoleń - np. kurs "Gospodarka cyrkularna - zrównoważona gospodarka materiałowa", 21 godzin w ciągu 5 tygodni (patrz załącznik V).

Spośród 100 wymienionych zasobów, 53% stanowią filmy wideo lub zawierają filmy. Filmy wideo mogą być skutecznym źródłem informacji, ponieważ pozwalają studentom na wizualizację koncepcji. Często nagranie wideo jest ciekawsze, bardziej wciągające i łatwiejsze do zrozumienia, niż gdyby dyskusja została przedstawiona w formie raportu. Mogą również pomóc w generowaniu dyskusji i debat, które ułatwiają uczniom naukę. Chociaż samouczki wideo mogą nie być wystarczająco dogłębne i dlatego muszą być wykorzystywane razem z innymi materiałami o bardziej dogłębnym opisie i analizie. Mitra i in. (2010, s. 405) sugerują, że "materiały wideo mogą być użyteczne dla uczniów, ale muszą być wykorzystywane jako część całościowego podejścia do uczenia się metodą mieszaną".

Niektóre zasoby edukacyjne należy podkreślić jako szczególnie ważne. BLOOM School Box (BLOOM, 2020) to zbiór zasobów edukacyjnych związanych z biogospodarką, które nauczyciele mogą wykorzystać do wprowadzenia koncepcji biogospodarki w swoich klasach. Te zasoby edukacyjne

zawierają jedenaście innowacyjnych scenariuszy nauczania, które zostały już przetestowane w warunkach szkolnych (np. "Bloom your school with your biofuel and soap lab" oraz "Examining the thermal properties of bio-based building materials").

W zakresie nauczania gospodarki cyrkularnej Fundacja Ellen MacArthur dysponuje szeroką gamą wysokiej jakości materiałów edukacyjnych. Fundacja Ellen MacArthur (2020) zapewnia zorganizowany zbiór wszelkiej wiedzy i materiałów edukacyjnych, począwszy od wprowadzenia do Circular Economy, poprzez Business Case Studies i CE Reports. Wśród wielu innych materiałów znajdują się gotowe lekcje dla uczniów szkół i uczelni w wieku 12-19 lat na temat gospodarki cyrkularnej (Fundacja Ellen MacArthur, 2017) oraz całoroczny kurs dla uczniów w wieku 11-14, 14-16 i 16-19 lat na temat "Resetu systemu": Design and Technology for a Circular Economy", dostępny na stronie internetowej STEM Learning (STEM Learning 2019).

Jeśli chodzi o nauczanie zrównoważonego rozwoju, dostępnych jest wiele zasobów (np. Manitoba Council for International Cooperation, 2018), ale należy podkreślić zasoby UNESCO na temat "Cele zrównoważonego rozwoju - zasoby dla edukatorów" (UNESCO, 2019). Edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju (ESD) jest kluczowym elementem agendy na rzecz zrównoważonego rozwoju na rok 2030, a zasoby UNESCO (2019) zapewniają materiały dla wychowawców zajmujących się opieką nad małymi dziećmi i ich kształceniem, kształceniem podstawowym i średnim. Innym kluczowym zasobem jest "Największa na świecie lekcja" na temat celów zrównoważonego rozwoju (lub celów globalnych) dla uczniów szkół podstawowych i średnich (Project Everyone, 2015). Zasoby te są bezpłatne, otwarte, przetłumaczone na ponad 10 języków i mogą być dostosowane do każdej grupy wiekowej.

Wreszcie, zestaw 100 bezpłatnych zasobów internetowych w załączniku V powinien uzupełniać szeroki zakres książek, dokumentów i innych publikacji, które nie są wymienione. Na przykład książka edukacyjna Lacy i Rutqvist'a (2015) "Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage" omawia, jak "zielone" i "wzrost" nie muszą być alternatywami binarnymi. W książce przeanalizowano pięć nowych modeli biznesowych, które zapewniają cyrkularny rozwój od wykorzystania zrównoważonych zasobów do gospodarki dzielonej, a następnie określono, co liderzy biznesowi muszą zrobić, aby z powodzeniem wdrożyć te modele.

## 5 Rezultat 2 - Nowe slajdy Power Point do prezentacji z notatkami dla nauczycieli

Celem tych materiałów edukacyjnych jest tworzenie zasobów edukacyjnych, które mogą być wykorzystywane przez nauczycieli. Można sobie wyobrazić, że geografia, biologia, nauka o środowisku, technologia lub biznes mogą zintegrować niektóre z tych zasobów w ramach swojego nauczania, ale nauczyciele muszą przestrzegać zatwierdzonych programów nauczania i nie zawsze mają czas na zajęcia alternatywne. Dlatego też materiały edukacyjne są przedstawiane w formie modułowej i to do nauczycieli należy decydować, jak je dostosować.

Jednym z kluczowych wyników są slajdy Power Point, które są gotowe do użycia przez nauczycieli. W niektórych przypadkach dodano również podsumowanie kluczowych informacji podstawowych oraz kluczowe linki do dalszych informacji. Następujące zestawy slajdów Power Point są dołączone do tych materiałów edukacyjnych:

- Wprowadzenie do biogospodarki (aneks VI)
- Biogospodarka i główne zasady zrównoważonego rozwoju (aneks VII)
- Biogospodarka i SDG (oraz odpowiednie cele) (aneks VIII)
- Biogospodarka i gospodarka cyrkularna (aneks IX)
- Biogospodarka w sektorze rolnym (aneks X)
- Biogospodarka w sektorze leśnym (aneks XI)
- Biogospodarka w sektorze rybnym (aneks XII)
- Biogospodarka w sektorze olejków eterycznych i ziół dla przemysłu kosmetycznego/farmaceutycznego (aneks XIII)

Istnieją dwa tematy poświęcone zrównoważonemu rozwojowi i zrównoważonym grupom tematycznym, ponieważ powiązania między biogospodarką a zrównoważonym rozwojem/grupami tematycznymi są tak kluczowe (patrz np. Komisja Europejska, 2018; Gomez San Juan i in., 2019; Heimann, 2019). Nauczyciel może wybrać dowolną liczbę lub dowolną liczbę slajdów z tych zestawów. Slajdy zostały wykonane przy użyciu bogatych obrazów i zawierają linki do filmów (niektóre z nich są wymienione w Rezultacie 1), a w niektórych przypadkach korzystają z narzędzia Mentimeter. Mentimeter jest interaktywną platformą programową do prezentacji, która umożliwi prezententowi uzyskanie informacji w czasie rzeczywistym od uczestników ankiet na żywo, quizów i chmur słownych (patrz <https://www.mentimeter.com/features>). Publiczność potrzebuje swoich telefonów komórkowych, aby wziąć w nich udział, a WiFi lub dane z telefonów komórkowych, aby móc uzyskać dostęp do Internetu i przekazać swoje odpowiedzi. Mentimeter może być wykorzystywany podczas prezentacji lub warsztatów w celu zaangażowania i interakcji z uczestnikami, ale może być również wykorzystywany do zbierania danych lub opinii od odbiorców (więcej informacji i pomysłów znajduje się w załączniku XIV).

## 6 Rezultat 3 – Nowe warsztaty, quizy i gry

Według Goss et al. (2017) uczniowie w większym stopniu angażują się w proces uczenia się podczas grania w gry; wzmocnione zostaje zatrzymywanie treści i zwiększa się pozytywna ocena grupy. Tak więc oprócz slajdów z wykładami, te materiały edukacyjne obejmują gry związane z biogospodarką, zrównoważonym rozwojem, celami zrównoważonego rozwoju ONZ (SDG) i gospodarką cyrkularną. Dołączają one do innych dostępnych już gier związanych ze zrównoważonym rozwojem i gospodarką cyrkularną (zob. np. Games4Sustainability, 2020 i The Agency of Design, 2020). Gry są elastyczne i powinny być dostępne dla wszystkich osób powyżej 12 roku życia (w tym dla dorosłych), które nie posiadają wcześniejszej wiedzy na temat biogospodarki. Bardziej złożone uczenie się można osiągnąć poprzez dodanie czasu na dyskusję po każdej grze. Można w nie również grać w ramach zajęć pozalekcyjnych (zob. wyjście 4). Uproszczenie niektórych gier (np. układanek do wyszukiwania słów z zakresu biogospodarki) sprawiłoby, że byłyby one odpowiednie dla młodszych dzieci.

Są to gry, quizy i łamigłówki stworzone specjalnie dla tych zasobów edukacyjnych (z zaznaczonymi powiązaniem z biogospodarką, zrównoważonym rozwojem, SDG i gospodarką cyrkularną):

1. **Warsztaty i gra karciana "Business Match"** - Warsztaty zostały opracowane, aby zainspirować uczestników do zapoznania się z innowacyjnością powstających cyrkularnych modeli biznesowych oraz możliwościami, jakie stwarzają koncepcje **gospodarki cyrkularnej** (materiały i instrukcje do gry znajdują się w załączniku XV). Ma on na celu zapoznanie uczestników z pięcioma cyrkularnymi modelami biznesowymi i umożliwienie im rozpoznania ich w codziennym życiu poprzez wykorzystanie 25 firmowych studiów przypadków. Celem gry jest dopasowanie każdego przedsiębiorstwa do jednego z pięciu cyrkularnych modeli biznesowych. Każda firmowa karta case study zawiera zdjęcie, opis i kluczowe linki **SDG**. Gra może być rozgrywana na trzy różne sposoby i może być rozgrywana indywidualnie lub w grupach. Trwa to 15-30 minut, w zależności od sposobu gry i ilości dyskusji. Przed rozpoczęciem gry, prowadzący warsztat może krótko przedstawić i wyjaśnić cyrkularne modele biznesowe.
2. **Gra "Sustainable development and SDGs Heatwave"** - Jest to gra, w której gracze odpowiadają na pytania quizowe dotyczące **zrównoważonego rozwoju** i **SDG** oraz zdobywają i tracą punkty w procesie (wszystkie materiały i instrukcje dotyczące gry znajdują się w załączniku XVI). Czterech lub pięciu graczy konkuruje ze sobą za pomocą jednej planszy do gry. Gra trwa około 20-25 minut.
3. **Gry "BE-Match" i "SDG-Link"** - **Jeden zestaw kart do dwóch gier** - Dwie gry zostały opracowane przy użyciu tych samych kart, aby zainspirować uczestników do tworzenia innowacyjnych produktów z zasobów biologicznych (wszystkie materiały i instrukcje dotyczące gry znajdują się w Aneksie XVII). Warsztaty te lub zajęcia w klasie zostały stworzone w celu wprowadzenia 35 bioproduktów, które mogą zastąpić tradycyjne produkty w naszym codziennym życiu, oraz w celu zainspirowania potencjału branży **bioekonomicznej**. Działania

te zachęcają również do dyskusji na temat powiązań tych 35 bioproduktów z **SDG**. Uczestnicy mogliby najpierw zagrać w grę "BE-Match", a następnie w grę "SDG-Link", albo w tym samym dniu, albo w różnych dniach. Obie rozgrywki trwają od 15 do 30 minut.

4. **Puzzle słowne na temat biogospodarki** – Puzzle słowne to prosty, zabawny i innowacyjny pomysł, który pomaga zapamiętać techniczne terminy objaśnione na zajęciach. Mogą w nie grać ludzie w każdym wieku, mogą być wykonane w dowolnym języku i mogą być wykonane na różnych poziomach złożoności, aby dopasować się do odbiorców. W załączniku XVIII znajdują się dwa przykłady puzzli związanych z wyszukiwaniem słów z dziedziny **biogospodarki** o różnym stopniu złożoności, które mogą być wykonywane indywidualnie lub w grupach.

## 7 Rezultat 4 – Nowe zajęcia pozalekcyjne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia)

Zajęcia pozaszkolne (takie jak kluby szkolne lub stowarzyszenia) mogą stanowić niepowtarzalną okazję do wniesienia nowych lub dodatkowych treści w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej lub/i zrównoważonego rozwoju. W sytuacji, gdy nauczyciele są ograniczeni przez program nauczania, który muszą realizować i mogą nie mieć czasu na dodawanie dodatkowych treści w czasie zajęć, zajęcia pozalekcyjne mogą zapewnić uczniom możliwość zaangażowania się w te tematy. Co więcej, uczniowie mogą przejąć inicjatywę w tym zakresie. Zajęcia pozalekcyjne są zarówno zabawą, jak i nauką i mają duży potencjał do wbudowanej nauki i mogą być również krytyczne dla uczniów niepełnosprawnych (patrz Pence i Dymond, 2015).

Decyzje o zajęciach pozalekcyjnych powinny naprawdę pochodzić od uczniów i nauczycieli, którzy powinni decydować o tym, co ich interesuje i jakie zajęcia mają zastosowanie do zasobów i infrastruktury ich szkoły. Rys. 4 pokazuje jednak pomysły na zajęcia pozalekcyjne związane z biogospodarką, gospodarką cyrkularną i SDG, które mogłyby odbywać się w porze lunchu lub po szkole i trwać około 45-60 minut. Niektóre z tych pomysłów pochodziły z dyskusji na temat klubów szkolnych podczas warsztatów 9 marca (patrz sekcja 3.3 i Załącznik III).

Każde ćwiczenie na rysunku 4 może być tematem tygodniowym, dwutygodniowym lub miesięcznym, który zmienia się za każdym razem, w zależności od personelu i zasobów w szkole. Alternatywnie, każde z działań przedstawionych na rysunku 4 może być wykorzystane do utworzenia samodzielnego klubu. Na przykład, klub może być wyłącznie klubem zrównoważonego gotowania, który podkreśla sposoby na zmniejszenie marnotrawstwa żywności i wykorzystanie sezonowych, lokalnych produktów. Uczy to cennych umiejętności życiowych i uwydatnia przesłania dotyczące zmniejszenia zużycia energii poprzez import żywności. Uznaje się jednak, że nie każda szkoła będzie posiadała urządzenia do gotowania, dlatego też działania te stanowią ramy, które poszczególne szkoły powinny kształtować i dostosowywać do swoich zasobów i potrzeb.

Te praktyczne działania mogą współpracować z materiałem wykładowym przedstawionym w sekcji 5, aby skonsolidować naukę i przekształcić abstrakcyjne koncepcje w konkretne działania. Ostatecznie oczekuje się, że włączenie przynajmniej kilku z tych działań do klubów szkolnych zachęci do większego zaangażowania w kwestie związane z biogospodarką i zainspiruje uczniów do powrotu do swoich domów z wiedzą i zrównoważonymi praktykami. Działania te pokazują również, że innowacje społeczne i samowystarczalność są nie mniej ważne niż innowacje technologiczne w transformacji w kierunku bardziej zrównoważonej biogospodarki.

<p><b>Witamy w klubie "Trash is Gold".</b> Pierwsze spotkanie - uczniowie mogli obejrzyć trzy krótkie filmy: jeden o biogospodarce, jeden o CE i jeden o SDG. Uczniowie mogli zdecydować o nazwie klubu i uzgodnić działania do wykonania w ciągu roku.</p>	<p><b>Gry i quizy</b> Baw się szeroką gamą gier i quizów dotyczących biogospodarki, CE i SDG. Może konkurować w grupach. Może zgłaszać na najlepszy quiz i grę. Może tworzyć nowe gry i quizy.</p>	<p><b>Mistrz nad Mistrzów</b> Wiele organizacji zdobywa nagrody w dziedzinie zrównoważonego rozwoju, biogospodarki lub gospodarki cyrkularnej. Studenci wybierają organizacje, które zdobyły nagrody i opowiadają klubowi o tym, czym jest ta firma i dlaczego zdobyła nagrodę.</p>	<p><b>Bądź kreatywny</b> Uczniowie wykonują prace artystyczne z wykorzystaniem bioproduktów i innych materiałów nadających się do recyklingu. Firmy mogą zostać poproszone o przekazanie resztek produktów. Można zorganizować wystawę sztuki i wręczyć nagrodę.</p>
<p><b>Cyrkuluj mnie</b> Każdy członek klubu powinien myśleć, jak może stać się bardziej cyrkularny i zrównoważony w domu i w tym, co robi. Następnie dziel się z klubem pomysłami i sukcesami.</p>	<p><b>Moda etyczna</b> Pomyśl o środowiskowych i społecznych skutkach przemysłu mody i o tym, co można z tym zrobić. Czy można zrobić trochę ubrań z materiałów z recyklingu? Czy możesz użyć trochę starych koszulek?</p>	<p><b>Zrównoważone gotowanie</b> Dowiedz się o technikach gotowania bez odpadów i gotowania partiami, by żadne jedzenie nie było marnowane. Pomyśl o wykorzystaniu produktów sezonowych i lokalnych. Jakies pomysły związane z marnowaniem żywności?</p>	<p><b>Targi wymiany</b> Community Swap Meet to świetny sposób, aby oddać coś, czego nie potrzebujesz i otrzymać coś, czego chcesz w zamian. Zamiana książek, ściereczek, itp. Zamiana ubrań jest alternatywą dla "szybkiej mody"!</p>
<p><b>Hodowla żywności z odpadków</b> Niektóre owoce i warzywa, które można przesadzić i wyhodować samemu, z odpadków! Sałata, seler naciowy, imbir, ananas, czosnek, cebula, bazylija, jabłka, cebula dymka. Daj spróbować!</p>	<p><b>Wejść lub wyjdź</b> Zaproś prelegenta z branży, aby przyszedł i porozmawiał z klubem lub udał się na wizytę na miejscu. Czy mógłbyś również przedstawić, co robi klub? Czy goście branżowi mogliby pomóc w niektórych twoich pracach?</p>	<p><b>Aktualności i poglądy</b> Napisz o tym, co klub i szkoła robią w zakresie biogospodarki, gospodarki cyrkularnej i SDG. Czy możesz współpracować z lokalną społecznością, aby poznała Twoje pomysły?</p>	<p><b>Osiągnięcia SDG</b> Co twoja szkoła może zrobić, aby osiągnąć niektóre lub wszystkie z SDG? Który SDG byłby mistrzem klubu? Czy możecie zrobić plakaty pokazujące, co robi szkoła?</p>
<p><b>Jaka praca i kariera?</b> Jakie umiejętności/kwalifikacje byłyby potrzebne do realizacji kariery zawodowej w dziedzinie biogospodarki? Zapoznaj się z mapą kariery zawodowej w dziedzinie bioenergii: <a href="https://www.energy.gov/ee-re/bioenergy/bioenergy-career-map">https://www.energy.gov/ee-re/bioenergy/bioenergy-career-map</a></p>	<p><b>Targi naprawcze</b> Zorganizowanie imprezy, podczas której ludzie przynoszą zepsute przedmioty, które wymagają naprawy i uczą się ich naprawiać od osób, które zgłaszają się do pomocy jako wolontariusze - naprawa rowerów, odzieży. Zmniejszyć ilość odpadów i zwiększyć umiejętności</p>	<p><b>Życie na łądzie</b> To jest SDG15 - co możemy zrobić, aby to osiągnąć? Jak bioprodukty możemy uzyskać z leśnictwa i rolnictwa? A co z olejkami eterycznymi z roślin do stosowania w kosmetykach i lekarstwach?</p>	<p><b>Życie pod wodą</b> To jest SDG14 - co możemy zrobić, aby to osiągnąć? Jak bioprodukty możemy uzyskać z łowisk? Jak prace artystyczne możemy wykonać w ramach tego tematu? Jak możemy zredukować plastik w morzu?</p>

Rysunek 4: Pomysły na pozaszkolne zajęcia związane z biogospodarką, gospodarką cyrkularną i SDG

## 8 Jak wykorzystywać materiały edukacyjne online

Nauka online i hybrydowa została przyjęta na całym świecie, ponieważ mogą one zróżnicować doświadczenia edukacyjne i zwiększyć dostępność zasobów edukacyjnych (np. Barbour i in., 2011; Mio i in., 2019). E-learning stał się jeszcze bardziej naglący, biorąc pod uwagę globalną pandemię wirusa Coronavirus w 2020 r. (np. Lau i in., 2020; Nordmann i in., 2020). Wiele z materiałów edukacyjnych zawartych w niniejszym sprawozdaniu BE-Rural może być udostępnionych online. Wszystkie 100 zasobów wymienionych jako część Rezultatu I jest dostępnych online i jest to główny powód, dla którego zostały one wybrane.

Wszystkie materiały wykładowe mogą być udostępnione online. Nauczyciele mogą udostępnić nagrania wideo lub audio z własnego wykładu. Natomiast element interaktywny, który pozwala studentom na zadawanie pytań w czasie rzeczywistym, może być włączony za pomocą takich platform jak: Webex, GoToMeeting, Microsoft Teams, Skype lub Zoom. Mentimeter, który jest już narzędziem online, może być wykorzystywany podczas tych platform konferencyjnych online. Zapewniają one bezpieczne wieloosobowe konferencje, ponieważ uczestnicy mogą używać hasła, aby dołączyć do konferencji. Alternatywnie, studenci mogą wysyłać nauczycielom e-maile z pytaniami i otrzymywać wyjaśnienia za pomocą tej metody, jeśli natychmiastowa dyskusja nie jest wymagana lub możliwa. Materiały wideo i dodatkowe linki do dalszych informacji mogą być zamieszczone w notatkach slajdowych, dzięki czemu uczniowie mogą je wykorzystać w ten sam sposób, aby uzyskać dodatkowe informacje na temat obszarów, które są dla nich interesujące, aby uzupełnić nauczaną naukę.

Jeśli chodzi o gry i quizy na warsztaty, karty do gry (do gier "Business Match", "BE-Match" i "SDG-Link") mogą być tworzone w formacie gry cyfrowej, w oparciu o tę samą koncepcję co fizyczne gry karciane. Quizy mogą zostać przekształcone w kwestionariusz i wysłane do uczestników do wypełnienia w trakcie lub po zakończeniu wykładu. Podczas gdy narzędzie online używane do tworzenia zagadek wyszukiwania słów zapewnia link internetowy do słów puzzli po ich utworzeniu. Link ten może być również udostępniony uczestnikom, którzy mogą zostać poproszeni o jego wypełnienie online lub wydrukowanie przed rozwiązaniem. Dokładnie tak jak wykłady, warsztaty mogą być łączone z tymi samymi pakietami konferencyjnymi online, takimi jak Webex, GoToMeeting, Microsoft Teams, Skype lub Zoom.

Jeśli chodzi o zajęcia pozalekcyjne, obecna pandemia Coronavirusa i potrzeba społecznego zdystansowania może oznaczać, że niektóre kluby szkolne mogą nie być zdolne do fizycznej realizacji. Jednak nauczyciele mogą ustalać zadania, które uczniowie wykonują w domu, np. prace artystyczne. Dodatkowo, rodzice lub opiekunowie mogą nadzorować gotowanie, jeżeli przepisy są dostępne online dla uczniów, którzy uczą się w domu. W związku z tym, niektóre czynności mogą być nadal wykonywane w jednym miejscu w domu z instrukcjami online od nauczycieli. Metoda ta może również przynieść dodatkowe korzyści w postaci upowszechniania wiedzy na temat biogospodarki poza budynkiem szkoły i w poszczególnych domach. Pozwala ona rodzicom i opiekunom zaangażować się w działania wraz z dziećmi. Na przykład poprzez identyfikowanie niezrównoważonych praktyk, takich jak jednorazowe użycie plastiku w ich własnych domach. Daje to gospodarstwom domowym możliwość przyjrzenia się sposobom ograniczenia własnych nawyków konsumpcyjnych, a w rezultacie może pomóc w szerszym rozpowszechnieniu przesłania zasad biogospodarki w społeczeństwie.

## 9 Wnioski i dalsze działania

UE dąży do zbudowania wiodącej na świecie biogospodarki (Bell i in., 2018). Jeden z kluczowych aspektów jest związany z podnoszeniem świadomości na temat wartości biogospodarki i jej związku ze zrównoważonym rozwojem. Zawarte w niniejszym sprawozdaniu materiały edukacyjne BE-Rural mają na celu przyczynienie się do tego ważnego aspektu. W raporcie dokonano przeglądu istniejących zasobów edukacyjnych, przedstawiono slajdy power point do wykorzystania przez edukatorów oraz zasugerowano możliwe działania pozalekcyjne. W ramach projektu powstały nowe gry i quizy związane z biogospodarką, zrównoważonym rozwojem, celami zrównoważonego rozwoju ONZ (SDG) oraz gospodarką cyrkularną. Mamy nadzieję, że gry te będą zarówno edukacją, jak i inspiracją dla następnego pokolenia.

Materiał zawarty w niniejszym raporcie zostanie przetłumaczony na bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński. W ramach działań BE-Rural, te materiały edukacyjne zostaną wykorzystane w serii wydarzeń edukacyjnych na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki. Organizatorzy z pięciu OIP (zob. Rys. 1) zorganizują w każdym regionie co najmniej trzy imprezy edukacyjne poświęcone szeroko pojętemu tematowi "Zrównoważony rozwój i biogospodarka", skierowane do uczniów i/lub nauczycieli. Wydarzenia te będą dostosowane do zainteresowań i potrzeb każdego regionu, zarówno podtematów, jak i grupy docelowej, np. która grupa wiekowa i poziom wykształcenia oraz czy są to uczniowie i/lub nauczyciele.

Te materiały edukacyjne zostaną również wykorzystane w szkole letniej dla nauczycieli zajmującej się zrównoważonym rozwojem oraz w szkole biogospodarki dla nauczycieli zainteresowanych opracowaniem programów i materiałów edukacyjnych na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki. Szkoła letnia będzie skierowana przede wszystkim do nauczycieli w pięciu regionach OIP, ale udział w niej może również zostać rozszerzony na nauczycieli z innych regionów o umiarkowanych lub skromnych innowacjach.

## Bibliografia

- Abhold K., Gerdes H., Kiresiewa Z., Davies S. (2019): Sustainability and Participation in the Bioeconomy: A Conceptual Framework for BE-Rural. BE-Rural Project, <https://be-rural.eu/>
- Accenture (2015): Accenture Strategy. Executive Summary of “Waste to Wealth” book by P. Lacy and J. Rutqvist, available at: <https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf> [accessed: 22 May 2020].
- Barbour, M. K., Brown, R., Hasler Waters, L., Hoey, R., Hunt, J., Kennedy, K., Ounsworth, C., Powell, A., Trimm, T. (2011): *Online and blended learning: A survey of policy and practice from K-12 schools around the world*. Vienna, VA: International Association for K-12 Online Learning. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED537334.pdf>
- Barrie, J., Zawdie, G. João, E. (2019): Assessing the role of triple helix system intermediaries in nurturing an industrial biotechnology innovation network. *Journal of Cleaner Production*, 214: 209-223.
- BE-Rural (2019): *The consortium of the BE-Rural Project*. <https://be-rural.eu/consortium/>
- BE-Rural (2020a): *Innovation regions*, available at: <https://be-rural.eu/innovation-regions/>
- BE-Rural (2020b): *Bioeconomy Strategies*, available at: <https://be-rural.eu/background/>
- Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V., Campos, P. (2018): EU ambition to build the world’s leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. *New Biotechnology* 40: 25–30.
- BLOOM (2020): *The BLOOM School Box*, available at: <https://bloom-bioeconomy.eu/schoolnetwork/schoolbox/> [accessed: 22 May 2020].
- Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <https://be-rural.eu/>. WIP Renewable Energies, Munich, Germany.
- Colmorgen, F., Khawaja, C., Rutz, D., (2020): Handbook on regional and local bio-based economies. BE-Rural Project, available at: <https://be-rural.eu/> [accessed: 17 March 2020].
- Ellen MacArthur Foundation (2017): *Schools & colleges resources – Lesson Plans*, available at: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/schools-colleges-resources> [accessed: 22 May 2020].
- Ellen MacArthur Foundation (2020): *Circular Economy General Resources Map*, available at: <https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-general-resources-map/key-for-general-resources-map> [accessed: 22 May 2020].
- European Commission (2018): *A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy*. Directorate-General for Research and Innovation, available at: [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf) accessed: 22 May 2020].
- Games4Sustainability (2020): Gamepedia of Games4Sustainability to narrow a game or simulation search by filtering the games by the UN Sustainable Development Goals, available at: <https://games4sustainability.org/gamepedia/> [accessed: 22 May 2020].
- Gibson, R. (2013): Avoiding sustainability trade-offs in environmental assessment, *Impact Assessment and Project Appraisal*, 31:1, 2-12,
- Gomez San Juan, M., Bogdanski, A., Dubois, O. (2019): *Towards sustainable bioeconomy - Lessons learned from case studies*. Rome, FAO.
- Goss, P., Sonnemann, J., Griffiths, K. (2017). *Engaging students: creating classrooms that improve learning*. Grattan Institute.
- Griestop, L., Herlitzte, I., Wirsching, S. (Editors) (2020): BE-Rural: Bio-based pop-up store in Latvia. [https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE\\_Rural\\_Latvia\\_Brochure\\_ENGL.pdf](https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf)
- Heimann, T. (2019): Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. *Earth's Future*, 7(1): p. 43-57.
- IBioIC (2020a): *Who we are*, available at: [http://www.ibioic.com/who\\_we\\_are/d1/](http://www.ibioic.com/who_we_are/d1/) [accessed: 8 April 2020].



- IBioIC (2020b): *Annual conference 2020*, available at: [http://www.ibioic.com/news\\_and\\_events/annual\\_conference\\_2020/d1154/](http://www.ibioic.com/news_and_events/annual_conference_2020/d1154/) [accessed: 8 April 2020].
- Lacy, P., Rutqvist, J. (2015): *Waste to wealth: the circular economy advantage*. Basigstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Lau, J., Yang, B., Dasgupta, R. (2020): Will the coronavirus make online education go viral?, THE - Times Higher Education, 12 March 2020, available from: <https://www.timeshighereducation.com/features/will-coronavirus-make-online-education-go-viral>, accessed 9/3/2020
- Manitoba Council for International Cooperation (2018): *Sustainable Foundations: A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals*, available from: [http://mcic.ca/pdf/SDG\\_Primer\\_FINAL.pdf](http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf)
- Mentimeter (2020): Data Processing Agreement Statement. <https://www.mentimeter.com/dpa-statement>, accessed 17/6/2020
- Mio, C., Ventura-Medina, E. João, E., (2019): Scenario-based eLearning to promote active learning in large cohorts: : students' perspective.. *Computer Applications in Engineering Education*, 27(4): 894-909..
- Mitra, B., Lewin-Jones, J. Barrett, H., Williamson, S. (2010): The use of video to enable deep learning, *Research in Post-Compulsory Education*, 15 (4): 405-414.
- Morrison-Saunders, A., Pope, J (2013): Conceptualising and managing trade-offs in sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, Volume 38, 2013, 54–63.
- Mulrow, J., Machaj, K., Deanes, J., Derrible, S. (2019): The state of carbon footprint calculators: An evaluation of calculator design and user interaction features. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 33-40.
- Nordmann, E., Horlin, C., Hutchison, J., Murray, J., Robson, L., Seery, M., & MacKay, J. R. D., Dr. (2020). 10 simple rules for supporting a temporary online pivot in higher education. PsyArXiv, 27 Apr. 2020. Web. <https://doi.org/10.31234/osf.io/qdh25>
- Pence, A. R., Dymond, S. K. (2015): Extracurricular School Clubs: A Time for Fun and Learning. *TEACHING Exceptional Children*, 47(5): 281–288.
- Project Everyone (2015): “World’s Largest Lesson” on the Sustainable Development Goals (or Global Goals) for children. In partnership with UNICEF and many other partners, available at: <https://worldslargestlesson.globalgoals.org> [accessed: 22 May 2020].
- Rogerson, R., Sadler, S., Green, A., Wong, C. (2011): Learning about sustainable communities, in Rogerson, R., Sadler, S. and Green, A. (eds) *Sustainable Communities: skills and learning for place-making*, Univ of Hertfordshire Press, p. 1-22.
- Schroeder, P., Anggraeni, K., Weber, U. (2019): The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals, *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), pp. 77–95.
- STEM Learning (2019): *System Reset: Design and Technology for a Circular Economy*. Resources created by the Ellen MacArthur Foundation available at: <https://www.stem.org.uk/resources/collection/3927/system-reset-design-and-technology-circular-economy> [accessed: 22 May 2020].
- The Agency of Design (2020): *Circular Economy Design Tool*, available at: <https://agencyofdesign.co.uk/projects/circular-economy-design-tool/> [accessed: 22 May 2020].
- UN General Assembly (2015): *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, 21 October 2015, A/RES/70/1, available at: <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> [accessed 22 May 2020].
- UNESCO (2019): *Sustainable Development Goals - Resources for educators*. UNESCO, available at: <https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material> [accessed 22 May 2020].

## Aneks I - Pytania do uczestników podczas spotkania otwierającego projekt BE-Rural (9-10 kwietnia 2019 r.)

### Co sądzisz o następujących kwestiach?

(w ramach tematu "Edukacja, świadomość i zaangażowanie na rzecz zrównoważonego rozwoju i biogospodarki")

**\*\* Pracuj w dwuosobowych grupach nad pomysłami \*\***

Jeśli koncentrujesz się na konkretnym regionie, napisz go tutaj: .....

Jeśli koncentrujesz się na konkretnym sektorze, napisz tutaj: .....

Dlaczego wybrałeś ten region i sektor?: .....

- 1. Materiały edukacyjne na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki powinny być skierowane przede wszystkim do tych grup - uszeregować od 6 (najważniejsze) do 1 (najmniej ważne):**

a) ( ) Uczniowie szkół podstawowych

d) ( ) Nauczyciele szkół podstawowych

b) ( ) Uczniowie szkół średnich

e) ( ) Nauczyciele szkół średnich

c) ( ) Studenci

f) ( ) Wykładowcy akademicy

- 2. Biorąc pod uwagę główną grupę docelową, którą wybrałeś powyżej (tę, którą sklasyfikowałeś z numerem 1), jak Twoim zdaniem powinien wyglądać materiał edukacyjny (np. czy powinna to być książeczka z informacjami)?**

.....  
 .....

- 3. Jakie są kluczowe podtematy, które powinniśmy poruszyć w ramach tematu zrównoważonego rozwoju i biogospodarki, zarówno ogólne podtematy istotne dla wszystkich, jak i specyficzne podtematy interesujące dla danego regionu?**

Podtematy istotne dla wszystkich:

Szczegółowe podtematy dla regionu \_\_ \_\_:

.....  
 .....

.....  
 .....

- 4. Biogospodarka może potencjalnie przyczynić się do realizacji niektórych celów zrównoważonego rozwoju (SDGs). Na którym z tych celów powinny się skupić materiały edukacyjne (zaznacz najistotniejsze z nich)**

SDG 1: Koniec z ubóstwem

SDG 10: Mniej nierówności

SDG 2: Zero głodu

SDG 11: Zrównoważone miasta i społeczności

SDG 3: Dobre zdrowie i jakość życia

SDG 12: Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja

SDG 4: Dobra jakość edukacji

SDG 13: Działania w dziedzinie klimatu

SDG 5: Równość płci

SDG 14: Życie pod wodą

SDG 6: Czysta woda i warunki sanitarne

SDG 15: Życie na lądzie

SDG 7: Czysta i dostępna energia

SDG 16: Pokój, sprawiedliwość i silne instytucje

SDG 8: Wzrost gospodarczy i godna praca

SDG 17: Partnerstwa na rzecz celów

SDG 9: Innowacyjność, przemysł, infrastruktura

- 5. Inne przemyślenia?**

.....

**Aneks II - Pytania do konsorcjum i osób zainteresowanych udziałem w letniej szkole dla nauczycieli na temat biogospodarki (kwiecień 2020)**

## Państwa opinie na temat materiałów edukacyjnych dotyczących zrównoważonego rozwoju i biogospodarki

- 1. Materiały edukacyjne na temat zrównoważonego rozwoju i biogospodarki powinny być skierowane przede wszystkim do tych grup - uszeregować od 6 (najważniejsze) do 1 (najmniej ważne):**
    - a) ( ) Uczniowie szkół podstawowych
    - b) ( ) Uczniowie szkół średnich
    - c) ( ) Studenci
    - d) ( ) Nauczyciele szkół podstawowych
    - e) ( ) Nauczyciele szkół średnich
    - f) ( ) Wykładowcy akademicki
  - 2. Biorąc pod uwagę główną grupę docelową, którą wybrałeś powyżej (tę, którą sklasyfikowałeś z numerem 1), jak Twoim zdaniem powinien wyglądać materiał edukacyjny (np. czy powinna to być książeczka z informacjami)?.....**
  - 3. Jak Państwa zdaniem szkoły mogą najlepiej wykorzystać te materiały? (Na przykład, zintegrowane z istniejącą klasą/kursem (np. nauką, sztuką, biologią) lub tworząc nową klasę/kurs? Ile godzin materiałów byłoby idealnych? itp.)**
  - 4. Jakie są Twoje doświadczenia z nauczaniem i wsparciem dydaktycznym?  
.....**
  - 5. Inne przemyślenia? .....**
- Jaki jest Twój region? .....
- Jaki jest Twój kraj? .....
- Jak nazywa się organizacja, dla której pracujesz?.....

Dziękujemy za pomoc!

**Aneks III – Program warsztatów testujących materiały edukacyjne - agenda****Workshop on educational materials  
on bioeconomy and sustainability****Monday, 9th March 2020, 9am - 5pm**University of Strathclyde, Level 5, James Weir Building, Room  
JW509a (KE hub), 75 Montrose Street, Glasgow

**Aim:** As part of the BE-Rural Project (<https://be-rural.eu/>) we are developing educational materials on bioeconomy and sustainability. This workshop aims to get feedback on what we have been doing and get new ideas from attendees. If you have any further thoughts after the event please email Dr Elsa João, University of Strathclyde.

**Programme:****9.00-10.30**

- Introduction to event (Elsa João)
- Introduction to bioeconomy (Lauren Hirsch)
- Bioeconomy and the Circular Economy (Khaing Thet Htar Aung)
- Workshop on Bioeconomy and Circular Economy (Lauren Hirsch and Khaing Thet Htar Aung)
- *Participants to fill survey about the above lectures and workshop*

**10.30-11.00 – tea/coffee break****11.00-12.30**

- Bioeconomy and key principles of sustainability (Hannah Lane)
- Bioeconomy and SDGs (and respective targets) (Nada Alwakdany)
- Workshop on Bioeconomy and sustainability and SDGs (Nada Alwakdany and Hannah Lane)
- *Participants to fill survey about the above lectures and workshop*

**12.30-13.30 – Lunch****13.30-15.00**

- Bioeconomy in the agriculture sector (Conaill Carolan)
- Bioeconomy in the fisheries sector (Rebeca Casado Rodriguez)
- Workshop on Bioeconomy in the agriculture and fisheries sector (Conaill Carolan and Rebeca Casado Rodriguez)
- *Participants to fill survey about the above lectures and workshop*

**15.00-15.30 – tea/coffee break****15.30-17.00**

- Bioeconomy in the forestry sector (Beatrice Morel)
- Bioeconomy in the sector of essential oils and herbs for cosmetics and pharmaceuticals (Eilidh Shaw)
- Workshop on Bioeconomy school clubs (Eilidh Shaw, Beatrice Morel and Elsa João)
- *Participants to fill survey about the above lectures and workshop*
- Closure and thanks (Elsa João)

## Aneks IV – Kluczowe pytania wykorzystane w ankietach z warsztatów 9 marca w celu uzyskania informacji zwrotnych i pomysłów

### Evaluation of the educational materials on bioeconomy and sustainability



Individual code, to match the answers to different surveys by participants:

*The completion of this feedback survey is completely voluntary. All responses will be treated anonymously.*

### Power Point Presentations – filled-in after each 1.5 hour session (see Annex III):

**A. Any comments about any of the sides (fun/boring, clear/unclear, complete/incomplete, good/bad)?**

**B. Any comments overall so we can improve this presentation?**

1. On a scale from 1 to 5 (where 1 is 'poor' and 5 is 'excellent') – how would you evaluate these slides?

1	2	3	4	5

2. Please explain rating above  
 3. What did you find most fun and interesting?  
 4. Were any issues missing or not clear?  
 5. What are your suggestions for improvement?  
 6. Any other comments?

### Games - filled-in after each 1.5 hour session (see Annex III):

#### Any comments so we can improve this game?

1. On a scale from 1 to 5 (where 1 is 'poor' and 5 is 'excellent') – how would you evaluate this game?

1	2	3	4	5

Why? .....

2. On a scale from 1 to 5 (where 1 is 'my knowledge has not increased' and 5 is 'my knowledge has definitely increased') – has this game helped you to gain a better understanding of what the bioeconomy is?

1	2	3	4	5

What was your key learning or take-home message? .....

3. What did you find most fun and interesting?  
 4. What do you think about the format, content and visuals of this game?  
 5. Were any issues missing or not clear or unhelpful?  
 6. What are your suggestions for improvement?  
 7. Any other comments?

### Any other ideas? – participants asked to fill this at the end of the day:

1. Any other ideas about Bioeconomy school clubs?  
 2. Any other ideas about Bioeconomy careers?  
 3. Any other ideas about Bioeconomy teaching materials?

## Aneks V – Rezultat 1: Przegląd 100 darmowych zasobów dydaktycznych online (wymienionych według tematów: biogospodarka, gospodarka cyrkularna i SDGs)

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
1	A Sustainable Bioeconomy for Europe	<a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a>	Bioeconomy	PDF report available online	European Commission 2018	This updated Bioeconomy Strategy builds on the 2012 Strategy. It proposes actions to scale-up the bioeconomy to create growth and job opportunities at local level, reinforce the bio-based sector and contribute to the modernisation of EU industry, protect the environment and enhance ecosystems' functions and biodiversity. Important report as it provides the EU views on sustainable bioeconomy and includes action plan.	secondary school teachers, university lecturers, university students, business & industry, government, NGOs	2 hours	Intermediate Advanced	English	Discussion of key issues in class.
2	Bio...what? The Bioeconomy game	<a href="https://www.fvaweb.eu/biowhat/">https://www.fvaweb.eu/biowhat/</a>	Bioeconomy	Interactive educational online game.	BIOWAYS & BioStep 2019	Educational online game that reveals information on various bio-products in relation to the Bioeconomy. Students can move a small character to a resource and then pair it to a bio-product that can be made from the resource. Information on the bio-product and how it is made is then shown. Very engaging and well designed. The educational element is easy to understand and informative. The game can be shared on Facebook where students can upload their scores and get competitive with each other. The resource stimulates curiosity and delivers information on bio-products. The quiz throughout the game makes it a good learning resource.	primary school pupils, secondary school pupils	5 - 10 minutes	Beginner	English Estonian Greek Portuguese Slovakian Spanish	Students could play on their own or in groups, or teacher could display game to the whole class, for students to try and pair resources to their bio-products.
3	Biobased Products for a Sustainable Bioeconomy	<a href="https://www.edx.org/course/biobased-products-for-a-sustainable-bioeconomy">https://www.edx.org/course/biobased-products-for-a-sustainable-bioeconomy</a>	Bioeconomy	Online teaching course with videos, interactive assignments and quizzes to help evaluate the progress of the user	edX, DELFT University of Technology 2020	An introduction to the world of biobased products and processes using biobased resources, including biobased feedstock, sustainability aspects, links to climate change, and how to design a biobased product ready to be brought into the market. Great interactive online teaching resource with real life examples on how these products are created and commercialised into the	primary school teachers, secondary school teachers, university students, university lecturers,	5–6 hours per week, over 10 weeks	Intermediate Advanced	English	A full online course, 5–6 hours per week, over 10 weeks.  <i>Free course but course completion certificate</i>

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						global market. Quizzes are a good ways to keep people engage to the course.	business & industry, NGOs				<i>costs around €46.</i>
4	Bioeconomy in everyday life	<a href="https://www.bioval.e.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf">https://www.bioval.e.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf</a>	Bioeconomy	PDF report - formatted like a shopping catalogue, giving a mini case study on the material and its relevance to bioeconomy on each page.	European Commission 2015	Report explains and creates awareness how bioeconomy can impact upon our daily lives, using different examples of everyday products (e.g. from conditioner to trainers) and explains how these items can be made using renewable biodegradable materials. Informative, interesting, and compact resource about the bioeconomy. Helpful that legend at the bottom of each page scores each product based upon their performance (e.g. cost-efficiency, innovation, and fossil fuel reduction).	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	1.5 hours	Beginner	English	Different pages detailing different bio-based products could be passed around to show students the potential applications.
5	Bioenergy Basics 101 Game	<a href="https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/basics101/game.html">https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/basics101/game.html</a>	Bioeconomy	Online game	Department of Energy's Bioenergy Technology Office (USA) 2012	Game with questions regarding bioeconomy and biofuel production, uses and benefits. It can be played alone or in teams. The game is amusing and intellectually stimulating. A competition against each other, like jeopardy, would make it more fun. Game good for making you think about what you know. The levels differ from beginner to intermediate so works well for a range of knowledge.	secondary school pupils, university students	20-30 minutes	Beginner Intermediate	English	Would work great in a class, keeping people engaged and having fun while they learn.
6	BioStep - Products	<a href="http://products.biostep.eu/">http://products.biostep.eu/</a>	Bioeconomy	Online quiz and a short database with some bioproducts in homes.	BioStep 2018	Website which includes a short slideshow with examples of possible bioproducts we can find at home, and an interactive short quiz which evaluates knowledge of bioproducts, their resources and their potential. Explanations and examples are provided in the answers to the quiz.	primary school pupils, secondary school pupils	20 minutes	Beginner Intermediate	English	Slideshow;. Ask students to provide examples of bioproducts they know; Do quiz.
7	BLOOM Bioeconomy	<a href="https://bloom-bioeconomy.eu">https://bloom-bioeconomy.eu</a> Cossu, C. (2019): An innovative vision of the Bioeconomy problems in the	Bioeconomy	Web page with a variety of resources: webinars, videos, MOOC, and online quiz	BLOOM (project funded by the EU Horizon 2020, running since 2017)	BLOOM aims to spread awareness of strategies for creating bioeconomies in Europe with a large focus on education within schools with online resources and physical workshops. Trialled new teaching resources in classrooms in different curricular subjects, e.g. maths, engineering and science. Twitter feed	secondary school pupils, university students, secondary school teachers,	Varies with each resource.	Intermediate	English (video captions in many languages including Bulgarian, Latvian,	Presentation on the bioeconomy and different bioproducts. Showing videos. Quiz to test students'

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
		<a href="#">class: The BLOOM Project. Geophysical Research Abstracts, 21: 1-11</a>		<a href="https://bloom-bioeconomy.eu/repository/bloom-bioeconomy-quiz/">https://bloom-bioeconomy.eu/repository/bloom-bioeconomy-quiz/</a>	2018	regularly updated with links to articles and information about bioeconomies. YouTube page with teaching videos describing bioproducts. MOOC on "Boosting bioeconomy knowledge in schools". Multiple-choice online quiz to be answered within a time limit, user gaining a score at the end.	university lecturers			Macedonian (Polish and Romanian)	knowledge and ensure key concepts were understood.
8	Educational Resources: Bioenergy in the Classroom	<a href="https://www.energy.gov/eere/bioenergy/educational-resources-bioenergy-classroom">https://www.energy.gov/eere/bioenergy/educational-resources-bioenergy-classroom</a>	Bioeconomy	Web page with a variety of resources (videos, exercises, etc)	Office of Energy Efficiency & Renewable Energy, US Department of Energy, 2020	Wide range of educational resources related to bioenergy. A wide of resources well organised. It is possible to search by student level and by topic (e.g. Bioenergy, Renewables, Energy Efficiency, Biofuels, Science Education, Alternative Fuel Vehicles, Fuel Economy, Hydrogen, Solar, Wind, Clean Cities, Consumption, Energy Economy, Energy Usage, Geothermal)	primary school pupils, secondary school pupils, primary school teachers, secondary school teachers	Depends of activity	Beginner Intermediate	English	Resources ready to be used in classroom.
9	EFFAT Bioeconomy Workshop	<a href="https://bioeconomy.effat.org">https://bioeconomy.effat.org</a>  <a href="#">EFFAT (2017): The bioeconomy and a future biobased food industry and agriculture sector. Brussels: EFFAT</a>	Bioeconomy	Video and report	European Federation of Food, Agriculture and Tourism Trade Unions (EFFAT) 2018	Short video summarising EFFAT report on the EU bioeconomy and how to shape its future. Video describes importance of biorefineries and biomass production to the EU economy & pinpoints areas for future opportunity. The video is snappy, engaging & interesting, and report gives a in-depth explanation. In the report, a few 'National Focus' countries are selected, and case studies show how some bioenergy/biomass-based companies operate within these countries.	secondary school pupils, university students	2 minutes (video); 2 hours (report)	Intermediate Advanced	English	Can be used at start of a lesson to initiate a discussion on what students think the bioeconomy is.
10	Energy from floating algae pods	<a href="https://www.ted.com/talks/jonathan_trent_energy_from_floating_algae_pods/">https://www.ted.com/talks/jonathan_trent_energy_from_floating_algae_pods/</a>  <a href="#">Trent, J. (2012): Grow Your Own Energy, New Scientist, September 3.</a>	Bioeconomy	Video from TEDtalk (TEDGlobal)	Jonathan Trent, TEDtalk 2012	Video on the use of micro-algae to produce biofuels. Author invented Offshore Membrane Enclosures for Growing Algae (OMEGA) project. OMEGA created to grow micro-algae in floating offshore pods, feed by wastewater from cities. Presentation covers how floating structure works, its impact on environments and further developments (e.g. link with wind energy). Video relevant to anyone interested in biofuels, nanotechnology and wastewater treatment. Video is excellent and easy to understand with interesting animations.	secondary school pupils, secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry	14 minutes and 21 seconds	Intermediate Advanced	English but 17 languages available in subtitles  (Including Bulgarian, French, Polish, Romanian, Russian)	Students to discuss what they learned from this video. Assign tasks in groups. Ask questions, e.g. how can microalgae be used for wastewater treatment?



Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
11	Forest based Bioeconomy in Finland	<a href="https://www.bioeconomy.fi/video-forest-based-bioeconomy-in-finland/">https://www.bioeconomy.fi/video-forest-based-bioeconomy-in-finland/</a>	Bioeconomy	Video	Bioeconomy .fi (Finland) 2014	About the bioeconomy in Finland and with interesting examples of how Finland has used their vast amounts of forest land to develop sustainable alternatives to commonly used products. Good that shows a wide range of uses and innovations that can be made using a bioeconomy system. Video concise, informative and visually interesting.	secondary school pupils, university students, business & industry	1 minute and 43 seconds	Beginner Intermediate	English	Develop Ideas from video, e.g. how viscose replaces cotton & cellulose fibre replaces plastics.
12	Quiz #1 - Are you ready for the bioeconomy?	<a href="http://www.allthings.bio/quiz/are-you-ready-for-the-bioeconomy/">http://www.allthings.bio/quiz/are-you-ready-for-the-bioeconomy/</a>	Bioeconomy	Quiz	AllThings.Bio 2018	Interactive quiz with six questions about the bioeconomy. User can see if answer is right or wrong right away and explanation is provided, plus explore every question's concept by clicking on "Learn more about this" link, redirecting users to other sites with in-depth information. Quiz is entertaining and informative. Questions ranges from simple ones to those which require a bit more background, so relevant to different target audiences.	primary school pupils, secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers	6 minutes or more - depending if reading extra information	Beginner Intermediate	English	QR Code could be projected for students to scan and be redirected to online quiz. % right or wrong questions could appear on screen.
13	The Bioeconomy starts here!	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4">https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4</a>	Bioeconomy	Video accessible via youtube	European Commission 2014	Video explains briefly the most important basics of a bioeconomy by means of an animated film. It presents the differences between fossil and biological resources as basis for products. It introduces the bioeconomy as a circular economy and illustrates its positive aspects and advantages in the future. Video is well made and informative. As it is only 2 min long and can have captions in 24 EU languages, it a useful teaching resource.	primary school pupils, secondary school pupils, university students	2 minutes	Beginner	English but captions in all 24 EU languages	Video could be a nice start to a presentation on key principles of bioeconomy and circular economy.
14	The Blue Bioeconomy	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WEp3fFleZc4">https://www.youtube.com/watch?v=WEp3fFleZc4</a>	Bioeconomy	Video accessible via youtube	Matís Iceland 2016	Focus on the bioeconomy linked to the sea and related industries - the blue bioeconomy. Interesting that shows route that bioproducts can make from source to production. Video gives insight on how byproducts that are commonly considered as waste can be utilised for other purposes, e.g. use of Atlantic cod's bones used for food supplements (fatty acids and proteins). Video explained in simple and easy to understand language, and has enjoyable animations, and so is suitable	secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	3 minutes and 40 seconds	Beginner	English (sub-titles include: Bulgarian, Latvian, Macedonian Polish and Romanian)	Video can be used as an introductory video to bioeconomy due to its simple and concise definitions and easy to understand examples.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						for a wide audience with varying abilities.					
15	Towards Sustainable Bioeconomy - Lessons Learned from Case Studies	<a href="http://www.fao.org/3/ca4352en/ca4352en.pdf">http://www.fao.org/3/ca4352en/ca4352en.pdf</a>	Bioeconomy	PDF report	Marta Gomez San Juan, Anne Bogdanski and Olivier Dubois 2019	Amazing resource with 26 case studies on sustainable bioeconomy with links to SDGs. Interesting detail about uses of bioeconomy around the world. Well formatted report that can easily be used as a teaching resource. Report highlights value and success of each case study.	secondary school pupils, university lecturers, business & industry, government, NGOs	2 hours or more	Intermediate Advanced	English	In groups, discuss how case studies can be implemented on a local, national or global scale.
16	3 creative ways to fix fashion's waste problem	<a href="https://www.ted.com/talks/amit_kalra_3_creative_ways_to_fix_fashion_s_waste_problem">https://www.ted.com/talks/amit_kalra_3_creative_ways_to_fix_fashion_s_waste_problem</a>	Circular Economy (CE)	Video - Ted talk	Amit Kalra, TED@Tommy 2017	interesting video on fashion and waste. Discusses ways to reuse and recycle unwanted clothes and how industry could make clothes more modular in their composition and use biodegradable materials. Interesting that video also talks about the use of harsh chemicals as garment dyes and how these dyes are affecting possible water supplies. It also addresses how use of these chemicals can make it harder for a product to be reused/recycled as it is not possible to remove the colour, adding another factor to consider when establishing a CE.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry	9 minutes and 37 seconds	Beginner Intermediate	English but transcript available in 19 different languages  (Including, French, Hungarian, Polish, Russian, Spanish)	Show video to students to get them thinking about the fashion industry and the waste associated with fast fashion.
17	A circular economy for salt that keeps rivers clean	<a href="https://www.ted.com/talks/tina_arrowood_a_circular_economy_for_salt_that_keeps_rivers_clean/">https://www.ted.com/talks/tina_arrowood_a_circular_economy_for_salt_that_keeps_rivers_clean/</a>	Circular Economy (CE)	Video	Tina Arrowood, TEDTalk 2019	Video informs and educates on the possibility and necessity of protecting the rivers from excessive salt that comes from human activity; this can be achieved through circular economy. A three-step river defence mechanism is introduced, explaining how to recover salt from salty industrial wastewaters and reuse it..	university students, university lecturers, business & industry	13 minutes	Intermediate Advanced	English but subtitles in 11 languages (including French, Hungarian, Spanish)	Use diagrams explaining three-step river defence mechanism and salt generation in linear and CE.
18	A healthy economy should be designed to thrive, not grow	<a href="https://youtu.be/Rhcrbcg8HBw">https://youtu.be/Rhcrbcg8HBw</a>  Raworth, K. (2017): <i>Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century</i>	Circular Economy (CE)	TED Talk (Youtube video)	Kate Raworth, TEDTalk 2018	An important and interesting talk highlighting the issues with our current mass consumerist culture and critiques an economy built on endless growth. Unpicks the issues of GDP growth. This video contrast these issues with a new model of Doughnut Economics - a visual framework for sustainable development	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university	16 Minutes	Intermediate	English (but subtitles in 23 languages including Bulgarian, French, Hungarian,	Students could try and plot their own lives on the Doughnut model.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
		<a href="#">Economist. 1st ed. Vermont: Chelsea Green Publishing.</a>				combining the concept of planetary boundaries with the complementary concept of social boundaries.	lecturers, business & industry, NGOs			Russian and Spanish)	
19	A short guide to the Circular Economy: The CEPS framework	<a href="http://www.ceps-ech.eu/sites/default/files/PPT%20CEPS%20Special%20Report%20on%20the%20CE_0.pdf">http://www.ceps-ech.eu/sites/default/files/PPT%20CEPS%20Special%20Report%20on%20the%20CE_0.pdf</a>	Circular Economy (CE)	PowerPoint	Igor Taranic (CEPS - Centre for European Policy Studies) 2016	Presentation based on a report about the framework 'Circular Economy Progress for Stakeholders' (which confusingly has the same acronym as the Centre for European Policy Studies), with an overview of the key principles of the CE model and recommendations to European policy-makers on how best to support the transition towards a CE in the EU. Links CE to political change and policy creation and it is useful to see some real-life examples.	secondary school pupils, secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry	20 Minutes	Intermediate	English	Could use diagrams & different building blocks of the CE Model as an intro to the concept.
20	A World without waste	<a href="https://www.ted.com/talks/kate_e_brandt_a_world_without_waste">https://www.ted.com/talks/kate_e_brandt_a_world_without_waste</a>	Circular Economy (CE)	Online Video of a TEDWomen Talk	Kate Brandt (Google Sustainability Officer), TEDWomen Talk 2018	Video explains the CE concept and the speaker's plan to green up Google by creating a CE which reuses, recycles and eliminates waste altogether. Using her own experience, she discusses the idea of a Circular Datacentre. An engaging speaker and a useful video in terms of content and explanation of the CE concept.	secondary school pupils, university students, business & industry	12 minutes and 18 seconds	Intermediate	English	Show video in class, followed by discussion on the various ways of applying CE.
21	Circular Canvas	<a href="https://circulab.com/toolbox-circular-economy/circular-canvas-regenerative-business-models/">https://circulab.com/toolbox-circular-economy/circular-canvas-regenerative-business-models/</a> NuÄYholz, J.L.K., (2018): A circular business model mapping tool for creating value from prolonged product lifetime & closed material loops. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 197: 185- 194.	Circular Economy (CE)	Materials to support a workshop discussion.	Circulab 2014	Circulab provides this Circular Canvas for companies and other organisations to download, print and then use in group exercises for structured conversations about designing for circularity. This simple tool is targeted at organisations that had not previously considered circularity. It comes with instructions on how to run a group exercise using it. It could be used for considering ways in which to increase the circularity of existing products, or to support the design process for a new product. It could be used by multi-functional teams in industry that are not yet familiar with circular economy concepts. The suggested "investigation cards" provide useful stimulus for discussion. It can also be used by high school and	secondary school pupils, secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry	2 hours	Intermediate	Chinese Dutch English French German Italian Spanish	Workshop in groups of 4 to 8

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						University students, maybe in a business class.					
22	Circular economy	<a href="http://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html">http://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html</a>	Circular Economy (CE)	Interactive Graphics	European Parliamentary Research Service 2018	Great attractive interactive informational graphics to use in class that explain linear economy, circular economy, materials, waste, smarter use of resources, materials usage, reduce, recycle, reuse, and EU actions (rules, regulations, statistics, initiatives).	secondary school teachers, university, university lecturers,	30 minutes	Beginner Intermediate	English	Class activity to discuss and explore facts & figures of the interactive infographics.
23	Circular Economy - hacking a broken system while building a new future	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_PKbUFJ3lu4">https://www.youtube.com/watch?v=_PKbUFJ3lu4</a>	Circular Economy (CE)	Video - TEDxTirana talk	Harald Friedl (CEO of Circle Economy) 2018	Video provides an engaging, informative, and valuable intro to the concept of a CE. Three real companies and their services/ products are discussed that aim to operate in a more circular fashion. Explains feasibility and need for a transition towards more sustainable ways of living. Highlighting how detrimental the linear economy (take, make & dispose) is.	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	22 minutes and 44 seconds	Beginner Intermediate	English	Show video to class. Possibly show in smaller excerpts.
24	Circular Economy - Sustainable Materials Management	<a href="https://www.coursera.org/learn/circular-economy">https://www.coursera.org/learn/circular-economy</a>	Circular Economy (CE)	Course taught online through videos, readings & quiz. Quiz done at the end of each module to ensure that the learner has fully understood content.	Lund University and seven others partners 2020	Free online course that looks at sustainability and the circular economy. This is a fantastic learning tool that is not only delivered by the top university of Lund but also involves industry experts such as EIT RawMaterials through Coursera. Additionally, there is opportunities to get involved in peer reviewed activity to allow learners to engage in discussion with fellow users. Course modules encourage learner to consider circular economy at all levels from the materials chosen for production of a product, to policies and networks.	university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	21 hours over 5 weeks	Beginner	English	A full online course, 21 hours, over 5 weeks.  <i>Free course but course completion certificate costs around €41 (financial aid is available if required).</i>
25	Circular Economy Business Worksheet	<a href="https://ceaccelerator.zerowastescotland.org.uk/circular-guide/how-can-i-get-started/">https://ceaccelerator.zerowastescotland.org.uk/circular-guide/how-can-i-get-started/</a>  The additional resource 'Circular Economy Strategy	Circular Economy (CE)	Worksheets	Zero Waste Scotland 2019	Worksheets to help companies review their current practices and identify how they could incorporate the CE into their business. There are four worksheets which take you through step by step: 1. starts with analysing current practices, finding all inputs and outputs. 2. look at these and find if any of the inputs could be sourced more sustainably or if any of	secondary school pupils, secondary school teachers, university students, university lecturers,	1 hour and 20 minutes	Intermediate	English	Split into groups of 4 or 5 and work through the worksheets for their own business (or case study business if

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
		<a href="https://ceaccelerat.or.zerowastescotland.org.uk/">Cards' is also required. This is available for download at https://ceaccelerat.or.zerowastescotland.org.uk/ under the heading 'Circular Strategies'.</a>				their outputs could be used by someone else. 3. then use this to see how their business fits into CE strategies (by using another resource, the "Circular Economy Strategy Cards"). 4. Finally, make a commitment to allocating time and money to researching these further and implementing them. Really good resource that works with students working in groups analysing a case study (maybe as part of a business class).	business & industry, government, NGOs				students) and discuss findings in their groups.
26	Circular Economy Club	<a href="http://www.circular-economyclub.com/listings/">http://www.circular-economyclub.com/listings/</a>	Circular Economy (CE)	Website	Circular Economy Club (CEC) 2012	CEC is the largest international network of CE professionals with 260 CEC local chapters in 110 countries. The website allows members from all over the world to share overviews and links to resources (articles, books, news, podcasts) about CE. Good source of links to interesting case studies and examples of circular products and systems. As there are members from all around the world, there are also sources with different languages.	secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry, NGOs	Variable, depending of activity and reading.	Beginner Intermediate Advanced	Chinese Dutch English French Italian Japanese Portuguese Spanish	Provide examples of developments and utilization of circular models in businesses.
27	Circular Economy General Resources Map (Ellen MacArthur Foundation)	<a href="https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-general-resources-map/key-for-general-resources-map">https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-general-resources-map/key-for-general-resources-map</a> .	Circular Economy (CE)	Web page that contains lots of video, articles, business case studies and reports in one single place.	Ellen MacArthur Foundation (EMF) Since 2010 & constantly updated	This is an amazing resource, completely interactive and incorporating a large spider diagram (or mind map) to show the connections of all the aspects of the CE. The interactive resource mind map is a collection of almost all educational resources that have been published, including videos, graphics, reports, case studies, articles, etc., providing an organised collection of all knowledge and educational materials published by EMF, starting from the introduction to Circular Economy to Business Case Studies and CE Reports. This is the best place to go to learn more about CE and what progress is being made worldwide. This page provides all types of educational materials from very interesting few-minutes-long videos to inspiring long research report publications for different industries.	primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers, secondary school pupils, university students, business & industry, government, NGOs	Varies due to the wide range of materials - it could take minutes, hours, days or weeks to go through some or all of these materials.	Beginner Intermediate Advanced	English	Since this webpage contains lot of materials in one place, the teachers or users of this resource should go through this resources to find out what kind of information is there and what can be incorporated into their teaching curriculum.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
28	Circular Economy in Cities	<a href="http://www3.weforum.org/docs/White_paper_Circular_Economy_in_Cities_report_2018.pdf">http://www3.weforum.org/docs/White_paper_Circular_Economy_in_Cities_report_2018.pdf</a>	Circular Economy (CE)	White Paper	World Economic Forum - PwC 2018	In-depth analysis of the need for cities to transition towards a circular economy. Highlights innovative solutions applying circular principles to up-cycle waste from existing buildings, infrastructure and construction, harvest rainwater for reuse, generate clean and resource-efficient energy, treat medicinal waste, as well as procurement of goods and services. Also identifies barriers to implementation and the role of individual stakeholders in overcoming these barriers. Interesting use of case studies (e.g. up-cycling brick walls by cutting out modules to use in buildings).	secondary school pupils, secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry	1 hour or more	Intermediate Advanced	English	This white paper includes a number of case studies on different topics and cities which could be discussed in class.
29	Circular economy: Marcel Wubbolts at TEDxMaastricht	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Es0zREJUxjw">https://www.youtube.com/watch?v=Es0zREJUxjw</a>	Circular Economy (CE)	TEDx talk video	Marcel Wubbolts, TEDx 2014	Talk about how the linear economy is affecting our global ecological footprint and how CE can help manage and protect our resources by transforming 'waste' into something valuable. Plus how this change applies to everyone: scientists, industries, the government, and consumers. Talk discusses how biotechnology can transform the way we handle waste and use it to generate energy or fuels.	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	13 minutes 19 seconds	Intermediate	English	Discussion on how waste can become a resource.
30	Circular Economy: An Introduction	<a href="https://www.edx.org/course/circular-economy-an-introduction">https://www.edx.org/course/circular-economy-an-introduction</a>	Circular Economy (CE)	Online teaching course with videos, interactive assignments and quizzes to help evaluate the progress of the user.	edX, Delft University of Technology 2019	This course teaches how to contribute to a sustainable economic system by implementing novel business and design approaches, based on the circular economy. It is at an introductory level course under business & management subjects. It is very well organised with nicely designed videos and staff that could be contacted for further information.	secondary school teachers, university students, university lecturers, business & industry, NGOs	3-6 hours per week, over 7 weeks course	Beginner Intermediate	English	Full online course, 35 hours, over 7 weeks. Free course but course completion certificate costs around €46.
31	Circular Economy: case studies	<a href="https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/circular-economy/case-studies.html">https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/circular-economy/case-studies.html</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	World Steel Association 2020	This is a very good learning resource to help understand the benefits of CE. A very practical teaching resource that provides a lot of concrete examples of CE. A resource that links CE ideas to actual case studies, for example, 'reduce' topic links to production technologies that reduce waste.	secondary school pupils, secondary school teachers, university students	1 hour	Beginner Intermediate	Chinese English	Discuss in small groups one or more of the case studies.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
32	Dame Ellen MacArthur: food, health and the circular economy	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=M6MLFJDdM4">https://www.youtube.com/watch?v=M6MLFJDdM4</a>	Circular Economy (CE)	Youtube Video	Ellen MacArthur at the 2015 EAT Food Forum 2015	An opportunity to listed to Ellen MacArthur, an inspirational speaker. She explains what is the CE and how CE can improve the entire economic system, reusing raw materials and flow them back into the economy, changing the whole system, not only the item itself. This teaching resource is very useful because it is easy to understand. Talk is rich in examples, and has many diagrams and pictures, to show how CE is important and relevant.	secondary school pupils, university students, , secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	10 minutes	Beginner	English but subtitles translated in many languages (including Bosnian Latvian Macedonian Bulgarian Polish Romanian)	It could be used during early lessons because it is an introduction of the Circular Economy concept.
33	Developing Scotland's circular economy: consultation on proposals for legislation	<a href="https://www.gov.scot/publications/delivering-scotlands-circular-economy-proposals-legislation/pages/3/">https://www.gov.scot/publications/delivering-scotlands-circular-economy-proposals-legislation/pages/3/</a>	Circular Economy (CE)	Website	Scottish Government 2019	Informative website with detailed description of what the CE and waste hierarchy are. Information on the Scottish Government waste targets. This is a useful resource to learn about CE and sustainability. This resource also has information about the Zero Waste Scotland plan and certain systems which are in place to help reach waste targets, such as a "deposit return scheme" used for single use plastics and containers. Diagrams are very good as they are clear & informative.	secondary school teachers, university lecturers, business & industry, government, NGOs	30 minutes	Intermediate	English	Suggested reading for students, or reference the figures and diagrams in lecture slides.
34	DK Osseo-Asare: What a scrapyard in Ghana can teach us about innovation	<a href="https://www.ted.com/talks/dk_osseo_asare_what_a_scrapyard_in_ghana_can_teach_us_about_innovation">https://www.ted.com/talks/dk_osseo_asare_what_a_scrapyard_in_ghana_can_teach_us_about_innovation</a>	Circular Economy (CE)	TEDTalk	DK Osseo-Asare, TEDTalk 2017	An informative talk about a bottom-up approach to CE. In Agboglobhie, a community in Accra, Ghana, people descend on a scrapyard to mine electronic waste for recyclable materials. Without formal training, these urban miners often teach themselves the workings of electronics by taking them apart and putting them together again. Designer and TED Fellow DK Osseo-Asare questions: What would happen if we connected these self-taught community members from Agboglobhie with students and young professionals in STEAM fields (science, technology, engineering, art and mathematics)? This video is informative in many ways. Firstly, the speaker uses lots of visuals such as photographs to	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	14 minutes and 9 seconds	Intermediate Advanced	English but 18 languages available in transcript, including French Hungarian Russian Serbian Spanish)t	Lesson Plan 1: in groups list 10 items that could be regenerated into a new device (a race as fastest team wins). 2: ask examples & put on board. 3: Ask what is world's largest digital dump? 4: intro to video and ask to try and answer the following

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						address the theme of CE. By using a grassroots approach as an example of CE, students and young professionals in STEAM fields may be encouraged to apply similar models in their own area of work. Additionally, the scope of social capital in this community in Accra, Ghana is a positive incentive to other communities around the world faced with similar problems. Important real world example of the possibilities of the CE, given in an easy to understand and engaging format. The move away from more traditional ways of learning and instead to more heuristic learning could help create more sustainable communities and do away with consumerist societies.					questions: a) What harm can burning electronic devices have on human health and the planet? b) What might industries learn from this community in terms of CE?. 5): Go over answers & discuss video.
35	Eliminating waste in a circular economy	<a href="https://finland.fi/business-innovation/eliminating-waste-in-a-circular-economy/">https://finland.fi/business-innovation/eliminating-waste-in-a-circular-economy/</a>	Circular Economy (CE)	Online magazine	Fran Weaver 2016	This article discusses innovative technologies in maximizing materials and reducing waste. It explains how industries & businesses are being changed in Finland to fit into the CE model. It is an interesting article, recommended because it can help students better understand how to achieve CE and how to sort and recycle materials, helpful for sustainable development.	secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	30 minutes	Beginner	Chinese English French German Portuguese Spanish	Discussion of key issues in class.
36	Executive Summary on Waste to Wealth book by Peter Lacy & Jakob Rutqvist	<a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a>	Circular Economy (CE)	7-page online PFD document	Lacy & Rutqvist's Book published by Palgrave Macmillan; Executive Summary by Accenture 2015	This is published as an executive summary of the 2015 book "Waste to Wealth" by Peter Lacy & Jakob Rutqvist, introducing the circular economy, explaining the need for circular economy, five circular economy business models, ten disruptive technologies and how the businesses can achieve the circular advantages. Very practical and inspiring knowledge on circular business models.	secondary school teachers, university lecturers, business & industry	20 minutes	Intermediate	English	Could ask students to read this 7 page summary as reading materials and discuss the ideas or do quiz in class.
37	Fashion industry & Circular Economy	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=65zR2nU0sBU">https://www.youtube.com/watch?v=65zR2nU0sBU</a>	Circular Economy (CE)	Youtube video	WorldDynamics 2017	Video gives an explanation of linear economy and CE in the fashion industry and how companies are trying to transition to CE and how customers can play a part. Good educational video focusing on fashion industry in CE.	secondary school pupils, university students,	5 minutes and 45 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion.



Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
38	Lecture 39 : Plastics and Circular Economy - Case Studies	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=rxmTvPxRNik">https://www.youtube.com/watch?v=rxmTvPxRNik</a>	Circular Economy (CE)	Video from open course ware under the name "National Programme on Technology Enhanced Learning (NPTEL)", funded by the Government of India.	Dr. Brajesh Kumar Dubey (Indian Institute of Technology Kharagpur, India) 2019	Talk on CE with primary focus on rethinking the design of products, the concept of which is explained by considering the company "Unilever" as a case study and the paradigm shift that is happening in terms of redesigning the products at the fundamental level so that they could be easily reused, recycled or composted. Talk focused on explaining the method by which we adjust productions of things to make them more useful for CE. With an analysis of an example along with the explanation, this resource is both useful and interesting.	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	31 minutes and 46 seconds	Beginner Intermediate	English	Show video in class, followed by discussion. Ask students to think of other organizations and other countries.
39	Lesson 1: Challenging common conceptions	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-1-F.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-1-F.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage and YouTube videos  Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.	Ellen MacArthur Foundation 2012	1 <sup>st</sup> lesson of the lesson plan created to introduce students different ways of thinking how the economy could work: a CE. The series builds up exactly how a CE is different from the status quo, and looks at the economic, environmental and social advantages of a new approach. These lesson plans provide a good introduction to the CE, and can be taught in sequence or as stand-alone lessons. Very good to introduce the challenges of modern world in terms of productions and consumptions and the possible consequences in very short videos.	Age range: 12-19 (Economics, Geography, Environmental Systems, Sociology, Business, Citizenship)	60 minutes	Intermediate	English	Teachers should pre-watch nine 1-min videos & read notes for each video. Each video ends with a question. Show videos in class & ask students solutions & thoughts to each question.
40	Lesson 2: Exploring the circular economy	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-2-V2.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-2-V2.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	Ellen MacArthur Foundation 2012	2 <sup>nd</sup> lesson of the series about the CE (see row 38 above). These lesson plans provide a good introduction to the circular economy, and can be taught in sequence or as stand-alone lessons. Good practical interactive activity in class.	Age range: 12-19 (Economics, Geography, Environmental Systems, Sociology, Business, Citizenship)	60 minutes	Beginner	English	Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.
41	Lesson 3: Understanding the challenge of 'finite' resources	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-3-F.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-3-F.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	Ellen MacArthur Foundation 2012	3 <sup>rd</sup> lesson of the series about the CE (see row 38 above). These lesson plans provide a good introduction to the circular economy, and can be taught in sequence or as stand-alone lessons. Good practical interactive activity in class.	Age range: 12-19 (Economics, Geography, Environmental Systems, Sociology, Business, Citizenship)	45 - 70 minutes	Intermediate	English	Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
42	Lesson 4: Designing for a circular economy	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-4-F.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-4-F.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	Ellen MacArthur Foundation 2012	4 <sup>th</sup> lesson of the series about the CE (see row 38 above). These lesson plans provide a good introduction to the circular economy, and can be taught in sequence or as stand-alone lessons. Good practical interactive activity in class.	Age range: 12-19 (Economics, Geography, Environmental Systems, Sociology, Business, Citizenship)	120 minutes	Intermediate	English	Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.
43	Lesson 5: The circular economy and modern agriculture	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-5-F.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-5-F.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	Ellen MacArthur Foundation 2012	5 <sup>th</sup> lesson of the series about the CE (see row 38 above). These lesson plans provide a good introduction to the circular economy, and can be taught in sequence or as stand-alone lessons. Good practical interactive activity in class.	Age range: 12-19 (Economics, Geography, Environmental Systems, Sociology, Business, Citizenship)	45 - 70 minutes	Intermediate	English	Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.
44	Lesson 6: Redesigning Plastics	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Redesigning-plastics-Final-v4.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Redesigning-plastics-Final-v4.pdf</a>	Circular Economy (CE)	Webpage	Ellen MacArthur Foundation 2012	6 <sup>th</sup> lesson of the series about the CE (see row 38 above). This lesson plan intends to deepen awareness of the systemic challenges around plastic packaging and how these might be overcome through redesign.	Age range: 12+ (Design and Technology, Biology, Chemistry, Environmental Sciences, Business)	90 minutes	Intermediate	English	Lesson plan has detailed instructions on how teachers can make use of material.
45	Re-thinking Progress	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml">https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml</a>	Circular Economy (CE)	YouTube video	Ellen MacArthur Foundation 2011	Short animated video which explains the circular structure of the natural world and the linear, disposable structure of human society. Explains the steps that are needed to progress into a CE and the need for the whole system to work together to implement lasting change. The animation is really colourful and fun and this adds to how clear and accessible the video is.	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	3 minutes and 48 seconds	Beginner Intermediate	English	After watching the video, students could propose ideas for a circular business.
46	Rethinking Plastic & Waste to drive the Circular Economy in Asia	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=gPCTIDO2Z5U">https://www.youtube.com/watch?v=gPCTIDO2Z5U</a>	Circular Economy (CE)	YouTube Video	Wastepickers 2016	Video about the state of plastic waste in Asia, more specifically India. Mentions how plastic can be reused back into the economy, and how Wastepickers (an organisation in Bangalore) is aiding in this process. Describes how companies in India are being made more responsible. Video is useful to show benefits and viability of CE.	secondary school pupils	4 minutes and 50 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
47	Sustainable Packaging in a Circular Economy	<a href="https://www.edx.org/course/sustainable-packaging-in-a-circular-economy">https://www.edx.org/course/sustainable-packaging-in-a-circular-economy</a>	Circular Economy (CE)	Online course that uses a mix of PowerPoint slides, videos, quiz and readings as deliverables.	TU Delft 2020	Free course available as MOOC. It's divided into six 'episodes', one per topic regarding different aspects of packaging. The episodes are presented by various instructors and each episode is followed by a case study and assessment sections. The content is engaging from the beginning. The lectures are delivered via video, with extra features such as transcript, subtitles and speed control. Below the videos are reading suggestions and the lecture main takeaways. At times, a slide is presented in between videos and this acts as recap for the previous video or introduction to the new video. The course is good, concise enough but still informative.	university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	3-4 hours per week over 6 weeks	Intermediate	English	A full online course, 3-4 hours per week over 6 weeks.  Free course but official certificate of course completion costs around €46.
48	System Reset: Design and Technology for a Circular Economy	<a href="https://www.stem.org.uk/resources/col/lection/3927/system-reset-design-and-technology-circular-economy">https://www.stem.org.uk/resources/col/lection/3927/system-reset-design-and-technology-circular-economy</a>	Circular Economy (CE)	Collection of lessons, presentations, videos, games, and flash cards.	Ellen MacArthur Foundation; STEM Learning Ltd. 2010 - 2019	Material was specifically designed for high school teachers to teach key principles of CE. It is divided up into six separate activities with additional material such as videos and virtual index cards. Each activity contains lesson plans, lessons and presentations. The multiple lessons, videos, games, and other tools allow for teachers to individualize their lessons.	secondary school pupils, secondary school teachers  (Target ages: 11-14, 14-16, 16-19)	1 school year (contains entire lesson plans)	Intermediate	English	Material is ready to be used with high school students.
49	Taking trash talk to a whole new level	<a href="https://www.ted.com/talks/peter_harris_taking_trash_talk_to_a_whole_new_level/details#t-2154">https://www.ted.com/talks/peter_harris_taking_trash_talk_to_a_whole_new_level/details#t-2154</a>	Circular Economy (CE)	Online Video of a TED Talk	Peter Harris (UPS Sustainability Director), TED 2015	Very good talk on an interesting topic, given by UPS' Sustainability Director, Peter Harris. Talk describes dealing with the waste of a consumer society as one of the greatest challenges at the moment. He proposes a plan where methane from the trash we produce fuels trucks that transport our critical goods as part of a closed-loop. This is an excellent resource for educating on the benefits of using renewable gas as part of a CE, and how companies can make changes to be part of a CE.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	9 minutes and 55 seconds	Beginner	English	Incorporate video into CE lesson or a class on logistics (UPS are a logistics company). Could also be used to spark discussion on renewable gas benefits.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
50	The circular classroom	<a href="https://circularclassroom.com/">https://circularclassroom.com/</a>  Web article by the creator: "The Circular Classroom: a Free Toolkit for Activating the Circular Economy through Experiential Learning", <a href="https://medium.com/disruptive-design/the-circular-classroom-a-free-toolkit-for-activating-the-circular-economy-through-experiential-64ffe1274b9c">https://medium.com/disruptive-design/the-circular-classroom-a-free-toolkit-for-activating-the-circular-economy-through-experiential-64ffe1274b9c</a>	Circular Economy (CE)	Three modules with workbooks that include information and activities with accompanying videos.	Dr. Leyla Acaroglu (in consultation with upper secondary Finnish Educators & students), The Circular Classroom, Finland  2018	The circular Classroom is a free high quality toolkit designed for high school students and teachers to incorporate the principles of CE into their lives. It was co-created with the help of both teachers and students. It includes three modules each with a workbook and complimentary videos. There are also lots of extra resources on the website (e.g. on sustainability, zero waste initiatives, SDGs, life cycle of different products, ecology, human footprint, issues of fast fashion, the story of microplastics). It is excellent as it has many interactive activities that help to fully engage the student. These activities can also be completed in groups, allowing individuals to share ideas and see different viewpoints. Not only does it provide the resources for learning, it also gives directions on how to deliver and teach the content to a class. Website also provides a platform for teachers and students to share their own experiences.	secondary school pupils, secondary school teachers	3-6 hours	Intermediate	English Finnish Swedish	Material is ready to be used with high school students.  Material was specifically designed as a learning resource for secondary school students.
51	The Circular Economy	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=N-cWaRRLh3k">https://www.youtube.com/watch?v=N-cWaRRLh3k</a>	Circular Economy (CE)	YouTube video	Ellen MacArthur Foundation  2010	Ellen MacArthur takes us on a journey to investigate how insights from living systems might offer some of the answers to how we can re-design our future, in a world of increasing finite materials and energy. Very good informational short video	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	7 minutes and 4 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion
52	The Circular Design Guide	<a href="https://www.circulardesignguide.com/">https://www.circulardesignguide.com/</a>  Reigado, C., Fernandes, S., Saavedra, Y., Ometto, A. & Da Costa, J. (2017): A Circular Economy Toolkit as an Alternative to Improve the Application of	Circular Economy (CE)	Website with lot of resources.  The workshop section provides downloadable sheets.	Collaboration between the Ellen MacArthur Foundation & IDEOS  2018	The Circular Design Guide is an online tool to help innovators rethink and redesign their design process in order to help create a more efficient CE. There are free, downloadable workshops, worksheets, and videos available, which all help to illustrate how transformative circular principles are for businesses. This is a useful and unique resource, as it encourages debate and discussion with fellow participants highlighting that the CE is a fundamentally collaborative process, where inputs and outputs are	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	1-2 hours	Intermediate Advanced	English	Instructions for workshops are very well laid out and should not require much facilitation. All is needed is to give the instructions to participants and let them get to work.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
		<a href="#">Product Service Systems Methodologies. Procedia CIRP,, 64: 37–42.</a>				reconfigured to maximise the resilience and sustainability of the system as a whole. This is particularly relevant for business owners who are perhaps looking to change their business model or production process. It could also be eye-opening to students, as it can help internalize this thought-process for the next generation of entrepreneurs.					
53	The Circular Economy Podcast	<a href="http://www.circular-economy-podcast.com/">http://www.circular-economy-podcast.com/</a>	Circular Economy (CE)	Podcast and script	Catherine Weetman, Rethink 2019	A podcast informing about CE (episode 1) and how different people use the circular approach, rethinking how we design, make and use everything. A different media of resource compared to the rest, and therefore an interesting change. People & businesses presented on the podcast are very diverse in terms of their businesses (e.g. baby clothing renting, food-to-go containers, reusable school uniforms). Plus, people talk about challenges they had to overcome with their own businesses which is useful for people who are thinking about opening their own business. The podcast can inspire but also inform people about wider possibilities	university students, primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	Podcast Episode 1 is 21 minutes and 47 seconds long. Other episodes are up to around 40 minutes long	Intermediate	English	To use a podcast in a classroom might be difficult. However, it could be recommended for students to use it as a reference to gain additional information on a specific topic.
54	The Circular Economy: A Simple Explanation	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=cbm1MCTobVc">https://www.youtube.com/watch?v=cbm1MCTobVc</a>	Circular Economy (CE)	Video - TEDx talk	TEDx Talks, Cillian Lohan 2018	What is a "Circular Economy"? Why should we care? What does it mean for us? In this talk, Cillian Lohan, CEO of an Irish NGO, the Green Economy Foundation, explains the basic principles behind the economic concept of a circular economy and how it can really change the world for the better. A very well made TED talk about the circular economy, explained clearly with easy to understand language and applicable examples. The video is great at giving people the knowledge of what a circular economy is, touching on the basic principles and why it is important. I would recommend the video to younger people and highly recommend that they	primary school pupils, secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers, business & industry, NGOs	13 Minutes	Beginner	English	Show the video in the classroom, discuss the basic principles. Then move on to a more in depth discussion on goals that could be achieved.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						spread the message of the importance of the circular economy concept.					
55	The circular economy: from consumer to user	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cd_isKtGaf8">https://www.youtube.com/watch?v=Cd_isKtGaf8</a>	Circular Economy (CE)	YouTube video	Ellen MacArthur Foundation 2013	What if we didn't buy the goods we use, but instead favoured access and performance over ownership? This very good short animation provides a brief introduction of circular business models and in particular the performance model, as a solution to transition to a regenerative circular economy.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, business & industry, NGOs	3 minutes and 11 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion.
56	The Circularity Gap Reporting Initiative interactive tool	<a href="https://www.circularity-gap.world/2020#interactive">https://www.circularity-gap.world/2020#interactive</a>	Circular Economy (CE)	interactive web tool to explore how countries can close the global circularity gap	Circle Economy 2020	Very useful, well made and interesting interactive tool to actually see how different countries around the world compare to each other and why they are different and what can be done to improve it. Very easy to use. It gives a good visualisation of the world needs to do to live sustainably, and provides information on how we can work towards a CE. Annual report on progress made to fill the 'gap found here': <a href="https://www.circularity-gap.world/about">https://www.circularity-gap.world/about</a>	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	5-10 minutes	Beginner Intermediate	English	Use tool in class, followed by discussion
57	The Circularity Gap	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Wiax9lSCfYY">https://www.youtube.com/watch?v=Wiax9lSCfYY</a>	Circular Economy (CE)	YouTube video linked to Circularity Gap website ( <a href="http://www.circularity-gap.world">www.circularity-gap.world</a> )	Mark de Wit (Circularity Gap), TEDx 2018	Video addresses the issue of our world only being 9% circular - a 'gap' that must be fixed. Video presents 4 practical strategies to fill the 'gap': 1. Recycle more, 2. Optimise more, 3. Stop wasting, 4. Stop extracting. The video is clear and concise.	secondary school pupils, university students, business & industry, NGOs	11 minutes and 44 seconds	Intermediate	English	Show video before using the circularity gap tool (line 56 above)
58	The Circulars Yearbooks	<a href="https://thecirculars.org/insights">https://thecirculars.org/insights</a>	Circular Economy (CE)	Circulars Yearbooks - have statistics and data of the yearly circular economy movement, and short summaries of the Circulars' Winners,	World Economic Forum and the Forum of Young Global Leaders / Accenture Strategy	The Circulars is the world's premier CE award program. The award offers recognition to individuals and organizations across the globe that are making notable contributions to the CE in the private sector, public sector and society. Reports showcase pioneering CE efforts, ranging from innovative, new and digitally disruptive enterprises and pioneering multinationals, to cities pushing established sustainability	university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, government, NGOs	Depends of what information is checked and how many of the yearbooks – could range from minutes, to	Intermediate	English	The Circulars award winners over the years is a great resource for case studies. Leaders could give guest lectures. Business model and

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
				Runners Up, Finalists and Highly Commended.	Yearly since 2015	boundaries, to dedicated CE investors developing infrastructure to finance this growing movement. Definitely offers a unique perspective and engaging ideas on the CE. Plus, works as a great source of inspiration for continued innovation in the CE. Offering great insights into the key players and industries that are disrupting their business practises to be eco-friendlier and sustainable. With the Young Global Leaders Award for Circular SME you learn what each SME is doing and what's their impact. The bitesize information with links to each award recipients profile (website & social media) is very useful too.		hours or days..			tech adoption across 5 years of circular entries can be used to learn about the evolution of the CE and how the industry are adapting to changes.
59	The Future of Cities	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/schools-colleges-resources">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/schools-colleges-resources</a>	Circular Economy (CE)	Website with lesson plan and other teaching resources	Ellen MacArthur foundation 2017	Impressive high quality resource that actually provides ready-made lessons for students to learn about CE. An adaptable teaching resource for children around the age of 15. To be used in school or college settings. To be led by a teacher with a focus on group or class discussion. Tablets and computers will make it more engaging. This lesson plan outlines the need for a CE in future cities. It argues that doing so will create better ways of effectively managing cities through technological advance and innovation. The resource provides the same narrative that is found throughout the Ellen MacArthur website, that is a framework that is restorative and regenerative by design is the way forward.	secondary school pupils, secondary school teachers	Six one hour classes	Beginner Intermediate	English	Resource has quick and easy lesson plans ready to be used by teachers.
60	Towards the circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition	<a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf</a>	Circular Economy (CE)	PDF report	Ellen MacArthur Foundation 2013	Ellen MacArthur Foundation's in-depth report on the Economics of a Circular Economy. The report has detailed information on the CE, including limits of linear consumption and economic opportunity of CE. The in-depth report takes the concept of a "circular economy" one step further, to analyse its promise for businesses and	secondary school teachers, university lecturers, business & industry, government, NGOs	2 days	Intermediate Advanced	English	Students could give a presentation or write a one page summary the report.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						economies, and to prepare the ground for its adoption.					
61	Waste generation and management	<a href="https://www.active.sustainability.com/environment/waste-generation-management/">https://www.active.sustainability.com/environment/waste-generation-management/</a>	Circular Economy (CE)	Video, along with text description in the webpage.	Acciona, Sustainability for all 2019	Video explains how increasing waste generation is directly related with the current model of production and consumption, and need to change to a circular model where producers use waste as raw materials and consumers make a responsible use of products applying the 3Rs rule: reduce, reuse and recycle. Video has an interesting approach relating the CE model with product consumption and waste generation. The animations are dynamic keeping attention of audience. Information straightforward and simple to follow.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry	Video 4 minutes and 22 seconds  (15 minutes text web page)	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion
62	What is circular economy?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=HKpH89xAAWs">https://www.youtube.com/watch?v=HKpH89xAAWs</a>	Circular Economy (CE)	Video	Acciona 2018	An informative and engaging introduction to the CE. Video reviews the issues with the linear economy and the advantages of a CE. Environment impact evaluation and waste-to-energy production are both covered. A very simple video explaining the CE, this is a very well made video and it is clear and concise. The video benefits from engaging animations throughout. The use of text is limited which helps keep the video dynamic while allowing it to be accessible to a wide range of audiences including those who do not speak English.	primary school pupils, secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers, business & industry, NGOs	2 minutes and 18 seconds	Beginner	English	Show video as part of an introduction to the circular economy
63	What is the circular economy? CNBC Explains	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=___0Spwj8DkM">https://www.youtube.com/watch?v=___0Spwj8DkM</a>	Circular Economy (CE)	YouTube video	CNBC International 2018	Brief explanation of how circular business model works using lighting as a leasing service, policy developments in Europe, environmental and economic benefits, the cost involved in redesigning the products and supply chain. Very good short video.	Anyone interested	3 minutes and 42 seconds	Beginner	English	Use case study example on lighting as a service model.



Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
64	Why we need to rethink how we build homes	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5RrEJMMiI9w">https://www.youtube.com/watch?v=5RrEJMMiI9w</a>	Circular Economy (CE)	YouTube Video	Ged Finch; TEDxWellington 2019	Video is about how a CE model can fundamentally disrupt the way we build houses and the use of Modern Digital Fabrication. If construction can be done in an eco-friendly way, then we can ensure that the impact on environment by harmful infrastructure can be reduced.	secondary school pupils, university students,	14 Minutes	Intermediate	English	This video can be used for explaining students about the new techniques in construction sector.
65	52 steps towards a greener city	<a href="https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/080dff-a8-49c5-11e8-be1d-01aa75ed71a1/">https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/080dff-a8-49c5-11e8-be1d-01aa75ed71a1/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Downloadable PDF booklet	Directorate-General for Environment, European Commission 2018	This beautifully illustrated booklet contains 52 suggestions on how to support urban biodiversity throughout the year. Cities contain a lot of biodiversity, it is important that we protect it because we need it for our quality of life, our clean air, our food and water and our mental health. It links to Natura 2000 – a network of protects precious and threatened species and the natural environments that shelter them. There are 100 Natura 2000 sites in 32 major cities, sheltering 40% of threatened habitat types, half EU bird species, and 25% of rare butterflies protected by EU.	primary school pupils, secondary school pupils (ages 12 to 15, and 15 and over)	20 minutes	Beginner	Available in all 24 EU languages	Discuss in class which of the 52 ideas could be implemented at the school.
66	#Teach SDGs	<a href="http://www.teachsdgs.org/">http://www.teachsdgs.org/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Webpage with educational videos, facilitates teacher connection, connects people through social media. Goals project facilitates collaboration of classrooms working towards SDGs	TEACH SDGs 2020	Resource used to support the UN SDGs within primary and secondary classrooms and aims to connect to global educators dedicated with responding to a call to action and meet the SDGs. This teaching resource could be very helpful for teachers in schools. This content is valid for all ages. The resource allows and facilitates for collaboration with schools and classrooms across the world and this would give children a great appreciation for the world outside the classroom as well as forming the basis for a lesson that most of them would enjoy. It is relevant to inform educators, students, parents, and community members.	primary school pupils, secondary school pupils, primary school teachers, secondary school teachers	Varies for different resources. To get through the whole website takes a few hours.	Beginner Intermediate	English	Good to set up some projects in classroom and use video resources to give all the projects context. It is the kind of activity that school children would enjoy.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
67	A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals.	<a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Guide (pdf)	Manitoba Council for International Cooperation (Canada) 2018	Excellent guide on teaching SDGs written with educators in mind, including case studies and links for further information. Guide has clear information, educational resources and other support to help educate and engage young people so that they support SDGs and are inspired to turn their support into action. Guide also explores how you can incorporate the different topics covered by each goal into lessons across multiple subjects. Each chapter in this guide summarizes main targets of each goal, indicates learning objectives, gives context to 'the big questions' we need to ask to understand the issues, and what needs to be done by different stakeholders to achieve each goal.	primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers,	Depends number of SDGs considered and in what detail.	Beginner Intermediate Advanced	English	Guide designed for educators or anyone who would like to teach young people about the UN SDGs.
68	Ambitious, but not rocket science: SDG #6	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=Cm7Ra5fbDic">https://www.youtube.com/watch?v=Cm7Ra5fbDic</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube video	United Nations 2018	Short informative video with effective animations on the SDG 6 - "Clean Water and Sanitation". Video highlights scale of the problem (1/3 world's population don't have a safe water supply) but goes on to detail SDGs role in tackling this important issue. This is an excellent resource. It does a great job of highlighting the disparity between human advancement (robots, AI, driverless cars) and the very large portion of the global population without access to clean water & safe sanitation facilities.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	3 minutes 16 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion on SDG6.
69	Bulbs Carbon Quiz	<a href="https://calculator.bulb.co.uk/questions/transport">https://calculator.bulb.co.uk/questions/transport</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Quiz	Bulb Energy Limited 2020	Quiz asks questions about user's every day life. The questions range from what transports are used, what food eaten, and how renewable house is. The quiz then assesses answers and calculates a carbon footprint. It also tells biggest contributor to carbon footprint. An engaging and easy to use quiz which is personal and gives individual recommendations on how to reduce carbon footprint.	secondary school pupils' secondary school teachers, university students, university lecturers	10 minutes	Beginner Intermediate	English	Students to take the quiz in a computer class. In small groups discuss the factors most important to become more sustainable.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
70	Concepts in Sustainable Development: An Introduction to the Key Issues	<a href="https://www.futurelearn.com/courses/sustainability">https://www.futurelearn.com/courses/sustainability</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Online course with videos, articles and online quizzes as well as group discussion.	Future Learn: Derek Raine (University of Leicester, UK) 2020	Online course in sustainable development, economic growth and human activity on the environment. There are options for discussion and also the opportunity to ask questions to other students and gain feedback from the teachers. Students also have the ability to follow other students if they find their views and comments interesting, furthering the chances for learning and networking for the future.	university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	3 hours per week, over 6 weeks	Beginner Intermediate	English	Full online course, 18 hours, over 6 weeks <i>Free course but course completion certificate costs around €46.</i>
71	DECC 2050 Energy Calculator	<a href="http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/#/home">http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/#/home</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Interactive Carbon Calculator	Department of Energy and Climate Change (UK) 2011	Allows to create energy pathway to reduce greenhouse gas emissions by at least 80% by 2050. It allows to make choices and trade-offs across forty-two different sectors using real, open-source scientific data. Is an excellent tool for mapping a low carbon future in both a personal and professional capacity. It is user-friendly, intuitive, fun and engaging energy calculator and takes an all-encompassing approach by looking at demand, supply and storage. Calculator already been used by local communities, businesses, political leaders and the general public. Is a good platform for these groups to collaborate to see their collective impact and how they can work together towards a more sustainable future.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	Depends of amount of pathways created and, as new data is always becoming available, it could be done several times.	Beginner Intermediate	English	Students could do exercise to achieve 80% CO2 reduction target using multiple pathways.
72	Education for Sustainable Development Goals: learning objectives	<a href="https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444">https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Online and PDF document	UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization 2017	International guide for educators and professionals on education for SDGs. Recommends several topics and learning activities for each SDG. Document is well organised and arranged with attractive colours making the contents easy to grasp. Educators can use the suggested topics and projects in their classroom. The document outlines indicative topics and pedagogical approaches for each SDG. It clearly outlines what is required to implement learning for the SDGs.	primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers	Can vary depending of what parts are read.	Beginner Intermediate	Arabic Chinese English Portuguese Russian Spanish	Document can be used as guide to enable educators to provide appropriate contents to teach SDGs.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
73	Free carbon calculators for individuals and small businesses	<a href="https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html">https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Calculator	Carbon Footprint Ltd, UK 2020	Free resource to calculate carbon footprint of an individual or a small business based on annual gas and energy use, travel and consumerism. Also includes secondary carbon footprint factors such as food, pharmaceuticals and consumables. Gives tips on how to reduce carbon footprint and links to carbon offsetting projects.. Mulrow et al. (2019) says is one of the top three carbon calculators.	secondary school pupils, , secondary school teachers, university students, business & industry, NGOs	10 minutes	Beginner Intermediate	English	Ask students to guess if their footprint is above or below average then calculate to see how accurately they have guessed.
74	Frieda Makes a Difference: The Sustainable Development Goals and How You Too Can Change the World	<a href="https://issuu.com/unpublications/docs/frieda_2018">https://issuu.com/unpublications/docs/frieda_2018</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Children's book that you can either read online or download to print.	United Nations 2019	Children's book about the 17 SDGs. Book focuses on primary school students by outlining a better understanding of the SDGs. It is a fun, colourful and illustrative book that aims to engage younger people to participate and make a difference on their lives and on their surrounding lives.	primary school pupils, primary school teachers  (children aged from 6 to 8)	15 minutes	Beginner	English French Spanish	Groups of 2-3 choose one SDG, learn about it & find ways to make a change. Then present to class.
75	Future Learn: Organising for the Sustainable Development Goals (SDGs)	<a href="https://www.futurelearn.com/courses/organising-for-sustainable-development-goals">https://www.futurelearn.com/courses/organising-for-sustainable-development-goals</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Online course that includes a series of lectures, videos and online quizzes to consolidate students' knowledge on subject matter.	Future Learn - Hanken School of Economics 2020	Course comprises an overview of the 17 SDGs and how to approach them. The course provides a fun and engaging approach to learning about the UN's SDGs. Users can interact and engage with other course-members via the online discussion forum. Innovatively, the course modules encourage users to work towards SDGs on a personal level through the suggestion of personal sustainable goals.	university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	3 hours per week over 7 weeks	Beginner Intermediate	English	Full online course, 3 hours per week over 7 weeks. <i>Free course but course completion certificate costs around €52.</i>
76	Go Goals!	<a href="https://go-goals.org/">https://go-goals.org/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Board Game that can be downloaded for free, in 20 different languages.  (4 to 6 players) (8 – 10 years)	United Nations Regional Information Centre (UNRIC), with artist Yacine Ait Kaci 2017	An interesting and fun game, of high quality. Set up as a game similar to the classic "snakes and ladders" board game it has a fun and competitive aspect combined effectively with learning about the SDGs. With easy instructions in 20 languages, and all components (e.g. board, token, dice and cards) printable on a standard printer, the game is accessible to a large range of audiences from various backgrounds.	primary school pupils, primary school teachers  (Parents could also play game with their.)	30-60 minutes	Beginner	English and 19 other languages  (Including French Romanian Spanish)	Play board game in class.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
77	Great Lakes Bioenergy Research Center Fields of Fuel Computer Game	<a href="https://www.glbrc.org/outreach/educational-materials/fields-fuel-computer-game">https://www.glbrc.org/outreach/educational-materials/fields-fuel-computer-game</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Computer game	Great Lakes Bioenergy Research Center- United States of America 2013	This computer game allows students to become farmers and learn skills about farming crops for biofuels. Demonstrates the economics and sustainability of farming biofuels, which is a major aspect of learning about bioenergy. It's a free resource for teaching the players the complex balance of economics, sustainability and energy use. Playing the game itself was fun and interesting to see the differences on a season to season basis based on which crops you play. The game has a multiplayer option and playing against classmates would be more fun.	secondary school pupils, secondary school teachers	30-40 minutes	Intermediate	English	Play in class. The teaching guide for teachers gives instructions on what the students should do based on their age.
78	Growing bricks, not another brick in the wall	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=OcZl2rRocCU">https://www.youtube.com/watch?v=OcZl2rRocCU</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube Video	Ginger Kreig Dosier (BioMason); TEDxWWF 2013	Talk on how bricks can be grown using bacteria and advantages of this process over the traditional clay firing process. An interesting introduction to the potentials of bio-based materials in construction. It creates excitement around the possibility of using bacteria to grow materials and could create interesting discussion between engineers and scientists.	secondary school pupils, univ students, secondary school teachers, univ lecturers, business & industry, NGOs	12 minutes and 25 seconds	Beginner Intermediate	English	Show video in class, followed by discussion.
79	Healthy and sustainable diets for the 21st century	<a href="https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/sustainability/sustainability.html">https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/sustainability/sustainability.html</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Web Article	British Nutrition Foundation 2019	Interesting article discussing what it means to have a healthy, sustainable diet and provides a guide of how to eat with these considerations in mind. It acknowledges that sustainable diets have to incorporate numerous criteria: protective and respectful of biodiversity and ecosystems, culturally acceptable, accessible, economically fair and affordable; nutritionally adequate, safe and healthy; while optimizing natural and human resources.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers	20 minutes	Intermediate	English	Read and discuss in class about the complexity of sustainable choices and role of consumers.
80	Learning Design for Sustainability	<a href="https://www.lynda.com/Graphic-Design-tutorials/Learning-Design-Sustainability/616671-2.html">https://www.lynda.com/Graphic-Design-tutorials/Learning-Design-Sustainability/616671-2.html</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Videos accompanied with commentary from author and instructor, and exercise files	Scott Boylston, via Lynda.Com 2017	Multi-module online learning course which covers the built environment, design, and the social, economic, and ecological aspects of sustainability. The materials are structured and presented in an easily-digestible way.	secondary school pupils, univ students, secondary school teachers, univ lecturers,	1.5 Hours (structured into four modules ranging in times from 15-30 minutes)	Intermediate	English	Short online course that students can do at home.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
							business & industry, NGOs				
81	Life Cycle Analysis: Tap Water vs. Bottled Water	<a href="https://sustainability.asu.edu/sustainabilitysolutions/programs/teachersacademy/teacher-resources/">https://sustainability.asu.edu/sustainabilitysolutions/programs/teachersacademy/teacher-resources/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Lesson plan, pictures and worksheets	The Sustainability Teachers' Academy team - USA 2015	This teaching resource engages the students in thinking about the life cycle of everyday items with a focus on bottled water in comparison with tap water. Includes the concept of "cradle to grave". Students work in groups using workshops (using a computer or printed hardcopies) to detail and evaluate the lifespan of a product and encourage them to start applying this evaluation to their own lives.	secondary school pupils, secondary school teachers	30-40 minutes	Beginner	English	In groups, students use hardcopies of worksheets and pictures or they can be used online by copy & paste pictures in PDF file.
82	Operation Sustainability - a story on the world's important customer	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=R Mx3bcTlxqY">https://www.youtube.com/watch?v=R Mx3bcTlxqY</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube Video	Animaskin on behalf of UN Association of Norway and UNICEF Norway 2017	This is a short animation that highlights misconceptions of sustainable development through one girl's journey. She follows the supply chain of recycled electronics including transportation, sorting and processing and sees much that is wrong but does not act on it when she finds out she is a consumer. This is a fantastic animation both visually and in terms of storyline. A fun video, entertaining and teaching important lessons about sustainability, and with good examples. Students could be asked to think if one of their recent purchases was sustainable.	primary school pupils, primary school teachers, secondary school pupils, secondary school teachers	5 minutes and 25 seconds	Beginner Intermediate	English	After video ask: What was most recent purchase? How long did it take to be delivered? Where was it made?  More complex: draw supply chain for product, with estimate for CO <sub>2</sub> emissions
83	SDG Dashboards	<a href="https://dashboards.sdgindex.org/#/">https://dashboards.sdgindex.org/#/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Interactive online map	Sustainable Development Solutions Network / Bertelsmann Stiftung 2019	A fantastic interactive map showing the current status of each country's progress towards the individual SDGs, with data on the targets for each SDG, as well as an overall country index, all based on the Sustainable Development Report 2019. Map grades countries on a colour-coded key depending on their progress. SDGs are displayed as images at the side of the map to allow ease of moving between goals, with each country easily labelled on the map. When a goal and country pairing is	primary school pupils, secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers,	Information on one goal/one country quickly accessed in minutes. Could be used just for 5 or 10 minutes in class, but opportunity	Beginner	English	The map could be used on individual student devices for free exploring, or taught from a central screen with students giving input in a classroom setting.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
						selected, further graphically-represented data on this pairing appears. It is such an accessible, well-built tool that increases understanding of SDGs and their progress, engaging people who may otherwise have felt the subject too daunting to approach.	business & industry, government, NGOs	for in-depth research over hours/days.			
84	SDG Resources for Educators - Industry, Innovation and Infrastructure	<a href="https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material/09">https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material/09</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Videos, Presentations, Worksheets and Case Studies  (that can all be downloaded as one single PDF)	UNESCO  2019	Teaching resource designed for educators that provides up-to-date info on SDG9: Industry, Innovation and Infrastructure. It has a number of classroom activities (clearly marked for what age range they are for) and multimedia educational resources to access and download. Videos show up-to-date case studies with real life examples. For example, there is the "Monsoon Proof Roof" activity aimed for kids aged 9-11. In addition, there are also materials and case studies for children ages 14-17. There are also project ideas for older people. Resources are easy to navigate and understand,	primary school pupils, secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	1-3 hours approx	Beginner Intermediate	English French Spanish	Interactive games and case studies can be printed off and worked through in groups.
85	SDGs in Action app	<a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/09/new-mobile-app-launches-to-drive-action-on-sustainable-development-goals/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/09/new-mobile-app-launches-to-drive-action-on-sustainable-development-goals/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	It is an app - available for iOS or Android devices.	United Nations, in collaboration with GSMA  2017	An app that provides information and case studies on all 17 SDGs, including targets, explanatory videos, key facts and figures, alongside a picture gallery. This dynamic, collaborative tool includes the latest sustainable development news from around the world. The app includes features such as sharing, likes, scoring designed to drive engagement with the app. Users can tailor their experience based on the SDGs that interest them most. The app is up-to-date and easy to use, and self explanatory once you have logged in. The app also tells you what you personally can do to create impact and how to take action to help others accelerate progress. You can choose what goals are important to you, create your own events and actions and invite others to join you in sustainable actions and events.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	Could spend as long as you want.  Videos average at 1.5 minutes.	Beginner Intermediate	English, Arabic, French, Russian, Simplified Chinese, Spanish.	Group work - the app allows you to create an 'action' - this could be done as a group task in the classroom, with previous examples being given on the app. Presentations could be done on what the action is and why groups chose to do such actions.

Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
86	Sustainability explained	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=_5r4loXPx8">https://www.youtube.com/watch?v=_5r4loXPx8</a>	Sustainability/Sustainable Development Goals (SDGs)	video	explainity® explainer video 2012	Video explains sustainability and why is it so important. Uses the three pillar model of sustainability: environmental, economic and social considerations. It is visually interesting using with cartoon like characters and animations.	primary school pupils, secondary school pupils	4 minutes	Beginner Intermediate	English + subtitles: Bulgarian Latvian, Macedonian Polish Romanian	Show video in class, followed by discussion.
87	Sustainable Development Goals Quiz	<a href="https://www.research.net/r/WHO_SDG_Quiz">https://www.research.net/r/WHO_SDG_Quiz</a>	Sustainability/Sustainable Development Goals (SDGs)	Multiple Choice Quiz - 17 questions	World Health Organisation (WHO) - European region. 2019	Quiz has 17 questions testing understanding of the 17 SDGs. Quiz is specifically targeted at the WHO European region. Quiz is interesting in that it provides justification for the need for the SDGs through various statistics (for each corresponding SDG) in the European region. Also provides links to relevant fact sheets which explain in further detail the statistics and needs for each SDG.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers	30 minutes	Intermediate	English	A teacher or lecturer could collaboratively complete the quiz with their pupils, which would be engaging and interesting for the class.
88	Take the quiz: How much do you know about the SDGs?	<a href="http://17goals.org/quiz-level-1/">http://17goals.org/quiz-level-1/</a>	Sustainability/Sustainable Development Goals (SDGs)	An interactive quiz with feedback.	17Goals 2015	A 10-question quiz which focuses on the SDGs and their targets. Useful for testing knowledge and interesting information is conveyed in it. Although the quiz itself is short, doing it could lead to people clicking on the other resources to find out more.	primary school pupils, secondary school pupils, university students,	10-15 minutes	Beginner Intermediate	English	Go through questions on an interactive whiteboard.
89	The Story of Stuff Project	<a href="https://storyofstuff.org/">https://storyofstuff.org/</a>	Sustainability/Sustainable Development Goals (SDGs)	There are videos, blog posts, case studies as well as podcasts.	Annie Leonard (Founder) 2020	Online organisation and resource dedicated to sustainability. The website currently features 16 videos on various topics like bottled water, electronics, cosmetics, microfibers, case studies and more. Plus links are available so people can take action on topics that they feel strongly about. The Story of Stuff Project started due to the online viral sensation of The Story of Stuff video in 2007.	primary school pupils, secondary school pupils, primary school teachers, secondary school teachers	20-30 minutes	Beginner	English	Play videos in the class, followed by discussion.
90	The Sustainable Development Goals - Action Towards 2030	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=9-xdy1Jr2eg">https://www.youtube.com/watch?v=9-xdy1Jr2eg</a>	Sustainability/Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube video	CAFOD Catholic Agency for Overseas Development 2016	Video explains the 17 SDGs and the four underlining principles. 1. they are universal and apply to every country. 2. integrate all dimensions of sustainability: economic development, social progress, and environmental protection. 3. leave no one behind. 4. require the participation of all. Video contains information about the Millennium Development Goals (MDGs).	secondary school pupils, university students, primary school teachers, secondary school teachers	5 minutes and 52 seconds	Beginner	English	Show video in class, followed by discussion.



Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
91	The Sustainable Development Goals: A guide for teachers	<a href="https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620842/edu-sustainable-development-guide-15072019-en.pdf?sequence=4">https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620842/edu-sustainable-development-guide-15072019-en.pdf?sequence=4</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	PDF report available online	Oxfam 2019	Clearly written guide designed to support educators who work with young people to learn about SDGs. Gives practical ideas for implementing the SDGs into a school curriculum in many different ways (and for different subjects - e.g. maths, geography). Contains further reading, support, data and websites. Good use of case studies from projects and school initiatives.	primary school teachers, secondary school teachers	Depends of activity.	Beginner Intermediate	English	Follow activities given. Also contains a section on how to link to curriculum in various countries.
92	The Unbearable Whiteness of Green Workshop Resources	<a href="https://onca.org.uk/2019/05/26/the-unbearable-whiteness-of-green-workshop-learning-resources/">https://onca.org.uk/2019/05/26/the-unbearable-whiteness-of-green-workshop-learning-resources/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Selection of articles, books, websites and videos related to the topics of environmentalism and racism.	ONCA Gallery, Brighton, UK 2020	Social Justice is a fundamental part of the Climate Emergency that sometimes is left behind when scientists and engineers address Sustainability. This reading list gives a different insight of sustainability. Web page has links to papers about sustainability and social justice. Tackles and important issue from a different perspective. It is a great resource to question preconceived ideas and hear different perspectives targeted to other audiences. Good link to human geography.	university students, university lecturers, NGOs	5 hours	Advanced	English	Reading list could be used to prepare a workshop, e.g. discussion on how our own backgrounds affect how we approach Climate Change.
93	The Worlds Largest Lesson Animated Films	<a href="http://worldslargestlesson.globalgoals.org/animated-films/">http://worldslargestlesson.globalgoals.org/animated-films/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	They are 3 mini animated films (videos)	WHO, UNICEF, UNESCO 2015	The Worlds Largest Lesson provides learning plans and creative tools for teachers for primary and secondary school children in terms of SDGs. One of these resources is the Animated Films, which describe SDGs in a short period of time. These three animated films are really interesting, they provide a lot of information on the SDGs for younger people and could help them understand why the SDGs are so important. The animated films are easy to follow and could be presented to the class as part of a lesson. There are also videos presented by famous people, such as Emma Watson and Serena Williams, which may make children listen more as they are more widely known.	primary school pupils, secondary school pupils, primary school teachers, secondary school teachers,	about 5 min for each film	Beginner Intermediate	Arabic Bangla Chinese English English (India) French German Greek Gujarati Hindi Indonesian Portuguese Russian Spanish Tamil Telegu	Films could be presented in the classroom, or given as an extra resource for children to look at outside of class.

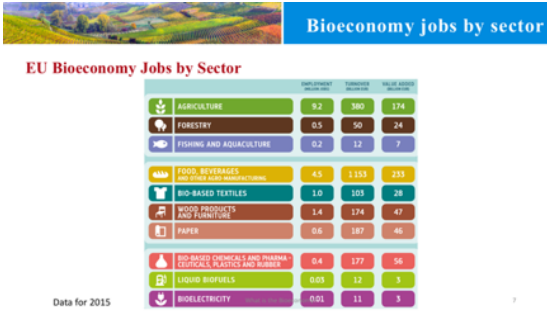




Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
94	UN Sustainability Goals	<a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Web page	United Nations 2020	Web page with a user friendly and attractive interface describing in detail the 17 SDGs. Each goal has a brief description and its importance. There are then three tabs: Facts & Figures, Targets and relevant links. On a tile for each goal it displays a quick snapshot of how the UN is achieving that goal and a fact to emphasise its importance. This informs the user of the actions being taken by the UN.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers, business & industry, NGOs	2 hours	Intermediate	English	Good infographics which effectively explain SDGs. A lot of readily available facts & figures for presentations too.
95	Understanding Sustainable Living	<a href="http://cdn.worldslarrestless.org/2016/06/Understanding-Sustainable-Living.pdf">http://cdn.worldslarrestless.org/2016/06/Understanding-Sustainable-Living.pdf</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Lesson plan explaining the concept of sustainability.	Trayle Venus Kulshan, Raffles World Academy, Dubai 2015	Document aimed at explaining sustainability and more specifically SDG11: Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable. Contains several activities such as calculating ecological footprint, questions for students and discussion topics for the class. Includes resources for the different class activities and specifies time each activity should take. Resource is ready to give to students with tasks already defined.	primary school pupils, secondary school pupils, primary school teachers, secondary school teachers	Depends of activity.	Beginner Intermediate	English	In groups, work in activities provided.
96	Understanding the Dimensions of Sustainable Development	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pgNLonYOc9s">https://www.youtube.com/watch?v=pgNLonYOc9s</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube video	Simpleshow 2017	Video explains the 2030 Agenda and its 17 SDGs, and the commitment of the world community to ensure sustained and economic growth, social inclusion and environmental protection. It is a good video that is encouraging, entertaining and educational.	primary school pupils, secondary school pupils, university students	4 minutes	Beginner Intermediate	English	Show video in class, followed by discussion
97	What is Sustainable Development?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=3WODX8fyRHA">https://www.youtube.com/watch?v=3WODX8fyRHA</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube video	United Nations 2015	Interesting video is about sustainable development, SDGs, and strategies, methods and advances related to the same. Video is really well made and fulfils its purpose to educate people and inform them about sustainable development, why sustainable development is necessary, and reasons and advantages of setting SDGs.	secondary school pupils, secondary school teachers	2 minutes and 8 seconds	Beginner	English (captions in many languages including Bulgarian, Latvian, Macedonian Polish and Romanian)	Show video in class, followed by discussion
98	World Economic Forum Platform: Shaping the Future of	<a href="https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-global-public-goods">https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-global-public-goods</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Reports, Case studies, and Videos.	World Economic Forum 2020	This platform offers a wide variety of case studies and examples of projects carried out by organisations, as well as key reports and videos. The aim is to encourage the public and private sectors, as well as civil society to	secondary school pupils, university students, secondary school	Reports: 30 minutes. Videos: 2 minutes.	Intermediate Advanced	English French Japanese Spanish	Videos, projects and case-studies are a great supplementary information to

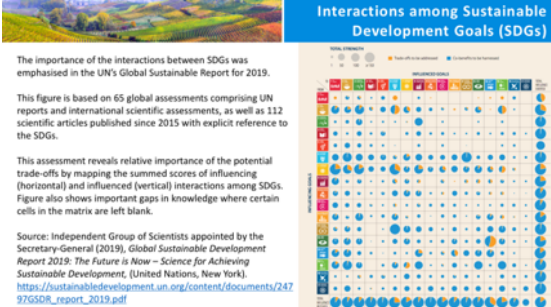



Nr	Tytuł materiałów edukacyjnych	Web link (i odniesienia)	Główny temat	Typ zasobu online (np. video, quiz, gra)	Autor i rok	Podsumowanie i recenzja w zależności od zainteresowania, jasności, zabawy, zawartości	Kluczowi odbiorcy docelowi	Czas na poznanie zawartości	Poziom trudności i kompleksowości	Język	Pomysły na wykorzystanie
	Global Public Goods					engage in sustainability issues and the CE to accelerate actions on climate change. Resource full of interesting videos and reports that offer great insight into opportunities for change. If small businesses also engage in this platform could motivate them to seek out sustainable opportunities or partnerships in their communities or cities to help bring sustainability to the forefront.	teachers, university lecturers, business & industry, government, NGOs				teaching materials.
99	WWF Footprint Calculator	<a href="https://footprint.wwf.org.uk/#/">https://footprint.wwf.org.uk/#/</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	Quiz	WWF 2020	Calculates your carbon footprint based on four life aspects - food, travel, home and "stuff". It then compares your results to the national average and shows the aspects you could improve on the most. It also gives tips for each of the areas to help you lower your footprint. The resource is good for getting an idea of how much carbon you produce. However, some of the questions are potentially too complex for younger children as they required knowledge of types of housing and insulation etc. The comparison of your carbon footprint to the world average is interesting. The tips for decreasing the footprint were relatively basic, e.g. "Cycle More" and are perhaps unrealistic for a lot of people.	secondary school pupils, university students, secondary school teachers, university lecturers	15 minutes	Intermediate	English	Allow the students to take the quiz and then discuss what their largest carbon outputs are and how they could reduce these.
100	What is sustainable development?	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=7V8oFI4GYMY">https://www.youtube.com/watch?v=7V8oFI4GYMY</a>	Sustainability/ Sustainable Development Goals (SDGs)	YouTube video	Animaskin on behalf of UN Association of Norway & UNICEF Norway, 2017	A simple introduction to sustainable development and the SDGs. The film is produced by Animaskin on behalf of UN Association of Norway and UNICEF Norway, as part of an interdisciplinary learning program for students on primary and secondary level. A very beautiful film that will appeal to the students.	primary school pupils, secondary school pupils	3 minutes and 40 seconds	Beginner	English Norwegian	Show video in class, followed by discussion







## Aneks VI - Slajdy Power Point i notatki na temat "Wprowadzenie do biogospodarki".

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b>  Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że ta prezentacja przedstawia kluczowe zasady i możliwości biogospodarki oraz związki z zasadami zrównoważonego rozwoju. Omówiono w niej również wyzwania i rozwiązania biogospodarki.  Z wyjątkiem dwóch filmów wideo i quizu, streszczenia i pierwszego slajdu, są 23 slajdy - więc ich prezentacja powinna trwać od 23 do 46 minut, w zależności od ilości wyjaśnień. Każdy z dwóch filmów ma około 2 minut długości.  Quiz z 6 pytaniami - zajmie 6 lub więcej minut (w zależności od tego, czy czytasz dodatkowe informacje).</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Pokróćce zapoznaj słuchaczy z tematami, o których będzie mowa w tej prezentacji, jak pokazano na slajdzie.  <b>Skróty:</b>  <b>Environmental Impact Assessment (EIA) - Ocena oddziaływania na środowisko (OOS) - Strategic Environmental Assessment (SEA) - Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (SEA)</b></p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągnięcia granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
	<p>Biogospodarka wykorzystuje odnawialne zasoby biologiczne z lądu i morza - takie jak uprawy, lasy, ryby, zwierzęta i mikroorganizmy - do produkcji żywności, materiałów i energii. Ten film przedstawia zarys sytuacji.  <b>Video (2 minuty 9 sekund):</b>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk">https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk</a>  <b>Języki napisów dla wideo obejmują:</b> bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński  "Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które spełniają swoje funkcje i zasady. Obejmuje ona i łączy: ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; wszystkie sektory produkcji pierwotnej opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i biomasa pochodna, w tym odpady organiczne), które wykorzystują i wytwarzają zasoby biologiczne (rolnictwo,</p>




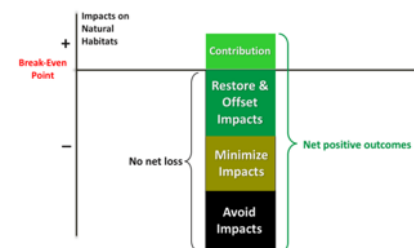

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz wszystkie sektory gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy biologiczne do produkcji żywności, paszy, produktów pochodzenia biologicznego, energii i usług. Aby europejska biogospodarka odniosła sukces, w centrum uwagi musi znajdować się zrównoważony rozwój i cyrkularność. Przyczyni się to do odnowy naszego przemysłu, modernizacji naszych systemów produkcji pierwotnej, ochrony środowiska i zwiększenia różnorodności biologicznej". (Komisja Europejska (2018) "Zrównoważona biogospodarka dla Europy: wzmocnienie powiązań między gospodarką, społeczeństwem i środowiskiem", dostępny na stronie internetowej: (<a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none</a>))</p>
 <p><b>What is biomass?</b></p> <p><b>Biomass is the physical basis of the bioeconomy.</b></p> <p>Biomass is "the biodegradable fraction of products, waste and residues from biological origin from agriculture (including vegetal and animal substances), forestry and related industries including fisheries and aquaculture, as well as the biodegradable fraction of industrial and municipal waste" (EC 2019)</p> <p>Measuring biomass availability is important because it is limited, which can potentially lead to competition for biomass between different biomass-using sectors.</p> <p><b>Knowledge on biomass production, availability and use is key.</b></p>	<p>EC (2019), Biomass - Knowledge for policy, <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/bioeconomy/topic/biomass_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/bioeconomy/topic/biomass_en</a></p> <p><b>Źródło grafiki:</b> Camia A., Robert N., Jonsson R., Pilli R., García-Condado S., López-Lozano R., van der Velde M., Ronzon T., Gurria P., M'Barek R., Tamosiunas S., Fiore G., Araujo R., Hoepffner N., Marelli L., Giuntoli J., <i>Biomass production, supply, uses and flows in the European Union. First results from an integrated assessment</i>, EUR 28993 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-77237-5, doi:10.2760/539520, JRC109869</p>
 <p><b>Bioeconomy around the world</b></p> <p>Bioeconomy Policies around the World</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dedicated bioeconomy strategy</li> <li>bioeconomy related strategy</li> <li>bioeconomy related strategy</li> <li>dedicated strategy under development</li> </ul> <p>As of March 2019</p>	<p>Mapa przedstawia politykę w zakresie biogospodarki na całym świecie. Kraje zaznaczone na zielono to kraje, w których istnieje specjalna strategia dotycząca biogospodarki lub strategia związana z biogospodarką. Kraje zaznaczone na szaro nie posiadają obecnie specjalnej lub powiązanej strategii przejścia na biogospodarkę. Polska, Rumunia, Bułgaria i północna Macedonia są zaciemnione na szaro, ale BE-Rural chce to zmienić.</p> <p>Według KE (2018 r.) biogospodarka może wygenerować milion nowych zielonych miejsc pracy do roku 2030. Spodziewany wzrost zatrudnienia pomoże krajom, takim jak Polska, Rumunia, Bułgaria i Północna Macedonia, budować swoją gospodarkę poprzez budowę przemysłu, który pomoże społecznościom wiejskim, które doświadczyły spadku możliwości zatrudnienia.</p> <p>Przykład podany przez KE (2018 r.) mówi, że "lokalne rozmieszczenie jednej biorafinerii może stworzyć do 4000 miejsc pracy w ciągu 4 lat, a lepszy recykling wysokowartościowych odpadów organicznych w miastach może w dłuższej perspektywie stworzyć 1200 nowych miejsc pracy".</p> <p>KE (2018 r.), Biogospodarka: Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy Przywrócenie zdrowych ekosystemów i zwiększenie różnorodności biologicznej. Komisja Europejska <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p> <p><b>Obraz:</b> BE-Rural (2019). <i>Background - BE-Rural</i>. <a href="https://be-rural.eu/background/">https://be-rural.eu/background/</a></p>

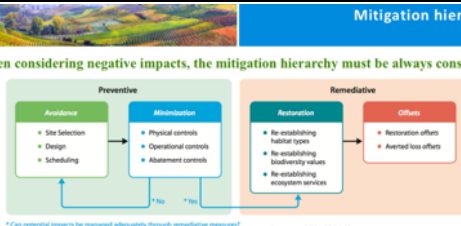
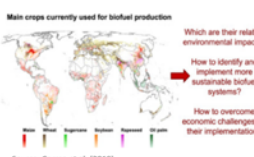
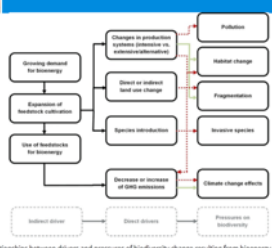

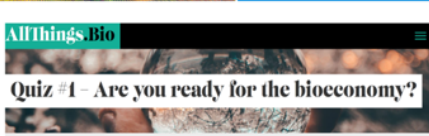
<h3>Slajdy</h3>  <p><b>Bioeconomy jobs by sector</b></p> <p><b>EU Bioeconomy Jobs by Sector</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Employment (2015)</th> <th>Value Added (2015)</th> <th>Value Added per Employee (2015)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agriculture</td> <td>92</td> <td>380</td> <td>414</td> </tr> <tr> <td>Forestry</td> <td>05</td> <td>50</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Fishing and Aquaculture</td> <td>02</td> <td>12</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Food, Beverages and Other Food Manufacturing</td> <td>45</td> <td>1,155</td> <td>255</td> </tr> <tr> <td>Bio-based Textiles</td> <td>10</td> <td>103</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Wood Products and Furniture</td> <td>14</td> <td>174</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>Paper</td> <td>06</td> <td>187</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>Bio-based Chemicals and Pharma, Chemicals, Plastics and Rubber</td> <td>04</td> <td>177</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Liquid Biofuels</td> <td>009</td> <td>12</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Bioelectricity</td> <td>001</td> <td>11</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Data for 2015</p>	Sector	Employment (2015)	Value Added (2015)	Value Added per Employee (2015)	Agriculture	92	380	414	Forestry	05	50	24	Fishing and Aquaculture	02	12	7	Food, Beverages and Other Food Manufacturing	45	1,155	255	Bio-based Textiles	10	103	28	Wood Products and Furniture	14	174	47	Paper	06	187	46	Bio-based Chemicals and Pharma, Chemicals, Plastics and Rubber	04	177	56	Liquid Biofuels	009	12	5	Bioelectricity	001	11	3	<h3>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</h3> <p>Istnieje 10 sektorów, które przyczyniają się do wzrostu zatrudnienia w sektorze biogospodarki w UE. Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura, żywność/napoje, tekstylia oparte na biologii, produkty drewniane i meble, papier, chemikalia i farmaceutyki oparte na biologii, tworzywa sztuczne i guma, biopaliwa płynne i bioenergia to gałęzie przemysłu, które odnotują stały wzrost zatrudnienia, jeśli dążenie do biogospodarki będzie kontynuowane.</p> <p>Liczby przedstawione na wykresie są liczbami zatrudnionych w Unii Europejskiej w 2015 r. w sektorach biogospodarki. Sektory te osiągnęły blisko 18 mln miejsc pracy i wartość dodaną w gospodarce, która osiągnęła około 621 mld euro.</p> <p>KE (2018 r.), Biogospodarka: Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy Przywrócenie zdrowych ekosystemów i zwiększenie różnorodności biologicznej. Komisja Europejska <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p>
Sector	Employment (2015)	Value Added (2015)	Value Added per Employee (2015)																																										
Agriculture	92	380	414																																										
Forestry	05	50	24																																										
Fishing and Aquaculture	02	12	7																																										
Food, Beverages and Other Food Manufacturing	45	1,155	255																																										
Bio-based Textiles	10	103	28																																										
Wood Products and Furniture	14	174	47																																										
Paper	06	187	46																																										
Bio-based Chemicals and Pharma, Chemicals, Plastics and Rubber	04	177	56																																										
Liquid Biofuels	009	12	5																																										
Bioelectricity	001	11	3																																										
 <h3>Socio-economic impacts of bioeconomy</h3> <p>The bioeconomy can have a positive impact in local jobs.</p> <p>However, negative impacts can also occur. The quality of work and livelihoods of rural communities depend on direct access to land and water for food production, community and cultural life. So if the production of bioproducts affects the livelihoods of rural communities, then that would be an unacceptable negative impact.</p> <p>It is critical that investments in the bioeconomy (such as biofuels) do not increase inequalities in income, power and access to resources such as land and water.</p>	<p>Źródło:</p> <p>Work, Water and Food on the Energy Frontiers: Challenges and Futures for 21st Century Technologies in Scotland and Brazil. Stewart, P., Garvey, B., João, E., Tuohy, P., Silva Plata, C., Mendonca, M., Oliveira, A. R., Santos, C., Alves, L. C., Gonçalves, R. J. A. F., Souza, E. A., Mazzu, A., Sheridan, P., Shearer, A., Breen, L. &amp; de Bartolo, C., 2 Feb 2016, 20 p. Glasgow : University of Strathclyde. <a href="https://strathprints.strath.ac.uk/57280/">https://strathprints.strath.ac.uk/57280/</a></p>																																												
 <h3>Bioeconomy – links to SDGs</h3> <p><b>SDGs and the Job Sectors</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SDG</th> <th>Linking Sectors</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (No poverty)</td> <td>Agriculture – 1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 15</td> </tr> <tr> <td>2 (Zero hunger)</td> <td>Forestry – 12, 13, 15</td> </tr> <tr> <td>3 (Good health and well-being)</td> <td>Fishing and Aquaculture – 12, 13, 14</td> </tr> <tr> <td>4 (Quality education)</td> <td>Food beverages – 1, 2, 3, 6, 12, 13, 14, 15</td> </tr> <tr> <td>5 (Gender equality)</td> <td>Bio-based Textiles – 8, 9, 12</td> </tr> <tr> <td>6 (Clean water and sanitation)</td> <td>Wood products and Furniture – 8, 9, 12</td> </tr> <tr> <td>7 (Affordable and clean energy)</td> <td>Paper – 8, 9, 12</td> </tr> <tr> <td>8 (Decent work and economic growth)</td> <td>Bio-based Chemicals and Pharmaceuticals – 3, 8, 9, 12</td> </tr> <tr> <td>9 (Industry, innovation and infrastructure)</td> <td>Plastics and Rubber – 8, 9, 12</td> </tr> <tr> <td>10 (Reduced inequalities)</td> <td>Liquid Biofuels and Bioelectricity – 7, 8, 9, 11, 12</td> </tr> <tr> <td>11 (Sustainable cities and communities)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12 (Responsible consumption and production)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13 (Climate action)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14 (Life below water)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15 (Life on land)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16 (Peace, justice and strong institutions)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17 (Partnerships for sustainable development)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SDG	Linking Sectors	1 (No poverty)	Agriculture – 1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 15	2 (Zero hunger)	Forestry – 12, 13, 15	3 (Good health and well-being)	Fishing and Aquaculture – 12, 13, 14	4 (Quality education)	Food beverages – 1, 2, 3, 6, 12, 13, 14, 15	5 (Gender equality)	Bio-based Textiles – 8, 9, 12	6 (Clean water and sanitation)	Wood products and Furniture – 8, 9, 12	7 (Affordable and clean energy)	Paper – 8, 9, 12	8 (Decent work and economic growth)	Bio-based Chemicals and Pharmaceuticals – 3, 8, 9, 12	9 (Industry, innovation and infrastructure)	Plastics and Rubber – 8, 9, 12	10 (Reduced inequalities)	Liquid Biofuels and Bioelectricity – 7, 8, 9, 11, 12	11 (Sustainable cities and communities)		12 (Responsible consumption and production)		13 (Climate action)		14 (Life below water)		15 (Life on land)		16 (Peace, justice and strong institutions)		17 (Partnerships for sustainable development)		<p>Organizacja Narodów Zjednoczonych wyznaczyła 17 celów zrównoważonego rozwoju (SDG), których celem jest stworzenie zrównoważonej światowej gospodarki i środowiska naturalnego. Wszystkie 10 sektorów zatrudnienia w UE odgrywa wieloraką rolę w osiągnięciu celów określonych przez ONZ.</p> <p>Wspólnym celem każdej z branż jest cel numer 12: odpowiedzialna konsumpcja i ochrona. SDG 12 ma na celu "radykalne zmniejszenie marnotrawstwa żywności, rozpoczęcie podejmowania bardziej ekologicznych decyzji oraz pomoc w zachęcaniu przedsiębiorstw do przyjmowania coraz bardziej zrównoważonych praktyk we wszystkich formach działalności" (The Founder Institute, 2019). SDG 12 uosabia cel związany z przejściem na biogospodarkę, ponieważ ma na celu objęcie wszystkich aspektów związanych z produkcją towarów, usług i energii, aby doprowadzić do bardziej zrównoważonego środowiska dla ludzi i dla naszej planety.</p> <p>The Founder Institute (2019). <i>Founder Institute</i>. <a href="https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals">https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals</a></p>								
SDG	Linking Sectors																																												
1 (No poverty)	Agriculture – 1, 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 15																																												
2 (Zero hunger)	Forestry – 12, 13, 15																																												
3 (Good health and well-being)	Fishing and Aquaculture – 12, 13, 14																																												
4 (Quality education)	Food beverages – 1, 2, 3, 6, 12, 13, 14, 15																																												
5 (Gender equality)	Bio-based Textiles – 8, 9, 12																																												
6 (Clean water and sanitation)	Wood products and Furniture – 8, 9, 12																																												
7 (Affordable and clean energy)	Paper – 8, 9, 12																																												
8 (Decent work and economic growth)	Bio-based Chemicals and Pharmaceuticals – 3, 8, 9, 12																																												
9 (Industry, innovation and infrastructure)	Plastics and Rubber – 8, 9, 12																																												
10 (Reduced inequalities)	Liquid Biofuels and Bioelectricity – 7, 8, 9, 11, 12																																												
11 (Sustainable cities and communities)																																													
12 (Responsible consumption and production)																																													
13 (Climate action)																																													
14 (Life below water)																																													
15 (Life on land)																																													
16 (Peace, justice and strong institutions)																																													
17 (Partnerships for sustainable development)																																													
 <h3>Links between SDGs and Bioeconomy</h3> <p><b>Sustainable Development Goals are affected by bioeconomy activities</b></p> <p>Some of the aims of the bioeconomy are complementary or even identical to SDG targets. A sustainable bioeconomy has the potential to advance several SDGs.</p> <p>However, there can also potential negative effects that should be eliminated or reduced. For example, "increased demand for land can lead to land grabbing, displacements, unequal distribution of land considering soil quality, and loss of communal land" (Heimann, 2019, p. 52)</p>  <p>Source: Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57. <sup>11</sup></p>	<p>Ten slajd pokazuje powiązania pomiędzy biogospodarką a Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDG).</p> <p>Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.</p>																																												

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p>The importance of the interactions between SDGs was emphasised in the UN's Global Sustainable Report for 2019.</p> <p>This figure is based on 65 global assessments comprising UN reports and international scientific assessments, as well as 132 scientific articles published since 2015 with explicit reference to the SDGs.</p> <p>This assessment reveals relative importance of the potential trade-offs by mapping the summed scores of influencing (horizontal) and influenced (vertical) interactions among SDGs. Figure also shows important gaps in knowledge where certain cells in the matrix are left blank.</p> <p>Source: Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019), <i>Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development</i>, (United Nations, New York). <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf">https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf</a></p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p>Źródło: Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019), <i>Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development</i>, (United Nations, New York). <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf">https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf</a></p>
 <p><b>Bioeconomy and climate change mitigation</b></p> <p>"Bioeconomy offers great opportunities to realising a competitive, circular and sustainable economy with a sound industrial base that is less dependent on fossil carbon. A sustainable bioeconomy also contributes to climate change mitigation, with oceans, forests and soils being major carbon sinks and fostering negative CO<sub>2</sub> emissions." Bell <i>et al.</i> (2018, p. 25)</p> <p>Bell, J., Paula, L., Dodó, T., Németh, S., Nanou, C., Mepp, V. &amp; Campos, P. (2018) EU ambition to build the world's leading bioeconomy: Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. <i>New Biotechnology</i> 40: 25–30.</p>	<p>Należy zwrócić uwagę nie tylko na związki ze zrównoważonym rozwojem, ale również na łagodzenie zmian klimatu</p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Key reading:                  EC (2018), <i>Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity</i>. European Commission <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a>                  Could also check for more advanced reading:                  Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a>                  Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>
 <p><b>Bioeconomy resources</b></p> <p><b>So what can the bioeconomy use as resources?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Discarded Shells and Fish Skin from Fisheries</li> <li>Aquafaba (the water leftover from cooking chickpeas)</li> <li>Algae and Seaweed</li> <li>Milk Protein</li> <li>Mushroom Roots</li> <li>Coffee Grounds</li> <li>Wheat Bran</li> <li>Plants</li> <li>Insects</li> <li>Wood</li> <li>Elephant Poo</li> </ul>	<p>Przypomnienie: biogospodarka wykorzystuje odnawialne zasoby biologiczne z lądu i morza - takie jak uprawy, lasy, ryby, zwierzęta i mikroorganizmy - do produkcji żywności, materiałów i energii.</p> <p>Przedsiębiorstwa znajdują innowacyjne sposoby wykorzystania materiałów, które w przeciwnym razie trafiłyby na składowisko odpadów, i przekształcają je w produkty, które można wytwarzać w sposób bardziej zrównoważony.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Video: Bioeconomy starts here</b></p>  <p><b>BIOECONOMY STARTS here</b></p> <p><small>Video (1 minute and 57 seconds): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2xx0K0MRTs4">https://www.youtube.com/watch?v=2xx0K0MRTs4</a> Languages for sub-titles for video include: Bulgarian, Latvian, Macedonian, Polish and Romanian</small></p>	<p>Wideo wyjaśnia w skrócie najważniejsze podstawy biogospodarki za pomocą filmu animowanego. Przedstawia różnice pomiędzy zasobami kopalnymi i biologicznymi jako podstawą produktów. Przedstawia biogospodarkę jako gospodarkę cyrkularną i ilustruje jej pozytywne aspekty i zalety w przyszłości.</p>
 <p><b>The transition to a bioeconomy is complex</b></p> <p><b>Factors influencing the bioeconomy: government policy, regulatory conditions, intellectual property rights, human resources, social acceptance, market structure (McCormick and Kautto, 2013), resource availability, sustainability and environmental impacts.</b></p> <p><small>"The transition to an energy and materials production regime based on renewable resources can [...] be expected to be fraught with many setbacks and obstacles, technically and politically. [This is further complicated by] the grand challenges faced today: energy security, food security and water security and climate crisis." (Philp, 2018, p.11)</small></p> <p><small>"What further complicates the bioeconomy is that the drivers and constraints involve complex interactions and feedbacks, making it highly challenging to isolate and analyse factors." (McCormick and Kautto, 2013, p. 2599).</small></p> <p><small>McCormick, K. and Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. <i>Sustainability</i>, 5: 2589-2608. Philp, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. <i>New Biotechnology</i>. 40 (Part A): 11-19.</small></p>	<p>W tych dwóch dokumentach omówiono kwestie związane ze złożonością przejścia na biogospodarkę.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji: McCormick, K. and Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. <i>Sustainability</i>, 5: 2589-2608. Philp, J. (2018). The bioeconomy, the challenge of the century for policy makers. <i>New Biotechnology</i>. 40 (Part A): 11-19.</p>
 <p><b>Bioeconomy challenges: Resource Provision and Biodiversity loss</b></p> <p>Bioproducts are derived from renewable biological resources. The bioeconomy makes use of many different biomass resources, from crops to forests to microorganisms. Without these feedstocks, there would be no bioeconomy.</p> <p>It is critical that the bioeconomy does not compete with food production and does not affect biodiversity. For example, marginal lands may not be used for food production but may be important for biodiversity</p> <p>It is therefore fundamental to carry a biodiversity assessment.</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji The Bioeconomy Consultants (2018), BIG BIOECONOMY CHALLENGES - PART 2. <a href="https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2">https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2</a> Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></p>
 <p><b>Biodiversity assessment</b></p> <p><b>Five important things to do when carrying out a biodiversity assessment:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identify major constraints, high risk areas, and significant impacts on biodiversity and ecosystem services at the outset, seeking alternatives to avoid them. Only when impacts are unavoidable should measures to minimize, restore, offset biodiversity loss, and compensate for lost ecosystem goods and services be addressed.</li> <li>2. Use appropriate local specialists with explicit Terms of Reference and integrate social, economic and biodiversity considerations. Assess indirect, induced and cumulative impacts on biodiversity as well as direct impacts; these impacts are often more harmful than direct or "footprint" impacts.</li> <li>3. Engage with interested and affected parties—including indigenous peoples—to identify and evaluate impacts and to determine how traditional knowledge and local cultural practices can contribute to any biodiversity initiative.</li> <li>4. Take a precautionary approach when baseline information is poor, or there is uncertainty about impacts or the effectiveness of mitigation. Good monitoring, research and adaptive responses are crucial for managing impacts on biodiversity.</li> <li>5. Seek to make a lasting net positive contribution to biodiversity conservation in the affected area through interventions beyond "no net loss."</li> </ol>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></p>
 <p><b>Direct, indirect and cumulative impacts</b></p> <p><b>In addition to direct impacts, it is critical to assess indirect, induced and cumulative impacts on biodiversity as these impacts are often more harmful than direct impacts.</b></p> <p><b>Direct</b> - caused by the project and occur in the same time and place as the project itself. <i>Example:</i> Damage to wetland due to construction of a bridge.</p> <p><b>Indirect impacts</b> - triggered by project but affect the environment as a knock-on effect, which can be later in time or farther removed in distance from project. <i>Example:</i> A road could include potential changes in land use, which in turn can trigger erosion, which in turn can trigger silting of a river, which in turn can affect water supply.</p> <p><b>Cumulative impacts</b> - caused by the sum of the project's impacts on the environmental component and/or the project's impacts when added to those of other past, present, or future projects. Three types of cumulative impacts:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <i>additive or aggregate</i> - the simple sum of all the impacts</li> <li>b. <i>antagonistic or neutralising</i> - where impacts counteract each other, reducing the overall impact.</li> <li>c. <i>synergistic</i> - where impacts interact to produce an impact greater than the sum of the individual impacts</li> </ol>	<p>Oprócz skutków bezpośrednich, zasadnicze znaczenie ma ocena skutków pośrednich, indukowanych i skumulowanych dla różnorodności biologicznej, ponieważ skutki te są często bardziej szkodliwe niż skutki bezpośrednie. Uczniowie mogą myśleć zarówno o bezpośrednich, jak i pośrednich skutkach różnych działań</p>







Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p style="text-align: right;"><b>What are 'impacts'?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>What are 'impacts'?</b></p> <p>Impacts are changes that are judged to have environmental, political, economic or social significance to society. Impacts may be positive or negative and may affect the environment, communities, human health and well-being, desired sustainability objectives, or a combination of these.</p> <p><small>Source: Partidário, M. (2012), IAIA fast tips No. 1 - What is Impact Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></small></p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji:                  IAIA (1999), <i>Principles of EIA best practice</i>. International Association for Impact Assessment.  <b>[<a href="http://www.iaia.org/best-practice.php">http://www.iaia.org/best-practice.php</a>]</b>                  Partidário, M. (2012), IAIA fast tips No. 1 - What is Impact Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <b><a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></b></p>
 <p style="text-align: right;"><b>An EIA and/or SEA may also be needed or useful</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>What is Environmental Impact Assessment (EIA)?</b></p> <p>EIA is a <i>process</i> that examines (in a transparent way) the environmental consequences of a proposed project, e.g. a new biofuel factory, in advance, to inform decision-making.</p> <p><small>EIA has been in force in the EU since 1985</small></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>What is SEA (Strategic Environmental Assessment)?</b></p> <p>SEA is the process of evaluating the impacts of proposed <b>policies, plans</b> and <b>programmes</b>, to inform decision-making.</p> <p>For example, an <b>energy policy</b>, a <b>local plan</b>, and a <b>coordinated series of dams</b>.</p> <p><small>SEA has been in force in the EU since 2001</small></p> </div> </div>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji:                  IAIA (1999), <i>Principles of EIA best practice</i>. International Association for Impact Assessment.  <b>[<a href="http://www.iaia.org/best-practice.php">http://www.iaia.org/best-practice.php</a>]</b>                  Partidário, M. (2012), IAIA fast tips No. 1 - What is Impact Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <b><a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></b></p> <p>Ocena oddziaływania na środowisko w Europie:  <a href="https://ec.europa.eu/environment/eia/index_en.htm">https://ec.europa.eu/environment/eia/index_en.htm</a></p> <p>Streszczenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko opracowane przez państwa członkowskie - Każde krajowe streszczenie zawiera podstawowe informacje na temat kontekstu prawnego, administracyjnego i politycznego dotyczącego systemu SEA w danym państwie członkowskim. Opisano w nim ramy prawne i administracyjne wspierające wdrożenie dyrektywy SEA, w tym ustalenia organizacyjne, jak również istniejące obowiązki proceduralne.  <a href="https://ec.europa.eu/environment/eia/member_states_summaries.htm">https://ec.europa.eu/environment/eia/member_states_summaries.htm</a></p>
 <p style="text-align: right;"><b>Projects need to think about net positive outcomes</b></p> 	<p>"Pozytywny wpływ netto (NPI) na różnorodność biologiczną jest celem wyników projektu, w którym wpływy na różnorodność biologiczną (tj. różnorodność ekosystemów i organizmów żywych) spowodowane przez projekt są zrównoważone przez działania podjęte w celu uniknięcia i zmniejszenia takich wpływów, odtworzenia dotkniętych gatunków/krajów i zrównoważenia wszelkich pozostałych wpływów". (NPI Alliance, 2015).</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>                  Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <b><a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></b>                  NPI Alliance (2015). Net Positive Impact for biodiversity: The conservation case. Gland, Switzerland: IUCN.  <b><a href="https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/npi_conservation_01_2016_1.pdf">https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/npi_conservation_01_2016_1.pdf</a></b></p>
 <p style="text-align: right;"><b>Importance of enhancement</b></p> <p>In addition to consider the <b>mitigation</b> of negative environmental impacts (i.e. making changes to the project or potential location to avoid adverse effects) it is important to also consider the <b>enhancement</b> of positive impacts (ensuring the success of a wider range of direct and indirect benefits that could possibly flow from the project or strategic action).</p> <p><b>'Benefits'</b> means positive outcomes to communities and/or the biophysical environment in the form of (João et al., 2011):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opportunities for social and community development</li> <li>• improved health and wellbeing</li> <li>• improved biodiversity</li> <li>• restored ecosystems</li> <li>• increased green spaces and improved urban design</li> <li>• improved landscape character</li> <li>• protected and respected cultural heritage</li> </ul>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji:                  João, E, Vanclay, F and den Broeder, L. (2011), Emphasising enhancement in all forms of impact assessment: introduction to a special issue. <i>Impact Assessment and Project Appraisal</i>, 29(3): 170-180.</p>

<h3>Slajdy</h3>  <p><b>Mitigation hierarchy</b></p> <p>When considering negative impacts, the mitigation hierarchy must be always considered</p> <p>Preventive: Avoidance (Site Selection, Design, Scheduling), Minimization (Physical controls, Operational controls, Abatement controls)</p> <p>Remediative: Restoration (Re-establishing habitat types, Re-establishing biodiversity values, Re-establishing ecosystem services), Offset (Restoration offsets, Averted loss offsets)</p> <p>*Can potential impacts be managed adequately through remediative measures?</p> <p>Source: CSBI (2015)</p> <p>The mitigation hierarchy is a tool to prevent the negative impacts of development projects. And, if prevention is not possible, then to remediate any impacts. It has a sequence of four key actions—avoid, minimize, restore and offset. Avoid is the most preferred action and offset is the least preferred one.</p>	<h3>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</h3> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:          CSBI (2015). <i>A cross-sector guide for implementing the mitigation hierarchy</i>. Prepared by the Biodiversity Consultancy on behalf of IPIECA, ICMM and the Equator Principles Association: Cambridge UK.</p> <p>Niniejsza publikacja jest skierowana do specjalistów ds. ochrony środowiska pracujących w przemyśle wydobywczym i instytucjach finansowych lub z nimi, którzy są odpowiedzialni za nadzorowanie stosowania hierarchii łagodzenia skutków w ochronie różnorodności biologicznej, przy jednoczesnym równoważeniu potrzeb ochrony z priorytetami rozwojowymi. Przewodnik jest obecnie dostępny w języku angielskim, a w przyszłości może zostać przetłumaczony na dodatkowe języki w zależności od zapotrzebowania. Jest to dokument towarzyszący nadawaniu ram czasowych CSBI oraz Wspólnym Grupom Roboczym CSBI-MFI ds. Różnorodności Biologicznej. Dobre praktyki w zakresie gromadzenia danych bazowych dotyczących różnorodności biologicznej. Streszczenie (zawierające schemat na slajdzie) jest dostępne w języku angielskim, włoskim, francuskim, rosyjskim i hiszpańskim.</p>
<h3>Need to maximize socioeconomic and environmental benefits</h3> <p>Correa et al. (2019, p. 250) argue that:</p> <p>"A sustainable biofuel production should maximize socioeconomic and environmental benefits."</p> <p>"The identification and implementation of sustainable biofuel production alternatives should be based on rigorous assessments that integrate socioeconomic and environmental objectives at local, regional, and global scales."</p>  <p>Source: Correa et al. (2019)</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji:          Correa, D., Hawthorne, B., Fargione, J., Hill, J., Possingham, H., Thomas-Hall, S. and Schenk, P. (2019). Towards the implementation of sustainable biofuel production systems. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, 107: 250-263.</p>
<h3>Example: The impacts of biofuels</h3> <p>Immerzeel et al. (2014), provide a detailed review on biodiversity impacts of bioenergy crop production. The authors point out:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>importance of the initial land use - majority of negative impacts refer to the conversion of natural vegetation to first generation biofuel crops.</li> <li>crops have different impacts – depends if 1st, 2nd and 3rd generation biofuels</li> <li>biodiversity impacts include habitat change, fragmentation, pollution, invasive species and climate change effects (see Figure)</li> </ul>  <p>Relationships between drivers and pressures of biodiversity change resulting from bioenergy crop production. Negative influence → Positive influence → (Immerzeel et al., 2014)</p>	<p>Bardzo ważne jest, aby rozważyć wpływ biopaliw, które różnią się w zależności od 1, 2 i 3 generacji biopaliw.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:          Immerzeel, D.J., Verweij, P., Hilst, F. and Faaij, A.P. (2014), Biodiversity impacts of bioenergy crop production: a state-of-the-art review. <i>GCB Bioenergy</i>, 6:183-209</p>
<h3>1st, 2nd and 3rd generation biofuels</h3> <p>Three types of biofuels (Oregon State University, n.d.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1st generation biofuels</b> (e.g. rape oil, sunflower oil, beet sugarcane, corn, potatoes) - main drawback: come from biomass that is also a food source.</li> <li><b>2nd generation biofuels</b> (e.g. agricultural and forest residues) come from non-food biomass, but still compete with food production for land use.</li> <li><b>3rd generation biofuels</b> (e.g. engineered crops such as algae) present the best possibility for alternative fuel because they don't compete with food. Algae can grow in areas unsuitable for 1st and 2nd generation crops, which would relieve stress on water and arable land used. Plus it can be grown using sewage, wastewater, and saltwater.</li> </ol>  <p>Algae Energy Farm in Australia (Algae Biotechnology Laboratory, University of Queensland, Australia).</p> <p>Cultivation on open ponds (a) following initial growth in sealed bags (b).</p> <p>Source: Correa, et al. (2019)</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji:          Correa, D., Hawthorne, B., Fargione, J., Hill, J., Possingham, H., Thomas-Hall, S. and Schenk, P. (2019). Towards the implementation of sustainable biofuel production systems. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, 107: 250-263. Oregon State University (n.d.), Bioenergy Education Initiative. <a href="https://agsci.oregonstate.edu/sites/agsci.oregonstate.edu/files/bioenergy/generations-of-biofuels-v1.3.pdf">https://agsci.oregonstate.edu/sites/agsci.oregonstate.edu/files/bioenergy/generations-of-biofuels-v1.3.pdf</a></p>
<h3>Bioeconomy Quiz</h3>  <p>AllThings.Bio</p> <p>Quiz #1 - Are you ready for the bioeconomy?</p> <p>The world of bioeconomy still remains a mystery to many. Try out our quiz to see how you fair in knowing a thing or two on bio-based products.</p> <p><a href="http://www.allthings.bio/quiz/are-you-ready-for-the-bioeconomy/">http://www.allthings.bio/quiz/are-you-ready-for-the-bioeconomy/</a></p>	<p>Interaktywny quiz z 6 pytaniami dotyczącymi biogospodarki. Użytkownik może od razu sprawdzić, czy odpowiedź jest prawidłowa, czy też nie, a także zapoznać się z koncepcją każdego pytania klikając na link "Dowiedz się więcej na ten temat", przekierowując użytkowników na inne strony zawierające szczegółowe informacje. Quiz ma charakter rozrywkowy i informacyjny. Pytania sięgają od prostych po te, które wymagają nieco więcej kontekstu, a więc są istotne dla różnych grup docelowych.</p>






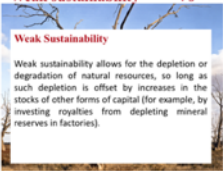


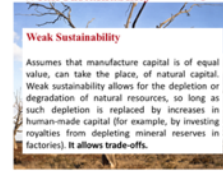
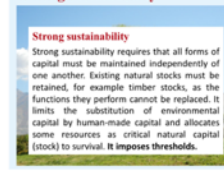

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Jest to dobry sposób zarówno na zdobycie nowej wiedzy, jak i przetestowanie wiedzy już istniejącej. Czas, który zajmie: 6 minut lub więcej - w zależności od tego, czy czytasz dodatkowe informacje.</p> <p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań.</p>
 <p><b>BE-Rural supports</b></p> <p>... regional stakeholders in five countries:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>• Poland: Szczecin and Vistula Lagoons</li> <li>• Romania: Covasna</li> <li>• Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>• North Macedonia: Strumica</li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p> <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i mało cennych gatunków ryb</p>

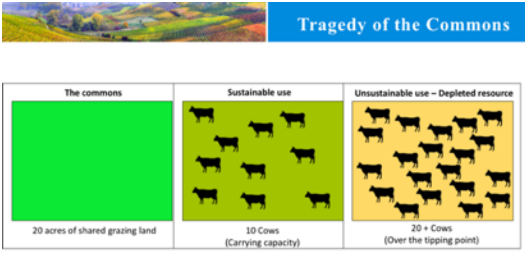
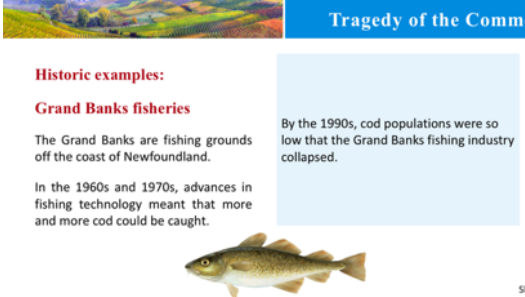


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>

## Aneks VII - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka i kluczowe zasady zrównoważonego rozwoju "




Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że niniejsza prezentacja ma na celu edukację na temat kluczowych zasad zrównoważonego rozwoju (oraz tego, jak biogospodarka może być strategią zrównoważonego rozwoju), wykorzystując definicje, przykłady i interaktywne pytania. Z wyjątkiem dwóch ćwiczeń z użyciem aplikacji Mentimeter, tego pierwszego slajdu i zakresu prezentacji, jest 20 slajdów - więc prezentacja powinna trwać od 20 do 40 minut, w zależności od ilości wyjaśnienia. Każde z tych dwóch ćwiczeń Mentimeter trwa około 2 minut.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Pokróćce zapoznaj słuchaczy z tematami, o których będzie mowa w tej prezentacji, jak pokazano na slajdzie.</p>
	<p><b>** Ten slajd działa tylko po uzyskaniu kodu do Mentimeter przed prezentacją.**</b></p> <p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że zrównoważony rozwój może być trudny do zdefiniowania i może oznaczać różne rzeczy dla różnych ludzi. Użyj funkcji chmury słownej aplikacji Mentimeter i poproś uczestników o wpisanie słów, które kojarzą im się ze "Zrównoważonym rozwojem". Umieść kod Mentimeter w prawym górnym rogu slajdu. Kiedy uczniowie/uczestnicy skończą wpisywanie, przeczytaj niektóre z najpopularniejszych słów i wpisz uwagi, które uważasz za istotne. To zadanie skłoni uczniów/uczestników do zastanowienia się nad tym, jak już postrzegają koncepcję zrównoważonego rozwoju. Użyj linku - <a href="https://www.menti.com/">https://www.menti.com/</a></p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> To jest najbardziej znana definicja. Nasza wspólna przyszłość nazywana jest również "Raportem Brundtlanda" (ponieważ były premier Norwegii Gro Harlem Brundtland pełnił funkcję przewodniczącego Światowej Komisji Środowiska i Rozwoju). Przeczytaj tę definicję i spróbuj nawiązać do słów, które uczestnicy/uczniowie wymyślili na poprzednim slajdzie na temat działania Mentimetru. Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju (World Commission on Environment and Development). (1987). Nasza wspólna przyszłość. Oxford: Oxford University Press. (Dostępny pod adresem: <a href="http://www.princeton.edu/~ota/disk1/1993/9340/934004.PDF">http://www.princeton.edu/~ota/disk1/1993/9340/934004.PDF</a>) Publikacja Nasza wspólna przyszłość oraz prace Światowej Komisji ds. Środowiska i Rozwoju położyły podwaliny pod zwołanie Szczytu Ziemi w 1992 r. i przyjęcie Agendy 21, Deklaracji z Rio oraz powołanie Komisji ds. zrównoważonego rozwoju.</p>


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>What is sustainability?</b></p> <p>“The property of being environmentally <b>sustainable</b>; the degree to which a process or enterprise is able to be maintained or continued while avoiding the long-term depletion of natural resources”</p> <p>(Oxford English Dictionary, 2020)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> To jest nowsza definicja. Przeczytaj tą definicję i spróbuj nawiązać do słów, które uczestnicy/uczniowie wymyślili na ćwiczeniu Mentimeter na poprzednim slajdzie.</p> <p>Oxford College of Procurement and Supply, (2020), <i>How sustainable is sustainability?</i>, dostępne pod adresem: <a href="https://www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com/how-sustainable-is-sustainability/">https://www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com/how-sustainable-is-sustainability/</a></p>
 <p><b>What is sustainability?</b></p> <p>The key point within both definitions can be identified as avoiding the depletion of resources so that future generations can have their needs met.</p>  <p><b>What do we mean by resources?</b></p> <p>By resources we mean both infinite and finite materials that can be found on the earth.</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Kluczowy punkt obu poprzednich definicji można określić jako uniknięcie wyczerpania zasobów, tak aby przyszłe pokolenia mogły zaspokoić swoje potrzeby. - Spróbuj w miarę możliwości powiązać słowa z chmurą słów Mentimeter.</p> <p>Pierwsza animacja na slajdzie będzie podkreślać słowa "uniknięcie wyczerpania zasobów". Druga animacja na slajdzie spowoduje wyświetlenie tekstu "Co rozumiemy przez zasoby?". Powiedzmy, że przez zasoby rozumiemy zarówno nieskończone jak i skończone materiały, które można znaleźć na ziemi.</p>
 <p><b>What is sustainability?</b></p> <p><b>Social equity...</b></p> <p>The global challenge can be simply stated: To reach sustainability, humanity must increase the consumption levels of the world's poor, while at the same time reducing humanity's ecological footprint</p>  <p>Meadows et al. (2005), p. xv</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij to: Należy zauważyć, że zrównoważony rozwój nie dotyczy jednak tylko zasobów. Powinien również dotyczyć sprawiedliwości społecznej. Powinien polegać na zwiększaniu poziomu konsumpcji ubogich na świecie, przy jednoczesnym zmniejszeniu ogólnego śladu ekologicznego ludzkości. Dlatego też w myśleniu o zrównoważonym rozwoju należy uwzględnić kwestie społeczne i ekologiczne. Jest to często przedstawiane na wykresach. - Pokaż wykres na następnym slajdzie.</p> <p>Meadows. Dennis; Meadows. Donella; Randers. J; (2005). <i>Limits To Growth: The 30-Year Update</i> (Hardcover ed.). Chelsea Green Publishing. ISBN 1931498512.</p>
 <p><b>Sustainability diagram</b></p>  <p><small>The links between these factors is critical. "Many approaches to sustainability...have begun by addressing the social, economic and ecological considerations separately. The combined effect is not merely an absence of integrative expertise, data and authority but an entrenched tendency to neglect the interdependence of these factors." (Gibson 2006, p. 259)</small></p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Niektórzy uczniowie/uczestnicy mogą odnieść korzyści z prezentacji schematów omawianych pojęć. Wyjaśnij, że aby naprawdę osiągnąć zrównoważony rozwój, należy wziąć pod uwagę kwestie ekologiczne, ekonomiczne i społeczne. Ważne jest zintegrowane podejście do wspólnego rozwiązywania problemów społecznych, gospodarczych i ekologicznych. Zajmowanie się tymi kwestiami oddzielnie lub zaniedbywanie ich może prowadzić do słabych lub mieszanych rezultatów. Mówiąc o mieszanych rezultatach, używaj wskaźnika laserowego, aby wskazać na "akceptowalne", "sprawiedliwe" i "wykonalne".</p> <p>Gibson, R.B., 2006. Beyond the pillars: Sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision making. <i>Journal of Environmental Assessment Policy and Management</i>, 8(3), pp.259–280.</p>
 <p><b>The Sustainability problem</b></p> <p><b>Complexity and Wickedness</b></p> <p>The examination of the process of <b>sustainability transition</b> and the <b>hurdles that make it difficult.</b></p> <p>These have been called <b>wicked problems</b> (Rittel and Webber 1973), the <b>'problematique'</b> (Reid et al. 2006) or the <b>sustainability problem</b> (Common 1995).</p>	<p>Wyjaśnij, że - Złożoność podejścia do zrównoważonego rozwoju i próba zwrócenia równej uwagi na trzy główne kwestie jest znana jako Problem Zrównoważonego Rozwoju. Główny problem dotyczy stale zmieniającego się charakteru problemu i niepewności naszej wiedzy na jego temat.</p> <p>Common, M. (1995), <i>Sustainability and Policy: Limits to Economics</i>. Cambridge UK: Cambridge University Press.</p> <p>Pryshlakivsky J., Searcy C. (2013) Sustainable Development as a Wicked Problem. In: Kovacic S., Sousa-Poza A. (eds) <i>Managing and Engineering in Complex Situations. Topics in Safety, Risk, Reliability and Quality</i>, vol 21. Springer, Dordrecht</p> <p>Reid, W.V., Berkes, F., Wilbanks, T. and Capistrano, D. (eds.) 2006. <i>Bridging Scales and Knowledge Systems: Concepts and</i></p>






Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p style="text-align: center;"><b>The Sustainability problem</b></p> <p>“Knowledge of the system we deal with is always incomplete. Surprise is inevitable. Not only is the science incomplete, the system itself is a moving target”.</p> <p>(Hollings 1973, p. 2)</p>	<p>Applications in Ecosystem Assessment. Washington DC: Millennium Ecosystem Assessment and Island Press.                      Rittel, H.W.J. and Webber, M.M. 1973. Dilemmas in a general theory of planning. <i>Policy Sciences</i>, Vol. 4, No. 2, pp. 155-169.</p> <p>Więcej na temat złożoności podejścia do zrównoważonego rozwoju i wszelkich innych złożonych systemów.                      Hollings, C.S. 1973. Resilience and Stability of Ecological Systems. <i>Annual Review of Ecology and Systematics</i> , Vol. 4 , pp. 1-23.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Weak vs Strong sustainability</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Weak sustainability</b></p>  </div> <p><b>Vs</b></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Strong sustainability</b></p>  </div> </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Innym zagadnieniem związanym ze zrównoważonym rozwojem jest ważne rozróżnienie pomiędzy słabym i silnym zrównoważonym rozwojem. Pierwsza ilustracja jest animowana, gdy mówi się słowo „Słabe” WEAK, a druga, gdy mówi się słowo „Silne” STRONG.                      Neumayer, E. 2010. <i>Weak versus Strong Sustainability</i>. 3<sup>rd</sup> Ed. UK: Elgar.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Weak vs Strong sustainability</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Weak sustainability</b></p>  </div> <p><b>Vs</b></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Strong sustainability</b></p>  </div> </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że słaby Zrównoważony Rozwój pozwala na wyczerpanie lub degradację zasobów naturalnych, tak długo jak takie wyczerpanie jest równoważone przez wzrost zapasów innych form kapitału. Na przykład, poprzez inwestowanie opłat licencyjnych z tytułu wyczerpywania się zasobów mineralnych w fabrykach.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Weak vs Strong sustainability</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Weak sustainability</b></p>  </div> <p><b>Vs</b></p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Strong sustainability</b></p>  </div> </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że silny zrównoważony rozwój wymaga, aby wszystkie formy kapitału były utrzymywane niezależnie od siebie. Istniejące zasoby muszą być utrzymywane, na przykład zasoby drewna, ponieważ funkcji, jakie może pełnić drewno, nie można zastąpić ani zrekompensować niczym innym, na przykład inwestowaniem w taniemy.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Weak vs Strong sustainability</b></p> <p style="text-align: center;"><b>A weak sustainability approach considers that human-made and natural capital are substitutable in the long term, whilst supporters of strong sustainability believe they are not.</b></p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Jest to podsumowanie słabego i silnego zrównoważonego rozwoju - zwolennicy słabego zrównoważenia sugerują, że kapitał ludzki i naturalny są w dłuższej perspektywie zastępowalne, podczas gdy zwolennicy silnego zrównoważenia uważają, że nie są.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Tragedy of the Commons</b></p> <p>The commons: 20 acres of shared grazing land</p> <p>Sustainable use: 10 Cows (Carrying capacity)</p> <p>Unsustainable use - Depleted resource: 20+ Cows (Over the tipping point)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij to; tragedia wspólnych dóbr jest pojęciem związanym ze zrównoważonym rozwojem. Pojawia się wtedy, gdy istnieje wspólny zasób, a jednostki mają motywację do wykorzystania go. Jeśli jednostki zaniedbują to dobro społeczne i dominują osobiste korzyści, może to skutkować nadmierną konsumpcją, niedoinwestowaniem i wyczerpaniem zasobów. Ostatecznie zasób taki jest stracony dla wszystkich.</p> <p>Pokaż 3 obrazki i wyjaśnij. Ilustracja 1 - Wspólne pastwisko, do którego dostęp ma wielu rolników i na którym mogą wypasać swoje bydło. Rysunek 2 - Zrównoważone wykorzystanie tego wspólnego zasobu byłoby równoznaczne z tym, że wszyscy rolnicy trzymaliby się zdolności przerobowych bydła. Rysunek 3 - Jeżeli jednak poszczególni rolnicy zdecydują się dodać kilka kolejnych krów, uważając, że ich dodatkowy wkład nie będzie miał znaczenia, wówczas punkt przgięcia zostanie osiągnięty, a zasób zostanie wyczerpany i już żaden rolnik nie będzie w stanie go wykorzystać. Zdolność przerobowa w ekologii odnosi się do liczby ludzi, zwierząt lub upraw, które dany region może utrzymać bez degradacji środowiska.</p>
 <p><b>Tragedy of the Commons</b></p> <p><b>Historic examples:</b></p> <p><b>Grand Banks fisheries</b></p> <p>The Grand Banks are fishing grounds off the coast of Newfoundland.</p> <p>In the 1960s and 1970s, advances in fishing technology meant that more and more cod could be caught.</p> <p>By the 1990s, cod populations were so low that the Grand Banks fishing industry collapsed.</p>  <p>Slide 16</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Jest to rzeczywisty przykład, który ma pomóc uczniom/uczestnikom zrozumieć tę koncepcję. Wyjaśnij, że Grand Banks to łowiska u wybrzeży Nowej Fundlandii. W latach 60. i 70. postęp w technologii połowów oznaczał, że można było łowić coraz więcej dorszy. Z tego powodu w latach 90. populacje dorsza były tak niskie, że sektor rybołówstwa Grand Banks załamał się. Było już za późno na regulacje i zarządzanie; zasoby dorsza zostały nieodwracalnie zniszczone. Od tego czasu populacja dorsza pozostała na niskim poziomie, a niektórzy naukowcy wątpią, aby ekosystem Grand Banks kiedykolwiek się odbudował.</p>
 <p><b>Mentimeter code - - - -</b></p> <p><b>Quick Quiz!</b></p> <p>Go to - <a href="https://www.menti.com/">https://www.menti.com/</a></p> <p>On Mentimeter match the situations to what they are examples of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- The Sustainability problem</li> <li>- Weak Sustainability</li> <li>- Strong Sustainability</li> <li>- Tragedy of the commons</li> </ul>	<p>** Ten slajd działa tylko po uzyskaniu kodu do Mentimeter przed prezentacją.**</p> <p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Użyj funkcji quizu aplikacji Mentimeter i wprowadź pytania poniżej. W prawym górnym rogu slajdu umieść kod Mentimeter. Opisane są 3 sytuacje, a każda z nich jest przykładem silnego zrównoważenia, słabego zrównoważenia, albo tragedii wspólnych dóbr. Daj uczniom trochę czasu na wybranie ich odpowiedzi, a następnie przeczytaj właściwe kombinacje odpowiedzi/tytułów.</p> <p>Pytanie 1: "Posadzenie dwóch drzewek na każde ścięte drzewo jest przykładem... Opcje: Słabego zrównoważenia, Tragedii wspólnego dobra, Silnego zrównoważenia, czy problemu zrównoważonego rozwoju?" Prawidłowa odpowiedź brzmi: <b>Silny zrównoważony rozwój.</b></p> <p>Pytanie 2: "Wyczerpywanie się zasobów drewna, a następnie kupowanie taniem na odszkodowanie jest przykładem... Opcje: Słabego zrównoważenia, Tragedii wspólnego dobra, Silnego zrównoważenia, czy problemu zrównoważonego rozwoju?" Prawidłowa odpowiedź brzmi: <b>Słaby zrównoważony rozwój.</b></p> <p>Pytanie 3: "Každy z nas wjeżdżając do sklepów myśli: "Jeszcze jeden samochód nie zrobi różnicy," Wtedy nadmierna liczba samochodów powodująca, że wszyscy cierpimy z powodu zanieczyszczenia powietrza jest przykładem... Opcje: Słabego zrównoważenia, Tragedii wspólnego dobra, Silnego zrównoważenia, czy problemu zrównoważonego rozwoju?" Prawidłowa odpowiedź brzmi: <b>Tragedia wspólnych dóbr.</b></p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p>Outline</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ What is Sustainability? ✓</li> <li>✓ The Sustainability problem ✓</li> <li>✓ Weak vs Strong Sustainability ✓</li> <li>✓ Tragedy of the commons ✓</li> <li>✓ Quick Quiz ✓</li> <li>- How The Bioeconomy contributes to sustainability</li> <li>- Ecological limits and the Bioeconomy</li> <li>- The importance of innovation</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Przejdź do tego, co zostało już omówione, a co jeszcze ma być przedmiotem dyskusji. Co zostało już omówione zaznaczone jest na czarno, a co ma jeszcze być omówione zaznaczono na biało.</p>
 <p><b>What is the bioeconomy?</b></p> <p><b>The Bioeconomy...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is the production of goods, services, or energy from biological material as the main resource.</li> <li>• Is strongly linked to sustainability as biodegradable resources are often used and waste is often completely designed out of the system.</li> <li>• Can avoid the depletion of resources for future generations and protect the stability of the planet.</li> </ul> <p><b>European Bioeconomy Strategy</b></p> <p>The European Commission is taking steps towards a sustainable bioeconomy and has a bioeconomy strategy to promote the bioeconomy and to avoid reaching ecological limits.</p> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągnięcia granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p> <p>Wyjaśnij również, że próba rozwiązania problemów związana jest z ograniczeniami ekologicznymi: Organy krajowe i międzynarodowe mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w dziedzinie biogospodarki".</p> <p><b>Więcej informacji można znaleźć na stronie:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biogospodarka - powiązania z Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</li> <li>• Przejście do biogospodarki jako całość procesu</li> <li>• Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>• Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>• Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>• Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> <li>• Przykład: wpływ biopaliw</li> </ul>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Notes to teacher:</b> Explain that to try and tackle the issues surrounding ecological limits: National and international bodies have specific guidelines. An example of this is the European Commission's 2018 publication; 'A new bioeconomy strategy for a sustainable Europe.' <b>Further information available at:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p><b>Key reading:</b>  EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission  <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p> <p>Could also check for more advanced reading:  Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p> <p>See slides "What is the Bioeconomy? Opportunities, challenges and solutions" for information on:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bioeconomy – links to SDGs and climate change, and bioeconomy resources</li> <li>- The transition to a bioeconomy is complex</li> <li>- Biodiversity assessment</li> <li>- Direct, indirect and cumulative impacts</li> <li>- What are 'impacts and need for Environmental Impact Assessment (EIA) and/or Strategic Environmental Assessment (SEA).</li> <li>- Net positive outcomes, enhancement and the mitigation hierarchy</li> <li>- Example: the impacts of biofuels</li> </ul>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej: <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:  EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission  <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p> <p>Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>




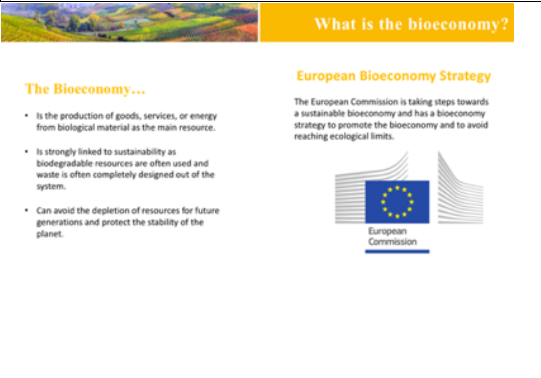
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania", aby uzyskać informacje na ten temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogospodarka - powiązania z SDG i zmianami klimatu oraz zasobami biogospodarki</li> <li>- Przejście do biogospodarki jest złożone</li> <li>- Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>- Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>- Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>- Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> <li>- Przykład: wpływ biopaliw</li> </ul>
 <p style="text-align: right;"><b>Ecological limits and the bioeconomy</b></p> <p><b>Ecological limits</b></p> <p>Ecological limits centre around three main areas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Food resources</li> <li>- The capacity of ecosystems</li> <li>- The populations within ecosystems</li> </ul> <p>With a linear economy, and such a large population, we will exceed the ecological limits!</p> <p style="text-align: right;">It is projected that the world's human population will reach about 10 billion by 2050</p> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że inna kluczowa kwestia dotycząca zrównoważonego rozwoju wiąże się z ograniczeniami ekologicznymi. Ograniczenia ekologiczne to granice możliwości utrzymania życia na naszej planecie w obecnym kształcie. Ograniczenia ekologiczne koncentrują się wokół trzech głównych obszarów: (1) Zasoby żywności (2) Maksymalne możliwości ekosystemów (3) Zagęszczenie populacji w ramach ekosystemów. Wyjaśnijmy, że przy założeniu, że do 2050 r. liczba ludności świata ma wzrosnąć do 10 miliardów, nie wydaje się, aby wyobrażano sobie świat, w którym granica ekologiczna zostanie osiągnięta.</p> <p><b>Informacje ogólne:</b> "Zdolność przerobowa" to liczba ludzi, którzy mogą żyć w taki sposób, w jaki żyją, nie niszcząc przy tym środowiska i nie zmniejszając jego zdolności do wspierania ludzi w przyszłości. Należy podjąć kroki w celu ochrony zasobów żywności i ekosystemów.</p>
 <p style="text-align: right;"><b>Ecological limits and the bioeconomy</b></p> <p><b>Measures being taken by the European Commission</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implement an EU-wide monitoring system to track progress towards a sustainable and circular bioeconomy;</li> <li>• Enhance our knowledge base and understanding of specific bioeconomy areas by gathering data and ensuring better access to it through the Knowledge Centre for the Bioeconomy;</li> <li>• Provide guidance and promote good practices on how to operate in the bioeconomy within safe ecological limits.</li> </ul> <p style="text-align: right;">European Commission (2018)</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela:</b> Niektóre środki nakreślone przez Komisję Europejską są następujące: (1) Wdrożenie ogólnounijnego systemu monitorowania w celu śledzenia postępów w kierunku zrównoważonej i cyrkularnej biogospodarki; (2) Wzmocnienie naszej bazy wiedzy i zrozumienia poszczególnych obszarów biogospodarki poprzez gromadzenie danych i zapewnienie lepszego dostępu do nich za pośrednictwem Centrum Wiedzy o Biogospodarce; (3) Zapewnienie wytycznych i promowanie dobrych praktyk w zakresie prowadzenia działalności w biogospodarce w ramach bezpiecznych limitów ekologicznych. Wyjaśnić, że środki te pomogą zapobiec osiągnięciu limitów ekologicznych, ponieważ przyczynią się do edukowania ludzi i promowania skutecznych praktyk. <b>Więcej informacji można znaleźć pod adresem:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p>
 <p style="text-align: right;"><b>The importance of innovation</b></p> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że innowacyjność jest niezwykle ważna przy rozważaniu, jak ludzka populacja może utrzymać się w granicach ekologicznych. Produkty, które mogą być wielokrotnie używane, często z odpadów, są wysoce zrównoważone i pozwalają uniknąć wyczerpywania się zasobów. Mogą być one nazywane bio-produktami.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Zapytaj uczestników, czy mają jakiegokolwiek pojęcie, z czego te dwa elementy są zrobione..</p>
	<p>Odpowiedź brzmi: odpadki z kawy dla obu. Animacja usunie niebieski prostokąt na środku i odstłoni odpowiedź.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wspomnij, że to wszystko, co było do przekazania.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> To jest slajd podsumowujący główne punkty Power point. Wyjaśnij, że (1) Zrównoważony rozwój powinien dotyczyć zachowania zasobów dla przyszłych pokoleń i sprawiedliwości społecznej. (2) Istnieje wiele kwestii i pojęć związanych ze zrównoważonym rozwojem, takich jak słaby rozwój zrównoważony/ silny rozwój zrównoważony/ tragedia wspólnego dobra/ problemu zrównoważonego rozwoju. (3) W związku z ciągłym wzrostem populacji ludzkiej istnieje ryzyko, że dotrzemy do naszych ekologicznych granic. (4) Innowacje, takie jak bioprodukty, są jednym ze sposobów, w jaki moglibyśmy spróbować zwalczyć ten problem.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań.</p>
	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowartościowych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p>Źródło: BE-Rural (2020), <i>Innovation regions</i>, available at: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>




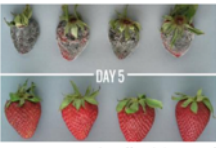





**Aneks VIII - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarki i SDGs (i odpowiednich celów)".**








Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b>                  Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że niniejsza prezentacja wprowadza 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDG) i pokazuje powiązania pomiędzy biogospodarką a niektórymi z nich. Z wyjątkiem pierwszego slajdu, filmu wideo i zarysu prezentacji, jest 21 slajdów - tak więc ich prezentacja powinna trwać od 21 do 42 minut, w zależności od ilości wyjaśnienia. Film trwa 2 minuty i 8 sekund.                  Czas wykonania ćwiczenia na osiągnięcie SDG na całym świecie może być różny. Informacje na temat jednego celu i jednego kraju mogą być szybko dostępne w ciągu kilku minut. Tak więc może być używany tylko przez 5 lub 10 minut w klasie, ale istnieje możliwość dogłębnego zbadania w ciągu godzin lub nawet dni (co może być wykorzystane jako część pracy domowej).</p>
	<p><b>Źródło grafiki:</b> Biobased Industries Consortium, 2018. Bioeconomy and the UN Sustainable Development Goals. Biobased Industries Consortium: Brussels, Belgium.</p>
	<p>Na tym slajdzie przedstawiono przegląd SDG - kiedy powstały, liczbę SDG, liczbę celów i liczbę krajów, które zgodziły się na realizację tych celów.  <b>Źródło grafiki;</b> United Nations. (2015): <i>Sustainable Development Goals</i>.  <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300">https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300</a></p>
	<p>Jest to bardzo ważny slajd i może być omawiany w klasie. Sugeruje on, że wszystkie SDG są bezpośrednio lub pośrednio powiązane ze sobą i że SDG17 ma zasadnicze znaczenie, ponieważ jest to globalne partnerstwo wymagane dla zrównoważonego rozwoju.                  Co bardzo ważne, takie spojrzenie na SDG sugeruje, że gospodarka i społeczeństwo są postrzegane jako integralna część biosfery (co odnosi się do koncepcji "silnego zrównoważonego rozwoju").                  Model ten jest czasami nazywany "tortem weselnym" SDG. Stockholm Resilience Centre. (2016) <i>Stockholm University: Azote Images</i>.  <a href="https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html">https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html</a>                  Ten znakomity przewodnik pokazuje powiązania między wszystkimi SDG i jest bardzo użytecznym źródłem informacji edukacyjnych: Manitoba Council for International Cooperation (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>, <a href="http://mccic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">http://mccic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf</a></p>



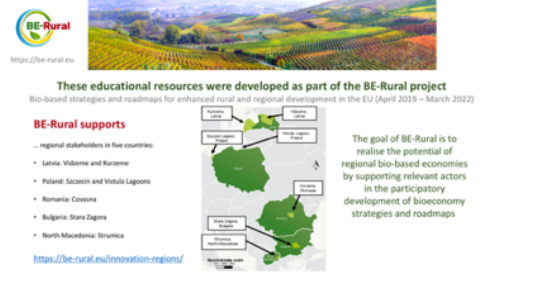
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>SDGs around the world</b></p> <p>Exercise on SDGs achievement around the world</p> <p>Access this web <a href="https://dashboards.sdindex.org/#/">https://dashboards.sdindex.org/#/</a> and pick the country that you have visited last to check their SDGs achievement (including the 169 targets).</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p>Ta niesamowita interaktywna mapa zapewni wizualną prezentację wyników krajów przez SDG w celu określenia priorytetów działań. Uczniowie mogą uzyskać dostęp do tego zasobu na swoich telefonach lub komputerach, a wyniki dla różnych krajów mogą być wyświetlane na ekranie. Jest to najlepszy sposób na wyjaśnienie, w jaki sposób każdy SDG jest powiązany z różnymi celami i na sprawdzenie, jak różne kraje radzą sobie w odniesieniu do każdego z 17 SDG i każdego z 169 celów.</p> <p>A Global Initiative for United Nations. (2019): <i>Sustainable Development Report Dashboards</i>. <a href="https://dashboards.sdindex.org/#/">https://dashboards.sdindex.org/#/</a></p> <p><b>Źródło grafiki SDGs:</b> C-CHANGE (2017) <i>Sustainable Development Goals (SDGs)</i>. <a href="https://www.c-change.io/blogs/2017/8/3/time-for-a-new-normal-in-global-capital-markets-advancing-investment-in-the-sustainable-development-goals-sdgs">https://www.c-change.io/blogs/2017/8/3/time-for-a-new-normal-in-global-capital-markets-advancing-investment-in-the-sustainable-development-goals-sdgs</a></p>
 <p><b>SDG 13 around the world</b></p> <p>Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals</p> <p><a href="https://dashboards.sdindex.org/#/">https://dashboards.sdindex.org/#/</a></p>	<p>Jest to przykład dla SDG 13 (Działania na rzecz klimatu). To samo można zrobić dla wszystkich 17 SDG.</p>
 <p><b>SDGs in Poland</b></p> <p>Achievement of SDGs in Poland in 2019</p> <p>Rating: 100% achieved, 85% achieved, 50% achieved, 25% achieved, 0% achieved</p> <p>Trend: 1. Increased the number of goals, 2. Increased the number of indicators, 3. Increased the number of indicators with a positive trend, 4. Increased the number of indicators with a negative trend</p> <p><a href="https://dashboards.sdindex.org/#/">https://dashboards.sdindex.org/#/</a></p>	<p>Następnie można ocenić wydajność dla każdego kraju dla każdego SDG. Tu to przykład dla Polski, ale może być zrobione dla każdego kraju.</p>
 <p><b>SDG 13 and SDG 15 in Poland</b></p> <p>Poland OECD members</p> <p>SDG 13 Climate action: 100% achieved</p> <p>SDG 15 Life on land: 100% achieved</p> <p><a href="https://dashboards.sdindex.org/#/">https://dashboards.sdindex.org/#/</a></p>	<p>Następnie można ocenić szczegółowe wyniki dla każdego SDG dla każdego kraju w odniesieniu do osiągnięcia wszystkich celów dla danego SDG. Jest to przykład dla Polski dla SDG 13 i SDG 15, ale można to zrobić dla kombinacji każdego kraju i każdego SDG.</p>
 <p><b>What is the bioeconomy?</b></p> <p>The Bioeconomy...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Is the production of goods, services, or energy from biological material as the main resource.</li> <li>Is strongly linked to sustainability as biodegradable resources are often used and waste is often completely designed out of the system.</li> <li>Can avoid the depletion of resources for future generations and protect the stability of the planet.</li> </ul> <p>European Bioeconomy Strategy</p> <p>The European Commission is taking steps towards a sustainable bioeconomy and has a bioeconomy strategy to promote the bioeconomy and to avoid reaching ecological limits.</p> <p>European Commission</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągania granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej: <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:                  EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a>                  Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a>                  Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>
 <p><b>Links SDGs - Bioeconomy</b></p> <p><b>Sustainable Development Goals are affected by bioeconomy activities</b></p> <p>Some of the aims of the bioeconomy are complementary or even identical to SDG targets. A sustainable bioeconomy has the potential to advance several SDGs.</p> <p>However, there can also be potential negative effects that should be eliminated or reduced. For example, "increased demand for land can lead to land grabbing, displacements, unequal distribution of land considering soil quality, and loss of communal land" (Heimann, 2019, p. 52)</p> <p><small>Source: Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs? <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57. <sup>10</sup></small></p>	<p>Ten slajd pokazuje powiązania pomiędzy biogospodarką a Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDG).</p> <p>Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.</p>
 <p><b>Interactions among Sustainable Development Goals (SDGs)</b></p> <p>The importance of the interactions between SDGs was emphasised in the UN's Global Sustainable Report for 2019.</p> <p>This figure is based on 65 global assessments comprising UN reports and international scientific assessments, as well as 112 scientific articles published since 2015 with explicit reference to the SDGs.</p> <p>This assessment reveals relative importance of the potential trade-offs by mapping the summed scores of influencing (horizontal) and influenced (vertical) interactions among SDGs. Figure also shows important gaps in knowledge where certain cells in the matrix are left blank.</p> <p>Source: Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019), <i>Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development</i>, (United Nations, New York). <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf">https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf</a></p>	<p>Źródło: Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019), <i>Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development</i>, (United Nations, New York). <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf">https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf</a></p>



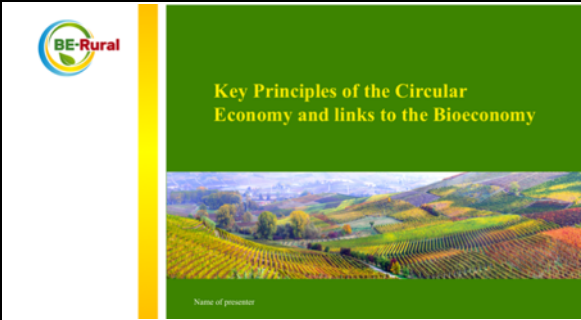
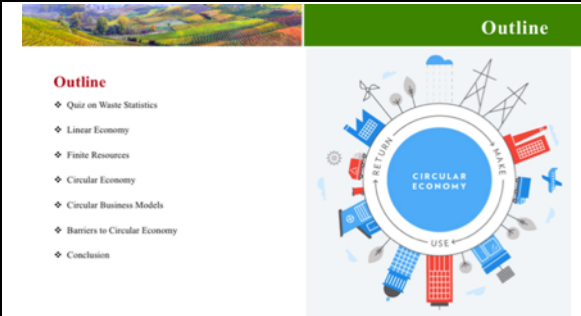
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="text-align: right;">SDG 1</div> </div> <p><b>Goal 1: No Poverty</b></p>  <p><b>Aim:</b> End poverty in all forms everywhere.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can contribute to the eradication of poverty while respecting local natural resources. Bioeconomy can be important to the poorest people by, for example, contributing to local economic development and livelihoods by creating new local jobs in cities and rural areas.</p> <p><small>Source of image: <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/</a></small></p>	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a>                  Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.                  Source of image: <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/</a></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="text-align: right;">SDG 2</div> </div> <p><b>Goal 2: Zero Hunger</b></p>  <p><b>Aim:</b> End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can contribute to sustainable investments in agriculture, crops increase, utilization of undervalued resources for nutrition and improvement of food quality, indirectly contributing also to reducing food waste. For example, a spray produced using organic waste residues can make food stay fresh for longer.</p> <p><small>Source: <a href="https://apeelsciences.com/">https://apeelsciences.com/</a></small></p>	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a>                  Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.                  Source of image: <a href="https://apeelsciences.com/">https://apeelsciences.com/</a></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="text-align: right;">SDG 3</div> </div> <p><b>Goal 3: Good health and well being</b></p>  <p><b>Aim:</b> Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can contribute to good health and well being by providing modern sources of probiotics and essential nutrients, and reducing air, water and soil pollution associated with hazardous fossil-based products. Plus it can integrate bioactive compounds, in food and health &amp; cosmetic products, that may promote good health.</p> <p><small>Source: <a href="https://www.damirgala.com/">https://www.damirgala.com/</a></small></p>	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a>                  Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.                  Quimidroga (2019) Qd: Natural Cosmetics.  <a href="https://www.quimidroga.com/en/2019/09/26/natural-cosmetics/">https://www.quimidroga.com/en/2019/09/26/natural-cosmetics/</a>                  Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf</a></p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="text-align: right;">SDG 9</div> </div> <p><b>Goal 9: Industries, Innovation and Infrastructure</b></p>  <p><b>Aim:</b> Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation.</p> <p><b>Bioeconomy</b> is important for this SDG as stimulates the growth of bio-based industry and innovation. For example, low-value solid wood waste can be converted into high purity intermediate building blocks of cellulosic sugars. These wood-based materials can be used to replace fossil-based materials in everyday applications, e.g., biofuels, coatings and bio-based foams.</p> <p><small>Source: <a href="https://www.wbpionline.com/">https://www.wbpionline.com/</a></small></p>	<p>European Coatings. (2020): EC Survey: Bio-based coatings. <a href="https://www.european-coatings.com/Raw-materials-technologies/Raw-materials/EC-Survey-Bio-based-coatings">https://www.european-coatings.com/Raw-materials-technologies/Raw-materials/EC-Survey-Bio-based-coatings</a>                  Novasep: services and technologies for life science and chemical industries. (2018): Purification processes for cellulosic sugars <a href="https://www.novasep.com/home/products-services/fermentation-products-and-chemicals-intermediates/industrial-processes/purification-processes-for-cellulosic-sugars.html">https://www.novasep.com/home/products-services/fermentation-products-and-chemicals-intermediates/industrial-processes/purification-processes-for-cellulosic-sugars.html</a>                  Wood-based panels international. (2018) wbp: Wood foam – a product on the rise?  <a href="http://www.wbpionline.com/features/wood-foam-a-product-on-the-rise-6097690/">http://www.wbpionline.com/features/wood-foam-a-product-on-the-rise-6097690/</a>                  Bio-based Industries Consortium (2018), Bioeconomy and the UN Sustainable Development Goals. A view from the Bio-based Industries Consortium – July 2018.</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">  <div style="text-align: right;">SDG 11</div> </div> <p><b>Goal 11: Sustainable cities and communities</b></p>  <p><b>Aim:</b> Making cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can link rural and urban areas through bio-based products and bioenergy. It can contribute to sustainable cities and communities by using bio-based materials in new sustainable buildings. For example, the use of new filtration systems such as moss plantation. The surfaces of moss can remove dust, carbon dioxide and ozone from the air.</p> <p><small>Source: <a href="https://www.cnn.com/2017/07/11/tech/citytree-urban-pollution/index.html">https://www.cnn.com/2017/07/11/tech/citytree-urban-pollution/index.html</a></small></p>	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a>                  Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.                  Chris Giles (2017) Edition.CNN: This 'tree' has the environmental benefits of a forest. [Online] Available from: <a href="https://edition.cnn.com/style/article/citytree-urban-pollution/index.html">https://edition.cnn.com/style/article/citytree-urban-pollution/index.html</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p><b>SDG 12</b></p> <p><b>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</b></p> <p><b>Goal 12: Responsible consumption and production</b></p>  <p><b>Aim:</b> Ensure sustainable consumption and production patterns.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can contribute to responsible consumption and production by decoupling production and consumption from use of fossil-based products. And instead using renewable resources and residues from everyday products to produce new products for a variety of sectors such as clothing, fashion and furniture. For example, leather made of mushrooms or a fabric made from waste milk.</p>  	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a></p> <p>Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.</p> <p>Anke Domaske. (2011)LS: N global: MILK MADE: DAIRY DRESS IS A NATURAL WINNER.[Online] Available from: <a href="https://www.lsglobal.com/news/article/4921/milk-made-dairy-dress-is-a-natural-winner">https://www.lsglobal.com/news/article/4921/milk-made-dairy-dress-is-a-natural-winner</a></p> <p>Tucker Bowe. (2018)Gear patrol: In the Future, Leather Will Be Made From Mushrooms Not Cows.[Online] Available from: <a href="https://gearpatrol.com/2018/04/16/bolt-threads-mylo-leather/">https://gearpatrol.com/2018/04/16/bolt-threads-mylo-leather/</a></p>
<p><b>SDG 13</b></p> <p><b>13 CLIMATE ACTION</b></p> <p><b>Goal 13: Climate action</b></p>  <p><b>Aim:</b> Take urgent action to combat climate change and its impact.</p> <p><b>Bioeconomy</b> can replace fossil resources with renewable resources and using CO<sub>2</sub> as a feedstock and low-carbon production. For examples, the use of CO<sub>2</sub> as a feedstock to make key products such as building materials, chemicals and fuels. Billions of tons of CO<sub>2</sub> can be removed from the atmosphere every year and turned into commercially successful products.</p> 	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a></p> <p>Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.</p> <p>A Global Initiative for United Nations. (2019): Sustainable Development Report Dashboards 2019.[Online] Available from: <a href="https://dashboards.sdgindex.org/#/">https://dashboards.sdgindex.org/#/</a></p> <p>The World Economic Forum. (2019): CO2 can be a valuable raw material, not just a climate killer. Here's how.: <a href="https://www.weforum.org/agenda/2019/01/turning-co2-from-climate-destroyer-into-useful-raw-material">https://www.weforum.org/agenda/2019/01/turning-co2-from-climate-destroyer-into-useful-raw-material</a></p>
<p><b>SDG 14</b></p> <p><b>14 LIFE BELOW WATER</b></p> <p><b>Goal 14: Life below water</b></p>  <p><b>Aim:</b> Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development.</p> <p><b>Bioeconomy</b> (or Blue bioeconomy) can make better use of the marine fauna (fish) and flora (algae) for high value bio-products such as food/feed, cosmetics and bio-pharma. For example, can use fish, shellfish and seaweed residues to develop alternatives to fossil-based plastics. This way it can convert a waste stream into new plastic-like products, that are strong, organic, biodegradable and do not harm the environment.</p>  	<p>Heimann, T., 2019. Bioeconomy and SDGs: does the bioeconomy support the achievement of the SDGs?. <i>Earth's Future</i>, 7(1), pp.43-57.</p> <p>Stuart McDill. (2019) Reuters: Tipping the scales? Briton develops fish waste 'plastic'.  <a href="https://www.reuters.com/article/us-britain-dyson-award/tipping-the-scales-briton-develops-fish-waste-plastic-idUSKBN1XO007">https://www.reuters.com/article/us-britain-dyson-award/tipping-the-scales-briton-develops-fish-waste-plastic-idUSKBN1XO007</a></p> <p>The James Dyson Award. (2019) MarinaTex: INTERNATIONAL WINNER. [Online] Available from: <a href="https://www.jamesdysonaward.org/2019/project/marinatex/">https://www.jamesdysonaward.org/2019/project/marinatex/</a></p> <p>Bio-based Industries Consortium (2018), Bioeconomy and the UN Sustainable Development Goals. A view from the Bio-based Industries Consortium – July 2018.</p>
<p><b>SDG 15</b></p> <p><b>15 LIFE ON LAND</b></p> <p><b>Goal 15: Life on land</b></p>  <p><b>Aim:</b> Sustainably management forests, combat desertification, halt and reverse land degradation, halt biodiversity loss.</p> <p><b>Bioeconomy</b> promotes the value of biodiversity as a bioeconomy asset. It sees plants as a highly valuable resource for biomass, including biofuels. Sustainability, biodiversity and soil conservation are enabled by using natural resources sustainably according to the specific local conditions, preventing overexploitation and land degradation, and avoiding scarce resources. For example, olive leaves can be natural and environmentally friendly alternative tanning agents.</p> 	<p>Manitoba Council for International Cooperation. (2018) Sustainable Foundations: <i>A Guide for Teaching the Sustainable Development Goals</i>.  <a href="http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf">[http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf]</a></p> <p>Biobased Industries Consortium, 2018. Bioeconomy and the UN Sustainable Development Goals. <i>Biobased Industries Consortium: Brussels, Belgium</i>.</p> <p>United Nations. (2015): <i>Sustainable Development Goals</i>. [Online] Available from: <a href="https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300">https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300</a></p> <p>Source of image: <a href="https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg">https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg</a></p>
<p><b>Monitoring the Bioeconomy</b></p> <p><b>The importance of monitoring and counteracting any negative effects of the bioeconomy.</b></p> <p>The bioeconomy is only advantageous if potential negative effects are monitored and counteracted. Novel bio-based products can have a positive impact, but they are no miracle solution to all sustainability challenges. They can only contribute to a sustainability transformation along with consumption decreases and extension of product life.</p> 	<p>Należy podkreślić, że biogospodarka może jedynie przyczynić się do transformacji w kierunku zrównoważonego rozwoju wraz ze zmniejszeniem konsumpcji i wydłużeniem żywotności produktów. Może to być dobry temat do dyskusji z uczniami.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p>Video (2 minutes and 8 seconds): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3W0DX8fy8HA">https://www.youtube.com/watch?v=3W0DX8fy8HA</a> Languages for sub-titles for video include: Bulgarian, Latvian, Macedonian, Polish and Romanian</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p>Interesujący materiał wideo Organizacji Narodów Zjednoczonych dotyczy zrównoważonego rozwoju, SDG oraz strategii, metod i postępów z tym związanych. Film jest naprawdę dobrze zrobiony i spełnia swoje zadanie edukowania ludzi i informowania ich o zrównoważonym rozwoju, o tym, dlaczego zrównoważony rozwój jest konieczny, oraz o powodach i zaletach tworzenia SDG. Dobrze sprawdza się jako podsumowanie materiału, o którym mowa.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań</p>
 <p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b></p> <p>BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarostu opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b></p> <p>BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarostu opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum</p>


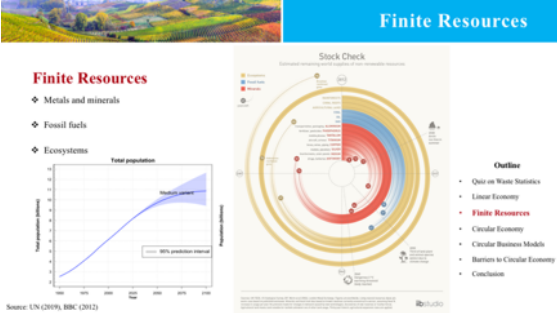
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowartościowych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innovation regions</i>, available at: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>

## Aneks IX - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka i gospodarka cyrkularna".

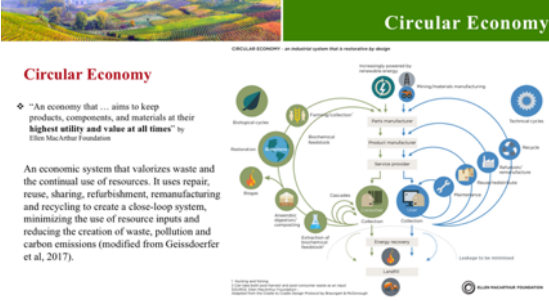
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Możliwość edycji slajdu, aby wprowadzić słuchacza w temat. Prezentacja ma na celu przedstawienie koncepcji gospodarki cyrkularnej. Na następnym slajdzie możesz zobaczyć zarys prezentacji wraz z uzasadnieniem, struktury konkretnych slajdów.</p> <p>Większość wcześniejszych slajdów, aż do slajdu nr 12, powinna nieść podstawowe, łatwe do zrozumienia treści. Począwszy od slajdu nr 13, zawartość może być nieco trudniejsza do zrozumienia i pełnego uchwycenia koncepcji. Docelowymi odbiorcami mogą być ostatnie klasy szkoły podstawowej, uczniowie szkół zawodowych i średnich oraz studenci.</p> <p>Z wyjątkiem filmu wideo, tego pierwszego slajdu i konspektu, jest 26 slajdów - więc ich prezentacja powinna trwać od 26 do 52 minut, w zależności od ilości wyjaśnień.</p> <p>Nagranie wideo trwa 3 minuty i 48 sekund.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Ten slajd przedstawia zarys treści prezentacji na temat gospodarki cyrkularnej (nazywanej w Polsce Gospodarką Obiegu Zamkniętego – GOZ).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozpoczęcie od małego quizu na temat statystyk ilości odpadów. Są to cztery pytania dotyczące odpadów spożywczych, włókienniczych, elektronicznych i plastikowych.</li> <li>2. Następnie zostanie przedstawiona gospodarka liniowa jako jeden z czynników powodujących powstawanie tych odpadów.</li> <li>3. W celu zilustrowania, że obecny system liniowy nie może zostać utrzymany, przedstawiony zostanie krótki przegląd dotyczący ograniczonych zasobów.</li> <li>4. Następnie, gospodarka cyrkularna została przedstawiona jako zmiana systemowa w celu rozwiązania niektórych pilnych problemów stworzonych przez gospodarkę liniową.</li> <li>5. Przedstawiono pięć modeli biznesowych wykorzystujących zasady gospodarki cyrkularnej jako sposób na włączenie jej zasad do sposobu funkcjonowania przedsiębiorstwa.</li> <li>6. Wreszcie, wprowadzone zostałyby bariery dla gospodarki cyrkularnej w celu wyjaśnienia, dlaczego cyrkularne modele biznesowe nie stały się jeszcze głównymi modelami biznesowymi.</li> </ol> <p>Gospodarkę cyrkularną uważa się za rozwiązanie systemowe pozwalające na stawienie czoła niektórym z najpilniejszych globalnych wyzwań, jakie stwarza gospodarka liniowa. Dlatego też byłoby wskazane, by uczniowie najpierw dowiedzieli się i zrozumieli, czym jest gospodarka liniowa, związane z nią problemy i ich podstawowe przyczyny oraz przyszłe wyzwania, dla których rozwiązaniem jest gospodarka cyrkularna. W ten sposób słuchacze w pełni doceniłoby objaśnienia dotyczące gospodarki cyrkularnej, jej celów, sposobu, w jaki może być wdrażana oraz przyczyn utrudniających jej rozwój. Struktura slajdów została zaprojektowana w oparciu o tę myśl.</p> <p>Źródło oryginalnego wykresu: <a href="https://uxplanet.org/the-rise-of-the-circular-economy-8fd9c0a18ca5">https://uxplanet.org/the-rise-of-the-circular-economy-8fd9c0a18ca5</a></p>

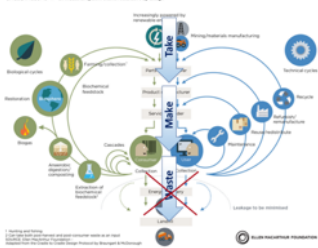

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p><b>Quiz on Wastes</b></p> <p>1. How much of the textile wastes is being landfilled or incinerated globally? (EMF, 2017)</p> <p>a. One garbage truck equivalent every one hour b. One garbage truck equivalent every one minute c. One garbage truck equivalent every one second</p>  <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Finite Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Pierwsze pytanie quizu. Zamiast przedstawić kilka statystyk, możesz sprawić, że uczniowie trochę się zastanowią. W ten sposób lepiej zapamiętali by tę liczbę niż przedstawione statystyki. Dlatego też wybrano quiz, który miał na celu zwrócenie uwagi na statystyki czterech bardzo powszechnych odpadów (moda i tekstylia, odpady elektroniczne, spożywcze i plastikowe) w naszym codziennym życiu, przed wprowadzeniem gospodarki liniowej. Prawidłowa odpowiedź brzmi: c. Jeden ładunek śmieciarki z odpadami tekstylnymi co sekundę.</p> <p>Może warto skorzystać z mentimeter, aby przeprowadzić quiz na zajęciach, które sprawią, że będzie on bardziej zabawny, interaktywny i wciągający. Jeśli nie jest to możliwe, możesz spróbować nakłonić wszystkich uczniów do zaangażowania się, prosząc o podniesienie ręki dla każdej z opcji A, B lub C, zamiast czekać, aż tylko jeden z nich wypowie odpowiedź.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>Niniejszy quiz oparty jest na informacjach pochodzących z raportu "Nowa gospodarka włókiennicza: Przeprojektowanie przyszłości mody" autorstwa Fundacji Ellen MacArthur. Raport można znaleźć na stronie <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future</a></p> <p><b>Prawidłowa odpowiedź to C.</b> Jeden ładunek śmieciarki z odpadami tekstylnymi co sekundę.</p> <p>Źródło grafiki: <a href="https://ichef.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/49F7/production/_102753981_hm_soex0372.jpg">https://ichef.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/49F7/production/_102753981_hm_soex0372.jpg</a></p>
<p><b>Quiz on Wastes</b></p> <p>2. What is the approximate annual volume of global electronic wastes in 2016? (WEF, 2017)</p> <p>a. 4.7 million tonnes (equivalent in weight of 450 Eiffel Towers) b. 44.7 million tonnes (equivalent in weight of 4,500 Eiffel Towers) c. 444.7 million tonnes (equivalent in weight of 45,000 Eiffel Towers)</p>  <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Finite Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Drugie pytanie quizu. Slajd dotyczy odpadów elektronicznych, które są również bardzo powszechnym odpadem w naszym codziennym życiu. Quiz ten opiera się na informacjach pochodzących z raportu "Nowa cyrkularna wizja dla elektroniki": Czas na Globalny Restart" autorstwa Światowego Forum Ekonomicznego.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>Sprawozdanie można znaleźć na stronie <a href="http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf">http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf</a>.</p> <p><b>Prawidłowa odpowiedź to B</b> - 44,7 mln ton (ekwiwalent wagowy 4 500 wież Eiffla)</p> <p>Źródło grafiki: <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2f/Skyscrapercompare-with-eiffel.svg/1200px-Skyscrapercompare-with-eiffel.svg.png">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2f/Skyscrapercompare-with-eiffel.svg/1200px-Skyscrapercompare-with-eiffel.svg.png</a> <a href="https://content.internetretailing.net/AcuCustom/Sitenam/DAM/043/White_goods_scrap_AdobeStock_257612304.jpeg">https://content.internetretailing.net/AcuCustom/Sitenam/DAM/043/White_goods_scrap_AdobeStock_257612304.jpeg</a></p>
<p><b>Quiz on Wastes</b></p> <p>3. What is the estimated annual volume of food waste globally? (FAO, 2011)</p> <p>a. 1.3 billion tonnes (one-third of the food produced) b. 2 billion tonnes (half of the food produced) c. 2.6 billion tonnes (two-third of the food produced)</p>  <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Finite Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Niniejszy quiz oparty jest na informacjach pochodzących z raportu "Global Food Loss and Food Waste" przygotowanego przez Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Żywności i Rolnictwa (FAO)</p> <p><b>Prawidłowa odpowiedź to A</b> - 1,3 mld ton (jedna trzecia wyprodukowanej żywności).</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>Sprawozdanie można znaleźć na stronie <a href="http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf">http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf</a></p> <p>Źródło grafiki: <a href="https://greenblueorg.s3.amazonaws.com/smm/wp-content/uploads/2017/05/Food-Scraps-1024x792.png">https://greenblueorg.s3.amazonaws.com/smm/wp-content/uploads/2017/05/Food-Scraps-1024x792.png</a> <a href="https://www.adamsmith.org/blog/proof-perfect-that-supermarket-food-waste-is-not-a-problem">https://www.adamsmith.org/blog/proof-perfect-that-supermarket-food-waste-is-not-a-problem</a></p>





Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Quiz on Wastes</b></p> <p>4. How much plastic waste is produced globally every year? Hint – It is close to the weight of entire human population. (UN Environment, 2015)</p> <p>a. 200 million tonnes b. 300 million tonnes c. 500 million tonnes</p> <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quiz on Wastes Statistics</li> <li>Linear Economy</li> <li>Finite Resources</li> <li>Circular Economy</li> <li>Circular Business Models</li> <li>Barriers to Circular Economy</li> <li>Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Ten slajd jest ostatnim pytaniem w quizie, opartym na statystyce odpadów z tworzyw sztucznych. <b>Odpowiedź to: B.</b> 300 milionów ton odpadów z tworzyw sztucznych. Są to cztery bardzo powszechne odpady w naszym codziennym życiu - odpady żywnościowe, odzieżowe i tekstylne, plastikowe i elektroniczne. Można spróbować połączyć je z kolejnym slajdem na temat gospodarki liniowej. Gospodarka liniowa (niezrównoważona produkcja i konsumpcja) jest przyczyną marnotrawienia tych cennych zasobów.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji - Statystyki uzyskano z tej interaktywnej infografiki o statystykach odpadów z tworzyw sztucznych pochodzącej ze strony Programu Ochrony Środowiska ONZ - <a href="https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution">https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution</a></p> <p>Źródła grafik: Statistics was obtained from this interactive infographic on plastic waste statistics from UN Environment - <a href="https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/">https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/</a> Image link: <a href="https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Plastic-waste-mountain.jpg">https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Plastic-waste-mountain.jpg</a> Floating plastic bag - <a href="https://static1.squarespace.com/static/5a3798f32aeba55a92e8d1ee/5b6069a48a922d3f43c62e2c/5b714b0521c67c133d171761/1548083313212/_98802366_bigblue.00_44_51_12.still008.jpg?format=1500w">https://static1.squarespace.com/static/5a3798f32aeba55a92e8d1ee/5b6069a48a922d3f43c62e2c/5b714b0521c67c133d171761/1548083313212/_98802366_bigblue.00_44_51_12.still008.jpg?format=1500w</a></p>
 <p><b>Linear Economy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Take – Make – Waste</li> <li>◆ In 2015, about 93 billion tons of virgin raw materials extracted annually (91% of resources used)</li> <li>◆ Almost 70% resource use are from finite resources</li> <li>◆ Only 9.3 billion tonnes (9%) are in the loop</li> <li>◆ About 68% of input raw materials becomes unrecoverable waste and either landfilled or incinerated</li> </ul> <p>Source: ©CircE Economy, cited in National Geographic, 2020</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Ten slajd został dodany w celu powiązania z wprowadzonymi wcześniej trudnymi problemami związanymi z odpadami oraz z rozwiązaniem dotyczącym gospodarki cyrkularnej, które uznaje redukcję odpadów za jedną z zasad w późniejszych slajdach. Prześwietlono gospodarkę światową, aby zilustrować koncepcję gospodarki liniowej oraz to, że odpady stanowią dużą część tego systemu. Możesz poświęcić więcej czasu na wyjaśnienie wykresu, ponieważ tekst i liczby są stosunkowo małe i mogą być niewidoczne dla wszystkich w klasie. W związku z tym, można wskazać na kluczowe liczby i tekst na diagramie, aby przedstawić swoje uwagi. Można wyjaśnić podstawową przyczynę powstawania tych odpadów, ponieważ działamy w systemie liniowym, gdzie pobieramy materiały z ziemi, jakby nie było ograniczeń, aby wytworzyć produkty i po prostu wyrzucić je, kiedy już ich nie chcemy. Ta niezrównoważona praktyka produkcji i konsumpcji napędza gospodarkę tworzącą odpady. Można wyjaśnić kluczowe liczby zakreślone na czerwono.</p> <p>Grafika ma małe litery, ale może być wyświetlana lub drukowana w większym formacie i może być podstawą do dyskusji w klasie. Może być również usunięta przy prezentacjach dla młodszej publiczności.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji Zachęcam do przeczytania bardzo dobrego artykułu, z którego pochodzi ta grafika i informacje. Można go znaleźć poprzez link <a href="https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature/">https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature/</a> Źródło grafiki: <a href="https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature">https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature</a></p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Linear Economy</b></p> <p><b>Problems of Linear Economy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Depletion of natural resources</li> <li>◆ Environmental pollutions &amp; climate change</li> <li>◆ Damages caused to ecosystem &amp; biodiversity</li> <li>◆ Economic disadvantages</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Na tym slajdzie można opowiedzieć o tym, jak gospodarka liniowa (system „weź-wykorzystaj-wyrzuć” i taki sposób myślenia) obciąża skończone zasoby naturalne, ponieważ zakłada stałe zaopatrzenie w surowce naturalne. Ekonomia liniowa może być również związana z wieloma problemami środowiskowymi. Wszystkie etapy myślenia „weź-wykorzystaj-przekaż” wpływają na ekosystem. Wydobycie i przetwarzanie surowców oraz wytwarzanie produktów prowadzi do wysokiego zużycia energii i wody oraz zakłóceń w naturalnych systemach lasów i jezior. Emisja substancji toksycznych, odprowadzanie ścieków i gazów cieplarnianych podczas produkcji szkodzi ziemi, zbiornikom wodnym i atmosferze. Ostatecznie, kiedy te produkty są wyrzucane, zabiera się przestrzeń na lądzie, a substancje toksyczne przedostają się również do gleby, a niektóre z nich do cieków wodnych oraz mórz i oceanów.</p> <p>Wszystkie te negatywne oddziaływania na środowisko mają wpływ zarówno na ludzi, jak i na zwierzęta - niekontrolowane pożary lasów, częste powodzie, plastikowa zupa w oceanach, oddziaływanie plastikowych zanieczyszczeń na zwierzęta itp. Nie tylko skutki społeczne czy środowiskowe, ale również niekorzystne skutki ekonomiczne - wahania cen surowców, problemy dla tych przedsiębiorstw uzależnionych od kluczowych surowców jak ind i chrom, wzajemna zależność surowców i globalny handel w taki sposób, że niedobór jednego materiału może mieć znaczący wpływ na ceny i dostępność innych materiałów.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/ce-disadvantages-linear-economy/">https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/ce-disadvantages-linear-economy/</a>                  Źródła grafik:                  CO2 emission:  <a href="https://www.psychologicalscience.org/news/releases/polluted-air-may-pollute-our-morality.html">https://www.psychologicalscience.org/news/releases/polluted-air-may-pollute-our-morality.html</a>                  Flood in Pakistan - <a href="https://cache.boston.com/resize/bonzai-fba/Globe_Photo/2010/07/30/1280548279_2291/539w.jpg">https://cache.boston.com/resize/bonzai-fba/Globe_Photo/2010/07/30/1280548279_2291/539w.jpg</a>                  Forest fire in Australia - <a href="https://cdn.cnn.com/cnnnext/dam/assets/191220111759-01-australia-bushfire-1219-super-169.jpg">https://cdn.cnn.com/cnnnext/dam/assets/191220111759-01-australia-bushfire-1219-super-169.jpg</a>                  Plastic waste - <a href="https://sustyvibes.com/psp-operators-disdain-vision-scapes-attempts-waste-management/">https://sustyvibes.com/psp-operators-disdain-vision-scapes-attempts-waste-management/</a>                  Plastic soup - <a href="https://www.dailymail.co.uk/news/article-5114157/Idyllic-Caribbean-island-ruined-rubbish.html">https://www.dailymail.co.uk/news/article-5114157/Idyllic-Caribbean-island-ruined-rubbish.html</a>                  Dead albatross full of plastics - <a href="https://www.nwf.org/Home/Magazines/National-Wildlife/2019/June-July/Conservation/Ocean-Plastic">https://www.nwf.org/Home/Magazines/National-Wildlife/2019/June-July/Conservation/Ocean-Plastic</a>                  Tangled tortoise in fishing net - <a href="https://www.worldwildlife.org/initiatives/plastics">https://www.worldwildlife.org/initiatives/plastics</a>                  Bird tangled in plastic bag - <a href="https://www.wwf.org.au/news/blogs/how-many-birds-die-from-plastic-pollution#gs.l2kr3d">https://www.wwf.org.au/news/blogs/how-many-birds-die-from-plastic-pollution#gs.l2kr3d</a>                  Dead kangaroo due to Australia fire - <a href="https://i.redd.it/a6f0ias9kg841.jpg">https://i.redd.it/a6f0ias9kg841.jpg</a></p>
 <p><b>Finite Resources</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Metals and minerals</li> <li>◆ Fossil fuels</li> <li>◆ Ecosystems</li> </ul> <p><b>Stock Check</b></p> <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Our World Statistics</li> <li>◆ Linear Economy</li> <li>◆ Finite Resources</li> <li>◆ Circular Economy</li> <li>◆ Circular Business Models</li> <li>◆ Barriers to Circular Economy</li> <li>◆ Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Na podstawie slajdu można pokrótce wyjaśnić, skończoność zasobów, takich jak metale, minerały, paliwa kopalne i ekosystemy. Jednocześnie rośnie liczba ludności i oczekuje się, że do 2050 roku wzrośnie ona o kolejne 2 miliardy (wykres po lewej stronie). Wzrasta również liczba ludności z klasy średniej, która w największym stopniu przyczynia się do rozwoju kultury odpadów. Większa liczba ludności oznacza większe zapotrzebowanie na produkty, a tym samym większe wydobycie surowców i większą produkcję. Jednak zasoby te wyczerpują się. Można wziąć kilka przykładów z wykresu kontrolnego zapasów i ich odpowiednich pozostałych lat, aby</p>




Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>wyjaśnić te kwestie uczniom. Spróbujcie poświęcić trochę czasu na wyjaśnienie wykresu kontrolnego, ponieważ litery są małe i uczniowie mogą mieć problemy by je prawidłowo zobaczyć. Nawet jeśli dane liczbowe nie mogą być dokładne, głównym punktem, który należy podkreślić jest to, że stan zapasów maleje i jest mało prawdopodobne, aby były one w stanie wytrzymać popyt rosnącej populacji.</p> <p>Grafika "Kontrola stanu zapasów" ma małe litery, ale może być wyświetlana lub drukowana w większym formacie i może być podstawą do dyskusji w klasie.</p> <p>Źródła grafik:            Stock check - <a href="https://www.bbc.com/future/article/20120618-global-resources-stock-check">https://www.bbc.com/future/article/20120618-global-resources-stock-check</a>            Population growth - <a href="https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900">https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900</a>  <a href="https://population.un.org/wpp/Graphs/1_Demographic%20Profiles/World.pdf">https://population.un.org/wpp/Graphs/1_Demographic%20Profiles/World.pdf</a></p>
 <p><b>Circular Economy</b></p> <p>♦ "An economy that ... aims to keep products, components, and materials at their highest utility and value at all times" by Ellen MacArthur Foundation</p> <p>An economic system that valorizes waste and the continual use of resources. It uses repair, reuse, sharing, refurbishment, remanufacturing and recycling to create a close-loop system, minimizing the use of resource inputs and reducing the creation of waste, pollution and carbon emissions (modified from Geissdoerfer et al., 2017).</p> <p>Source: (Ellen MacArthur Foundation, 2013)</p>	<p>Ten slajd wprowadza ekonomię cyrkularną. Koncepcja gospodarki cyrkularnej stała się bardziej popularna w ciągu ostatniej dekady, jako systemowe rozwiązanie niektórych z najbardziej palących problemów gospodarki liniowej. Można przeczytać raport zamieszczony w poniższym linku, aby dowiedzieć się więcej o gospodarce cyrkularnej i wspomnianym tu wykresie motylkowym.</p> <p>Diagram motylkowy jest niezwykle ważny. Ma on wprawdzie małe litery, ale może być wyświetlany lub drukowany w większym formacie i może być podstawą do dyskusji w klasie. Obrazek po prawej stronie to diagram motylkowy ilustrujący, w jaki sposób technologiczne i biologiczne produkty oraz materiały oparte na składnikach odżywczych przechodzą przez system w gospodarce cyrkularnej.</p> <p>Produkty, komponenty i materiały są przechowywane w gospodarce poprzez naprawę, ponowne wykorzystanie, regenerację i recykling, gdzie recykling jest najmniej korzystny.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siła wewnętrznego obiegu - z technicznego punktu widzenia, im ciaśniejszy jest ten obieg, tym większe oszczędności powinny wynikać z zaangażowanych tam kosztów materiałów, pracy, energii, kapitału i związanych z nimi efektów zewnętrznych, takich jak emisje gazów cieplarnianych, wody czy substancji toksycznych.</li> <li>• Wydłużenie cyklu - Drugi podstawowy potencjał tworzenia wartości wynika z dłuższego użytkowania produktów, komponentów i materiałów w ramach gospodarki cyrkularnej, poprzez kolejne cykle lub spędzanie większej ilości czasu w ramach cyklu.</li> <li>• Siła zastosowań kaskadowych (po stronie biologicznej) - w przypadku kaskad potencjał tworzenia wartości dodanej wynika z niższych kosztów krańcowych ponownego wykorzystania kaskadowo materiałów jako substytutu napływu materiałów pierwotnych oraz ich kosztów już poniesionych (praca, energia, materiał), jak również efektów zewnętrznych w stosunku do kosztów krańcowych ponownego wykorzystania materiałów.</li> </ul> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf</a>            Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., &amp; Hultink, E. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm?. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 143 (1), 757-768.            Mayumi, K., &amp; Giampietro, M. (2019). Reconsidering "Circular Economy" in Terms of Irreversible Evolution of Economic Activity. <i>Romanian Journal of Economic Forecasting</i>, 22(2), 197-207.</p> <p>Źródło grafiki Ellen MacArthur Foundation</p>

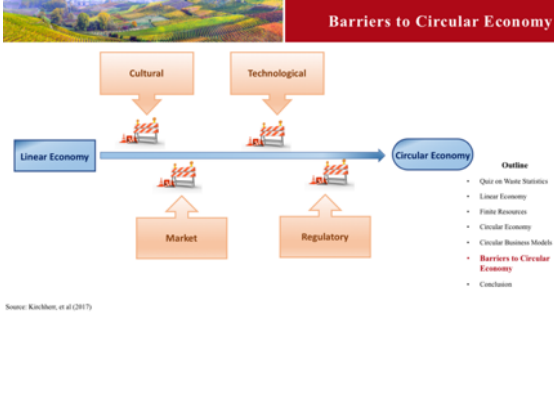
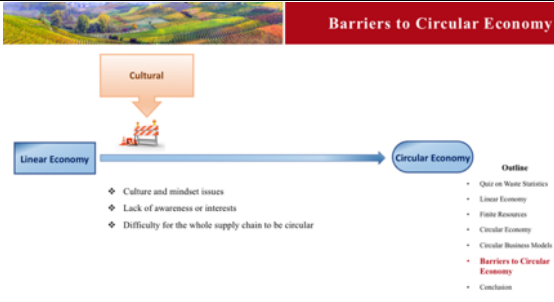
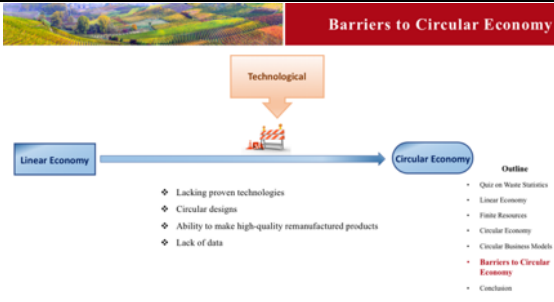
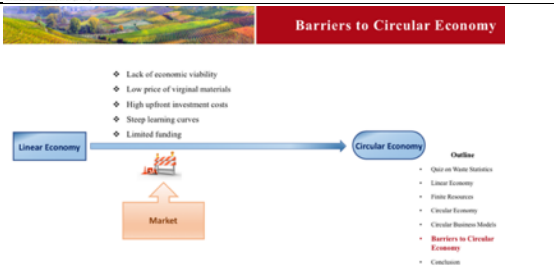
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="130 253 686 560">  <p><b>Circular Economy</b></p> <p><b>Principles of Circular Economy</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Design out waste and pollution</li> <li>2. Keep products and materials in use</li> <li>3. Regenerate natural systems</li> </ol> <p>Source: Ellen MacArthur Foundation</p> </div>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>W niniejszym slajdzie przedstawiono trzy zasady Gospodarki Cyrkularnej (CE), a ich istotne objaśnienia poniżej zostały zaczerpnięte z opracowań EMF w celu uzyskania dalszych informacji i ułatwienia ich zrozumienia.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektowanie odpadów - Gospodarka cyrkularna ujawnia i przeprojektowuje negatywne skutki działalności gospodarczej, które powodują szkody dla zdrowia ludzkiego i systemów naturalnych. Obejmuje to uwalnianie gazów cieplarnianych i substancji niebezpiecznych, zanieczyszczenie powietrza, ziemi i wody, a także odpady strukturalne, takie jak przeciążenie komunikacyjne. Komponenty biologiczne i techniczne (lub składniki odżywcze) do produkcji dóbr oraz produkty są projektowane z zamiarem włączenia ich do obiegu materiałów biologicznych lub technicznych, przeznaczonych do demontażu i odnowienia. Techniczne składniki odżywcze - polimery, stopy i inne materiały wytworzone przez człowieka są zaprojektowane w taki sposób, aby mogły być ponownie wykorzystane przy minimalnym zużyciu energii i zachowaniu najwyższej jakości. (mając na uwadze, że powszechnie rozumiany recykling prowadzi do obniżenia jakości i zasila proces jako surowy materiał wsadowy). Biologiczne składniki odżywcze są nietoksyczne i mogą być po prostu kompostowane.</li> <li>2. Utrzymanie produktów i materiałów w użyciu - Gospodarka cyrkularna sprzyja działaniom, które zachowują wartość w postaci energii, pracy i materiałów. Oznacza to projektowanie z myślą o trwałości, ponownym wykorzystaniu, regeneracji i recyklingu w celu utrzymania produktów, komponentów i materiałów w obiegu w gospodarce. Systemy cyrkularne efektywnie wykorzystują materiały pochodzenia biologicznego, zachęcając do wielu różnych ich zastosowań, ponieważ krążą one między gospodarką a systemami naturalnymi.</li> <li>3. Regeneracja systemów naturalnych - Gospodarka cyrkularna pozwala na unikanie wykorzystania zasobów nieodnawialnych oraz na zachowanie lub wzmocnienie zasobów odnawialnych, na przykład poprzez zwrot cennych składników odżywczych do gleby w celu wsparcia jej regeneracji lub wykorzystanie energii odnawialnej w przeciwieństwie do korzystania z paliw kopalnych.</li> </ol> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail</a>  <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ellen-macarthur-foundation-towards-the-circular-economy-vol.1.pdf">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ellen-macarthur-foundation-towards-the-circular-economy-vol.1.pdf</a>                  Źródło grafiki Ellen MacArthur Foundation</p>
<div data-bbox="130 1630 686 1937">  <p><b>Rethinking Progress: The Circular Economy</b></p> <p>Short video (3:48 minutes) by Ellen MacArthur Foundation                  Video Link <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml">https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml</a></p> <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Finite Resources</li> <li>• <b>Circular Economy</b></li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusions</li> </ul> </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Ten film został opublikowany przez Fundację Ellen MacArthur. Jest to film, który wyjaśnia gospodarkę liniową i jej problemy, koncepcję gospodarki cyrkularnej i jej inspiracje, cyrkularne modele biznesowe i sposoby ich wdrożenia w realnym świecie. To bardzo inspirujące wideo dla uczniów. Po obejrzeniu filmu razem z uczniami, można zadać kilka pytań do dyskusji z nimi. Na przykład, jakie problemy związane z gospodarką liniową można zidentyfikować w ich codziennym życiu lub w domu? Jakie inne negatywne skutki ma gospodarka liniowa oprócz marnotrawienia zasobów? Film przedstawia przykład licencjonowania pralki do użytku domowego zamiast kupowania. Czy wyobrażasz sobie inne produkty, które można wykorzystać w takim modelu?                  Video Link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml">https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml</a></p>


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="132 253 691 548">  <h3 data-bbox="451 259 686 286">Circular Business Models</h3> <h4 data-bbox="164 320 376 338">Five Circular Business Models</h4> <h4 data-bbox="164 356 256 371">1. Circular Supplies</h4> <ul data-bbox="185 383 347 517" style="list-style-type: none"> <li>◆ Replace conventional virgin raw materials inputs with bio-based, renewable, recyclable OR biodegradable materials</li> <li>◆ Reduce pressures on limited virgin raw materials</li> <li>◆ E.g. Vollebak produces T-shirt made from pulped eucalyptus, beech and algae which biodegrade in 12 weeks</li> </ul>  <div data-bbox="587 405 683 533"> <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Chair on Waste Statistics</li> <li>◆ Linear Economy</li> <li>◆ Finite Resources</li> <li>◆ Circular Economy</li> <li>◆ <b>Circular Business Models</b></li> <li>◆ Barriers to Circular Economy</li> <li>◆ Conclusion</li> </ul> </div> <p data-bbox="132 551 252 562"><small>Source: Accenture (2014), OECD (2018)</small></p> </div>	<p data-bbox="715 241 1265 253"><b>Uwagi do nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p data-bbox="715 253 1299 275"><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p data-bbox="715 275 1390 521">Ten slajd wprowadza pierwszy cyrkularny model biznesowy, który jest zaopatrzeniem cyrkularnym. Zaopatrzenie cyrkularne: ten model biznesowy próbuje zasadniczo zastąpić tradycyjne teorie o pojedynczym cyklu życia / surowce pierwotne materiałami biologicznymi, które są w pełni odnawialne, nadającymi się do recyklingu lub biodegradowalnymi. W związku z tym, w dłuższej perspektywie ma on na celu zmniejszenie zapotrzebowania na surowce pierwotne.</p> <p data-bbox="715 521 1299 607">Podano tu tylko jeden przykład, chociaż istnieje więcej przykładów firm przyjmujących ten cykl biznesowy w materiałach warsztatowych.</p> <p data-bbox="715 607 1374 797">Przykład firmy - ta firma Vollebak produkuje biodegradowalne koszulki z pulpy eukaliptusa, drewna bukowego ze zrównoważonych lasów i alg uprawianych w bioreaktorach. Koszulka jest w pełni biodegradowalna w ciągu zaledwie 12 tygodni. Rozwiązuje ona problem odpadów, polegający na wykorzystywaniu paliw kopalnych w przemyśle petrochemicznym do produkcji włókien syntetycznych.</p> <p data-bbox="715 797 1374 1093">Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf">https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf</a>  <a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a>  <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a></p> <p data-bbox="715 1093 1326 1126">For case study company example:  <a href="https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/">https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/</a>                  Źródło grafiki: <a href="https://dyk8bhziatfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algae-t-300-1376-1376x776.jpg">https://dyk8bhziatfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algae-t-300-1376-1376x776.jpg</a></p>
<div data-bbox="132 1218 691 1514">  <h3 data-bbox="451 1225 686 1252">Circular Business Models</h3> <h4 data-bbox="164 1281 376 1299">Five Circular Business Models</h4> <h4 data-bbox="164 1317 328 1335">2. Resource Recovery and Recycling</h4> <ul data-bbox="185 1346 368 1447" style="list-style-type: none"> <li>◆ Recover and reuse of resources or energy from discarded wastes or by-products</li> <li>◆ Valorise wastes and by-products by giving a second life and by reusing them to make a new product</li> <li>◆ E.g. Toast Ale - Bread waste to Beer</li> </ul>  <div data-bbox="587 1357 683 1485"> <p><b>Outline</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Chair on Waste Statistics</li> <li>◆ Linear Economy</li> <li>◆ Finite Resources</li> <li>◆ Circular Economy</li> <li>◆ <b>Circular Business Models</b></li> <li>◆ Barriers to Circular Economy</li> <li>◆ Conclusion</li> </ul> </div> <p data-bbox="132 1485 571 1518"><small>Interesting, in Latvia (and also Poland) traditionally bread was processed into "kvass" (a drink similar to beer, still quite popular in Latvia, Poland and some other Eastern European countries). Which shows that looking for innovation is often worth returning to tradition.</small></p> </div>	<p data-bbox="715 1218 1299 1240"><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p data-bbox="715 1240 1390 1541">Ten slajd wprowadza drugi model biznesowy. Modele odzysku zasobów i recyklingu w zasadzie ponownie wykorzystują zasoby i energię z materiałów odpadowych lub produktów ubocznych innych branż. Symbioza przemysłowa jest dobrym przykładem dla tego modelu, dlatego materiał ten wykorzystuje odpady z wysypisk śmieci, gdzie zwykle są one składowane. Wypiera on również wydobywanie i przetwarzanie pierwotnych zasobów naturalnych. Waloryzuje on odpady i produkty uboczne, nadając im drugie życie. Zazwyczaj surowce te są ponownie wykorzystywane lub przekształcane w zupełnie inny rodzaj produktów.</p> <p data-bbox="715 1541 1390 1818">Przykład: Toast Ale - W samej Wielkiej Brytanii około 44% produkowanego chleba wyrzucano do kosza. Aby rozwiązać problem odpadów spożywczych, ta brytyjska firma odbiera odpady z chleba z piekarni, delikatesów i tak dalej, aby nie wywozić ich na wysypiska lecz dać drugie życie jako piwo. Te nadwyżki chleba można włączyć do normalnego procesu warzenia wraz ze zwykłymi składnikami jęczmienia słodowego, chmielu, drożdży i wody, bez konieczności stosowania nowych technologii, po prostu wymieniając do jednej trzeciej wymaganej ilości jęczmienia słodowego.</p> <p data-bbox="715 1818 1374 2031">Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf">https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf</a>  <a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a>                      For case study company example:  <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread</a>  <a href="https://www.toastale.com">https://www.toastale.com</a>                      Źródło grafik:  <a href="https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg">https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg</a></p>
 <p><b>Circular Business Models</b></p> <p><b>Five Circular Business Models</b></p> <p><b>3. Product Life Extension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extend working lifecycle of the existing products by repairing, upgrading, remanufacturing and reselling</li> <li>Slows the resource extraction, flow of materials through economy and waste generation</li> <li>For example, Kaiyo repairs and resell the unwanted furniture to new buyers and share profit with previous owners</li> </ul> <p>Outline</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q101 on Waste Statistics</li> <li>Linear Economy</li> <li>Finite Resources</li> <li>Circular Economy</li> <li>Circular Business Models</li> <li>Barriers to Circular Economy</li> <li>Conclusion</li> </ul> <p>Source: Accenture (2014), OECD (2015)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Trzeci model wydłuża okres użytkowania produktów i komponentów poprzez naprawę, regenerację, modernizację i odsprzedaż. Tym samym spowalnia on przepływ materiałów składowych przez gospodarkę i zmniejsza tempo wydobycia zasobów i wytwarzania odpadów.</p> <p>Przykład przedsiębiorstwa: Kaiyo jest rynkiem internetowym, który ma na celu uratowanie niechcianych, wysokiej jakości trwałych mebli przed wywiezieniem na wysypisko śmieci i utrzymanie ich w użyciu tak długo, jak to możliwe. Platforma ta pozwala zmienić właściciela mebli, odzyskując pewną część ich wartości, zamiast po prostu pozbywać się ich, co również może być kosztowne. Właściciele mebli mogą skontaktować się z Kaiyo, który będzie przeglądać meble, odbierać je od właściciela, oczyszczać i naprawiać w razie potrzeby, oferując je na stronie internetowej, a także przechowywać je w swoich magazynach za darmo, dopóki nie się sprzedadzą i dostarczy je do kupujących. Kaiyo będzie odpowiedzialny za wszystkie niezbędne prace, aby uzyskać największą wartość z niechcianych mebli i płaci darczyńcom prowizję w wysokości do 40% po sprzedaży tych przedmiotów. Kupujący korzystają również z wielkich rabatów na wysokiej jakości meble na odpowiednich warunkach, takich jak "jak nowe, doskonałe, delikatnie używane, dobre itp. Kaiyo zajmie się dostarczeniem i ustawieniem mebli.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji                      More information on the description and explanation of this business model could be found in:  <a href="https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf">https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf</a>  <a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a>  <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a>                      For case study company example:  <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture</a>  <a href="https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups">https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups</a>                      Źródło grafik  <a href="https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpu_a.jpeg?quality=85">https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpu_a.jpeg?quality=85</a></p>
 <p><b>Circular Business Models</b></p> <p><b>Five Circular Business Models</b></p> <p><b>4. Sharing Economy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enable sharing of under-utilised products and assets</li> <li>Reduce demand for new products and raw materials input</li> <li>For example, Spinlister - a peer-to-peer sharing platform that allows bike owners to list their bikes available for renting and renters to search for a bike to rent in whatever area they are in.</li> </ul> <p>Outline</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Q101 on Waste Statistics</li> <li>Linear Economy</li> <li>Finite Resources</li> <li>Circular Economy</li> <li>Circular Business Models</li> <li>Barriers to Circular Economy</li> <li>Conclusion</li> </ul> <p>Source: Accenture (2014), OECD (2015)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Platformy współdzielenia pomagają zwiększyć stopień wykorzystania rzadziej używanych produktów poprzez umożliwienie współdzielonego użytkowania/dostępu/ właściciela. Eliminuje to potrzebę zakupu większej ilości produktów, a tym samym zmniejsza zapotrzebowanie na nowe produkty i zawarte w nich surowce.</p> <p>Przykład: Spinlister jest platformą peer-to-peer sharing, która umożliwia właścicielom rowerów sporządzanie listy dostępnych rowerów do wypożyczenia, a wypożyczalniom wyszukiwanie rowerów do wypożyczenia w dowolnym miejscu w mieście, według kodu pocztowego, dostępnych typów daty i rodzaju jazdy. Jej głównym rynkiem są rowery oferowane w 63</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>krajach. Rozwijają się one jednak również na innych rynkach, umożliwiając dzielenie się deskami surfingowymi, sprzętem narciarskim, snowboardami itp. Firma oferuje również odpłatne ubezpieczenia na wypadek uszkodzenia i ochrony przed kradzieżą w wybranych miejscach. Właściciele rowerów mogą zarobić trochę pieniędzy dzieląc się nie w pełni wykorzystywanymi rowerami, a podróżnicy i osoby aktywne zawodowo mogą uzyskać elastyczność w dostępie do pobliskich rowerów znajdujących się w różnych miastach, kiedy tego potrzebują.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf">https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf</a>  <a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a>  <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a>            Źródło grafiki: <a href="https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png">https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png</a></p>
 <p><b>Circular Business Models</b></p> <p><b>Five Circular Business Models</b></p> <p><b>5. Product as a Service</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Offer product access services and retain ownership of the products</li> <li>◆ Customers don't need to buy but use it through lease or pay-per-use arrangements</li> <li>◆ Promotes sparing use of natural resources</li> <li>◆ For example, Philips provides "pay-per-lux" lighting services to the business customers who wants to purchase light, but not the associated lighting infrastructure.</li> </ul> <p>Source: Accenture (2014), OECD (2013)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Modele systemu usług produktowych, w których usługi, a nie produkty, są wprowadzane do obrotu, zwiększają zachęty do projektowania produktów ekologicznych i bardziej efektywnego wykorzystania produktów, promując w ten sposób bardziej oszczędne korzystanie z zasobów naturalnych. Klienci nie muszą ponosić z góry kosztów zakupu produktów, z których mogą korzystać bardzo rzadko, lecz mogą je wydzierżawić w ramach abonamentu lub jednorazowej umowy najmu. Przykład: Philips świadczy usługi oświetleniowe typu "pay-per-lux" klientom biznesowym, którzy chcą zakupić światło, ale nie powiązaną z nim infrastrukturę oświetleniową. Firma Philips zachowuje prawo własności i jest odpowiedzialna za projektowanie, instalację, obsługę, monitorowanie, konserwację, modernizację i odzyskiwanie surowców w całym cyklu życia produktu. Łączy w sobie bardziej efektywne wykorzystanie zasobów światła naturalnego, czynniki ruchu i technologię oświetlenia LED z lepszą wydajnością, dłuższą żywotnością i efektywnością energetyczną. Klienci nie muszą inwestować z góry i być właścicielami infrastruktury oświetleniowej, która ostatecznie i tak musi zostać wymieniona. Zamiast tego muszą po prostu zapłacić za optymalną ilość światła, której potrzebują i używają. Takie rozwiązanie może również zaowocować otrzymaniem lepszych usług, ponieważ dostawca światła ma motywację do zapewnienia długotrwałej infrastruktury oświetleniowej.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf">https://www.accenture.com/t20150523t053139_w_/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf</a>  <a href="https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf">https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf</a>  <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a>            Źródło grafiki  <a href="https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205?\$rsp-plp-port-320\$">https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205? \$rsp-plp-port-320\$</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="130 250 692 560">  <p><b>Circular Business Models</b></p> <p><b>Five Circular Business Models</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circular Supplies (renewable bio-based inputs)</li> <li>2. Resource Recovery and Recycling (wastes, by-products, industrial symbiosis)</li> <li>3. Product Life Extension (reuse, repair, remanufacturing, etc)</li> <li>4. Sharing Platforms</li> <li>5. Product as a service</li> </ol> <p>Linked to Bioeconomy</p> <p>Outfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zero or Near-Zero</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Finite Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul> <p>Source: Adapted from Avoules (2016) and OECD (2018)</p> </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b></p> <p>Można przedstawić podsumowanie tego, o czym mówiono do tej pory na 5 slajdach o cyrkularnych modelach biznesowych. Można wyjaśnić, że pierwszy i drugi model są również związane z biogospodarką, ponieważ w dostawach cyrkularnych wykorzystuje się przede wszystkim surowce odnawialne pochodzenia biologicznego, a modele odpadów/produktów ubocznych do odzysku i recyklingu mogą pochodzić z leśnictwa, rolnictwa lub rybołówstwa. Wszystkie te modele starają się zmniejszyć presję na ograniczone zasoby pierwotne, a tym samym zmniejszyć zapotrzebowanie na wydobycie nowych, skończonych zasobów, a także starają się wyeliminować wytwarzanie odpadów.</p> <p>Tak więc rozróżnienie pomiędzy różnymi cyrkularnymi modelami biznesowymi mogłoby być teoretycznie jasne. W rzeczywistości jednak takie nie jest. Niektóre przedsiębiorstwa przyjmują kombinację modeli biznesowych. Na przykład, w systemie produkt jako usługa, przedsiębiorstwo zachowuje własność produktów, które może naprawić i ponownie wytworzyć w pewnych momentach w przyszłości. Należy również wyjaśnić, że cyrkularne modele biznesowe funkcjonują w różnych częściach łańcucha wartości. Możesz wyjaśnić, gdzie każdy z tych modeli biznesowych może występować w całym łańcuchu wartości, zgodnie z diagramem. Cyrkularne modele biznesowe, zamykając pętlę zasobów oraz spalniając i zawężając przepływy zasobów, mogą zmniejszyć ślad ekologiczny produkcji i konsumpcji gospodarczej.</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji  <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a>          Źródło grafiki: <a href="https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf">https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf</a></p>
<div data-bbox="130 1158 692 1411">  <p><b>What is the bioeconomy?</b></p> <p><b>The Bioeconomy...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is the production of goods, services, or energy from biological material as the main resource.</li> <li>• Is strongly linked to sustainability as biodegradable resources are often used and waste is often completely designed out of the system.</li> <li>• Can avoid the depletion of resources for future generations and protect the stability of the planet.</li> </ul> <p><b>European Bioeconomy Strategy</b></p> <p>The European Commission is taking steps towards a sustainable bioeconomy and has a bioeconomy strategy to promote the bioeconomy and to avoid reaching ecological limits.</p>  </div>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągania granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu. European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p> <p>Wyjaśnij również, że próba rozwiązania problemów związana jest z ograniczeniami ekologicznymi: Organy krajowe i międzynarodowe mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w dziedzinie biogospodarki".</p> <p><b>Więcej informacji można znaleźć na stronie:</b>  <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a>          Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biogospodarka - powiązania z Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</li> <li>• Przejście do biogospodarki jako całość procesu</li> <li>• Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>• Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>• Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>• Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> <li>• Przykład: wpływ biopaliw</li> </ul>
 <p>Source: Kirchherr, et al (2017)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b>                  Na tym slajdzie, można wyjaśnić, że chociaż istnieje wiele korzyści płynących z gospodarki cyrkularnej, system ten nie został jeszcze powszechnie przyjęty. Można wprowadzić 4 rodzaje barier. Kolejne cztery slajdy podadzą kilka przykładów dla każdej z kategorii barier do dalszego wyjaśnienia.                  Kluczowe linki do dalszych informacji:                  Przełamywanie barier w badaniach nad gospodarką cyrkularną prowadzonych przez Deloitte i Uniwersytet w Utrechcie <a href="https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/risk/articles/breaking-the-barriers-to-the-circular-economy.html">https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/risk/articles/breaking-the-barriers-to-the-circular-economy.html</a>                  Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., Hekkert, M.P. (2018): Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). <i>Ecological Economics</i>, 150: 264-272.</p>
 <p>Source: Kirchherr, et al (2017)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b>                  Ten slajd dostarcza przykładów barier kulturowych na drodze do gospodarki cyrkularnej. Możesz przeczytać dwa raporty wymienione poniżej, aby materiał był bardziej zrozumiały dla uczniów.                  Kluczowe linki do dalszych informacji                  Jak na slajdzie powyżej</p>
 <p>Source: Kirchherr, et al (2017)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b>                  Na tym slajdzie przedstawiono przykłady barier technologicznych w gospodarce cyrkularnej. Możesz przeczytać dwa raporty wymienione poniżej, aby materiał był bardziej zrozumiały dla uczniów.                  Kluczowe linki do dalszych informacji                  Jak na slajdzie powyżej</p>
 <p>Source: Kirchherr, et al (2017)</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b>                  Na tym slajdzie przedstawiono przykłady barier rynkowych dla gospodarki cyrkularnej. Możesz przeczytać dwa raporty wymienione poniżej, aby materiał był bardziej zrozumiały dla uczniów.                  Kluczowe linki do dalszych informacji                  Jak na slajdzie powyżej</p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Barriers to Circular Economy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lack of policies to support circular economy transition</li> <li>❖ Obstructing laws and regulations</li> <li>❖ Limited circular procurement</li> <li>❖ Lack of global consensus</li> </ul> <p>Linear Economy → Regulatory → Circular Economy</p> <p>Outline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Future Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul> <p>Source: Kirchherr, et al (2017)</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b> Na tym slajdzie przedstawiono przykłady barier regulacyjnych dla gospodarki cyrkularnej. Możesz przeczytać dwa raporty wymienione poniżej, aby materiał był bardziej zrozumiały dla uczniów</p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji Jak na slajdzie powyżej</p>
 <p><b>Conclusion</b></p> <p>LINEAR ECONOMY vs CIRCULAR ECONOMY</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ What is the Circular Economy</li> <li>❖ Three Principles of Circular Economy</li> <li>❖ Five Circular Business Models</li> <li>❖ Four Barriers to Transition to Circular Economy</li> </ul> <p>Outline:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quiz on Waste Statistics</li> <li>• Linear Economy</li> <li>• Future Resources</li> <li>• Circular Economy</li> <li>• Circular Business Models</li> <li>• Barriers to Circular Economy</li> <li>• Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi do nauczyciela na temat prezentacji slajdów</b> Możesz przedstawić podsumowanie kluczowych punktów, które zostały omówione na zakończenie prezentacji. Źródło grafiki <a href="https://community.materialtrader.com/cms/wp-content/uploads/2019/02/linear-vs-recycling-vs-circular-economy-doodle.jpg">https://community.materialtrader.com/cms/wp-content/uploads/2019/02/linear-vs-recycling-vs-circular-economy-doodle.jpg</a></p>
 <p><b>BE-Rural</b></p> <p>Questions and Discussion</p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań.</p>
 <p><b>BE-Rural</b></p> <p>These educational resources were developed as part of the BE-Rural project Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU (April 2019 – March 2022)</p> <p><b>BE-Rural supports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... regional stakeholders in five countries:</li> <li>- Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>- Poland: Silesian and Wielka Polona</li> <li>- Romania: Covasna</li> <li>- Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>- North Macedonia: Strumica</li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p> <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przetwarzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji</p>








Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowartościowych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>



## Aneks X- Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze rolnym".

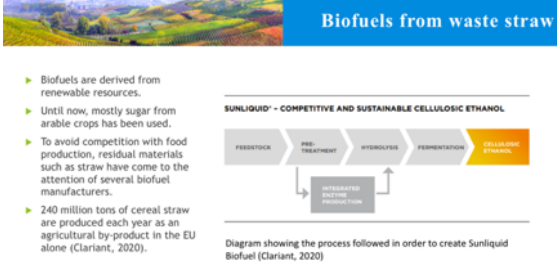



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że ta prezentacja będzie dotyczyła relacji pomiędzy biogospodarką a rolnictwem, a w szczególności tego, w jaki sposób można wykorzystać pozostałości rolnicze, aby wspomóc cele środowiskowe i społeczne.</p> <p>Z wyjątkiem tego pierwszego slajdu, zarysu slajdów i filmu wideo, jest 15 slajdów - tak więc ich prezentacja powinna trwać od 15 do 30 minut, w zależności od ilości wyjaśnienia. Nagranie wideo trwa 2 minuty i 52 sekundy.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Przebiegnij krótko przez tematy, o których będzie mowa w tej prezentacji, jak pokazano na slajdzie.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągnięcia granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu. European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
	<p>1. Wyjaśnienie biogospodarki w celu wprowadzenia tematu i kontekstualizacji portfolio bioproduktów. Biogospodarkę definiuje się jako produkcję, wykorzystanie i ochronę zasobów biologicznych w celu dostarczenia informacji, produktów, procesów i usług we wszystkich sektorach gospodarki, dążąc do zrównoważonej gospodarki (Bell et al., 2018). "Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które spełniają swoje funkcje i zasady. Obejmuje ona i łączy: ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; wszystkie sektory produkcji pierwotnej opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i biomasa pochodna, w tym odpady organiczne), które wykorzystują i wytwarzają zasoby biologiczne (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz wszystkie sektory</p>


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy biologiczne do produkcji żywności, paszy, produktów pochodzenia biologicznego, energii i usług. Aby europejska biogospodarka odniosła sukces, w centrum uwagi musi znajdować się zrównoważony rozwój i cyrkularność. Przyczyni się to do odnowy naszego przemysłu, modernizacji naszych systemów produkcji pierwotnej, ochrony środowiska i zwiększenia różnorodności biologicznej". (Komisja Europejska (2018 r.) 'A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment' dostęp: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none</a>)</p> <p>Teraz obejrzymy krótki film wyjaśniający, czym jest biogospodarka, jej potencjał i wyzwania. Zagraj film wyjaśniający biogospodarkę tutaj: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be</a></p> <p>(Języki napisów dla filmów zawierają: bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński)</p> <p>2. Wyjaśnić gospodarkę cyrkularną, aby nadać kontekst bioproduktom.</p> <p>Gospodarka cyrkularna stanowi ramy dla rozwoju i zarządzania zrównoważonym systemem gospodarki odpadami jako zasobami. Jej celem jest utrzymanie produktów, komponentów i materiałów na najwyższym poziomie użyteczności i wartości w każdym momencie (Komisja Europejska, 2018). Co więcej, ma ona na celu przetwarzanie zredukowanych odpadów z systemu. Obecne globalne ramy ekonomiczne mają charakter liniowy, co oznacza, że przyjmujemy, produkujemy, wykorzystujemy i utylizujemy bez pełnego wykorzystania wszystkich podstawowych właściwości materiałów. Gospodarka cyrkularna ma na celu stworzenie bardziej zrównoważonego modelu gospodarczego, w którym nie powstają żadne odpady, lecz są one jak najczęściej ponownie wykorzystywane. W ten sposób gospodarka cyrkularna ma na celu wyeliminowanie wszystkich odpadów i stworzenie systemu zamkniętego obiegu opartego wyłącznie na zasobach naturalnych.</p> <p>Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V. and Campos, P. (2018). EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. <i>New Biotechnology</i>, 40: 25–30.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Directorate-General for Research and Innovation</i>, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a></p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". <b>Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Key reading: EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p> <p>Could also check for more advanced reading:</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki																																	
 <p><b>Bioeconomy challenges: Resource Provision and Biodiversity loss</b></p> <p>Bioproducts are derived from renewable biological resources. The bioeconomy makes use of many different biomass resources, from crops to forests to microorganisms. Without these feedstocks, there would be no bioeconomy.</p> <p>It is critical that the bioeconomy does not compete with food production and does not affect biodiversity. For example, marginal lands may not be used for food production but may be important for biodiversity</p> <p>It is therefore fundamental to carry a biodiversity assessment.</p>	<p>Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092180918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092180918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p> <p><i>Kluczowe linki do dalszych informacji</i>  <i>The Bioeconomy Consultants (2018), BIG BIOECONOMY CHALLENGES - PART 2.</i> <a href="https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2">https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2</a>  <i>Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA).</i> <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a>  <i>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Biogospodarka - powiązania z SDG i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</i></li> <li>- <i>Przejście do biogospodarki jest złożone</i></li> <li>- <i>Ocena różnorodności biologicznej</i></li> <li>- <i>Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</i></li> <li>- <i>Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</i></li> <li>- <i>Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia fagodenia skutków</i></li> </ul>																																	
 <p><b>Agriculture feedstock</b></p> <p><b>What are examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the agri-food sector?</b></p> <p>In groups of two write a list of all the bioeconomy feedstocks (or raw materials) from the agri-food sector that you can think of.</p> <p><b>You have 2 minutes</b></p>	<p>Poproś uczniów o napisanie listy wszystkich surowców bioekonomicznych (lub surowców) z sektora rolno-spożywczego. Na następnym slajdzie znajduje się lista tych materiałów.</p>																																	
 <p><b>Agriculture feedstock</b></p> <p><b>Examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the agri-food sector</b></p> <table border="0"> <tr> <td>•Animal produce</td> <td>•Corn/maize</td> <td>•Potatoes</td> </tr> <tr> <td>•Animal manure</td> <td>•Citrus fruits</td> <td>•Rapeseed</td> </tr> <tr> <td>•Apples</td> <td>•Dairy produce</td> <td>•Rice</td> </tr> <tr> <td>•Bean varieties</td> <td>•Flax</td> <td>•Rye</td> </tr> <tr> <td>•Berries</td> <td>•Grapes (wine, etc.)</td> <td>•Sunflower</td> </tr> <tr> <td>•Barley</td> <td>•Grass</td> <td>•Tomatoes</td> </tr> <tr> <td>•Beeswax</td> <td>•Nuts</td> <td>•Tobacco</td> </tr> <tr> <td>•Beet</td> <td>•Miscanthus</td> <td>•Wheat</td> </tr> <tr> <td>•Canola</td> <td>•Mushrooms</td> <td>•Whey</td> </tr> <tr> <td>•Cotton</td> <td>•Olives</td> <td></td> </tr> <tr> <td>•Coffee beans</td> <td>•Onions</td> <td></td> </tr> </table> <p><small>Source: Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks. <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en</a></small></p>	•Animal produce	•Corn/maize	•Potatoes	•Animal manure	•Citrus fruits	•Rapeseed	•Apples	•Dairy produce	•Rice	•Bean varieties	•Flax	•Rye	•Berries	•Grapes (wine, etc.)	•Sunflower	•Barley	•Grass	•Tomatoes	•Beeswax	•Nuts	•Tobacco	•Beet	•Miscanthus	•Wheat	•Canola	•Mushrooms	•Whey	•Cotton	•Olives		•Coffee beans	•Onions		<p>Przykłady pasz (lub surowców) z biogospodarki w sektorze rolno-spożywczym.          Źródło:          Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks.  <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en</a></p>
•Animal produce	•Corn/maize	•Potatoes																																
•Animal manure	•Citrus fruits	•Rapeseed																																
•Apples	•Dairy produce	•Rice																																
•Bean varieties	•Flax	•Rye																																
•Berries	•Grapes (wine, etc.)	•Sunflower																																
•Barley	•Grass	•Tomatoes																																
•Beeswax	•Nuts	•Tobacco																																
•Beet	•Miscanthus	•Wheat																																
•Canola	•Mushrooms	•Whey																																
•Cotton	•Olives																																	
•Coffee beans	•Onions																																	
 <p><b>Agriculture = A plethora of biological resources</b></p>  <p>Diagram showing circular flow of bio materials (Biovale, 2020)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ The farming industry is inextricably linked with the organic process and the circular flow of life on earth</li> <li>▶ Agricultural practices involve harnessing natural processes to produce food.</li> <li>▶ These processes create both intentional produce (fruit/vegetable) and indirect waste (orange peels/ wheat straw)</li> <li>▶ Bioeconomy = waste as an opportunity/resource.</li> </ul>	<p>Zasoby biologiczne stanowią podstawę przemysłu rolno-spożywczego. To sprawia, że jest on szczególnie ważny dla rozwoju biogospodarki.          Przemysł rolno-spożywczy jest nierozdzielnie związany z procesem ekologicznym i cyrkularnym biegiem życia na Ziemi. Oznacza to, że rolnictwo ma do odegrania kluczową rolę w wykorzystywaniu zasobów biologicznych, którymi dysponuje. W celu tworzenia żywności, praktyki rolnicze tworzą zarówno celowe produkty (np. owoce i warzywa), jak i pośrednie odpady (np. skórki pomarańczy i słoma pszenna).          Główny temat Biogospodarki wymaga od nas przyjrzenia się sposobowi, w jaki przetwarzamy pewne produkty i jak możemy zmaksymalizować potencjał zawartych w nich zasobów.</p>																																	



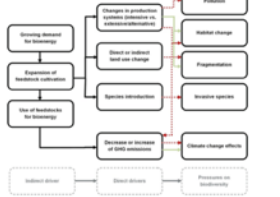
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Pozostałości rolnicze są jednym ze sposobów na dodanie wartości do już wydobytych zasobów.</p> <p><b>Odnosiniki:</b>                      Biovale. 2020. <i>The Bioeconomy</i>. <a href="https://www.biovale.org/the-bioeconomy/">https://www.biovale.org/the-bioeconomy/</a></p>
 <p><b>Why is the bioeconomy important for agriculture?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Increasing challenges to farmers:</li> <li>▶ Need for diversification</li> <li>▶ Growing competition</li> <li>▶ Climate change</li> <li>▶ Changing dietary habits</li> <li>▶ The bioeconomy as an opportunity to meet these challenges</li> </ul> <p>Macedonian farmer (Vittuari, 2011)</p>	<p>Rolnicy to grupa ludzi, którzy odczuwają bardziej bezpośrednie konsekwencje gwałtownie zmieniającego się świata wokół nas. Rolnictwo zależy od pogody i cykli sezonowych, więc zmiany klimatu mogą mieć niezwykle negatywne skutki dla rolników, ponieważ nie mogą oni zbierać plonów z powodu zbyt dużych lub zbyt małych opadów, lub nie mogą wypuszczać swojego bydła na zewnątrz z powodu złej pogody.</p> <p>Rosnąca konkurencja ze strony coraz bardziej globalnego świata oznacza, że aby móc konkurować, rolnicy muszą dostosować się i zróżnicować swoją produkcję. Korzystanie z możliwości, które pojawiają się wraz z przyjęciem biogospodarki, może mieć kluczowe znaczenie dla rozwoju rolnictwa w przyszłości.</p> <p>Wzrost weganizmu i wynikające z tego zmiany w diecie w nadchodzących pokoleniach będą oznaczać, że rolnicy, którzy tradycyjnie hodowali zwierzęta przeznaczone do spożycia przez ludzi, mogą być zmuszeni do zmiany metod.</p> <p><b>Odnosiniki:</b>                      Vittuari, M., 2011. <i>Macedonia discovering a green economy</i>. Osservatorio Balcani Caucaso Transeuropa [online]. <a href="https://www.balcanicaucaso.org/eng/Areas/North-Macedonia/Macedonia-discovering-a-green-economy-104620">https://www.balcanicaucaso.org/eng/Areas/North-Macedonia/Macedonia-discovering-a-green-economy-104620</a></p>
 <p><b>Agriculture and SDGs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ SDG 1: No poverty</li> <li>▶ SDG 2: Zero hunger</li> <li>▶ SDG 6: Clean water and Sanitation</li> <li>▶ SDG 7: Affordable and clean energy</li> <li>▶ SDG 12: Responsible consumption and production</li> <li>▶ SDH 13: Climate action</li> <li>▶ SDG 15: Life on land</li> </ul> <p>Source: The Founder Institute (2019)</p>	<p>Biorąc pod uwagę, że celem rolnictwa jest tworzenie żywności dla ludzi i że ma ono duży wpływ na środowisko naturalne, stworzenie bardziej zrównoważonych praktyk rolniczych ma kluczowe znaczenie, jeśli mamy budować bardziej zrównoważoną przyszłość.</p> <p>Cele 1, 2, 6, 7, 12, 13 i 15 są szczególnie związane z rolnictwem z następujących powodów:</p> <p><b>SDG1: Koniec z ubóstwem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wzrost w sektorze rolnym, zwłaszcza w gospodarkach o niskich dochodach i w rolnictwie jest co najmniej dwukrotnie skuteczniejszy w ograniczaniu głodu i ubóstwa niż w jakimkolwiek innym sektorze. (Nhemachena et al, 2018)</li> </ul> <p><b>SDG2 : Zero głodu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przekształcenia systemów żywnościowych i rolnictwa są ważne dla zapewnienia produkcji wystarczającej ilości żywności, aby wyżywić rosnącą populację poprzez zrównoważone wykorzystanie zasobów planety. (Nhemachena et al, 2018)</li> </ul> <p><b>SDG6: : Czysta woda i warunki sanitarne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rolnictwo zużywa co najmniej 70% całej pobieranej wody.</li> <li>- Wyzwaniem dla zrównoważonych systemów rolnych jest zapewnienie zwiększenia produkcji żywności w celu wyżywienia rosnącej populacji, która w przyszłości zużyje mniej wody. (Nhemachena et al, 2018)</li> </ul> <p><b>SDG7: : Czysta i dostępna energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia odgrywa ważną rolę w osiągnięciu bezpieczeństwa żywnościowego i lepszego odżywiania się. (Nhemachena et al, 2018)</li> </ul> <p><b>SDG12: Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jedna trzecia żywności produkowanej każdego roku na świecie jest tracona lub marnowana.</li> <li>- Systemy produkcji żywności powinny zostać przekształcone, aby zapewnić zrównoważoną produkcję żywności przy jednoczesnym ograniczeniu wpływu na środowisko (np. utrata gruntów rolnych, wody i składników odżywczych, emisja gazów cieplarnianych, degradacja ekosystemów). (Nhemachena et al, 2018)</li> </ul> <p><b>SDG13: Działania w dziedzinie klimatu</b></p>


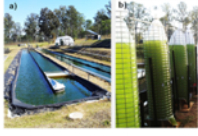







Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>- Pomimo zagrożeń, jakie zmiany klimatu stwarzają dla systemów produkcji rolnej, inwestycje w tym sektorze mogą wspierać zarówno dostosowanie do zmian klimatu, jak i łagodzenie ich skutków, a jednocześnie poprawiać warunki życia miliardów mieszkańców wsi, którzy korzystają z tego sektora. (Nhemachena et al, 2018) SDG15: Życie na łądzie</p> <p>- Degradacja zasobów zagraża trwałości systemów rolnych, na przykład: jedna trzecia gruntów rolnych jest zdegradowana, co najmniej 75% różnorodności genetycznej upraw zostało utraconych, a 22% ras zwierząt jest zagrożonych. (Nhemachena et al, 2018)</p> <p>Wspierając bardziej zrównoważone podejście do rolnictwa i zachęcając do innowacyjnych rozwiązań problemów poprzez stosowanie takich metod jak te promowane w ramach biogospodarki, możemy przejść długą drogę do osiągnięcia celów określonych w SDG.</p> <p><b>Odnosiniki:</b> Nhemachena, C., Matchaya, G., Nhemachena, C.R., Karuaihe, S., Muchara, B. and Nhlengethwa, S., 2018. Measuring baseline agriculture-related sustainable development goals index for southern Africa. <i>Sustainability</i>, 10 (3), p.849 Source of image: The Founder Institute. 2019. UN Sustainable Development Goals. <a href="https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals">https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals</a></p>
 <p>Agri-derived Bio based products</p> <p><b>FPC™ (Fiber Particulate Composite) – a bio-composite from agricultural waste that can reduce the use of plastic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Every year, about 8 million tons of plastic waste escapes into the oceans from coastal nations (Parker, 2019).</li> <li>▶ FPC™ is made of 100% natural ingredients from agricultural by-products and can be used like a "plastic" with current plastic molding methods (eTic, 2020).</li> <li>▶ FPC™ is biodegradable and its production does not compete with food production (eTic, 2020).</li> </ul>  <p>FPC™ Pellets from coffee residues, flax, bamboo and rice husk (eTic, 2020)</p>	<p>Slajd z przykładem produktu, który ilustruje potencjał nowych bioproduktów pochodzących z pozostałości rolnych.</p> <p>Zanieczyszczenie pochodzące z tworzyw sztucznych jest ogromnym problemem dla naszych oceanów, Każdego roku około 8 milionów ton odpadów plastikowych wydostaje się do oceanów z krajów nadbrzeżnych. To, co sprawia, że jest to szczególnie uciążliwy problem, to fakt, że te ropopochodne tworzywa sztuczne mogą się utrzymywać przez setki lat, zanim ulegną rozkładowi (Parker, 2019).</p> <p>Tworzywa sztuczne pochodzenia biologicznego, takie jak te pochodzące z tajwańskiej firmy eTouchic Innovation Company Limited (eTic), mają na celu wykorzystanie rolniczych produktów ubocznych, aby odchodzić od konwencjonalnych tworzyw sztucznych na bazie ropy naftowej (Komisja Europejska, 2015).</p> <p>eTic łączy w sobie łuski ryżu z rodzajem żywicy na bazie biokomponentów. Następnie mieszanka ta może być przetwarzana na kompozytowy materiał budowlany z włókien (FPC™ - Fiber Particulate Composite), który ma podobne właściwości jak konwencjonalne tworzywa na bazie ropy naftowej, ale jest biodegradowalny (eTic, 2020).</p> <p>FPC™ jest dostarczane w postaci granulatu i może być stosowane z obecnymi metodami formowania tworzyw sztucznych (eTic, 2020).</p> <p>Takie biohybrydowe materiały są lekkie, wytrzymałe, ognioodporne i mają doskonałe właściwości izolacyjne, co czyni je atrakcyjnym ekologicznym materiałem budowlanym (eTic, 2020).</p> <p>FPC™ mogą być rozkładane w sposób naturalny i nie emitują żadnych gazów cieplarnianych.</p> <p>Bio-plastiki, takie jak PLA (kwas polimlekowy jest polimerem wytwarzanym z odnawialnych źródeł energii), konkurują o ziemię i wodę z biopaliwami i uprawami spożywczymi (ponieważ podstawowym surowcem jest obecnie kukurydza). Do wyprodukowania 200 000 ton bio-plastików, takich jak PLA, potrzeba 250 000-350 000 ton upraw. Z drugiej strony, FPC™ wykorzystuje odpady rolne i dlatego ich produkcja nie konkuruje z produkcją żywności (eTic, 2020).</p> <p>Na zdjęciu widzimy różne materiały, z których firma stworzyła FPC™. To, co czyni tę innowację szczególnie ekscytującą, to gama materiałów biologicznych, z których można ją tworzyć.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Odnośniki:                      European Commission (2015). Bioeconomy in everyday life. [online] Brussels: European Commission, pp. 1–44. <a href="https://www.biovale.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf">https://www.biovale.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf</a>                      eTic (2020) What is FPC™? eTouchic Innovation Company Limited (eTic). <a href="http://www.etic.com/en/waste-management">http://www.etic.com/en/waste-management</a>                      Parker, L. (2019) The World's Plastic Pollution Crisis Explained. National Geographic, 7 June 2019. <a href="https://www.nationalgeographic.com/environment/habitats/plastic-pollution/">https://www.nationalgeographic.com/environment/habitats/plastic-pollution/</a></p>
 <p><b>Biofuels from waste straw</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Biofuels are derived from renewable resources.</li> <li>▶ Until now, mostly sugar from arable crops has been used.</li> <li>▶ To avoid competition with food production, residual materials such as straw have come to the attention of several biofuel manufacturers.</li> <li>▶ 240 million tons of cereal straw are produced each year as an agricultural by-product in the EU alone (Clariant, 2020).</li> </ul> <p><b>SUNLIQUID™ - COMPETITIVE AND SUSTAINABLE CELLULOSE ETHANOL</b></p>  <p>Diagram showing the process followed in order to create Sunliquid Biofuel (Clariant, 2020)</p>	<p>Ciągle stosowanie paliw kopalnych na bazie węgla jest jednym z głównych czynników zmian klimatycznych spowodowanych przez człowieka. Alternatywne, mniej szkodliwe dla środowiska paliwa muszą być promowane, jeśli mamy osiągnąć cele klimatyczne, takie jak te określone w SDG. Biopaliwa uzyskiwane z roślin uprawnych nie są innowacją, ale Sunliquid Biofuel różni się tym, że uzyskiwany jest wyłącznie z pozostałości słomy pszennej.</p> <p>Szwajcarska firma chemiczna Clariant założyła pokazowy zakład biorefinerii, w którym produkowany jest bioetanol ze słomy pszennej. Przy pomocy enzymów lignoceluloza jest rozkładana i odzyskiwana z włókna roślinnego na jego poszczególnych składniki. Uzyskane w ten sposób cząsteczki cukru służą jako pożywienie dla drożdży i roślin. grzyby sfermentują je na alkohol. Można go następnie dodać do benzyny premium do silników benzynowych (Clariant, 2020).</p> <p>Od pewnego czasu wiele firm wykazuje rosnące zainteresowanie produkcją etanolu z odnawialnych zasobów lignocelulozowych, takich jak pozostałości pochodzenia rolniczego. Zasoby te nie konkurują z uprawami roślin spożywczych i paszowych, lecz są tworzone w wystarczających ilościach na całym świecie jako produkt uboczny obecnych praktyk rolniczych, jak w przypadku słomy pozostałej po produkcji zbóż (Clariant, 2020). Każdego roku w samej UE produkuje się około 240 mln ton słomy zbóż jako rolniczego produktu ubocznego. Tylko niewielka część z nich jest obecnie wykorzystywana. Długoterminowe badania wykazały, że do 60 % można by wykorzystać na polu i w ten sposób wykorzystać ją do dalszych celów. Dzięki przetworzeniu tej ilości słomy około 25 % przewidywanego zapotrzebowania UE na benzynę można by zastąpić celulozowym alkoholem etylowym w 2020 r., wyłącznie z nadwyżki materiału. Oznacza to, że etanol celulozowy może odegrać kluczową rolę na drodze Europy do zrównoważonego i przyjaznego dla klimatu transportu drogowego (Clariant, 2020).</p> <p><b>Odniesienia:</b>                      Clariant. 2020. Sunliquid. <a href="https://www.clariant.com/en/Business-Units/New-Businesses/Biotech-and-Biobased-Chemicals/Sunliquid">https://www.clariant.com/en/Business-Units/New-Businesses/Biotech-and-Biobased-Chemicals/Sunliquid</a></p>
 <p><b>T-Shirts made with waste milk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 16% of dairy products are thrown away every year (Gross, 2018).</li> <li>▶ The fashion industry is responsible for 10% of the world's carbon emissions (McFall-Johnsen, 2019)</li> <li>▶ It takes about 700 gallons of water to produce one cotton shirt (McFall-Johnsen, 2019).</li> <li>▶ Using excess milk to make clothes reduces water, reduces carbon emissions and reduces water consumption.</li> </ul>  <p>Milk fiber and Mi Terro t-shirt (Mi Terro, 2020)</p>	<p>1,3 mld ton żywności trafia na wysypiska, gdzie uwalnia 3,3 mld ton gazów cieplarnianych. Z tego 128 milionów ton mleka jest wyrzucanych co roku na świat (Mi Terro, 2020). Producent odzieży z Los Angeles posiada zespół naukowców pracujących nad technologią, która umożliwi tworzenie z odpadów mleka włókien miękkich, wygodnych i przyjaznych dla środowiska (Mi Terro, 2020).</p> <p>Proces ten rozpoczyna się od uzyskania mleka odpadowego, które podlega fermentacji, a następnie jest odtłuszczane, co pozwala na usunięcie z niego zawartości tłuszczu. Następnie jest ono odwadniane, w wyniku czego powstaje mleko w proszku, które jest oczyszczane w celu usunięcia wszystkich substancji innych niż naturalnie występujące białko, znane jako</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>kazeina. Następnie sproszkowana kazeina jest zanurzana w zasadach, tworząc roztwór, który jest przepuszczany przez sito spinnereta w celu utworzenia włókien. Następnie kwas siarkowy jest używany do usuwania zasad z tych włókien, które są ostatecznie rozciągane i przędzone w nić (Mi Terro, 2020).</p> <p>Biorąc pod uwagę ogromną ilość mleka marnowanego każdego roku na całym świecie, wraz z ogromnym wpływem przemysłu mody na nasze środowisko, wykorzystanie odpadów w taki sposób jest ekscytującym i innowacyjnym sposobem tworzenia wartości dla rolników, a jednocześnie pomagania w ograniczaniu naszego szkodliwego wpływu na środowisko.</p> <p><b>Odniesienia:</b>  Gross, A. S., 2018. One in six pints of milk thrown away each year, study shows. <i>The Guardian</i>, 28 Nov 2018.  <a href="https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/28/one-in-six-pints-of-milk-thrown-away-each-year-study-shows">https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/28/one-in-six-pints-of-milk-thrown-away-each-year-study-shows</a>  McFall-Johnsen, M., 2019. The fashion industry emits more carbon than international flights and maritime shipping combined. Here are the biggest ways it impacts the planet. <i>Business Insider</i>, 21 October 2019.  <a href="https://www.businessinsider.com/fast-fashion-environmental-impact-pollution-emissions-waste-water-2019-10">https://www.businessinsider.com/fast-fashion-environmental-impact-pollution-emissions-waste-water-2019-10</a>  Mi Terro. 2020. Mission.  <a href="https://www.miterro.com/pages/mission">https://www.miterro.com/pages/mission</a></p>
 <p data-bbox="427 981 691 1003">Paper from cocoa beans shells</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="164 1048 379 1104">▶ Global warming potential (GWP) of chocolate ranges from 2.9-4.2 kg CO<sub>2</sub> eq./kg (Konstantas et al., 2018).</li> <li data-bbox="164 1108 379 1160">▶ According to the International Cocoa Organisation, 4.25 million tonnes of cocoa beans were produced in 2016 (The Economic Times, 2018).</li> <li data-bbox="164 1164 379 1205">▶ For every pound of cocoa beans, farmers produce 12 times as much biomass (Wright, 2019).</li> <li data-bbox="164 1209 379 1232">▶ Turning cocoa bean shells into paper can make use of this waste product.</li> </ul>  <p data-bbox="467 1236 619 1258">James Cropper paper (Nirvana Creative Production House, 2015)</p>	<p>Czekolada jest przysmakiem spożywanym z całym światem. Według Międzynarodowej Organizacji Kakao w 2016 r. wyprodukowano 4,25 mln ton ziaren kakaowych (The Economic Times, 2018).</p> <p>Na każdy funt ziarna kakaowego rolnicy produkują 12 razy więcej biomasy. (Wright, 2019 r.).</p> <p>Brytyjski producent James Cropper jest pionierem technologii, która przekształca łupiny ziarna kakaowego w papier.</p> <p>"Rozwiązanie z zakresu biorecyklingu, które, w przeciwieństwie do innych procesów recyklingu kakao, nie wymaga spalania ani stopniowej degradacji włókien łupin kakaowca, gotowy jasnobrązowy papier wykorzystuje kakao jako naturalny barwnik, unikając konieczności stosowania sztucznych barwników". (James Cropper plc, 2014).</p> <p>"Łupina kakaowa stanowi około 12% samego owocu, co sprawia, że produkcja uniwersalnego papieru z resztek procesu produkcji czekolady jest potencjalnie istotnym przełomem dla przemysłu spożywczego i opakowaniowego" (James Cropper plc, 2014).</p> <p>Biorąc pod uwagę ogromną ilość czekolady sprzedawanej każdego roku na całym świecie i zwyczaj wyrzucania małych jednorazowych opakowań, poprzez zmianę wykorzystania pozostałości i tworzenie opakowań, które mogą się rozłożyć, można dokonać ogromnego postępu w walce z problemem jednorazowych tworzyw sztucznych w naturze.</p> <p>Wspomniano, że rolnicy uprawiający kakao zarabiają zaledwie 74p dziennie, czyli znacznie poniżej granicy skrajnego ubóstwa na świecie (Von Dacre, 2019). Jest to problem wykraczający poza większe wykorzystanie pozostałości ziaren kakaowca. Umożliwiając rolnikom zmaksymalizowanie ilości pieniędzy, które mogą zarobić na swoich roślinach, można również spróbować wydobyć ich z ubóstwa.</p> <p><b>Odniesienia:</b>  The Economic Times 2018. Chocolate production may be harming environment: Study. <i>The Economic Times</i>, 2 April 2018.  <a href="https://economictimes.indiatimes.com/news/science/chocolate-production-may-be-harming-environment-study/articleshow/63577769.cms?from=mdr">https://economictimes.indiatimes.com/news/science/chocolate-production-may-be-harming-environment-study/articleshow/63577769.cms?from=mdr</a></p>





Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>James Cropper plc.</b> 2014. Sweet innovation as cocoa waste is transformed. <a href="https://www.jamescropper.com/news/2014-01-17-sweet-innovation-as-cocoa-waste-is-transformed">https://www.jamescropper.com/news/2014-01-17-sweet-innovation-as-cocoa-waste-is-transformed</a>.</p> <p><b>Von Dacre, J. S.,</b> 2019. How your chocolate addiction traps cocoa farmers in poverty. Inside Over, 7 November 2019. <a href="https://www.insideover.com/society/how-your-chocolate-addiction-traps-cocoa-farmers-in-poverty.html">https://www.insideover.com/society/how-your-chocolate-addiction-traps-cocoa-farmers-in-poverty.html</a>.</p> <p><b>Nirvana Creative Production House (2015)</b> Material of the month, June 2015: Cacao Paper. Nirvana Creative Production House, 29 May 2015. <a href="https://nirvanacph.com/2015/05/cacao-paper/">https://nirvanacph.com/2015/05/cacao-paper/</a></p> <p><b>Wright, A.,</b> 2019. Scientists around the world are turning agricultural waste into food, packaging and skincare products. GreenBiz. <a href="https://www.greenbiz.com/article/scientists-around-world-are-turning-agricultural-waste-food-packaging-and-skincare-products">https://www.greenbiz.com/article/scientists-around-world-are-turning-agricultural-waste-food-packaging-and-skincare-products</a></p> <p><b>Konstantas, A., Jeswani, H., Stamford, L., &amp; Azapagic, A.</b> (2018). Environmental impacts of chocolate production and consumption in the UK. <i>Food Research International</i>, 106: 1012-1025.</p>
<div data-bbox="132 799 675 1086">  <h3 style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">Grass Fed Mobile Biorefinery</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ The grass fed mobile biorefinery separates the grass into juice and fibre.</li> <li>▶ The juice can be turned into a dry protein-rich cake that can be absorbed more easily by cows.</li> <li>▶ The leftover fibre can be processed into a sustainable alternative to synthetic fertiliser or used as a more efficient supply of fuel for anaerobic digesters.</li> </ul> <p><small>(Phys.org, 2019).</small></p>  <p style="font-size: small; text-align: center;">A grass fed mobile biorefinery (Phys.org, 2019).</p> </div>	<p><b>Irlandia,</b> znana z charakterystycznego, zielonego krajobrazu i czystego powietrza, jest w ponad 67% pokryta łąkami. Daje to temu krajowi ogromną ilość użytecznych pozostałości rolnych, trawy, która jest wykorzystywana głównie do wypasu i hodowli zwierząt gospodarskich.</p> <p>Naukowcy z Uniwersytetu w Tralee opracowali pierwszą w Irlandii biorefinerię zasilaną trawą, która ma na celu zbadanie możliwości wykorzystania biogospodarki opartej na trawie w Irlandii.</p> <p>Ta mobilna biorefineria dzieli trawę na sok i włókno. "Sok jest zamieniany w suche, bogate w białko ciasto, które krowy mogą łatwiej wchłoniąć, dzięki czemu generuje mniej emisji z procesu trawienia lub z karmienia ich innymi paszami, takimi jak soja" (Phys.org, 2019).</p> <p>"Pozostałości włókna mogą być przetworzone na zrównoważoną alternatywę dla nawozu syntetycznego lub wykorzystane jako bardziej wydajne źródło paliwa dla komór fermentacji beztlenowej, które rozkładają materiał biologiczny i zamieniają go na gaz ziemny" (Phys.org, 2019).</p> <p>Technologia ta ma na celu zmniejszenie emisji i zmniejszenie uzależnienia Irlandii od importowanego białka.</p> <p><b>Odniesienia:</b></p> <p><b>Finn, C.</b> (2013) Ireland really is the garden of Europe, survey finds. <i>TheJournal.ie</i>, 26 October 2013. <a href="https://www.thejournal.ie/eurostat-ireland-covered-by-the-most-grasslands-in-europe-1148673-Oct2013/">https://www.thejournal.ie/eurostat-ireland-covered-by-the-most-grasslands-in-europe-1148673-Oct2013/</a></p> <p><b>Phys.org</b> (2019) Ireland's first grass-fed biorefinery. <i>Phys.org</i>, 15 May 2019. <a href="https://phys.org/news/2019-05-ireland-grass-fed-biorefinery-road-farmers.html">https://phys.org/news/2019-05-ireland-grass-fed-biorefinery-road-farmers.html</a></p>
<div data-bbox="132 1599 675 1883">  <h3 style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 2px;">Example: The impacts of biofuels</h3> <p>Immerzeel et al. (2014), provide a detailed review on biodiversity impacts of bioenergy crop production. The authors point out:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• importance of the initial land use - majority of negative impacts refer to the conversion of natural vegetation to first generation biofuel crops.</li> <li>• crops have different impacts – depends if 1st, 2nd and 3rd generation biofuels</li> <li>• biodiversity impacts include habitat change, fragmentation, pollution, invasive species and climate change effects (see Figure)</li> </ul>  <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Relationships between drivers and pressures of biodiversity change resulting from bioenergy crop production. Negative influence → Positive influence → (Immerzeel et al., 2014)</p> </div>	<p>Bardzo ważne jest, aby rozważyć wpływ biopaliw, które różnią się w zależności od 1, 2 i 3 generacji biopaliw.</p> <p><b>Kluczowe odnośniki:</b></p> <p><b>Immerzeel, D.J., Verweij, P., Hilst, F. and Faaij, A.P.</b> (2014), Biodiversity impacts of bioenergy crop production: a state-of-the-art review. <i>GCB Bioenergy</i>, 6:183-209</p>




Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>1st, 2nd and 3rd generation biofuels</b></p> <p>Three types of biofuels (Oregon State University, n.d.):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1st generation biofuels</b> (e.g. rape oil, sunflower oil, beet sugarcane, corn, potatoes) - main drawback: come from biomass that is also a food source.</li> <li><b>2nd generation biofuels</b> (e.g. agricultural and forest residues) come from non-food biomass, but still compete with food production for land use.</li> <li><b>3rd generation biofuels</b> (e.g. engineered crops such as algae) present the best possibility for alternative fuel because they don't compete with food. Algae can grow in areas unsuitable for 1st and 2nd generation crops, which would relieve stress on water and arable land used. Plus it can be grown using sewage, wastewater, and saltwater.</li> </ol>  <p>Algae Energy Farm in Australia (Algae Biotechnology Laboratory, University of Queensland, Australia). Cultivation on open ponds (a) following initial growth in sealed bags (b). Source: Correa, et al. (2019)</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji: Correa, D., Hawthorne, B., Fargione, J., Hill, J., Possingham, H., Thomas-Hall, S. and Schenk, P. (2019). Towards the implementation of sustainable biofuel production systems. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, 107: 250-263. Oregon State University (n.d.), Bioenergy Education Initiative. <a href="https://agsci.oregonstate.edu/sites/agsci.oregonstate.edu/files/bioenergy/generations-of-biofuels-v1.3.pdf">https://agsci.oregonstate.edu/sites/agsci.oregonstate.edu/files/bioenergy/generations-of-biofuels-v1.3.pdf</a></p>
 <p><b>Video: bioeconomy in a rural setting</b></p>  <p>Video (2 minutes and 52 seconds): <a href="https://youtu.be/JfLNrR2IFcg?list=UUY-frt3uTqgVZW-DLjoo5bA">https://youtu.be/JfLNrR2IFcg?list=UUY-frt3uTqgVZW-DLjoo5bA</a> Languages for sub-titles for video include: Bulgarian, Latvian, Macedonian, Polish and Romanian</p>	<p>Ten film jest doskonałym wyjaśnieniem biogospodarki w środowisku wiejskim. Wyjaśnia, w jaki sposób skupienie się na zasobach biologicznych, takich jak te występujące w środowisku rolniczym, może wzmocnić społeczności i życie ludzi, którzy mieszkają na terenach, na których te zasoby występują, ale jednocześnie porusza kwestie środowiskowe. Film może być dobrym sposobem na podsumowanie prezentacji, a także na rozpoczęcie dyskusji. Matís Iceland (2017), The Bioeconomy – A rural area approach. <a href="https://youtu.be/JfLNrR2IFcg?list=UUY-frt3uTqgVZW-DLjoo5bA">https://youtu.be/JfLNrR2IFcg?list=UUY-frt3uTqgVZW-DLjoo5bA</a> <b>Języki napisów dla wideo obejmują:</b> bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński</p>
  <p><b>Questions and Discussion</b></p>	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań</p>
  <p>These educational resources were developed as part of the BE-Rural project Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU (April 2019 – March 2022)</p> <p><b>BE-Rural supports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... regional stakeholders in five countries:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>Poland: Swietokrzyskie and Wielkopolskie</li> <li>Romania: Cluj-Napoca</li> <li>Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>North Macedonia: Strumica</li> </ul> </li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>  <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarostu opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małoceńnych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małoceńnych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>



## Aneks XI - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze leśnym".

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b>  Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że ta prezentacja przedstawia biogospodarkę na terenach leśnych.  Z wyjątkiem dwóch filmów, zarysu slajdów i tego pierwszego, jest 19 slajdów - więc prezentacja powinna trwać od 19 do 38 minut, w zależności od ilości wyjaśnienia.  Oba filmy mają długość około 2 minut każdy.</p>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioeconomy overview</li> <li>• Forestry feedstock</li> <li>• Video: Forest Bioeconomy</li> <li>• SDGs linked to forest bioeconomy</li> <li>• Forestry technology: Sustainable fibres from wood</li> <li>• Forestry technology: Small-scale pelletising units</li> <li>• Forestry technology: The containerised pyrolysis unit</li> <li>• Forestry technology: Biomaterials from agro-forestry residues &amp; mycelium</li> <li>• Forestry technology: Mobile wood chipping units</li> <li>• Examples of bioproducts</li> <li>• Conclusion</li> </ul>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela:</b> Omów krótko tematy, które zostaną poruszone w tej prezentacji, tak jak pokazano na slajdzie.</p>
 <p><b>The Bioeconomy...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is the production of goods, services, or energy from biological material as the main resource.</li> <li>• Is strongly linked to sustainability as biodegradable resources are often used and waste is often completely designed out of the system.</li> <li>• Can avoid the depletion of resources for future generations and protect the stability of the planet.</li> </ul> <p><b>European Bioeconomy Strategy</b></p> <p>The European Commission is taking steps towards a sustainable bioeconomy and has a bioeconomy strategy to promote the bioeconomy and to avoid reaching ecological limits.</p> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągnięcia granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne.  Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu.  European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
 <p><b>Bioeconomy and Circular Economy – waste is a valuable resource</b></p>  <p><b>A SUSTAINABLE BIOECONOMY FOR EUROPE</b>  TRANSFORMING THE CONNECTION BETWEEN ECONOMY, SOCIETY AND THE ENVIRONMENT</p> <p>Video (2 minutes and 9 seconds): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9f9N1L1e0s0">https://www.youtube.com/watch?v=9f9N1L1e0s0</a>  Languages for sub-titles for video include: Bulgarian, Latvian, Macedonian, Polish and Romanian</p>	<p>1. Wyjaśnienie biogospodarki w celu wprowadzenia tematu i kontekstualizacji portfolio bioproduktów.  Biogospodarkę definiuje się jako produkcję, wykorzystanie i ochronę zasobów biologicznych w celu dostarczenia informacji, produktów, procesów i usług we wszystkich sektorach gospodarki, dążąc do zrównoważonej gospodarki (Bell et al., 2018).  "Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które spełniają swoje funkcje i zasady. Obejmuje ona i łączy: ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; wszystkie sektory produkcji pierwotnej opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i biomasa pochodna, w tym odpady organiczne), które wykorzystują i wytwarzają zasoby biologiczne (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz wszystkie sektory</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy biologiczne do produkcji żywności, paszy, produktów pochodzenia biologicznego, energii i usług. Aby europejska biogospodarka odniosła sukces, w centrum uwagi musi znajdować się zrównoważony rozwój i cyrkularność. Przyczyni się to do odnowy naszego przemysłu, modernizacji naszych systemów produkcji pierwotnej, ochrony środowiska i zwiększenia różnorodności biologicznej". (Komisja Europejska (2018 r.) 'A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment' dostęp: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none</a>)</p> <p>Teraz obejrzymy krótki film wyjaśniający, czym jest biogospodarka, jej potencjał i wyzwania. Zagraj film wyjaśniający biogospodarkę tutaj: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be</a></p> <p>(Języki napisów dla filmów zawierają: bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński)</p> <p>2. Wyjaśnić gospodarkę cyrkularną, aby nadać kontekst bioproduktom.</p> <p>Gospodarka cyrkularna stanowi ramy dla rozwoju i zarządzania zrównoważonym systemem gospodarki odpadami jako zasobami. Jej celem jest utrzymanie produktów, komponentów i materiałów na najwyższym poziomie użyteczności i wartości w każdym momencie (Komisja Europejska, 2018). Co więcej, ma ona na celu przetwarzanie zredukowanych odpadów z systemu. Obecne globalne ramy ekonomiczne mają charakter liniowy, co oznacza, że przyjmujemy, produkujemy, wykorzystujemy i utylizujemy bez pełnego wykorzystania wszystkich podstawowych właściwości materiałów. Gospodarka cyrkularna ma na celu stworzenie bardziej zrównoważonego modelu gospodarczego, w którym nie powstają żadne odpady, lecz są one jak najczęściej ponownie wykorzystywane. W ten sposób gospodarka cyrkularna ma na celu wyeliminowanie wszystkich odpadów i stworzenie systemu zamkniętego obiegu opartego wyłącznie na zasobach naturalnych.</p> <p>Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V. and Campos, P. (2018). EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. <i>New Biotechnology</i>, 40: 25–30.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Directorate-General for Research and Innovation</i>, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a></p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". <b>Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Key reading:  EC (2018), <i>Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity</i>. European Commission  <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a>  Could also check for more advanced reading:</p>


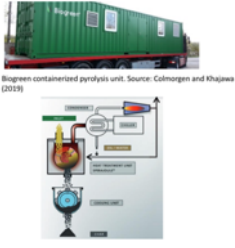
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>
 <p><b>Bioeconomy challenges: Resource Provision and Biodiversity loss</b></p> <p>Bioproducts are derived from renewable biological resources. The bioeconomy makes use of many different biomass resources, from crops to forests to microorganisms. Without these feedstocks, there would be no bioeconomy.</p> <p>It is critical that the bioeconomy does not compete with food production and does not affect biodiversity. For example, marginal lands may not be used for food production but may be important for biodiversity</p> <p>It is therefore fundamental to carry a biodiversity assessment.</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>The Bioeconomy Consultants (2018), BIG BIOECONOMY CHALLENGES - PART 2. <a href="https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2">https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2</a></p> <p>Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></p> <p>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogospodarka - powiązania z SDG i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</li> <li>- Przejście do biogospodarki jest złożone</li> <li>- Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>- Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>- Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>- Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> </ul>
 <p><b>Forestry Feedstock</b></p> <p>What are examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the forestry sector?</p> <p>In groups of two write a list of all the bioeconomy feedstocks (or raw materials) from the forestry sector that you can think of.</p> <p>You have 2 minutes</p>	<p>Poproś uczniów o napisanie listy wszystkich surowców bioekonomicznych z sektora leśnego. Na następnym slajdzie znajduje się lista tych materiałów.</p> <p>Co to jest materiał wsadowy? Komponenty surowcowe to surowce/biomateriały pochodzące z lasów, które są wykorzystywane w procesie wytwarzania produktów pochodzenia biologicznego. Można go zaklasyfikować do produktów odpadowych z gospodarki leśnej, jak również do drewna, liści itp. produkowanych przez las.</p>
 <p><b>Forestry Feedstock</b></p> <p>Examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the forestry sector</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bamboo</li> <li>• Bark</li> <li>• Branches</li> <li>• Black liquor</li> <li>• Cellulose</li> <li>• Hardwood</li> <li>• Lignin</li> <li>• Leaves</li> <li>• Post-consumer wood</li> <li>• Softwood</li> <li>• Sawdust</li> <li>• Stumps</li> <li>• Wood pellets</li> </ul> <p>Source: Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks. <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en</a></p>	<p>Przykłady surowców dla biogospodarki w sektorze leśnym. Źródło: Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks. <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en</a></p> <p>Lista surowców (do kory do pelletów): Bio-based Industries Consortium (2020) <i>Examples of Bioeconomy feedstocks</i>, available at: [<a href="https://biconsortium.eu/bioeconomy-feedstocks">https://biconsortium.eu/bioeconomy-feedstocks</a>]</p> <p>Stwierdzono, że sektor leśny ma potencjał dla biogospodarki. Byłyby to bioprodukty z drewna i produkty uboczne gospodarki leśnej.</p> <p>"Sektor oparty na leśnictwie obejmuje wszystkie zainteresowane strony, które są bardzo zainteresowane leśnictwem, materiałami i produktami leśnymi. Drewno jest kluczowym składnikiem przemysłu celulozowo-papierniczego, może być wykorzystywane do produkcji energii, jest ważnym materiałem budowlanym oraz dla przemysłu meblarskiego. Biomasa pochodzenia leśnego jest również wykorzystywana w wielu różnych produktach pochodzenia biologicznego, takich jak materiały izolacyjne, materiały barierowe do ochrony przed wilgocią, biopolimery, biologiczne tworzywa sztuczne i kompozyty, włókna węglowe, chemikalia i tekstylia na bazie celulozy, inteligentne materiały opakowaniowe (Swedish Forest Industries Federation 2013 in European Commission, 2017</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>[<a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy_development_in_eu_regions.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy_development_in_eu_regions.pdf</a>])</p> <p>"Wiele przedsiębiorstw stara się zastąpić substraty kopalne odnawialnymi zasobami biologicznymi w innych produktach i procesach, stosując innowacyjne technologie" (BLOOM Factsheet What is the bioeconomy (2019) dostępny na stronie internetowej: : [<a href="https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf">https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf</a>])</p> <p>"Już teraz surowce odnawialne odgrywają kluczową rolę w biogospodarce: 150 milionów ton produktów leśnych jest wykorzystywanych w Europie do produkcji 770 TWh energii pierwotnej rocznie, z czego kolejne 210 TWh pochodzi z odpadów, a 12 TWh z pozostałości rolnych". (National Non-Food Crops Centre (NNFCC) dostępne na stronie internetowej: [<a href="https://www.nnfcc.co.uk/feedstocks">https://www.nnfcc.co.uk/feedstocks</a>])</p>
<p><b>Forestry Feedstock</b></p> <p><b>What are forest bioeconomy feedstocks?</b></p> <p>Source: Forest Pedagogics (2016)</p>	<p>Wskaż, w jaki sposób lignina i celuloza mogą zapewnić szeroką gamę produktów - patrz schemat blokowy</p> <p>Lista materiałów paszowych (lignina i celuloza) i schemat blokowy: Forest Pedagogics (2016) 11<sup>th</sup> European Forest Pedagogics Congress 2016 Bioeconomy Teaching material [<a href="http://forestpedagogics.eu/mediadata/en/biri-2016/Bioeconomy_Teaching-material.pdf">http://forestpedagogics.eu/mediadata/en/biri-2016/Bioeconomy_Teaching-material.pdf</a>]</p> <p>Źródło grafiki zasoby leśne: Energy Efficiency and Renewable Energy (EERE) (2020), <i>Biomass Feedstock</i>, available at: [<a href="https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biomass-feedstocks">https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biomass-feedstocks</a>]</p> <p>Źródło grafiki trociny: Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): <i>Small-scale technology options for regional bioeconomies. Small-scale technology options for regional bioeconomies</i> available at: [<a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2019/10/BE-Rural_D2.1_Small-scale_technology_options.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2019/10/BE-Rural_D2.1_Small-scale_technology_options.pdf</a>]</p> <p>Other examples of feedstock - InnProBio 'Factsheet No. 1 What are bio-based products?' available at: [<a href="https://innprobio.innovation-procurement.org/fileadmin/user_upload/Factsheets/Factsheet_n_1.pdf">https://innprobio.innovation-procurement.org/fileadmin/user_upload/Factsheets/Factsheet_n_1.pdf</a>]</p> <p>"Obecnie w Europie eksploatuje się rocznie około 490 milionów ton biomasy leśnej (suchej masy) (w tym na celulozę, papier i inne tradycyjne zastosowania). Szacuje się, że rocznie w przemyśle drzewnym i celulozowo-papierniczym wykorzystuje się 245 mln ton drewna, a 240 mln ton drewna wykorzystuje się do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Surowce pochodzenia leśnego mają wysoki udział w produkcji bioproduktów i bioenergii, głównie za pośrednictwem platformy z ligniny. Na skalę przemysłową pozostałości leśne i drewno odpadowe mogą być przetwarzane na zaawansowane biopaliwa lub półprodukty. Jednakże względu zrównoważonego rozwoju są bardzo ważne, ponieważ zwiększenie wydobycia pozostałości leśnych i biomasy ponad pewien poziom nieuchronnie doprowadzi do kompromisów między wydajnością a zrównoważeniem środowiskowym i gospodarczym. Oprócz kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem, istnieją techniczne i ekonomiczne ograniczenia biomasy leśnej wykorzystywanej jako surowiec" - Tsagaraki, E., Karachaliou E., Delioglani, I. i Kouzi E. (2017) D2.1 Produkty i możliwości zastosowań biomasy, dostępne na stronie internetowej: [<a href="http://www.bioways.eu/download.php?f=150&amp;l=en&amp;key=441a4e6a27f83a8e828b802c37adc6e1">http://www.bioways.eu/download.php?f=150&amp;l=en&amp;key=441a4e6a27f83a8e828b802c37adc6e1</a>] str.5</p>

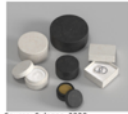


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p data-bbox="132 250 675 286"><b>Video: Forest Bioeconomy</b></p> <p data-bbox="164 315 384 333">What is the forest bioeconomy?</p>  <p data-bbox="209 528 608 544">Video (1 minutes and 43 seconds): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4&amp;t=8s">https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4&amp;t=8s</a></p>	<p data-bbox="715 250 1374 268">Finlandia jest przykładem biogospodarki opartej na leśnictwie.</p> <p data-bbox="715 275 1326 331">*play video* "Bioekonomia oparta na lasach w Finlandii" <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4&amp;t=8s">https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4&amp;t=8s</a></p> <p data-bbox="715 338 1362 394">"Mimo że wielu ludzi nie zdaje sobie z tego sprawy, biogospodarka jest już częścią naszego codziennego życia".</p> <p data-bbox="715 400 1382 658">Zasoby biologiczne i innowacyjne technologie są już wykorzystywane do zastępowania niezrównoważonych produktów i procesów, które są obecnie wytwarzane z zasobów kopalnych. Niektóre towary pochodzenia biologicznego mogą mieć nawet nowatorskie właściwości, dzięki którym przewyższają produkty, od których obecnie jesteśmy zależni. "(BioSTEP (2016) Broszura wystawowa Glasgow: Biogospodarka w życiu codziennym [<a href="http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf">http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf</a>])</p> <p data-bbox="715 665 1369 797">Factsheet from BLOOM on the bioeconomy can also be used to introduce bioeconomy (BLOOM Factsheet What is the bioeconomy (2019) available at: [<a href="https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf">https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf</a>])</p> <p data-bbox="715 826 1102 853"><b>Alternatywa dla Video na slajdzie:</b></p> <p data-bbox="715 860 1259 909">Video: 'The bioeconomy starts here!' <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4">https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4</a></p> <p data-bbox="715 916 1251 965">Video: 'Bioeconomy – University of Hohenheim' <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OvpD52n1oIM">https://www.youtube.com/watch?v=OvpD52n1oIM</a></p> <p data-bbox="715 972 1326 1021">Video: 'ERIFORE – European Research Infrastructure for Circular Forest Bioeconomy' <a href="https://www.youtube.com/watch?v=eMnTI0XV_F4">https://www.youtube.com/watch?v=eMnTI0XV_F4</a></p> <p data-bbox="715 1028 1251 1077">Video: 'Bioeconomy in Norway' <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fJJCkwyHaKA">https://www.youtube.com/watch?v=fJJCkwyHaKA</a></p> <p data-bbox="715 1084 1251 1133">Video: 'Bioeconomy Knowledge centre' <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oPadmhfDAjk">https://www.youtube.com/watch?v=oPadmhfDAjk</a></p> <p data-bbox="715 1140 1318 1189">Video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=D5KNcdsT2lY&amp;t=68s">https://www.youtube.com/watch?v=D5KNcdsT2lY&amp;t=68s</a></p>
<p data-bbox="132 1187 675 1223"><b>SDGs link to forest bioeconomy</b></p> <p data-bbox="148 1234 608 1252">How does the forest bioeconomy lead to sustainable development?</p> 	<p data-bbox="715 1187 1353 1319">Cele zrównoważonego rozwoju zostały wprowadzone przez ONZ w 2015 r. i są częścią Agendy Zrównoważonego Rozwoju na rok 2030 (strona internetowa ONZ Cele Zrównoważonego Rozwoju [<a href="https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300">https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300</a>])</p> <p data-bbox="715 1326 1323 1375">Pytanie: Jakie cele uważasz za istotne dla biogospodarki opartej na leśnictwie?</p> <p data-bbox="715 1382 1378 1438">Po udzieleniu odpowiedzi - pozwól, aby obrazy pojawiły się na slajdach</p> <p data-bbox="715 1444 1358 1494">Wyjaśnienia SDG (strona internetowa ONZ dotycząca celów zrównoważonego rozwoju) [<a href="https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300">https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300</a>]: (Potrafi wyjaśnić wszystkie lub skupić się na kilku, takich jak SDG 15, 13, 12) (Tekst kursywą może być użyty do połączenia SDG prezentowanych z resztą prezentacji)</p> <p data-bbox="715 1500 1374 1758">SDG 2. położyć kres głodowi, osiągnąć bezpieczeństwo żywnościowe i lepsze odżywianie oraz promować zrównoważone rolnictwo *jak będzie można się przekonać później, jeden z produktów biogospodarki leśnej jest napojem zdrowotnym, wykazującym potencjał biogospodarki leśnej w zakresie odżywiania*.</p> <p data-bbox="715 1765 1382 1928">SDG 7. Zapewnienie wszystkim *lasom dostępu do niedrogiej, niezawodnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii jest źródłem energii odnawialnej, zwłaszcza w postaci zrębków drzewnych i peletów, które są spalane w celu produkcji energii odnawialnej, przejście na energię z biogospodarki leśnej może pomóc w osiągnięciu tego celu*.</p> <p data-bbox="715 1935 1390 2033">SDG 8. Promowanie trwałego, zrównoważonego i sprzyjającego włączeniu społecznemu wzrostu gospodarczego, pełnego i wydajnego zatrudnienia oraz godnej pracy dla wszystkich *rozwijanie biogospodarki stworzy nowe</p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>miejsca pracy, na przykład w takich regionach jak Vidzeme i Kurzeme*.</p> <p>SDG 9. budowa prężnej infrastruktury, promowanie uprzemysłowienia sprzyjającego włączeniu społecznemu i zrównoważonemu rozwojowi oraz wspieranie innowacji</p> <p>*Biogospodarka zachęca do innowacji, ponieważ nowe technologie są niezbędne do przekształcenia surowców w produkty pochodzenia biologicznego*.</p> <p>SDG 12. Zapewnienie zrównoważonych wzorców konsumpcji i produkcji *efektywne gospodarowanie zasobami, ograniczenie ilości odpadów i włączenie praktyk zrównoważonego rozwoju do wszystkich sektorów gospodarki jest częścią tego celu, a biogospodarka ma zrównoważony charakter i cyrkularność jako ważny aspekt pomagający ograniczyć ilość odpadów i uniknąć wyczerpywania się zasobów*.</p> <p>SDG 13. Podjęcie pilnych działań w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym i ich skutkom *Bioekonomia poszukuje alternatywy dla paliw kopalnych, aby produkować produkty, które mają tendencję do zmniejszania śladu węglowego, a także skutkują mniejszą emisją podczas produkcji*.</p> <p>SDG 14. Ochrona i zrównoważone wykorzystanie oceanów, mórz i zasobów morskich dla zrównoważonego rozwoju</p> <p>*użycie produktów pochodzenia biologicznego oznacza mniejszą ilość tworzyw sztucznych wprowadzanych do oceanów i zanieczyszczających je oraz wpływających na życie morskie. Ponadto technologia wykorzystywana do produkcji włókien z surowców leśnych nie zanieczyszcza wód*.</p> <p>SDG 15. Ochrona, przywracanie i promowanie zrównoważonego wykorzystania ekosystemów lądowych, zrównoważone zarządzanie lasami, walka z pustynnieniem oraz zatrzymanie i odwrócenie degradacji gruntów i powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej * Jest to prawdopodobnie najważniejszy SDG dla biogospodarki leśnej, ponieważ biogospodarka leśna będzie zachęcać do zrównoważonego wykorzystania i zarządzania lasami oraz może pomóc zatrzymać i odwrócić degradację gruntów i powstrzymać utratę różnorodności biologicznej*.</p> <p>SDG 17. Wzmocnienie środków realizacji i rewitalizacja globalnego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju *</p> <p>Niektóre SDG będą miały większe znaczenie dla biogospodarki opartej na leśnictwie niż inne. Na przykład, SDG 15.</p>
 <p><b>Forestry technology: Sustainable fibres from wood</b></p> <p><b>Spinnova Ltd</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technology that can turn wood fibres into yarn without using harmful chemicals</li> <li>• The produced yarns are fire retardant, antimicrobial, as warm as wool, &amp; naturally biodegradable</li> <li>• The only by-product is evaporated water, which is re-used in the processing</li> <li>• Scalable technology that can use FSC-certified wood instead of less ecological fibres e.g. cotton, viscose or polyester</li> <li>• Creation of new &amp; extended value chains</li> </ul>  <p>Source: Spinnova, 2020</p>	<p>Proces ten opiera się na mechanicznej obróbce masy papierniczej, przepływie zawiesiny włókien i reologii. Spinnova produkuje włókno z mikrowłóknistej celulozy, którą można opisać jako pastową masę drobnych włókien drzewnych. Ta drobno zmielona masa celulozowa przepływa następnie przez dyszę, gdzie włókna obracają się i wyrównują z przepływem, tworząc mocną, elastyczną sieć włókien. Przy użyciu opatentowanej technologii przedzenia, włókno jest obracane i suszone. Wynikiem tego procesu jest puszysty, ale stały materiał podobny do wełny, nadający się do przedzenia w przędzę i do wykorzystania w produkcji włókienniczej. Jedynym produktem ubocznym tego procesu jest odparowana woda, która jest ponownie wprowadzana do procesu. (Colmorgen and Khawaja, 2019).</p> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <a href="https://be-rural.eu/">https://be-rural.eu/</a>. WIP Renewable Energies, Munich, Germany.</p> <p>Video on Spinnova: <a href="https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/06/Spinnova-vimeo-20180507.mp4?_1">https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/06/Spinnova-vimeo-20180507.mp4?_1</a> [3 minutes] – This video explains more about the company and what they do.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p><b>Forestry technology: Small-scale pelletising units</b></p> <p><b>GEMCO, abc Machinery, AMISY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Technology for <b>pelletising solid biofuels</b> – which improves their mechanical &amp; physical properties (eg increased density &amp; homogenisation) &amp; so facilitates transport &amp; handling</li> <li>Various <b>feedstocks</b> can be used (eg wood waste, sawdust, crop residues) to produce eg animal feed, organic fertiliser, biofuel</li> <li>Processing of raw materials in <b>small local plants</b> can create <b>new local income streams</b></li> </ul>  <p>Small pellet plant with a capacity of 50-1300kg/h from GEMCO Energy. Source: Colmorgen and Khawaja (2019)</p>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p>Pelletowanie jest procesem aglomeracji ciśnieniowej, który może być stosowany w celu poprawy mechanicznych i fizycznych właściwości biopaliw stałych. Proces aglomerowania prowadzi do tworzenia się cząstek paliwa lager o zmniejszonej powierzchni. Technologia ta jest często stosowana w celu ujednoczenia właściwości mechanicznych, zwiększenia gęstości oraz poprawy właściwości transportowych i przeładunkowych. W zależności od materiału wsadowego, do osiągnięcia wymaganych właściwości fizycznych paliwa potrzebna jest zawartość wody w wysokości 10-15 % (Colmorgen and Khawaja, 2019)</p> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <a href="https://be-rural.eu/">https://be-rural.eu/</a>. WIP Renewable Energies, Munich. Company: GEMCO <a href="http://www.biofuelmachines.com/">http://www.biofuelmachines.com/</a></p> <p><b>The process of pelletising includes the following steps:</b> (Colmorgen, Khawaja and Rutz (2020))</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstępna redukcja rozmiaru (wióry), jeśli nie są one jeszcze w małych rozmiarach (np. trociny)</li> <li>2. Suszenie do osiągnięcia wilgotności 8-12%.</li> <li>3. Dokładne rozdrabnianie za pomocą młyna młotkowego, który miele surowce na mniejsze kawałki o średnicy poniżej 5 mm.</li> <li>4. Pelletowanie, gdzie pellety są wytłaczane za pomocą specjalnych matryc. W procesie tym potrzebne jest wysokie ciśnienie i temperatura, które zmiękczej ligninę w drewnie i wiążą materiał zawarty w pellecie.</li> <li>5. Chłodzenie, które pozwala na usztywnienie pelletek</li> <li>6. Pakowanie i załadunek ciężarówek</li> </ol> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. and Rutz, D., (2020): <i>Handbook on regional and local bio-based economies</i>, available at: [<a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/03/BE-Rural_D2.5_Handbook.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/03/BE-Rural_D2.5_Handbook.pdf</a>]</p>
<p><b>Forestry technology: The containerised pyrolysis unit</b></p> <p><b>ETIA Biogreen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Fossil-free pyrolysis process</b> (thermal decomposition of materials at high temperatures in an inert environment)</li> <li>Highly versatile system for <b>converting biomass (wood, crops &amp; forest residues) &amp; waste into high-value products &amp; energy</b> (pyrolysis oil, syngas, biochar, heat, wood vinegar)</li> <li>Ready-to-use technology that is <b>suitable for fast, temporary applications</b>, &amp; can easily be shipped or stored</li> <li>Suitable for decentralised use on a small-scale, thus creating <b>new income streams</b></li> </ul>  <p>Biogreen containerised pyrolysis unit. Source: Colmorgen and Khawaja (2019)</p> <p>Biogreen's patented technology. Source: Colmorgen and Khawaja (2019)</p>	<p>"Piroliza" to termiczny rozkład materiałów w wysokiej temperaturze w obojętnym środowisku. Proces ten prowadzi do powstania nowych cząstek i jest nieodwracalny. Wykluczenie tlenu podczas obróbki powoduje wysoką zawartość energii w otrzymanych produktach, które często mają bardziej doskonały charakter niż pierwotna pozostałość. Biogreen® oferuje proces pirolizy bez zawartości substancji kopalnych, który pozwala na przekształcenie różnych surowców w produkty na bazie biologicznej i energii odnawialnej. Nie emitując węgla, zastępując produkty ropopochodne, a tym samym sekwestrując węgiel, Biogreen® przyczynia się do dekarbonizacji przemysłu. Biogreen® oferuje ciągły proces oparty na technologii Spirajoule®, ekskluzywnym procesie obróbki termicznej. Centralnym elementem tego procesu jest rozdrabniacz ślimakowy z wałem drażonym, który jest zasilany przez prąd o niskim napięciu,, (Colmorgen and Khawaja, 2019)</p> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <a href="https://be-rural.eu/">https://be-rural.eu/</a>. WIP Renewable Energies, Munich.</p> <p>Biogreen© is a simple and flexible pyrolysis solution to produce biochar, oil, solid fuels and syngas from your biomass residues. Company website → (<a href="http://www.biogreen-energy.com/">http://www.biogreen-energy.com/</a>)</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p><b>Forestry technology: Biomaterials from agro-forestry residues &amp; mycelium</b></p> <p><b>Spawnfoam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A 100% biodegradable, biocomposite material made of fungi, organic additives &amp; biomass from local agroindustry &amp; forestry</li> <li>Mycelium acts as a bonding agent to cohere the biomass particles</li> <li>The biocomposite material can be pressed &amp; moulded into different shapes (eg pots, packaging material, construction material)</li> <li>The biocomposites are as effective &amp; efficient as their fossil-based counterparts but are harmless or beneficial to the natural environment</li> </ul>  <p>Source: Colmorgen and Khawaja (2019)</p>	<p>"Spawnfoam opracował proces, który umożliwia im produkcję innowacyjnego materiału biokompozytowego z grzybni, dodatków organicznych i biomasy z okolicznego przemysłu rolnego i leśnego. Wykorzystywana w tym procesie siekana i mieszana biomasa stanowi bazę surowcową. Rdzeniem Spawnfoam jest zastosowanie grzybni, która działa jako środek wiążący do koherencji cząstek biomasy. Wreszcie, materiał kompozytowy może być prasowany i formowany w różnych kształtach, w zależności od pożądanego produktu". (Colmorgen and Khawaja, 2019)</p> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <a href="https://be-rural.eu/">https://be-rural.eu/</a>. WIP Renewable Energies, Munich.</p>
<p><b>Forestry technology: Mobile wood chipping units</b></p> <p><b>Erpék Ind SRL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The mobile wood chipping unit is highly flexible as it is mounted on a trailer chassis &amp; can operate without an external power source</li> <li>The wood chipper requires only a small investment (c. €17,000) &amp; payback can be reached after running for 900 hours</li> <li>Simple technology &amp; high replication potential means good scope for new income streams</li> <li>Wood chips have various potential uses (e.g. solid fuel, wood pulp production, mulch)</li> </ul>  <p>Mobile wood chipping unit (Erpék Ind 2019) Source: Colmorgen and Khawaja (2019)</p>	<p>"Erpék Ind oferuje mobilną jednostkę do rozdrabniania drewna, która może być zasilana surowcem drzewnym pochodzącym z przemysłu leśnego, rolnictwa i gmin. Rozdrabniacz jest zamontowany na podwoziu przyczepy, dzięki czemu jest bardzo elastyczny i nadaje się do różnych powierzchni. Ponieważ rozdrabniacz napędzany jest zintegrowanym silnikiem wysokoprężnym o mocy 60 KM, może pracować autonomicznie, bez żadnej mocy zewnętrznej. Podawanie materiału odbywa się ręcznie. W ciągu jednej godziny można wyprodukować do 15 m<sup>3</sup> rozdrobnionej biomasy. Objętość surowca można zredukować do 25%, dzięki czemu proces transportu i logistyki materiałów drzewnych staje się prostszy i tańszy". (Colmorgen and Khawaja, 2019)</p> <p>Colmorgen, F., Khawaja, C. (2019): Small-scale technology options for regional bioeconomies. BE-Rural Project, <a href="https://be-rural.eu/">https://be-rural.eu/</a>. WIP Renewable Energies, Munich.</p> <p><b>Wióry drzewne można podzielić na następujące grupy:</b>  <b>Zrębki leśne</b> (wyprodukowane z kłód, całych drzew, pozostałości zrębowych lub pniaków)  <b>Wióry z odpadów drzewnych</b> (produkowane z nieprzetworzonych odpadów drzewnych, drewna z recyklingu, ścinków)  <b>Wióry po cięciu</b> (produkowane z pozostałości po cięciu w tartakach)  <b>Wióry z zagajników o krótkiej rotacji</b> (produkowane z roślin energetycznych), (European Technology and Innovation Platform (2020) Wood chips, dostępne na: <a href="http://www.etipbioenergy.eu/value-chains/feedstocks/forestry/wood-chips">http://www.etipbioenergy.eu/value-chains/feedstocks/forestry/wood-chips</a>)</p>
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Health Drink Ho-Fi</b></p>  <p>Source: Biolat, 2019</p> <p><b>Company Name:</b> Biolat  <b>Country:</b> Latvia  <b>Feedstock:</b> conifer needle foliage  <b>Description:</b> Coniferous sodium chlorophyllin is a concentrate of chlorophyll derivatives obtained from coniferous (mainly SPRUCE) extracts. It contains water-soluble chlorophyll derivatives (chlorines, feophitins, feoforbides), coniferous paraffinic acids and fatty acids sodium salts and other compounds. Sodium chlorophyll stimulates the body's overall immunity.</p> 	<p>Łotewska Strategia Bioekonomii obejmuje produkcję bardziej zrównoważonych i przyjaznych dla środowiska produktów, a także zupełnie nowych produktów (profil krajowy): Łotwa [<a href="https://bioekonomierat.de/fileadmin/profiles_for_map/Country_profile_Latvia_1.pdf">https://bioekonomierat.de/fileadmin/profiles_for_map/Country_profile_Latvia_1.pdf</a>]</p> <p>Grafika i informacje o produkcie: Biolat 'Healthy drink Ho-Fi 0.05 %' (2020a) available at: [<a href="https://www.biolat.lv/en/products/hofi-en/">https://www.biolat.lv/en/products/hofi-en/</a>]</p>
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Eco Hairbrush</b></p>  <p>Source: Wild Good, 2020</p> <p><b>Company Name:</b> Wild Good  <b>Country:</b> Latvia  <b>Feedstock:</b> boar hair and sustainably sourced wood  <b>Description:</b> Hairbrush with wild boar skin, these bristle brushes are made of wild boar bristle and 100 percent chemical free wood. Boar bristles have been used for centuries and according to the producers they give hair strength, suppleness and get rid of static electricity. Boars are numerous in Latvian forests and hunted for their meat, to control the population and to allow agriculture. The fur is a by-product and would otherwise be thrown away.  <b>Conventional Product:</b> Plastic Hairbrush</p> 	<p>Pytania: Jak łączą się one z SDG? - mniejsze zużycie tworzyw sztucznych</p> <p>Jakie inne produkty z tworzyw sztucznych mogą być wykonane z drewna? - związek z produktami w ich codziennym życiu</p> <p><a href="https://www.wild-good.com/">https://www.wild-good.com/</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Cosmetics Containers</b></p>  <p>Source: Sulapac, 2020</p> <p><b>Company Name:</b> Sulapac  <b>Country:</b> Finland  <b>Feedstock:</b> wood and biodegradable, plant-based binders  <b>Description:</b> biodegradable and microplastic-free material made entirely from renewable sources and certified wood. It can be used as packaging for everything from cosmetics to foodstuff to gift boxes and more. It has all the benefits of plastic, yet it biodegrades completely and leaves no trace once it's gone  <b>CO<sub>2</sub> and Water:</b> Carbon neutral  <b>Conventional Product:</b> Plastic packaging</p>	<p>Produkty te są również wytwarzane z biomasy leśnej i przy dalszych inwestycjach i rozwoju w regionach łotewskich również tam mogłyby być produkowane.                  Proszę zgadnąć, z czego te produkty są wykonane, zanim pan to wyjaśni.                  Przedyskutujcie korzyści i kto byłby skłonny je kupić.  <a href="https://www.sulapac.com/">https://www.sulapac.com/</a>.</p>
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Bathroom Sink</b></p>  <p>Source: Woodio, 2020</p> <p><b>Company Name:</b> Woodio Ltd  <b>Country:</b> Finland  <b>Feedstock:</b> small woodchips bound together with resin  <b>Description:</b> Approximately 80% of the material is solid wood. All Woodio products are disposable as energy waste at the end of their lifecycle.  <b>CO<sub>2</sub> and Water:</b> Woodio products have a significantly lower carbon footprint, throughout the whole product lifecycle, than similar traditional ceramic bathroom fixtures. In fact, 55kg lower per unit.  <b>Conventional Product:</b> Ceramic sinks and bathtubs</p>	<p>Odgadnij procent materiału, który jest drewnem, zanim pokażesz informacje.                  Przedyskutuj korzyści i wady stosowania zlewozmywaka na bazie drewna.  <a href="https://woodio.fi/">https://woodio.fi/</a></p>
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Plant Pots</b></p>  <p>Source: Spawfoam, 2020</p> <p><b>Company Name:</b> Spawfoam  <b>Country:</b> Portugal  <b>Feedstocks:</b> By-products and residues from agriculture and forestry, mycelium  <b>Description:</b>                  100% biodegradable, contributing to:                  + Environmental sustainability;                  + Decarbonization;                  + Ecological footprint reduction.  <b>CO<sub>2</sub> and Water:</b> the biocomposites have the potential to replace petroleum-based products, they reduce the dependence on fossil fuels and GHG emissions. Thus, Spawfoam helps reducing the ecological footprint and contributes actively to decarbonisation  <b>Conventional Product:</b> Plastic or ceramic pots</p>	<p>Prezenter może zapytać, które SDG są powiązane z produktem przed ich pojawieniem się.                  Spawfoam (2020) 'Products' available at:  <a href="http://www.spawfoam.pt/en/#products">[http://www.spawfoam.pt/en/#products]</a></p>
<p><b>Example of bioproduct</b></p> <p><b>Biofuel</b></p>  <p>Drax Power Station, Source: Drax, 2020</p> <p><b>Company Name:</b> Drax (Drax Power Station together with Drax Biomass)  <b>Country:</b> United Kingdom  <b>Feedstock:</b> wood chips and pellets, largely made up of low-grade wood and low value residues produced as a by-product of the production and processing of higher value solid wood products (e.g. saw-timber for construction and furniture).  <b>Description:</b> produced from burning wood chips. Europe's largest biomass-fuelled power station. Wood pellets to produce 17% of the UK's renewable energy. Drax Biomass manufactures compressed wood pellets produced from sustainably managed working forests  <b>CO<sub>2</sub> and Water:</b> Wood pellets at Drax: Lead to 80% less CO<sub>2</sub> than coal, including supply chain emissions  <b>Conventional Product:</b> fossil fuel</p>	<p>Omówienie energii odnawialnej - dlaczego nadal używamy paliw kopalnych?  <a href="https://www.drax.com/">https://www.drax.com/</a></p>
<p><b>Conclusion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forestry is one key sector of the bioeconomy</li> <li>• Several feedstocks have the potential to create a wide range of products</li> <li>• The Bioeconomy can help meet SDG targets – for forest-based bioeconomies: SDG 15 is the most relevant</li> <li>• Biobased products may also result in less use of water and less CO<sub>2</sub> emissions</li> </ul>	<p>Końcowe punkty podsumowania.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań.</p>
 <p>These educational resources were developed as part of the BE-Rural project Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU (April 2019 – March 2022)</p> <p><b>BE-Rural supports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... regional stakeholders in five countries:</li> <li>• Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>• Poland: Silesian and Lubuska Legions</li> <li>• Romania: Covada</li> <li>• Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>• North Macedonia: Strumica</li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p> <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślny, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowycennych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowycennych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p>




<b>Slajdy</b>	<b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b>
	<p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>


**Aneks XII - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze rybnym".**

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że ta prezentacja będzie badać potencjał biogospodarki w sektorze rybołówstwa, poprzez poznanie jego potencjału i wyzwań. Przedstawione zostaną dwa małe studia przypadków: Polska i Wyspy Owczce. Na koniec zapoznamy się z kilkoma interesującymi bioproduktami wynikającymi z wdrożenia ram ekonomicznych opartych na biologii. Z wyjątkiem tego pierwszego slajdu, zarysu slajdów i filmu wideo, jest 12 slajdów - więc ich prezentacja powinna trwać od 12 do 24 minut, w zależności od ilości wyjaśnienia. Nagranie wideo trwa 2 minuty i 9 sekund.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Omów krótko tematy, o których będzie mowa w tej prezentacji, jak pokazano na slajdzie.</p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągnięcia granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu. European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
	<p>1. Wyjaśnienie biogospodarki w celu wprowadzenia tematu i kontekstualizacji portfolio bioproduktów. Biogospodarkę definiuje się jako produkcję, wykorzystanie i ochronę zasobów biologicznych w celu dostarczenia informacji, produktów, procesów i usług we wszystkich sektorach gospodarki, dążąc do zrównoważonej gospodarki (Bell et al., 2018). "Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które spełniają swoje funkcje i zasady. Obejmuje ona i łączy: ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; wszystkie sektory produkcji pierwotnej opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i biomasa pochodna, w tym odpady organiczne), które wykorzystują i wytwarzają zasoby biologiczne (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz wszystkie sektory gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><i>biologiczne do produkcji żywności, paszy, produktów pochodzenia biologicznego, energii i usług. Aby europejska biogospodarka odniosła sukces, w centrum uwagi musi znajdować się zrównoważony rozwój i cyrkularność. Przyczyni się to do odnowy naszego przemysłu, modernizacji naszych systemów produkcji pierwotnej, ochrony środowiska i zwiększenia różnorodności biologicznej". (Komisja Europejska (2018 r.) 'A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment' dostęp: (<a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none</a>)</i></p> <p>Teraz obejrzymy krótki film wyjaśniający, czym jest biogospodarka, jej potencjał i wyzwania. Zagraj film wyjaśniający biogospodarkę tutaj: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHelKk&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHelKk&amp;feature=youtu.be</a></p> <p>(Języki napisów dla filmów zawierają: bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński)</p> <p>2. Wyjaśnić gospodarkę cyrkularną, aby nadać kontekst bioproduktom.</p> <p>Gospodarka cyrkularna stanowi ramy dla rozwoju i zarządzania zrównoważonym systemem gospodarki odpadami jako zasobami. Jej celem jest utrzymanie produktów, komponentów i materiałów na najwyższym poziomie użyteczności i wartości w każdym momencie (Komisja Europejska, 2018). Co więcej, ma ona na celu przetwarzanie zredukowanych odpadów z systemu. Obecne globalne ramy ekonomiczne mają charakter liniowy, co oznacza, że przyjmujemy, produkujemy, wykorzystujemy i utylizujemy bez pełnego wykorzystania wszystkich podstawowych właściwości materiałów. Gospodarka cyrkularna ma na celu stworzenie bardziej zrównoważonego modelu gospodarczego, w którym nie powstają żadne odpady, lecz są one jak najczęściej ponownie wykorzystywane. W ten sposób gospodarka cyrkularna ma na celu wyeliminowanie wszystkich odpadów i stworzenie systemu zamkniętego obiegu opartego wyłącznie na zasobach naturalnych.</p> <p>Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V. and Campos, P. (2018). EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. <i>New Biotechnology</i>, 40: 25–30.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a></i></p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". <b>Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:  EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission  <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a>  Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological</i></p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><i>economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>
 <p><b>Bioeconomy challenges: Resource Provision and Biodiversity loss</b></p> <p>Bioproducts are derived from renewable biological resources. The bioeconomy makes use of many different biomass resources, from crops to forests to microorganisms. Without these feedstocks, there would be no bioeconomy.</p> <p>It is critical that the bioeconomy does not compete with food production and does not affect biodiversity. For example, marginal lands may not be used for food production but may be important for biodiversity</p> <p>It is therefore fundamental to carry a biodiversity assessment.</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>The Bioeconomy Consultants (2018), BIG BIOECONOMY CHALLENGES - PART 2. <a href="https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2">https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2</a></p> <p>Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></p> <p>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogospodarka - powiązania z SDG i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</li> <li>- Przejście do biogospodarki jest złożone</li> <li>- Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>- Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>- Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>- Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> </ul>
 <p><b>Fisheries feedstock</b></p> <p>What are examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the fisheries &amp; aquaculture sector?</p> <p>In <b>groups of two</b> discuss and write a list of all the bioeconomy feedstocks (or raw materials) from the fishery and aquaculture sector that you can think of.</p> <p><b>You have 2 minutes</b></p>	<p>Poproś uczniów o napisanie listy wszystkich surowców bioekonomicznych z sektora rybołówstwa i akwakultury. Na następnym slajdzie znajduje się lista tych materiałów. Rybołówstwo może być śródlądowe lub morskie; akwakultura może być śródlądowa lub morska (marikultura).</p>
 <p><b>Fisheries feedstock</b></p> <p>Examples of bioeconomy feedstocks in the fisheries &amp; aquaculture sector</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• micro and macro algae (also potentially beach-cast algae)</li> <li>• water plants (also from aquaponics)</li> <li>• fish (including low-grade fish and fish by-products: bones, skin, oils, heads, viscera, tails, fins, scales, mince, blood, fish excrements*)</li> <li>• crustaceans (including by-products: shrimp tails, crab shells),</li> <li>• shellfish (including by-products: scallops shells, mussel shells),</li> <li>• other invertebrates (including jellyfish), provided they are sustainably produced.</li> </ul> <p>* <b>fish excrements</b> (recovered on filters and settling tanks) from aquaculture is valuable biomass for the production of agricultural fertilizers.</p>	<p>Przykłady surowców z biogospodarki w sektorze akwakultury i sektorze morskim. Źródło: Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks. <a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en</a></p> <p>Szacuje się, że obroty europejskiej biogospodarki w sektorze rybołówstwa wynoszą 10 mld GBP (KE, 2018a). Obejmuje ona również 200 000 miejsc pracy we wszystkich państwach członkowskich UE. Chociaż przetwórstwo produktów rybnych i handel nimi mają duże znaczenie dla gospodarki europejskiej, to w trakcie cyklu wytwarzają one duże ilości odpadów (KE, 2018b). W wyniku przetwarzania ryb powstają produkty uboczne w postaci głów, wnętrzności, muszli, skór i innych elementów, takich jak ogony, płetwy, łuski, krew itp. Te pozostałości powstałe przy przetwarzaniu ryb są niezwykle cennym surowcem. Najczęściej sprzedawanymi surowcami, a tym samym największymi generatorami odpadów rybnych, są: łosoś, tuńczyk, krewetki i inne skorupiaki (FAO, 2013). Jednym z głównych problemów w sektorze rybnym jest znalezienie miejsca dla odpadów rybnych. Jego głównym systemem utylizacji jest spalanie odpadów w celu wytworzenia energii. Jednak techniki wytwarzania energii z odpadów rybnych są nadal ograniczone. Około 66 % mączki rybnej wyprodukowanej z produktów ubocznych pochodzi z ryb odławianych w naturalnym środowisku, a 34% z akwakultury (KE, 2018c). Obecnie opracowywanych jest wiele technologii mających na celu poprawę i optymalizację wykorzystania wszystkich zasobów rybnych, począwszy od surowców, a</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>skończywszy na tym, co uważamy za "odpady jako zasoby" (Europarl, 2020). Najczęściej stosowanymi surowcami po przetworzeniu ryb są: pozostałości z przetwórstwa rybnego, odpady rybne i ryby o niskiej wartości. Z nich powszechnie uzyskuje się produkty takie jak pasza dla zwierząt, olej rybny Omega-3 oraz hydrolizaty białkowe (*).</p> <p>(*) <b>Hydrolizaty białkowe:</b> każdy produkt hydrolizy. Hydrolizaty białkowe mają specjalne zastosowanie w medycynie sportowej, ponieważ ich spożycie pozwala na szybsze wchłanianie aminokwasów przez organizm niż nienaruszonych białek, co maksymalizuje dostarczenie składników odżywczych do tkanek mięśniowych.</p> <p><b>Odnosińniki:</b>  Europarl.europa.eu. 2020. The Fish Meal And Fish Oil Industry - Its Role In The Common Fisheries Policy - Think Tank. <a href="https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-PECH_ET(2003)341942">https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-PECH_ET(2003)341942</a>  EC, 2018a. A Sustainable Bioeconomy For Europe: Strengthening The Connection Between Economy, Society And The Environment. Bioeconomy Strategy. <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a>  EC, 2018b. Facts And Figures On The Common Fisheries Policy. <a href="https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf">https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf</a>  EC, 2018c. Targeting fish parasites for a healthier aquaculture industry. <a href="https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&amp;artid=49518&amp;caller=other">https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&amp;artid=49518&amp;caller=other</a>  FAO, 2013. Fish to 2030. Prospects For Fisheries and Aquaculture. Agriculture and Environmental Services. <a href="http://www.fao.org/3/i3640e/i3640e.pdf">http://www.fao.org/3/i3640e/i3640e.pdf</a></p>
 <p><b>Examples of bioproducts</b></p> <p><b>Bioproducts</b> are materials, chemicals or energy derived from renewable biological resources</p> <p>In the next slides you will see some bioproducts based on "waste" from the <b>fisheries sector</b>.</p>	<p>Bioprodukty to materiały, chemikalia lub energia pochodząca z odnawialnych zasobów biologicznych. Wiąże się to z Gospodarką Cyrkularną, ponieważ duży odsetek tych produktów koncentruje się na ponownym wykorzystaniu większości z tego, co uważamy za ich materiał bazowy, czyli odpadów (Komisja Europejska, 2019). W ten sposób zużyte produkty są wykorzystywane na różne sposoby, co pomaga zmniejszyć ilość odpadów trafiających na wysypiska, których degradacja i zanieczyszczenie środowiska trwa dziesiątki lat. Dużą zaletą bioproduktów jest to, że na ogół surowiec może być uprawiany, zbierany i przetwarzany w pobliżu miejsca konsumpcji.</p> <p>Skóra ryb jest bardzo bogata w składniki odżywcze i białka. Nie jest to jednak produkt, który jesteśmy skłonni spożywać. Dlatego zakłady przetwórstwa rybnego usuwają tę część ryby zanim trafi ona na rynek (FAO, 2020). Firmy te pozostają nie tylko ze skórą, ale także z jelitami, kośćmi i innymi odpadami powstałymi w wyniku tego procesu. Co zrobić z tymi "odpadami", jest bardzo częstym pytaniem.</p> <p>Cóż, wiele krajów europejskich zdecydowało, że nie są to odpady, ale produkty uboczne, co oznacza, że skóra, jelita i kości ryb mogą być nadal przetwarzane i wykorzystywane albo do tworzenia nowych produktów, albo do wdrażania ich w starych (Komisja Europejska, 2018). W kolejnych slajdach zobaczymy kilka Bioproduktów opartych na "odpadach" z sektora rybołówstwa.</p> <p>Odniesienia  European Commission, 2018. Facts And Figures On The Common Fisheries Policy. Basic Statistical Data. [online] Luxembourg: Imprimerie Centrale. Available at: <a href="https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf">https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf</a>  European Commission, 2019. <i>European Bioeconomy Strategy Graphic</i>. [online] Available at:</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="130 360 411 405"></div> <div data-bbox="418 360 692 405">Examples of bioproducts</div> <div data-bbox="153 445 248 470"><b>Cosmetics</b></div> <ul data-bbox="153 483 402 584" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Natural collagen</b> - made of top-quality ecological materials, essentially skin of freshwater and saltwater fish</li> <li>• <b>Nail Polisher</b> - natural and water-based nail-polisher made from algae</li> </ul> <div data-bbox="153 622 336 658"></div> <div data-bbox="437 443 660 629"></div> <div data-bbox="568 622 660 636">Baltic collagen, 2020</div>	<p data-bbox="711 248 1350 360"><a href="https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/updated-bioeconomy-strategy-2018_en">https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/updated-bioeconomy-strategy-2018_en</a> Fao.org. 2020. Fish Silage. [online] Available at: <a href="http://www.fao.org/3/x5937e/x5937e01.htm">http://www.fao.org/3/x5937e/x5937e01.htm</a></p> <p data-bbox="711 360 1350 443">Slajd wprowadzający bioprodukty związane z odpadami w sektorze rybołówstwa. Bioprodukty te związane są z branżą kosmetyczną.</p> <p data-bbox="711 443 1385 689">Jednym z najbardziej znanych zastosowań produktów z odpadów rybnych jest odzyskiwanie składników odżywczych i białek w skórze w celu produkcji wysokiej jakości naturalnego kolagenu. Kolagen ten jest następnie wykorzystywany do produkcji kosmetyków i niektórych produktów farmaceutycznych. Bałtyckie kosmetyki są jedną z pierwszych firm w krajach skandynawskich, które produkują i wprowadzają na rynek bioprodukty uzyskiwane z odpadów rybnych (Baltic cosmetics, 2020).</p> <p data-bbox="711 689 1362 801">Ciekawym produktem, który został wprowadzony na rynek w zeszłym roku przez niemiecką firmę, jest wodna polerka do paznokci wykonana z odzyskanych alg morskich (Bioekonomie, 2020).</p> <p data-bbox="711 801 1331 884">*Wyjaśnij, jak te produkty są powiązane z SDG - sprawdź stronę <a href="http://sdgcompass.org">sdgcompass.org</a>, aby uzyskać więcej informacji na temat celów.*</p> <p data-bbox="711 884 1166 909">SDG2   SDG3   SDG12   SDG14   SDG15</p> <p data-bbox="711 909 858 934">Źródła grafik:</p> <p data-bbox="711 934 940 958">Baltic collagen, 2020</p> <p data-bbox="711 958 933 983">SDGcompass, 2020</p> <p data-bbox="711 983 850 1008">Odniesienia:</p> <p data-bbox="711 1008 1356 1032">Baltic Collagen. 2020 [online] <a href="http://balticcollagen.pl">balticcollagen.pl</a>. Available at: <a href="http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/">http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/</a></p> <p data-bbox="711 1032 1385 1057">Bioekonomie.de. 2020. Nail Polish   Bioökonomie.De. [online] Available at: <a href="https://bioekonomie.de/en/produkt/nail-polish">https://bioekonomie.de/en/produkt/nail-polish</a></p> <p data-bbox="711 1057 1369 1081">Sdgcompass.org. 2020. Learn More About The Sdgs – SDG Compass. [online] Available at: <a href="https://sdgcompass.org/sdgs/">https://sdgcompass.org/sdgs/</a></p>
<div data-bbox="130 1189 411 1234"></div> <div data-bbox="418 1189 692 1234">Examples of bioproducts</div> <div data-bbox="153 1261 197 1285"><b>Food</b></div> <ul data-bbox="153 1299 416 1364" style="list-style-type: none"> <li>• Recovery of Omega-3</li> <li>• Production of fish-based flours and powders</li> <li>• Extraction of fish oil</li> </ul> <p data-bbox="153 1386 456 1417">Example - <b>Sea Chips</b> - handcrafted salmon skin crisps, using the often wasted nutrient-packed skin.</p> <div data-bbox="153 1451 336 1487"></div> <div data-bbox="480 1261 655 1435"></div>	<p data-bbox="711 1189 1369 1272">Slajd obejmuje bioprodukty żywnościowe wytwarzane z odpadów rybnych oraz inne produkty wytwarzane w sektorze rybołówstwa.</p> <p data-bbox="711 1272 1369 1435">Głównym składnikiem odżywczym odzyskiwanym z odpadów rybnych są kwasy Omega-3, ponieważ mają one wiele zastosowań w medycynie i żywieniu. Ponadto, obecnie obserwuje się wzrost produkcji mąki, proszków i olejów na bazie ryb, przeznaczonych do gotowania i jako suplementy żywnościowe (Komisja Europejska, 2018b).</p> <p data-bbox="711 1435 1378 1547">Ten produkt, który widać na zdjęciu, to chrupki ze skór łososia opracowane przez firmę UK Seachips. Chipsy te są produkowane ręcznie i z odzyskanej skóry łososia w gospodarstwach akwakultury (Seachips, 2020).</p> <p data-bbox="711 1547 1362 1603">Niemiecka firma stworzyła czekoladę algową o nazwie Algen shokolade (Algenheld, 2020).</p> <p data-bbox="711 1603 1342 1686">Naukowiec z Uniwersytetu Puebla w Meksyku opracowuje pastę do zębów bogatą w składniki odżywcze odzyskane z kości ryb (Buap, 2020).</p> <p data-bbox="711 1709 1331 1792">*Wyjaśnij, jak te produkty są powiązane z SDG - sprawdź stronę <a href="http://sdgcompass.org">sdgcompass.org</a>, aby uzyskać więcej informacji na temat celów.*</p> <p data-bbox="711 1792 1166 1816">SDG2   SDG3   SDG12   SDG14   SDG15</p> <p data-bbox="711 1816 858 1841">Źródła grafik:</p> <p data-bbox="711 1841 933 1865">SDGcompass, 2020</p> <p data-bbox="711 1865 884 1890">Seachips, 2020</p> <p data-bbox="711 1890 858 1915">Odniesienia:</p> <p data-bbox="711 1915 1273 1939">Algenheld.de. 2020. Algenheld. [online] Available at: <a href="https://algenheld.de/">https://algenheld.de/</a></p> <p data-bbox="711 1939 1353 1964">Buap.mx. 2020. Investigador De La BUAP Desarrolla Pasta Dental Reciclando Hueso De Pescado, Benemérita Universidad Autónoma De Puebla. [online] Available at:</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><a href="https://www.buap.mx/content/investigador-de-la-buap-desarrolla-pasta-dental-reciclando-hueso-de-pescado">https://www.buap.mx/content/investigador-de-la-buap-desarrolla-pasta-dental-reciclando-hueso-de-pescado</a>            European Commission, 2018b. Facts And Figures On The Common Fisheries Policy. Basic Statistical Data. [online] Luxembourg: Imprimerie Centrale. Available at: <a href="https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pc_p_en.pdf">https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pc_p_en.pdf</a>            Sdgcompass.org. 2020. Learn More About The Sdgs – SDG Compass. [online] Available at: <a href="https://sdgcompass.org/sdgs/seachips">https://sdgcompass.org/sdgs/seachips</a>. 2020. Seachips. [online] Available at: <a href="https://www.sea-chips.com/">https://www.sea-chips.com/</a></p>
 <p><b>Examples of bioproducts</b></p> <p><b>Packaging</b></p> <p><b>Ooho!</b> - Sustainable packaging made from a combination of brown seaweed and plants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edible and tasteless packaging</li> </ul> <p><b>MarinaTex</b> - A home compostable alternative to plastic.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Made from fish waste and compostable materials</li> <li>• Degrades in the soil environment within 6 weeks</li> </ul> <p>In 2019, London marathon runners were given edible seaweed pouches filled with a sports drink instead of plastic bottles.</p>	<p>Ten slajd odnosi się do produkcji z odpadów rybnych materiałów do pakowania żywności i przedmiotów, takich jak bio-plastik.</p> <p>Ważnym bioproduktem wytwarzanym z odpadów rybnych jest bio-plastik z przetworzonych odpadów rybnych. Na tym slajdzie mamy dwie różne firmy zajmujące się badaniami i rozwojem bio-plastików.</p> <p><b>Ooho!</b> to zrównoważona wersja opakowań konwencjonalnych (Notpla, 2020). Wykonane z brązowych wodorostów morskich i dodatków roślinnych, w prawie wszystkich swoich właściwościach przypominają plastik. Została stworzona głównie po to, aby zastąpić większość, jeśli nie wszystkie, jednorazowe tworzywa sztuczne w opakowaniach. Końcowy produkt jest jadalny, nie ma smaku i może być przechowywany przez długi okres czasu bez wpływu na jego właściwości.</p> <p>Firma <b>MarinaTex</b> rozpoczęła działalność jako projekt na ostatnim roku studiów na Uniwersytecie w Sussex, a później zdobyła nagrodę James Dyson Award, międzynarodową nagrodę dla projektantów (MarinaTEX, 2020). Jest to również zrównoważona alternatywa dla tworzyw sztucznych wytwarzanych z odpadów rybnych i materiałów nadających się do kompostowania. Jednak w większości przypadków ten bioprodukt przewyższa właściwości konwencjonalnych tworzyw sztucznych. Na przykład, ulega on degradacji w środowisku w ciągu 6 tygodni i nie wydziela żadnych toksyn ani nie szkodzi otoczeniu podczas procesu degradacji. Dodatkowo, kilka testów wykazało, że przy tej samej grubości, materiał ten jest wytrzymalszy niż LDPE (polietylen o niskiej gęstości).</p> <p>*Wyjaśnij, jak te produkty są powiązane z SDG - sprawdź stronę <a href="https://sdgcompass.org">sdgcompass.org</a>, aby uzyskać więcej informacji na temat celów.*</p> <p>SDG2   SDG8   SDG9   SDG12   SDG13   SDG14   SDG15</p> <p>Źródła grafik:            SDGcompass, 2020            Notpla, 2020</p> <p><b>Odniesienia:</b>            MARINATEX. 2020. MARINATEX. [online] Available at: <a href="https://www.marinatex.co.uk/">https://www.marinatex.co.uk/</a>            Nace, T. (2019), London Marathon Runners Were Handed Seaweed Pouches Instead Of Plastic Bottles. Forbes, 29 April 2019.  <a href="https://www.forbes.com/sites/trevornace/2019/04/29/london-marathon-runners-were-handed-seaweed-pouches-instead-of-plastic-bottles/#2311b052ba20">https://www.forbes.com/sites/trevornace/2019/04/29/london-marathon-runners-were-handed-seaweed-pouches-instead-of-plastic-bottles/#2311b052ba20</a>            Notpla. 2020. We Make Packaging Disappear - Notpla. [online] Available at: <a href="https://www.notpla.com/">https://www.notpla.com/</a>            Sdgcompass.org. 2020. Learn More About The Sdgs – SDG Compass. [online] Available at: <a href="https://sdgcompass.org/sdgs/">https://sdgcompass.org/sdgs/</a>            Video: London Marathon swaps plastic bottles for edible Ooho drinks capsules.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z2Qz_2UtsPM">https://www.youtube.com/watch?v=Z2Qz_2UtsPM</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
 <p><b>Clothing</b></p> <p><b>Bloom</b> - Foam with different applications made from algae waste in polluted water. Material is biodegradable and helps mitigate negative effect from excessive algae growth.</p>	<p>Na tym slajdzie opisane są glony jako odpady z sektora rybołówstwa.</p> <p>Innym, mniej znanym odpadem powstającym podczas połowów są glony. Ilość glonów wydobytych z morza podczas połowów małoskalowych i przemysłowych jest tak duża, że bardzo trudno jest podać ich dokładną ilość. Algi te są następnie wrzucane z powrotem do morza lub wyrzucane razem z pozostałymi odpadami. Z założenia nie powinno to stanowić problemu. Jednak nadmiar glonów w morzu może prowadzić do wyczerpania tlenu w tych wodach, uwolnienia szkodliwych toksyn oraz zmiany smaku i zapachu w ekosystemach morskich.</p> <p>Algi są bogate w potas, wapń, żelazo i magnez oraz dostarczają wielu witamin niezbędnych dla zdrowia człowieka. Co więcej, naukowcy udowodnili, że dzięki odpowiednim procesom algi mogą zostać przekształcone w super-materiał, tak silny jak stal, ale o połowę mniejszy od jej wagi.</p> <p>Bloom, producent obuwia, opowiada się za zmniejszeniem ilości toksycznych substancji chemicznych pochodzących z działalności człowieka, które są obecne w świeżej wodzie. Po latach badań nad technologią alg, odkryli oni, że glony ulegają procesowi uplastyczniania po poddaniu ich działaniu ciepła i ciśnienia. Stworzyli oni pierwszą zrównoważoną piankę flexi-foam z alg (Bloom, 2020).</p> <p>*Wyjaśnij, jak te produkty są powiązane z SDG - sprawdź stronę <a href="https://sdgcompass.org">sdgcompass.org</a>, aby uzyskać więcej informacji na temat celów.*</p> <p>SDG2   SDG3   SDG8   SDG11   SDG12   SDG13   SDG14   SDG15</p> <p>Źródła grafik: BLOOM, 2020. BLOOM   TREAD WELL. [online] Available at: &lt;<a href="https://www.bloomtreadwell.com/">https://www.bloomtreadwell.com/</a>&gt; EcoWatch. 2020. Researchers Turn Algae Into A Material As Hard As Steel. [online] Available at: <a href="https://www.ecowatch.com/algae-science-material-hard-as-steel-2640980632.html">https://www.ecowatch.com/algae-science-material-hard-as-steel-2640980632.html</a> Sdgcompass.org. 2020. Learn More About The Sdgs – SDG Compass. [online] Available at: <a href="https://sdgcompass.org/sdgs/">https://sdgcompass.org/sdgs/</a></p>
 <p><b>Accessories</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leather-type material from salmon skin</li> </ul>	<p>NANAI jest firmą, która opracowała tworzywo typu skórzanego, wykonane w całości ze skóry łososia.</p> <p>*Wyjaśnij, jak te produkty są powiązane z SDG - sprawdź stronę <a href="https://sdgcompass.org">sdgcompass.org</a>, aby uzyskać więcej informacji na temat celów.*</p> <p>SDG2   SDG8   SDG12   SDG14   SDG15</p> <p>Źródło informacji: NANAI, 2020. Nanai Leather – Salmo Leather – Lachsleder    Product. [online] Available at: <a href="https://www.salmo-leather.de/en/produkt/">https://www.salmo-leather.de/en/produkt/</a> Sdgcompass.org. 2020. Learn More About The Sdgs – SDG Compass. [online] Available at: <a href="https://sdgcompass.org/sdgs/">https://sdgcompass.org/sdgs/</a></p>
 <p><b>The company Cuantec produces anti-microbial, compostable food packaging that can make food last longer</b></p> <p>Process to extract chitin from the shells of langoustines and other sea creatures and process the chitin (*) to obtain chitosan (**).</p> <p>(*) Chitin a fibrous substance consisting of polysaccharides, which is the major constituent in the exoskeleton of arthropods and the cell walls of fungi.</p> <p>(**) Chitosan is a sugar that is obtained from the hard outer skeleton of shellfish.</p> <p>Video from Cuantec (2 minutes and 52 seconds) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d9qw5pLiTjQ">https://www.youtube.com/watch?v=d9qw5pLiTjQ</a></p>	<p>Cuantec jest szkocką, „błękitną” firmą biotechnologiczną, stosującą model gospodarki cyrkularnej, która zajmuje się dwoma najgorszymi problemami na świecie - odpadami żywności i zanieczyszczeniami plastikowymi. Produkuje ona antybakteryjne, nadające się do kompostowania opakowania żywności, które mogą przedłużyć okres przydatności do spożycia tłustych owoców morza. Wydobywa chitynę z pancerzy langusty i innych morskich stworzeń i przetwarza ją w celu uzyskania chitozanu.</p> <p>*Odtwórz video (2 minuty 52 sekundy) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d9qw5pLiTjQ">https://www.youtube.com/watch?v=d9qw5pLiTjQ</a></p> <p>Udowodniono, że bioplastik produkowany przez Cuantec nie wpływa na jakość żywności. W rzeczywistości, zastosowanie tej alternatywy dla opakowań z tworzyw sztucznych może sprawić, że żywność będzie trwalsza.</p> <p>Technologia i procesy firmy Cuantec są bardzo innowacyjne, ponieważ z powodzeniem odeszły od konwencjonalnych i</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>szeroko stosowanych procesów chemicznych do produkcji chitozanu. Proces ten na ogół wykorzystuje szkodliwe substancje chemiczne i zużywa dużo energii. Zamiast tego konwencjonalnego procesu, opracowali oni proces biologiczny, który ma na celu uzyskanie pierwiastków potrzebnych do wytworzenia ich produktów końcowych. W ich procesie fermentacji biologicznej wykorzystuje się 5 razy mniej wodorotlenku sodu i eliminuje się potrzebę stosowania kwasu solnego, co czyni go bardziej zrównoważonym.</p> <p>Odniesienia do zdjęć: Cuantec. 2020. Cuantec - Opening Up The Potential Of The Sea. [online] Available at: <a href="https://www.cuantec.com/">https://www.cuantec.com/</a></p>
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań</p>
 <p>These educational resources were developed as part of the BE-Rural project Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU (April 2019 – March 2022)</p> <p><b>BE-Rural supports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... regional stakeholders in five countries:       <ul style="list-style-type: none"> <li>Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>Poland: Silesian and Lubuska Lagoons</li> <li>Romania: Ciresana</li> <li>Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>North Macedonia: Strumica</li> </ul> </li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation/regions/">https://be-rural.eu/innovation/regions/</a></p> <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum</p>



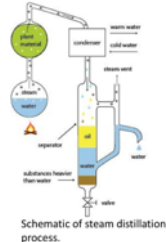
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowartościowych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p> <p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>


**Aneks XIII - Slajdy Power Point i notatki na temat "Biogospodarka w sektorze olejków eterycznych i ziół do produkcji kosmetyków/farmaceutyków".**

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko nauczyciela wpisać w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Wyjaśnij, że niniejsza prezentacja przedstawia nowe technologie przetwarzania ziół i produkcji olejków eterycznych dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego. Z wyjątkiem filmu wideo, planu prezentacji i tego pierwszego slajdu, jest 13 slajdów - więc ich prezentacja powinna trwać od 13 do 26 minut, w zależności od czasu poświęconego na wyjaśnienia.</p>
 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bioeconomy overview</li> <li>2. What are essential oils and herbs and how are they made?</li> <li>3. Case study bioproducts             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Herbs in cosmetics</li> <li>b) Herbs in pharmaceuticals</li> <li>c) Essential oils in cosmetics</li> <li>d) Essential oils in pharmaceuticals</li> </ol> </li> <li>3. Extracting oils from coffee waste</li> <li>4. SDGs applicable to producing bioproducts in the cosmetics and pharmaceuticals industries</li> <li>5. Examples of the use of Bulgarian rose and snail oil</li> </ol>	<p><b>Uwagi dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij uczniom strukturę wykładu, aby skierować ich uwagę na tym, co będzie omawiane. Podsumowanie kluczowych informacji: Wykład dostarcza informacji na temat przetwarzania olejków eterycznych i ziół do wykorzystania w przemyśle kosmetycznym oraz podaje kilka przykładów ich obecnego wykorzystania. Zamieszczono również linki do Celów Zrównoważonego Rozwoju (zwanych dalej SDG), aby podkreślić dodatkowe korzyści społeczno-ekonomiczne, jakie przynosi tworzenie biogospodarki w tych branżach.</p>
 <p><b>The Bioeconomy...</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Is the production of goods, services, or energy from biological material as the main resource.</li> <li>• Is strongly linked to sustainability as biodegradable resources are often used and waste is often completely designed out of the system.</li> <li>• Can avoid the depletion of resources for future generations and protect the stability of the planet.</li> </ul> <p><b>European Bioeconomy Strategy</b></p> <p>The European Commission is taking steps towards a sustainable bioeconomy and has a bioeconomy strategy to promote the bioeconomy and to avoid reaching ecological limits.</p> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij klasie, że podjęcie kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju i unikania osiągania granic ekologicznych, biogospodarka jest bardzo ważne. Biogospodarka to produkcja towarów, usług lub energii z materiału biologicznego jako głównego zasobu. Jest to silnie związane ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zasoby ulegające biodegradacji są często wykorzystywane, a odpady są często całkowicie wyłączone z systemu. Dzięki temu można uniknąć wyczerpywania się zasobów dla przyszłych pokoleń i chronić stabilność planety. Komisja Europejska podejmuje działania na rzecz zrównoważonej biogospodarki. Przekształcanie odpadów w cenne zasoby i tworzenie zachęt ma pomóc sprzedawcom detalicznym i konsumentom ograniczyć ilość odpadów żywnościowych. Komisja Europejska posiada strategię na rzecz biogospodarki, której celem jest promowanie biogospodarki i unikanie przekraczania granic wydolności ekologicznej systemu. European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy</i>. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a> accessed: 22 May 2020].</p>
 <p><b>Bioeconomy and Circular Economy – waste is a valuable resource</b></p> <p><b>A SUSTAINABLE BIOECONOMY FOR EUROPE</b> TRANSFORMING THE CONNECTION BETWEEN ECONOMY, SOCIETY AND THE ENVIRONMENT</p> <p>Video (2 minutes and 9 seconds): <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9t9N1L1e0s0">https://www.youtube.com/watch?v=9t9N1L1e0s0</a> Languages for sub-titles for video include: Bulgarian, Latvian, Macedonian, Polish and Romanian</p> <p><b>Waste is a valuable resource</b></p> <p>Moving towards a circular economy</p>	<p>1. Wyjaśnienie biogospodarki w celu wprowadzenia tematu i kontekstualizacji portfolio bioproduktów. Biogospodarkę definiuje się jako produkcję, wykorzystanie i ochronę zasobów biologicznych w celu dostarczenia informacji, produktów, procesów i usług we wszystkich sektorach gospodarki, dążąc do zrównoważonej gospodarki (Bell et al., 2018). "Biogospodarka obejmuje wszystkie sektory i systemy, które spełniają swoje funkcje i zasady. Obejmuje ona i łączy: ekosystemy lądowe i morskie oraz świadczone przez nie usługi; wszystkie sektory produkcji pierwotnej opierają się na zasobach biologicznych (zwierzęta, rośliny, mikroorganizmy i biomasa pochodna, w tym odpady organiczne), które wykorzystują i wytwarzają zasoby biologiczne (rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo i akwakultura); oraz wszystkie sektory</p>





Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>gospodarki i przemysłu, które wykorzystują zasoby i procesy biologiczne do produkcji żywności, paszy, produktów pochodzenia biologicznego, energii i usług. Aby europejska biogospodarka odniosła sukces, w centrum uwagi musi znajdować się zrównoważony rozwój i cyrkularność. Przyczyni się to do odnowy naszego przemysłu, modernizacji naszych systemów produkcji pierwotnej, ochrony środowiska i zwiększenia różnorodności biologicznej". (Komisja Europejska (2018 r.) 'A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment' dostęp: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf#view=fit&amp;pagemode=none</a>)</p> <p>Teraz obejrzymy krótki film wyjaśniający, czym jest biogospodarka, jej potencjał i wyzwania. Zagraj film wyjaśniający biogospodarkę tutaj: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk&amp;feature=youtu.be</a></p> <p>(Języki napisów dla filmów zawierają: bułgarski, łotewski, macedoński, polski i rumuński)</p> <p>2. Wyjaśnić gospodarkę cyrkularną, aby nadać kontekst bioproduktom.</p> <p>Gospodarka cyrkularna stanowi ramy dla rozwoju i zarządzania zrównoważonym systemem gospodarki odpadami jako zasobami. Jej celem jest utrzymanie produktów, komponentów i materiałów na najwyższym poziomie użyteczności i wartości w każdym momencie (Komisja Europejska, 2018). Co więcej, ma ona na celu przetwarzanie zredukowanych odpadów z systemu. Obecne globalne ramy ekonomiczne mają charakter liniowy, co oznacza, że przyjmujemy, produkujemy, wykorzystujemy i utylizujemy bez pełnego wykorzystania wszystkich podstawowych właściwości materiałów. Gospodarka cyrkularna ma na celu stworzenie bardziej zrównoważonego modelu gospodarczego, w którym nie powstają żadne odpady, lecz są one jak najczęściej ponownie wykorzystywane. W ten sposób gospodarka cyrkularna ma na celu wyeliminowanie wszystkich odpadów i stworzenie systemu zamkniętego obiegu opartego wyłącznie na zasobach naturalnych.</p> <p>Bell, J., Paula, L., Dodd, T., Németh, S., Nanou, C., Mega, V. and Campos, P. (2018). EU ambition to build the world's leading bioeconomy—Uncertain times demand innovative and sustainable solutions. <i>New Biotechnology</i>, 40: 25–30.</p> <p>European Commission (2018), <i>A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy. Directorate-General for Research and Innovation, available at: <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf</a></i></p>
 <p><b>Ecological limits</b></p> <p><b>In addition to links to sustainability and climate change mitigation, it is critical that the bioeconomy operates within safe ecological limits.</b></p> <p>With the new bioeconomy strategy, the European Commission supports initiatives at national and regional level to develop an efficient and sustainable bioeconomy and this includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• implementing an EU-wide monitoring system to track progress towards a <b>sustainable and circular bioeconomy</b>.</li> <li>• providing guidance on how best to operate the bioeconomy within <b>safe ecological limits</b>.</li> </ul> 	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Wyjaśnij, że aby spróbować rozwiązać problemy związane z ograniczeniami ekologicznymi: Krajowe i międzynarodowe organy mają konkretne wytyczne. Przykładem tego jest publikacja Komisji Europejskiej z 2018 r.: "Nowa strategia na rzecz zrównoważonej Europy w zakresie biogospodarki". <b>Dalsze informacje dostępne są na stronie internetowej:</b> <a href="https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en">https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en</a></p> <p>Kluczowe linki do dalszych informacji:  EC (2018), Bioeconomy: A new strategy for a sustainable Europe Restoring healthy ecosystems and enhancing biodiversity. European Commission  <a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf</a></p>


Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Giampietro, M. (2019). On the circular bioeconomy and decoupling: implications for sustainable growth. <i>Ecological economics</i>, 162, 143-156. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800918317178</a></p> <p>Vivien, F. D., Nieddu, M., Befort, N., Debref, R., &amp; Giampietro, M. (2019). The hijacking of the bioeconomy. <i>Ecological economics</i>, 159, 189-197. <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800918308115</a></p>
 <p><b>Bioeconomy challenges: Resource Provision and Biodiversity loss</b></p> <p>Bioproducts are derived from renewable biological resources. The bioeconomy makes use of many different biomass resources, from crops to forests to microorganisms. Without these feedstocks, there would be no bioeconomy.</p> <p>It is critical that the bioeconomy does not compete with food production and does not affect biodiversity. For example, marginal lands may not be used for food production but may be important for biodiversity</p> <p>It is therefore fundamental to carry a biodiversity assessment.</p>	<p>Kluczowe linki do dalszych informacji</p> <p>The Bioeconomy Consultants (2018), BIG BIOECONOMY CHALLENGES - PART 2. <a href="https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2">https://www.nnfcc.co.uk/news-big-bioeconomy-challenges-2</a></p> <p>Brownlie, S. (2013), IAIA fast tips No. 5 - Biodiversity Assessment. International Association for Impact Assessment (IAIA). <a href="https://www.iaia.org/fasttips.php">https://www.iaia.org/fasttips.php</a></p> <p>Zobacz slajdy "Czym jest Biogospodarka? Możliwości, wyzwania i rozwiązania":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogospodarka - powiązania z SDG i zmianami klimatycznymi oraz zasobami biogospodarki</li> <li>- Przejście do biogospodarki jest złożone</li> <li>- Ocena różnorodności biologicznej</li> <li>- Skutki bezpośrednie, pośrednie i skumulowane</li> <li>- Co to są "oddziaływania i potrzeby w zakresie oceny oddziaływania na środowisko (EIA) i/lub strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (SEA).</li> <li>- Pozytywne wyniki netto, wzmocnienie i hierarchia łagodzenia skutków</li> </ul>
 <p><b>Technologies for processing essential oils</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aromatic plants account for only ~10% of counted plant species globally (rare) e.g. lavender/peppermint</li> <li>• These synthesise a unique essence compound which often have health benefits due to their properties (antibacterial/antimicrobial)</li> <li>• Essential oils are extracted via steam distillation or mechanically through cold pressing</li> <li>• Can be combined to produce natural products such as face creams, medicines and aromatherapy/herbal remedies</li> </ul>  <p>Schematic of steam distillation process.</p>	<p><b>Uwagi dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij uczniom najpierw czym są olejki eteryczne, a następnie jak są one pozyskiwane z materiału roślinnego, który ma być stosowany w kosmetykach i produktach farmaceutycznych. Zwróć uwagę uczniowi na schemat, który ilustruje proces destylacji parowej, podając adnotowany schemat zastosowanych urządzeń. Zwróć szczególną uwagę na rzadkość występowania olejków eterycznych, a tym samym na ich potencjał do produkcji kosmetyków i farmaceutyków, które mogą być sprzedawane jako produkty luksusowe, a tym samym mogą stanowić lukratywną szansę biznesową dla lokalnych producentów.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b></p> <p>Rośliny i zioła mają właściwości cenne dla przemysłu kosmetycznego/farmaceutycznego (nawilżające, wzmacniające skórę, antybakteryjne itp.). Można je destylować, aby uzyskać dostęp do unikalnych dla danej rośliny olejków eterycznych, które są często stosowane w aromatach i perfumach. Obecnie jednak uznaje się, że mogą one być wykorzystywane do budowania gospodarki kosmetycznej i farmaceutycznej tam, gdzie te rodzaje roślin występują (np. w Starej Zagorze). Wynika to z uznania korzyści zdrowotnych olejków eterycznych i ziół, takich jak zmniejszenie stanów zapalnych, korzyści dermatologicznych i dobrego samopoczucia w zastosowaniach aromaterapii.</p> <p>Olejki eteryczne są obecne w niewielkich ilościach (tylko około 10% gatunków roślin na świecie), co czyni je cennymi towarami, które mogą przynieść lukratywne możliwości biznesowe i zostać wykorzystane do tworzenia luksusowych kosmetyków i produktów farmaceutycznych. Typowymi przykładami roślin aromatycznych są lawenda i mięta pieprzowa, które są szczególnie istotne dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego. Są one postrzegane jako produkty luksusowe, często droższe, ale o wyższej jakości i bardziej naturalnej alternatywie dla syntetycznych chemikaliów stosowanych w takich produktach. Dlatego też wykorzystanie olejków eterycznych z roślin może zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko związany z wytwarzaniem syntetycznych</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>chemikaliów (zużycie energii itp.) i ich utylizacją (zanieczyszczenie wód ściekowych i zakłócenie ekosystemu). Olejki eteryczne ekstrahuje się głównie poprzez destylację parową, jak widać na schemacie na slajdzie. Materiał roślinny jest podgrzewany parą wodną, a para jest przepuszczana przez kondensator w celu oddzielenia olejku eterycznego od wód kwiatowych ze względu na ich różne temperatury wrzenia, co pozwala na zebranie olejku eterycznego, a następnie wykorzystanie go do produkcji produktów kosmetycznych i farmaceutycznych, które są następnie wzbogacone o właściwości naturalnego olejku eterycznego. Zmniejsza to zapotrzebowanie na wytwarzanie olejków eterycznych, co przynosi korzyści dla środowiska w zakresie zmniejszenia zanieczyszczenia systemów wodnych (do systemów wodnych trafia z powrotem nie tyle potencjalnych szkodliwych chemikaliów syntetycznych) i zmniejszenia zużycia zasobów (do destylacji parowej materiałów naturalnych nie potrzeba tyle energii, węgla i wody, co do produkcji chemikaliów syntetycznych w fabrykach, a wykorzystanie produkcji lokalnej zmniejsza potrzebę transportu zasobów między zakładami produkcyjnymi).</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://techni-pharma.fr/en/essential-oils/">https://techni-pharma.fr/en/essential-oils/</a>  <a href="https://www.pharmatutor.org/articles/essential-oil">https://www.pharmatutor.org/articles/essential-oil</a>  Rios, J. (2016). 'Chapter 1 - Essential Oils: What They Are and How the Terms Are Used and Defined.' In: Preedy, V.R. (Ed). <i>Essential Oils in Food Preservation, Flavour and Safety</i>, Academic Press, London, pp3-10.  Źródło danych:  <a href="https://www.pinterest.com/pin/228135537350517432/">https://www.pinterest.com/pin/228135537350517432/</a></p>
	<p><b>Uwagi dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij uczniom, w jaki sposób zioła są suszone, mielone i odparowywane, aby mogły być stosowane w kosmetykach i farmaceutykach, zwracając uwagę na nową technologię ekstrakcji płynów nadkrytycznych (Supercritical Fluid Extraction - SFE), która może stać się bardziej zrównoważoną metodą, co jeszcze bardziej zwiększy korzyści płynące z wykorzystania tych biomateriałów w przeciwieństwie do alternatyw syntetycznych. Podkreślenie potencjalnego rynku leków ziołowych itp. i że mogłoby to zapewnić przemysłowi wzrostowemu obszary, na których rośliny te dobrze rosną. Na slajdzie pokazano proces, w którym dochodzi do uzyskania końcowego czystego wyciągu z ziół (np. olejku z mięty pieprzowej itp.) i ważne jest, aby przejść przez każdy z tych etapów, tak aby zrozumieć sposób, w jaki produkty te są stosowane w kosmetykach i farmaceutykach.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>  Zarówno naukowcy, jak i konsumenci stają się coraz bardziej świadomi możliwości wykorzystania ziół w lekach, ze względu na ich korzystne dla zdrowia właściwości. Na przykład, dla 80% ludności świata, leki ziołowe są pierwszą linią opieki zdrowotnej (wg danych za 2003 r. - od tego czasu mogły ulec zmianie, ale nie ma dostępu do dalszych danych). Ponadto rynek botanicznych suplementów diety w USA gwałtownie wzrósł z 2,9 mld USD w 1995 roku do 4,8 mld USD w 2008 roku. Jest to zatem rosnący rynek globalny, ponieważ konsumenci żądają mniej syntetycznych chemikaliów, które mają negatywny wpływ na zanieczyszczenie morza i bezpieczeństwo produktów. Pokazuje to, że istnieje zapotrzebowanie na naturalne biomateriały, takie jak zioła w produktach farmaceutycznych, takich jak kremy, tabletki i inne formy leków.  Zioła mogą być przetwarzane na kilka sposobów, aby uzyskać korzystne dla zdrowia właściwości, które zawierają. Zanim jednak rozpocznie się przetwarzanie, zioła muszą zostać wysuszone, aby nie tworzyły się bakterie i grzyby w przypadku</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>obecności wilgoci. Suszone rośliny są następnie mielone w celu zwiększenia ich powierzchni, co oznacza przyspieszenie reakcji chemicznych z dodatkiem rozpuszczalników i zwiększenie wydajności ekstrakcji. Rozpuszczalniki dodane do suszonych proszków roślinnych są następnie poddawane działaniu ciepła, ciśnienia lub mikrofal, aby umożliwić rozproszenie substancji fitochemicznych w komórkach zielarskich do rozpuszczalnika. Tworzy to albo mieszaną ciecz, albo dwie warstwy, jeśli zostanie wyprodukowany olejek eteryczny, ponieważ nie zmiesza się on z rozpuszczalnikiem. Odparowanie dzięki różnym temperaturom wrzenia pozwala na oddzielenie ekstraktu roślinnego/ olejku eterycznego od wody. Proces ten jest zwykle ułatwiony dzięki wirówce. Następnie ekstrakt roślinny jest dalej przetwarzany w celu uzyskania czystych, naturalnych produktów.</p> <p>Obecnie, Supercritical Fluid Extraction (SFE) (który wykorzystuje CO<sub>2</sub> jako rozpuszczalnik) staje się coraz bardziej popularny ze względu na uznanie zdolności do uzyskania wysokiej wydajności ekstrakcji z ziół w niższych temperaturach i przy mniej szkodliwym wpływie na środowisko i zdrowie niż rozpuszczalniki organiczne, ponieważ jest nietoksyczny. Produkowane ekstrakty roślinne i olejki eteryczne mogą być następnie stosowane w wielu produktach kosmetycznych i farmaceutycznych.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  Quotation source: WHO. (2003) Traditional Medicine, WHO, Geneva, Switzerland.  1995 data: Aarts T. (1998) Industry Overview. Nutrition Business Journal;3(9):1-5.  2008 data: Nahin R.L., Statistics N.C.f.H. (2009) Costs of complementary and alternative medicine (CAM) and frequency of visits to CAM practitioners. US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics Hyattsville, MD.  Azmin, S.N.H.M., Manan, Z.A., Alwi, S, R, W., Chua, L.S., Mustaffa, A.A., Yunus, N.A. (2016). 'Herbal Processing and Extraction Technologies.' <i>Separation and Purification Reviews</i>, Vol 45, pp1-57.  Fornari, T., Vicente, G., Vázquez, E., García-Risco, M.R., Reglero, G. (2012). 'Isolation of essential oil from different plants and herbs by supercritical fluid extraction.' <i>Journal of Chromatography</i>, Vol 1250, pp34-48.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>Herbal Cosmetics Bioproducts</b></p> <p style="text-align: center;">Soothing and Healing Benefits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% brown algae extract (Alginate)</li> <li>• Algal blooms removals as possible source material</li> </ul> <p style="text-align: center;">Algae Face Mask</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peppermint essential oil and volcanic rock granules</li> <li>• Smooth hard skin while providing cooling effect</li> </ul> <p style="text-align: center;">Peppermint Foot Scrub</p>	<p><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij zastosowanie ziół w produktach kosmetycznych, korzystając z dwóch przykładów na slajdach. Po pierwsze wyjaśnij, w jaki sposób stosowanie roślin glonów może dodać produktom kosmetycznym właściwości łagodzące i lecznicze, np. masce na twarz. Następnie, jak pokazano na slajdzie, zwróć uwagę uczniów na bardziej znane zioło (mięta pieprzowa), które ma również właściwości kojące, gdy jest stosowane w produktach do pielęgnacji stóp, takich jak peelingi do stóp. Podkreśl, że oba te produkty są dostępne do zakupu w Internecie lub w sklepie już dzisiaj i podkreśl, że te bioprodukty, które są zalecane do tworzenia nie są abstrakcyjnymi pomysłami, ale są dostępne do użycia. Jeśli istnieje taka możliwość, a także mając fizyczne przykłady, które można by przekazać uczniom w klasie i pozwolić im zobaczyć rzeczywiste produkty, które można stworzyć z naturalnie rosnących ziół.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>  <b>MASKA NA TWARZ Z GLONÓW:</b>  Wykonana przez polską firmę Bielenda.  Składniki aktywne: Gлина diatomaceous, Alginate (100% ekstrakt z alg brunatnych).  Uspokaja i koi skórę po zabiegach / likwiduje zaczerwienienia / intensyfikuje proces regeneracji mikrouszkodzeń oraz poprawia jędrność i elastyczność skóry.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Algi łatwo rosną i działają jak drzewa oceanów (tzn. podejmują fotosyntezę), pochłaniając dwutlenek węgla i produkując tlen. Dlatego też wykorzystanie tych ważnych, obfitych ziół może przyczynić się do zmniejszenia ilości syntetycznych substancji chemicznych, które muszą być produkowane.</p> <p>Glony występują w wielu różnych gatunkach i często zakwity zwane glonami są usuwane z jezior, aby zwiększyć ich wartość estetyczną, szczególnie w zarządzanych parkach itp. Takie usuwanie glonów może służyć jako źródło biomateriału wykorzystywanego w przemyśle kosmetycznym do tworzenia naturalnych produktów wolnych od szkodliwych substancji chemicznych dla użytkownika i środowiska, gdy przedostaną się one z powrotem do systemu wodnego poprzez drewno itp.</p> <p><b>MIĘTOWY PEELING DO STÓP:</b> Wykorzystuje olejek eteryczny z ziela mięty pieprzowej. Zmieszany z granulatem wulkanicznym w celu uzyskania peelingu, który wygładzi twardą skórę i zapewni chłodzący i kojący efekt podczas i po aplikacji. Zioło to ma wiele korzyści (innych niż jego smak i zapach), które mogą być stosowane w produktach kosmetycznych, takich jak jego działanie nawilżające, szczególnie w przypadku balsamów do ust, a zdolność do redukcji stanów zapalnych skóry sprawia, że jest przydatne w produktach takich jak kremy nawilżające i kremy do twarzy.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414017350">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414017350</a>  <a href="https://bielendaprofessional.pl/en/products/ultra-soothing-algae-face-mask-with-diatomaceous-clay">https://bielendaprofessional.pl/en/products/ultra-soothing-algae-face-mask-with-diatomaceous-clay</a>  <a href="https://www.thebodyshop.com/en-gb/body/foot-care/peppermint-reviving-pumice-foot-scrub/p/p000737">https://www.thebodyshop.com/en-gb/body/foot-care/peppermint-reviving-pumice-foot-scrub/p/p000737</a>            McKay, D.L., Blumberg, J.B. (2006). 'A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita L.)' <i>Phytotherapy Research</i>, Vol 20, pp619-633.</p>
 <p><b>Herbal Pharmaceuticals Bioproducts</b></p> <p>Naturally high in vitamins and minerals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Blue-green algae</li> <li>66% protein</li> <li>High in vitamin A (immune system support)</li> <li>Good calcium source (contributes to healthy bones)</li> </ul> <p><b>Spirulina Nutritional Supplement</b></p> <p><b>Peppermint Oil Capsules</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Can reduce bloating and help irritable bowel syndrome</li> <li>When combined with eucalyptus/clove oil can combat allergies</li> </ul>	<p><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Zwróć uwagę uczniów na suplement diety Spirulina, który może być stosowany w celu zapewnienia, że użytkownicy spożywają niezbędne ilości witamin i minerałów, aby utrzymać zdrową dietę i styl życia. Następnie zwróć uwagę na kapsułki z mięta pieprzową, podkreślając, że jedno zioło może być używane na różne sposoby w zależności od jego różnych korzystnych właściwości. Na przykład, nie tylko do stosowania w kosmetykach, ale także do zmniejszenia wzdęć itp. w lekach ziołowych. Podkreślenie, w jaki sposób leki ziołowe są obecnie popularne na rynku, ale że ich zwiększona reklama i stosowanie może pomóc w ograniczeniu stosowania leków sztucznych, które mogą być bardziej szkodliwe zarówno dla konsumentów, jak i środowiska, jeśli toksyczne chemikalia zostaną uwolnione do wody i ekosystemów.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>  <b>SUPLEMENT DIETY SPIRULINY:</b>            Pożywne sinice niebiesko-zielone (66% białka (!) - a także błonnik, witaminy z grupy B, mangan, żelazo i wapń). Spirulina w proszku jest bogata w witaminę B1 (tiamina), która przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania serca, funkcji psychologicznych i układu odpornościowego. Spirulina w proszku jest bardzo bogata w białko pochodzenia roślinnego, a 15g dostarcza nieco mniej niż 10g białka. Białko pomaga nam w utrzymaniu masy mięśniowej. Spirulina w proszku zawiera witaminę A, która przyczynia się do zdrowego funkcjonowania układu odpornościowego. Spirulina w proszku zawiera dużo żelaza, które pomaga organizmowi czuć się mniej zmęczonym i zmęczonym, a także transportuje tlen wokół ciała. Spirulina jest dobrym źródłem wapnia, który przyczynia się do utrzymania zdrowych kości.</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>Również algi są bogatym zasobem naturalnym, który można wykorzystać dla jego szczególnych korzyści zdrowotnych.</p> <p><b>KAPSUŁKI Z MIĘTĄ PIEPRZOWĄ:</b>  Udowodniono, że olejek z mięty pieprzowej przynosi korzyści zdrowotne, takie jak zmniejszenie wzdęć i zespołu jelita drażliwego.</p> <p>Olej ten można również łączyć z innymi olejami, aby uzyskać dodatkowe efekty (np. w połączeniu z olejkiem z eukaliptusa i goździków może zmniejszyć objawy alergii, a zatem może być stosowany jako naturalny środek na takie choroby jak katar sienny, zamiast stosowania sztucznych leków przeciwhistaminowych. Dodatkowo, w połączeniu z olejkiem kokosowym mówi się, że zmniejsza on objawy gorączki.</p> <p>Zmniejszenie zapotrzebowania na sztuczne leki nie tylko zmniejsza energię potrzebną do ich produkcji i transportu do laboratoriów, w których powstają. Oznacza to również, że gdy leki te są wyrzucane/rozpuszczane z powrotem do systemu wodnego, nie zanieczyszczają ekosystemów morskich, ponieważ wyciągi z ziół są nietoksyczne, a tym samym nie są szkodliwe dla ludzi i życia morskiego.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://natura.com/single-ingredients/spirulina-powder">https://natura.com/single-ingredients/spirulina-powder</a>  <a href="https://thracianoils.com/peppermint-oil/">https://thracianoils.com/peppermint-oil/</a>  McKay, D.L., Blumberg, J.B. (2006). 'A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita L.' <i>Phytotherapy Research</i>, Vol 20, pp619-633.</p>
 <p><b>Essential Oils in Cosmetics Products</b></p> <p>Increased moisturisation and use of industrial waste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Natural collagen from fish skins</li> <li>Collagen comprises many essential oils eg rosehip and lemon etc</li> <li>Using waste from fishery industry</li> </ul> <p>Baltic Collagen 'Exclusive Cream'</p> <p>Juicy Beauty 'Phyto-Pigments Sheer Lipgloss'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Blend of pomegranate and rose essential oils</li> <li>Grown organically (increases antioxidant levels)</li> </ul> <p><small>New Technologies for processing herbs and producing essential oils for the cosmetics and pharmaceutical industries</small></p>	<p><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Zwróć uwagę uczniów na każdy produkt, który wykorzystuje olejki eteryczne głównie w celu dodatkowego nawilżenia, dając produktom kosmetycznym dodatkowe korzyści dermatologiczne. Zwróć uwagę na fakt, że krem kolagenowy składa się z wielu różnych olejków eterycznych i wykorzystuje odpady z przemysłu rybnego, więc jest postrzegany jako cyrkularny w tym sensie, że nie ma potrzeby wytwarzania sztucznych produktów (co zmniejsza zużycie energii i zasobów z tym związanych), a to, co do tej pory było postrzegane jako odpady, teraz jest formowane w produkty o wysokiej wartości. Podkreślenie możliwości ekologicznej uprawy roślin aromatycznych w celu zapewnienia, że żadne sztuczne nawozy nie zanieczyszczają gleby, a produkty są naturalnie bezpieczne dla ludzi, zwłaszcza dla wrażliwej i skłonnej do alergii skóry.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>  <b>EKSKLUZYWNY KREM BALTIC COLLAGEN:</b>  Firma z siedzibą w Polsce (Gdynia).  Wykorzystuje skórki ryb słodkowodnych i słonowodnych do pozyskiwania kolagenu naturalnego.  W przeciwieństwie do kremów z kolagenem sztucznym, niewielka ilość żelu wystarcza do nawilżenia i wzbogacenia skóry o cenne substancje. Co ważne, produkty z linii BALTIC COLLAGEN nie zawierają żadnych chemicznych dodatków: substancji zapachowych ani barwników. Jest to całkowicie naturalny preparat nawilżający z białka tkanki łącznej pozyskiwanego z ryb słodkowodnych i morskich, dzięki czemu zmniejsza ilość odpadów rybnych, tworząc jednocześnie produkt korzystny dermatologicznie.</p> <p><b>SOCZYSTE, PIĘKNE FITOPIGMENTY CZYSTY BŁYSZCZYK DO UST:</b>  Zawiera Juice Beauty Moisture Plant Blend (glicerynę, betainę i fosfolipidy) zwiększające nawilżenie skóry oraz Juice Beauty Phyto-Pigments - ekskluzywną mieszankę granatów i różanych olejków eterycznych.  Firma z siedzibą w USA, która hoduje swoje własne składniki organicznie na własnej farmie w Kalifornii.  Na swojej firmowej stronie internetowej <a href="http://www.juicybeauty.com">www.juicybeauty.com</a> zwiastują oni korzyści płynące z uprawy i stosowania naturalnych i organicznych produktów, takich jak róża i granat,</p>





Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>podobnie jak w przypadku błyszczków do ust. Na przykład, mówią "Według badań przeprowadzonych przez The Organic Center, ekologicznie uprawiane owoce i warzywa mogą zwiększyć poziom antyoksydantów o prawie 30 procent w porównaniu z produktami uprawianymi w konwencjonalnych gospodarstwach". Dlatego też stosowanie tych naturalnie występujących olejków eterycznych może przynieść korzyści dermatologiczne, jak również zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska szkodliwymi syntetycznymi chemikaliami. Argumentują, że olejki eteryczne takie jak róża itp. zwiększają również nawilżenie produktów, co oznacza, że ich kosmetyki, takie jak np. błyszczki do ust, mają dodatkowe zalety w stosunku do konwencjonalnych produktów kosmetycznych.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/">http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/</a>  <a href="https://juicebeauty.com/pages/why-juice">https://juicebeauty.com/pages/why-juice</a>  <a href="https://juicebeauty.com/collections/makeup-shop-by-category-lips/products/phyto-pigments-sheer-lip-gloss">https://juicebeauty.com/collections/makeup-shop-by-category-lips/products/phyto-pigments-sheer-lip-gloss</a></p>
 <p><b>Essential Oils in Pharmaceuticals Products</b></p> <p>Soothing / calming properties</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Essential oils from conifer trees eg pine, spruce</li> <li>Cream for allergy-prone / inflamed skin due to cooling and healing properties</li> </ul> <p><b>Biolat "Silbiola" Cream</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>£12.95 for just 20ml</li> <li>Organic, pure lavender oil calms anxiety, helps promote a good night's sleep</li> <li>Sooth minor cuts and grazes</li> </ul> <p><b>Tisserand Lavender Essential Oil</b></p>	<p><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Podkreśl, w jaki sposób krem Biolat może być stosowany w leczeniu stanów zapalnych skóry ze względu na właściwości lecznicze olejków eterycznych z drzewa iglastego. Zwróć uwagę uczniów na korzyści dla zdrowia psychicznego płynące z zastosowania olejku lawendowego (pomaga zmniejszyć lęk itp.), jak również na konwencjonalne korzyści dla zdrowia fizycznego (leczenie skaleczeń i wypasów) płynące z zastosowania produktu farmaceutycznego.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>  <b>BIOLAT "SILBIOLA KREM":</b>  Wykonany z olejków eterycznych - Silbiols jest wyciągiem ze świerku z bioaktywnymi związkami zawierającymi epimanol, fitosterole itp.  Olejki eteryczne otrzymywane są z drzew iglastych, takich jak świerk i sosna.  Stosuje się je w aromaterapii, masle do ciała i kremach, jak widać tutaj dla skóry w stanie zapalnym lub alergicznym, ponieważ olejki eteryczne mają właściwości chłodzące i lecznicze.  Stosuje się je również w napoju zdrowotnym Ho-Fi jako uzupełnienie diety, zwłaszcza zimą.  Tak więc Biolat przetwarza surowce roślinne w opisany wcześniej sposób (głównie liście igieł iglastych), aby wydobyć z nich substancje bioaktywne i przekształcić je w wysokiej jakości produkty, które są dobre dla wzmocnienia zdrowia, uzupełnienia diety, stosowania kosmetyków i ochrony roślin.</p> <p><b>OLEJEK ETERYCZNY Z LAWENDY DO AROMATERAPII:</b>  Lawenda jest jednym z najbardziej popularnych olejków eterycznych stosowanych w farmaceutyce, zwłaszcza w aromaterapii, ze względu na swoje kojące właściwości. Wydobywa się go przy użyciu destylacji parowej, jak wyjaśniono wcześniej.  Kosztuje £12,95 za zaledwie 20ml czystego organicznego olejku (dość drogiego w sprzedaży jako produkt luksusowy). Kojące właściwości eterycznego olejku lawendowego pomogą uspokoić niepokój, poprawią relaks i przyczynią się do dobrego snu. Używana na skórze, lawenda jest skuteczna w łagodzeniu drobnych skaleczeń i wyprysków, a także może stanowić pożywkę dla suchej lub zmęczonej słońcem skóry.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://www.biolat.lv/en/products/needle-processing-products/">https://www.biolat.lv/en/products/needle-processing-products/</a>  <a href="https://www.tisserand.com/aromatherapy/lavender-ethically-harvested-pure-essential-oil-20ml/">https://www.tisserand.com/aromatherapy/lavender-ethically-harvested-pure-essential-oil-20ml/</a></p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="130 280 411 324" style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="416 280 691 324" style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <b>Extracting oils from waste coffee</b> </div> <div data-bbox="140 333 368 353" style="color: #0070c0; font-weight: bold;"> <b>Extracting oils from waste coffee</b> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oils extracted from waste coffee are a sustainable alternative to palm oil.</li> <li>• Palm oil derivatives occur in approximately 70% of cosmetics produced globally (Zuckerman, 2017).</li> <li>• By using waste coffee instead of palm oil, this could reduce the negative environmental impacts from deforestation whilst reducing coffee waste going to landfill.</li> </ul> <div data-bbox="411 369 667 526" style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;"><a href="https://revive-eco.com/about/">https://revive-eco.com/about/</a></p> </div>	<p><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></p> <p><b>Notatki dla nauczycieli:</b></p> <p>Odtwórz film na youtube opisujący Revive Eco klikając na obrazek lub korzystając z następującego linku: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lc7dYah5CtM&amp;feature=youtu.be">https://www.youtube.com/watch?v=lc7dYah5CtM&amp;feature=youtu.be</a> (Czas trwania filmu 1 minuta 20 sekund). Wykorzystaj to, aby podkreślić kluczowe aspekty Revive Eco, jaki jest etos ich firmy i jak zbierają zużyte fusy z kawy, aby wykorzystać je do produkcji wartościowych produktów, takich jak surowce dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego, poprzez ekstrakcję olejków eterycznych z kawy.</p> <p>Podkreślenie znaczenia znalezienia alternatywy dla oleju palmowego poprzez wyjaśnienie ogromnych szkód, jakie masowa produkcja tego olejku wyrządza środowisku naturalnemu na całym świecie, najczęściej zgłaszanych w Amazonii. Wreszcie, zwróć uwagę studentów na korzyści, jakie można odczuć, wykorzystując biomateriał odpadowy jako alternatywę w kosmetykach i farmaceutykach, które w znacznym stopniu opierają się na oleju palmowym do produkcji wielu produktów.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b></p> <p>"W Wielkiej Brytanii pije się 55 milionów filiżanek kawy każdego dnia, co prowadzi do wytworzenia i zmarnowania ponad pół miliona ton fusów z kawy" (strona Revive Eco). Revive Eco wykorzystuje te zmarnowane fusy kawowe, zbierając je w lokalnych kawiarniach i firmach (z planami podpisania umów z takimi firmami jak RBS i lotnisko w Edynburgu).</p> <p>Olejki ekstrakcyjne Revive Eco z fusów kawy w niemieckim laboratorium, które dostarcza im wiele różnych olejków eterycznych, które mogą być stosowane w przemyśle farmaceutycznym/kosmetycznym/spożywcym. Jeden z takich olejków eterycznych może być świadomą ekologicznie alternatywą dla olejku palmowego, który może mieć duży wpływ na negatywne skutki wylesiania dla trwającej obecnie produkcji oleju palmowego.</p> <p>Olej palmowy jest pozyskiwany z owoców palmy olejowej. Według strony internetowej WWF (WWF, 2020) "Obecnie Indonezja i Malezja stanowią ponad 85% światowej podaży, ale są 42 inne kraje, które również produkują olej palmowy". Jednak w mediach zwraca się uwagę na skutki wylesiania z produkcji oleju palmowego w amazońskich lasach deszczowych. Jest to rozwijający się przemysł w części Amazonii, zarówno ze względu na jego wykorzystanie w produkcji wielu różnych produktów, jak i jako formę biopaliwa dla regionu. "W latach 2010-2012 sektor oleju palmowego odnotował imponujący wzrost, z 1090 km<sup>2</sup> do prawie 1400 km<sup>2</sup> w stanie Pará, który jest największym producentem, ze względu na zapotrzebowanie na bioenergię". (Carvalho i in., 2015: 868). Ma to jednak negatywny wpływ na środowisko, ponieważ takie gatunki jak Orangutany wymierają, a zmniejszenie liczby drzew ogranicza ilość fotosyntezy zachodzącej w świecie, w którym wzrasta emisja gazów cieplarnianych, co dodatkowo przyczynia się do skutków zmian klimatycznych.</p> <p>"Olej palmowy znajduje się prawie we wszystkim - w prawie 50% zapakowanych produktów, które znajdziemy w supermarketach, począwszy od pizzy, pączków i czekolady, po dezodoranty, szampony, pasty do zębów i szminki". (WWF, 2020). Dotyczy to zwłaszcza kosmetyków, ponieważ pochodne oleju palmowego występują w około 70% kosmetyków produkowanych na świecie (Zuckerman, 2017). Dlatego też, jeśli Revive Eco jest w stanie zapewnić szeroko stosowaną alternatywę dla oleju palmowego, może to znacznie zmniejszyć negatywny wpływ wylesiania na środowisko naturalne, jednocześnie zmniejszając ilość odpadów z kawy trafiających na składowiska. Jest to świetny przykład na to, że</p>



Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p>gospodarka cyrkularna może być wykorzystywana w kosmetykach i farmaceutykach do rozwiązywania globalnych problemów ochrony środowiska poprzez wykorzystanie wartości materiałów postrzeganych jako odpady.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://revive-eco.com/about/">https://revive-eco.com/about/</a>          WWF (2020). '8 Things to Know About Palm Oil'. Available at: <a href="https://www.wwf.org.uk/updates/8-things-know-about-palm-oil">https://www.wwf.org.uk/updates/8-things-know-about-palm-oil</a>. Accessed 03/03/20.          Carvalho, C.M., Silveira, S., Rovere, E.L., Iwama, A.Y. (2015). 'Deforested and degraded land available for the expansion of palm oil for biodiesel in the state of Pará in the Brazilian Amazon. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i>, Vol 44, pp867-876.          Zuckerman (2017). Palm Oil Controversy. Available at: <a href="https://www.vogue.com/projects/13535833/palm-oil-controversy-beauty-products-ingredient-sourcing-deforestation-climate-change/">https://www.vogue.com/projects/13535833/palm-oil-controversy-beauty-products-ingredient-sourcing-deforestation-climate-change/</a>. Accessed 03/03/20.</p>
 <p>SDGs applicable to producing bioproducts in the cosmetics and pharmaceuticals industries</p> <p>17 Sustainable Development Goals as adopted in 2015 by UN member countries</p> <p>8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH</p> <p>9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE</p> <p>11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES</p> <p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p> <p>SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS KNOWLEDGE PLATFORM</p>	<p><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij, w jaki sposób Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) mogą wspierać zrównoważony rozwój i podkreśl, w jaki sposób można je powiązać ze stosowaniem olejków eterycznych i ziół do produkcji kosmetyków i farmaceutyków, jak wyjaśniono w poniższym streszczeniu informacji. Zachęć uczniów do zapoznania się ze stroną internetową SDG (<a href="https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300">https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300</a>) w klasie lub w czasie wolnym od pracy, aby zrozumieli wszystkie 17 celów, które nie zostały tutaj dogłębnie objaśnione, ponieważ inne mogą mieć zastosowanie, co może zachęcić do krytycznego myślenia i szerszego zrozumienia, jak biogospodarka może pomóc w rozwiązaniu problemów globalnych, takich jak bezrobocie i zmiany klimatu.</p> <p><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b>          Ogólnym celem SDG jest wspieranie zrównoważonego rozwoju na całym świecie w uczciwy sposób. Zachęcanie do wdrażania biogospodarki jest kluczowe dla wielu z tych celów i ich celów. Na przykład...</p> <p><b>SGD 8 - (Godna praca i wzrost gospodarczy) -</b> Tworzenie biogospodarek zapewnia miejsca pracy w nowych branżach. Według Trading Economics, stopa bezrobocia w Bułgarii na koniec 2019 roku wynosiła ok. 5,9%, w porównaniu ze stopą bezrobocia w Wielkiej Brytanii wynoszącą 3,8%. Dlatego istnieje możliwość zmniejszenia stopy bezrobocia poprzez tworzenie nowych miejsc pracy, szczególnie w regionie wiejskim Starej Zagory, a nie tylko w dużych miastach. Działa to na rzecz Celu 8.3, który opowiada się za potrzebą "Promowania polityki zorientowanej na rozwój, wspierającej działalność produkcyjną [i] tworzenie godziwych miejsc pracy...", jak również Celu 8.2, który dąży do "osiągnięcia pełnego i wydajnego zatrudnienia oraz godnej pracy dla wszystkich kobiet i mężczyzn, w tym dla młodzieży i osób niepełnosprawnych..." do 2030 roku. Tworzenie produktów o wartości dodanej może być postrzegane jako stymulowanie bezrobocia na tym obszarze, przy jednoczesnym zapewnieniu nowego dobrobytu gospodarczego. Celem 8.9 jest również "opracowanie i wdrożenie polityki promującej zrównoważoną turystykę, która tworzy miejsca pracy i promuje lokalną kulturę i produkty (...)", a tym samym możliwość reklamy nowej "turystyki leczniczej" w Bułgarii i innych krajach. Na przykład, zachęcanie ludzi do przyjazdu na wakacje wellness i oglądania gospodarstw rolnych, w których uprawia się aromatyczne rośliny, może dodać kolejny poziom rozwoju do dążenia do zwiększenia zatrudnienia i dobrobytu gospodarczego (jest to możliwe dzięki reputacji Bułgarii jako światowego lidera w uprawie róż i lawendy).</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>SDG 9</b> - (Przemysł, innowacje i infrastruktura) - Szczególnie niepokojący jest tu Cel 9.4, który mówi: "Do 2030 r. zmodernizować infrastrukturę i zmodernizować przemysł, aby stały się one zrównoważone, ze zwiększoną efektywnością wykorzystania zasobów i większym zastosowaniem czystych i przyjaznych dla środowiska technologii i procesów przemysłowych...". Dlatego też istnieje wyraźne wezwanie, aby przemysł myślał o nowych praktykach w zakresie produkcji w celu zminimalizowania ich wpływu na środowisko, a ograniczenie i ponowne wykorzystanie odpadów jest sposobem na to. Chociaż nie jest to cel wyraźny, zachęca on do stosowania modeli gospodarki cyrkularnej, które wykorzystują zasoby odpadów i w ten sposób tworzą sektory przemysłu, które są zrównoważone pod względem emisji gazów cieplarnianych i usuwania odpadów. Wykorzystanie olejków eterycznych i ziół do produkcji bioproduktów dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego może zatem przyczynić się do wzrostu gospodarczego, przy jednoczesnym zachowaniu zgodności z wartościami środowiskowymi leżącymi u podstaw SDG.</p> <p><b>SDG 11</b> - (Zrównoważone miasta i społeczności) - Cel 11.A ma na celu "Wspieranie pozytywnych powiązań gospodarczych, społecznych i środowiskowych pomiędzy obszarami miejskimi, podmiejskimi i wiejskimi poprzez wzmocnienie planowania rozwoju krajowego i regionalnego". Dlatego też, projekt BE-Rural, zachęcający do rozwoju zrównoważonego biznesu, szczególnie na obszarach wiejskich, może być postrzegany jako wzmacniający lokalną kulturę i więzi pomiędzy regionami w obrębie kraju poprzez zmniejszanie nierówności społeczno-ekonomicznych, takich jak możliwości zatrudnienia i dobrobyt gospodarczy. Poprzez tworzenie biogospodarek w Starej Zagorze ma to na celu stworzenie powiązań między tym obszarem a przemysłem nie tylko w Bułgarii, ale w szerszym zakresie, jeśli przedsiębiorstwa mają eksportować swoje produkty i konkurować w światowym przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym.</p> <p><b>SDG 12</b> - (Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja) - Cel 12.2 jest być może najważniejszym celem, który należy tu rozważyć. Stwierdza on: "Do 2030 r. osiągnąć zrównoważone zarządzanie i efektywne wykorzystanie zasobów naturalnych". Jest to ambitny cel, podzielony na ślad materiałowy i krajowe wskaźniki zużycia materiałów. Dlatego też wykorzystanie biomateriałów odpadowych zmniejsza zarówno ślad węglowy (ponieważ do wytworzenia tych samych produktów potrzeba mniej nowych tworzyw sztucznych itp.), jak i zmniejsza zużycie, ponieważ te biomateriały zmniejszają ilość odpadów z innych branż.</p> <p>Inne cele również są ważne, ale moim zdaniem są one najbardziej istotne dla tworzenia bioproduktów z olejków eterycznych i ziół w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym.</p> <p><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b>  <a href="https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/">https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/</a>  Unemployment statistics available at:  Bulgaria  (<a href="https://tradingeconomics.com/bulgaria/unemployment-rate">https://tradingeconomics.com/bulgaria/unemployment-rate</a>)  UK (<a href="https://tradingeconomics.com/united-kingdom/unemployment-rate">https://tradingeconomics.com/united-kingdom/unemployment-rate</a>)</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
<div data-bbox="132 248 413 293"></div> <div data-bbox="418 248 692 293" style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"><b>Phytocode</b></div> <div data-bbox="161 315 288 338"><b>Bulgarian Rose Oil</b></div> <ul data-bbox="161 349 395 539" style="list-style-type: none"> <li>• Beauty Brand based in Bulgaria</li> <li>• Utilises locally grown rose oil</li> <li>• Reduces energy/carbon emissions involved in importing chemicals for production</li> <li>• Increases dermatological benefits for consumer</li> <li>• Uses waste plant material</li> </ul> <div data-bbox="523 327 655 539" style="text-align: center;">  <p data-bbox="544 517 655 539">Phytocode Rose Kiss Protective Day Cream</p> </div>	<div data-bbox="715 215 1265 248"><b>Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki</b></div> <p data-bbox="715 248 1401 416"><b>Notatki dla nauczycieli:</b> Wyjaśnij, w jaki sposób Phytocode wykorzystuje obecnie bułgarski olejek różany w produktach kosmetycznych i jakie są możliwości jego szerokiego zastosowania. Pomaga to zilustrować, że nie są to tylko abstrakcyjne pomysły, ale są one możliwe i dostępne, choć nie na skalę przemysłową, już teraz.</p> <p data-bbox="715 416 1166 439"><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b></p> <p data-bbox="715 439 1401 819">Istnieją już pewne przykłady wykorzystania w Bułgarii rodzimych olejów i ziół dla przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego, co dowodzi, że jest to realna szansa. Phytocode jest bułgarską firmą kosmetyczną wykorzystującą naturalne lokalne olejki, takie jak olejek różany, do tworzenia naturalnych produktów kosmetycznych, takich jak krem na dzień z serii Rose Kiss. Olejek różany ma dobre właściwości nawilżające i może eliminować bakterie wywołujące trądzik. Tak więc, oprócz tego, że lokalny przemysł kosmetyczny nie potrzebuje dodatkowych kosztów importu sztucznych olejków do swoich produktów, stosowanie lokalnego olejku różanego zmniejsza ślad węglowy procesu produkcyjnego i zwiększa efekty dermatologiczne produktu, w porównaniu z innymi nawilżaczami bez tego olejku.</p> <p data-bbox="715 819 1158 853"><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b></p> <p data-bbox="715 853 1401 1016"><a href="http://phytocode.net/products/rose-kiss/protective-day-cream/">http://phytocode.net/products/rose-kiss/protective-day-cream/</a> Danube Transnational Programme (DanuBioValNet), (2019). 'Top Bio-based products in the Danube Region, page 12. Available at: <a href="http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/30/a319626f134bfa2747eab95550024252de5b37c0.pdf">http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/30/a319626f134bfa2747eab95550024252de5b37c0.pdf</a></p>
<div data-bbox="132 1023 413 1068"></div> <div data-bbox="418 1023 692 1068" style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"><b>Rosa Damascena</b></div> <div data-bbox="161 1090 352 1113"><b>Bulgarian Rose and Snail Oil</b></div> <ul data-bbox="161 1124 384 1314" style="list-style-type: none"> <li>• Using foreign exchange rates, costs approx. £11.75 for 50ml</li> <li>• Rose oil, Rose absolute, snail extract</li> <li>• Moisturising and rejuvenating qualities</li> <li>• Grown locally</li> <li>• Tourism potential</li> </ul> <div data-bbox="539 1113 639 1292" style="text-align: center;">  </div>	<p data-bbox="715 1023 970 1057"><b>Uwagi dla nauczycieli:</b></p> <p data-bbox="715 1057 1401 1292">Wyjaśnij znaczenie produktu Rosa Damascena, kładąc nacisk na turystykę leczniczą, którą producenci włączają do swoich produktów, organizując wycieczki po swoich ogrodach, w których hodują róże, aby zapewnić korzyści dermatologiczne. Podkreślenie, w jaki sposób odnosi się to zarówno do wcześniej omówionego Raportu BioStep (2018), jak i przyczynia się do osiągnięcia omawianych SDG poprzez tworzenie dodatkowych miejsc pracy i dobrobytu w sektorze turystycznym.</p> <p data-bbox="715 1292 1166 1326"><b>Podsumowanie kluczowych informacji:</b></p> <p data-bbox="715 1326 1401 1818">Ponownie, produkt ten utlenia olejek różany uprawiany lokalnie w Bułgarii. Damascena łączy go z absolutem różanym i 100% ekstraktem ze ślimaków, aby stworzyć intensywny krem na dzień. Odżywia on skórę i wzmacnia tkanki, może być stosowany na wrażliwą skórę, ponieważ jego składniki są hipoalergiczne. Damascena ma swój własny "kompleks", w którym hoduje ponad 150 różnych rodzajów róż, aby stworzyć swoje różne produkty kosmetyczne. Ponadto, firma prowadzi wycieczki po ogrodach i sprzedaje swoje olejki eteryczne (np. olejek różany), a także próbki swoich olejków w artykułach spożywczych, takich jak dżemy i napoje. Może to zapewnić dodatkowe miejsca pracy i dochody dla regionu, jeśli zostanie wykorzystane jako krajowy punkt zainteresowania i może zachęcić turystów do odwiedzenia Bułgarii na szerszą skalę. Przyczynia się to zatem do raportu Biostep (2018), w którym wzywa się do szerszej promocji turystyki leczniczej w celu zwiększenia biogospodarki w regionie.</p> <p data-bbox="715 1818 1158 1852"><b>Kluczowe linki do dalszych informacji:</b></p> <p data-bbox="715 1852 1401 1977"><a href="https://www.damascena.net/en/produkt/day-face-cream-with-bulgarian-rose-oil-and-snail-extract-50ml/">https://www.damascena.net/en/produkt/day-face-cream-with-bulgarian-rose-oil-and-snail-extract-50ml/</a> Zelljadt, E., Stoyanov, M., Bianchini, C., Mazzariol, F., Davies, S., Millar, K. (2018). 'Strategies for Strengthened Regional Bioeconomies in Stara Zagora and Veneto.' Biostep Report.</p>

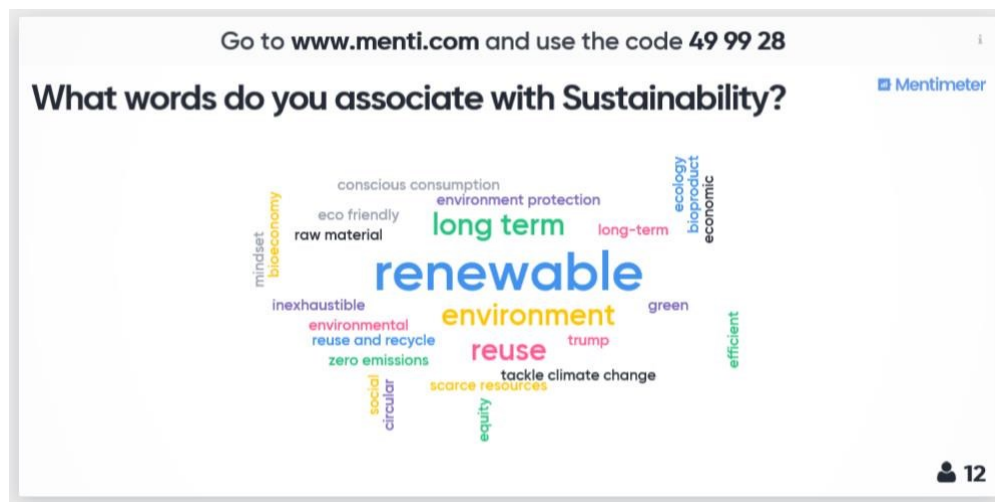
Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Uwagi do nauczyciela:</b> Nazwisko wykładowcy do wstawienia w przestrzeni na dole po lewej stronie slajdu. Jest to ostatni slajd prezentacji. Daj czas uczniom/uczestnikom na zadawanie wszelkich pytań</p>
 <p>These educational resources were developed as part of the BE-Rural project Bio-based strategies and roadmaps for enhanced rural and regional development in the EU (April 2019 – March 2022)</p> <p><b>BE-Rural supports</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... regional stakeholders in five countries:</li> <li>Latvia: Vidzeme and Kurzeme</li> <li>Poland: Silesia and Wielka Łąka</li> <li>Romania: Covasa</li> <li>Bulgaria: Stara Zagora</li> <li>North Macedonia: Strumica</li> </ul> <p><a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p> <p>The goal of BE-Rural is to realise the potential of regional bio-based economies by supporting relevant actors in the participatory development of bioeconomy strategies and roadmaps</p>	<p><b>BE-Rural to 5 innowacyjnych regionów</b> BE-Rural utworzy pięć regionalnych <b>Otwartych Platform Innowacyjnych (OIP)</b> w celu partycypacyjnego opracowywania strategii i planów działania w zakresie biogospodarki. OIP w BE-Rural zostaną utworzone w pięciu regionach w całej UE o różnym potencjale biomasy i będą oparte na regionalnych grupach roboczych interesariuszy (SWG). W ramach OIP głównym zadaniem SWG będzie opracowanie konkretnych strategii lub dokumentów dotyczących map drogowych poprzez współpracę z różnymi podmiotami oraz otwarcie platformy dla szerokiego grona interesariuszy w regionie, w tym organizacji społecznych i mieszkańców.</p> <p><b>Stara Zagora, Bułgaria:</b> Ten innowacyjny region skupi się na poszukiwaniu nowych technologii w zakresie stosowania olejków eterycznych i roślin ziołowych w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym. Niewielka produkcja w tym obszarze zostanie połączona z działaniami związanymi z turystyką w celu rozszerzenia istniejącego stanu i potencjału biznesowego. Docelowo region nawiąże bliższe relacje i sieć kontaktów między przedsiębiorstwami. Partner regionalny: Bułgarskie Stowarzyszenie Przemysłowe (BIA)</p> <p><b>Vidzeme i Kurzeme, Łotwa:</b> Region ten skoncentruje się na potencjale produktów ubocznych gospodarki leśnej (tj. z przerzedzania młodych drzewostanów, zagajników o krótkiej rotacji i plantacji leśnych (SRC/SRF), usuwania zarastania opuszczonych gruntów rolnych i traw wieloletnich) jako źródła bioenergii lub biorefinerii. W regionie zostaną zbadane wartości systemów agroleśniczych traw wieloletnich i drzew SRC lub SRF jako pastwisk oraz produkcji siana lub nasion traw. Zbadane zostanie potencjalne inteligentne wykorzystanie drobnego drewna pochodzącego z młodego drzewostanu leśnego. Partner regionalny: Łotewski Instytut Badawczy Lasów Państwowych (SILAVA)</p> <p><b>Strumica, Północna Macedonia:</b> Region skoncentruje się na wykorzystaniu pozostałości rolnych, w szczególności produkcji materiałów organicznych z działalności rolniczej, jako źródła energii dla celów domowych i przemysłowych. W regionie zostaną zbadane możliwości technologiczne w zakresie przetwarzania na energię materiałów z biomasy wytwarzanych na polach lub w gospodarstwach rolnych (pozostałości polowe), jak również tych wytwarzanych podczas przetwarzania produktów rolnych (pozostałości procesowe). Partner regionalny: Międzynarodowe Centrum Zrównoważonego Rozwoju Systemów Energetycznych, Wodnych i Ochrony Środowiska (SDEWES-Skopje)</p> <p><b>Zalew Szczeciński i Zalew Wiślany, Polska:</b> Region ten skoncentruje się na rybołówstwie na małą skalę, a w szczególności na zrównoważonym wykorzystywaniu obecnie niedostatecznie eksploatowanych i małowartościowych gatunków ryb z wód dwóch zalewów (Wiślnego i Szczecińskiego). W regionie zbadane zostaną możliwości technologii na małą skalę, które mogą być zastosowane w celu wykorzystania małowartościowych gatunków ryb jako produktów przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Partner regionalny: Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy (MIR-PIB)</p>

Slajdy	Uwagi dla nauczyciela, komentarze i linki
	<p><b>Covasna, Rumunia:</b> Region skoncentruje się na rozwiązaniu problemu rozdrobnionych łańcuchów wartości i wdrożeniu koncepcji gospodarki cyrkularnej w sektorach przemysłowych okręgu (tj. w sektorze drzewnym i meblarskim, tekstylnym, rolno-spożywczym, maszynowym, zielonej energii). Region zbada potencjał rozwojowy niewykorzystanej biomasy (materii roślinnej i odpadów drzewnych) i jej wpływ na wyzwania społeczne (np. bezrobocie na obszarach wiejskich lub marginalizowane społeczności). Zostanie to przeprowadzone w ramach lokalnego modelu biznesowego rozwoju opartego na wariacie technologicznym na małą skalę, zapewniającym autonomiczne dostawy energii na potrzeby cywilne i przemysłowe. Partner regionalny: Instytut Prognozowania Gospodarczego (IPE)</p> <p><b>Źródło:</b> BE-Rural (2020), <i>Innowacyjne regiony</i>, dostępne na: <a href="https://be-rural.eu/innovation-regions/">https://be-rural.eu/innovation-regions/</a></p>

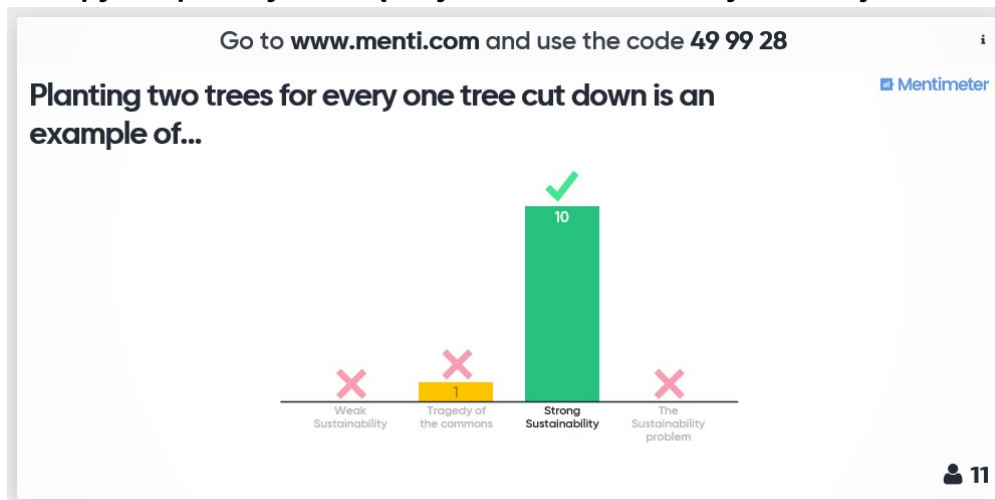
## Aneks XIV – Pomysły na wykorzystanie aplikacji Mentimeter

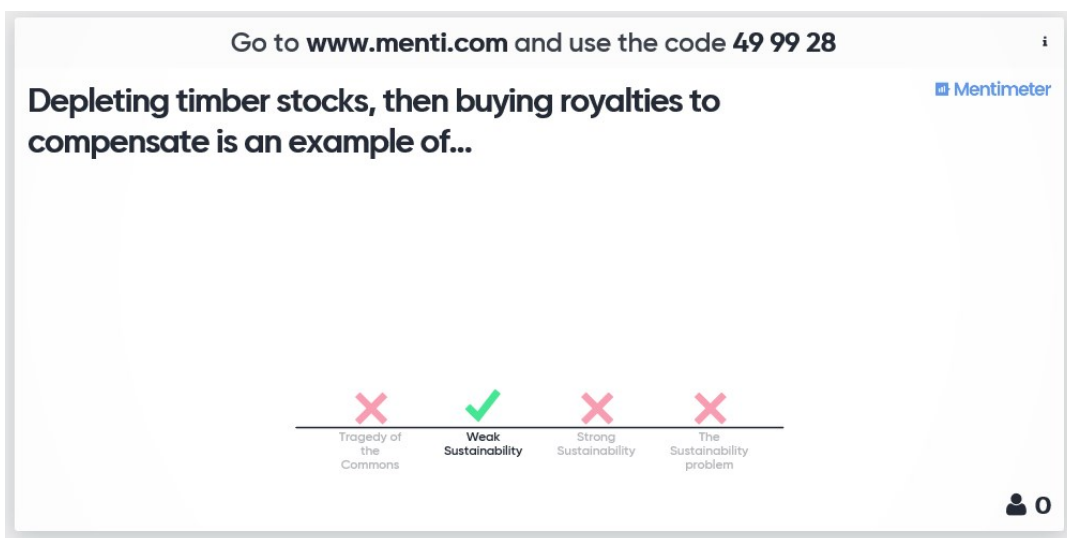
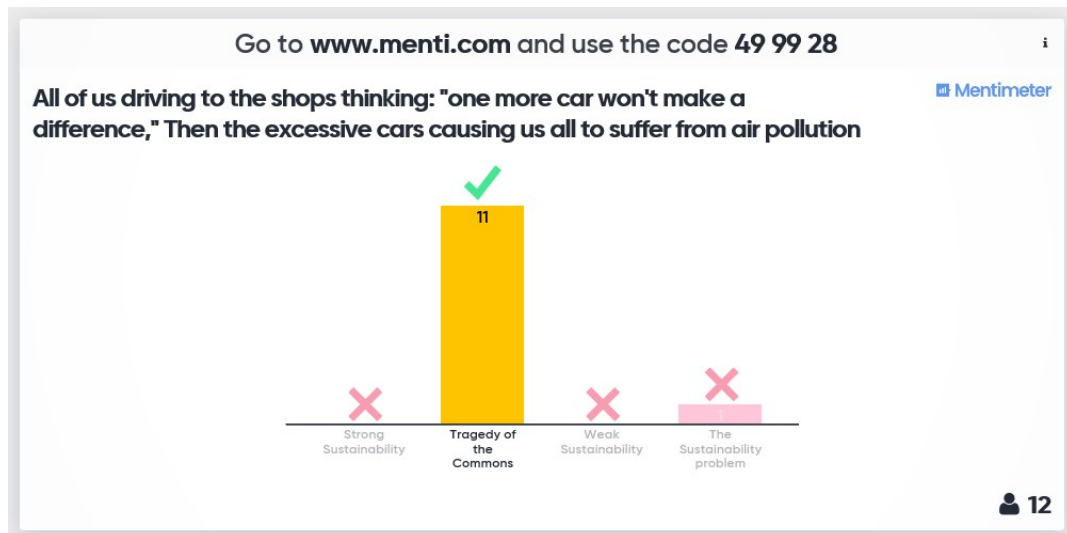
Mentimeter jest interaktywną platformą do prezentacji, która umożliwia prezentującemu uzyskanie od uczestników informacji w czasie rzeczywistym dot. ankiet na żywo, quizów i chmur słownych (patrz <https://www.mentimeter.com/features>). Audytorium potrzebuje telefonów komórkowych i dostępu do Internetu poprzez WIFI lub sieć komórkową, aby wziąć udział w zabawie i przekazać swoje odpowiedzi. Każdy, kto odpowiada na pytania, musi wprowadzić kod odpowiadający prezentacji. Kod ten można zobaczyć na górze slajdów Mentimetru. Mentimeter może być wykorzystywany w prezentacjach lub warsztatach w celu zwiększenia zaangażowania i interakcji z uczestnikami, ale może być również wykorzystywany do zbierania danych lub opinii od słuchaczy (np. poniższe pytanie "Jakie bioprodukty wytwarzane z odpadów rybnych chciałbyś spróbować"). Quiz jest wyświetlany na ekranie, np. rzutnika, a uczestnicy widzą ten sam ekran w swoim telefonie. Dla każdego pytania wpisują swoje odpowiedzi i każdy może zobaczyć wyniki na ekranie. Aby utworzyć jeden slajd z chmury słów i trzy pytania quizowe wielokrotnego wyboru, można to zrobić za pomocą **darmowego** konta.

**Przykład chmury słownej** - Uczestnicy wpisywali do swoich telefonów słowa, które kojarzą im się ze zrównoważonym rozwojem, a Mentimeter tworzy chmurę słowną z najczęściej używanymi słowami największą czcionką. W prawym dolnym rogu widać liczbę osób, które wzięły udział. Na górze znajduje się kod, który wszyscy uczestnicy musieli wpisać w swoich telefonach, gdy wchodzili na stronę internetową aplikacji Mentimeter:



Kilka przykładów pytań quizowych związanych ze zrównoważonym rozwojem:





Powyższe zapytania zostały zadane bezpłatnie. Poniższe pytania zostały wprowadzone za pomocą planu Mentimeter premium, który pozwala na uzyskanie większej ilości zapytań. Poniższe slajdy quizowe zostały zaprojektowane tak, aby były atrakcyjne wizualnie i jak najbardziej interaktywne. Aby stworzyć slajdy, należy wybrać rodzaj zapytania w zakładce Zawartość Mentimeteru oraz odpowiedni dla danego zapytania układ odpowiedzi. Następnie należy napisać pytanie i odpowiedzi oraz upewnić się, że wybrana została opcja "Daj poprawną odpowiedź" - powinna być aktywna dla wszystkich zapytań z wyjątkiem pytań dotyczących osobistej opinii i pytań z chmury słownej. Na koniec, dodaj do każdego slajdu obrazek tła zgodnie z tematem każdego pytania. Dzięki temu quiz stanie się bardziej dynamiczny, ponieważ białe tło dla większej liczby slajdów może stać się monotonne.

Quiz Mentimeter jest niezwykle ciekawym i wciągającym formatem, który wprowadza element zabawy i konkurencyjności, gdy użytkownicy są w stanie zobaczyć, jak wiele osób uzyskuje każdorazowo poprawną odpowiedź. Sprawdź "Oświadczenie o umowie o przetwarzaniu danych" na temat tego, jak Mentimeter radzi sobie z danymi osobowymi (Mentimeter, 2020).



Ile osób zatrudnionych jest w sektorze rolnym w UE?

Odpowiedź: 9.8 miliona

European Commission, 2018. *A Sustainable Bioeconomy For Europe: Strengthening The Connection Between Economy, Society And The Environment. Bioeconomy Strategy.*

[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf)



Jakie są obroty europejskiej biogospodarki?

Odpowiedź: £2,3 billion

European Commission, 2018. *A Sustainable Bioeconomy For Europe: Strengthening The Connection Between Economy, Society And The Environment. Bioeconomy Strategy.*

[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf)



Ile zysku rocznie generuje biogospodarka w sektorze rolnym?

Odpowiedź: £380 billion

European Commission, 2018. *A Sustainable Bioeconomy For Europe: Strengthening The Connection Between Economy, Society And The Environment. Bioeconomy Strategy.*

[https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec\\_bioeconomy\\_strategy\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf)



Ile zysku rocznie generuje biogospodarka w sektorze rybołówstwa?

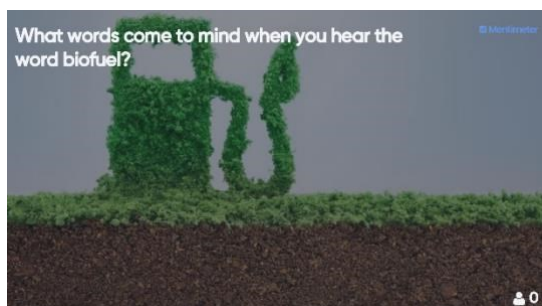
Odpowiedź: £10 billion

European Commission, 2018. *Facts And Figures On The Common Fisheries Policy. Basic Statistical Data.*

[https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf)

Źródło grafiki: European Commission, 2018. Targeting Fish Parasites For A Healthier Aquaculture Industry.

[[https://ec.europa.eu/research/infocentre/article\\_en.cfm?&artid=49518&caller=other](https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&artid=49518&caller=other)]



Jakie słowa przychodzą ci do głowy, gdy słyszysz słowo biopaliwo?

Odpowiedzi: **pszenica, biodiesel, rośliny uprawne, biogaz, paliwa kopalne, etanol, samochody, samoloty, rafineria, łosoś, skóra ryb, ości ryb, olej rybny...**

Źródło grafiki: Genetic Literacy Project., 2018. CRISPEdited Yeast Could Make Biofuel Production More Efficient.

<https://geneticliteracyproject.org/2018/08/15/crispr-editedyeast-could-make-biofuel-production-more-efficient/>





Ile wymienionych wcześniej bioproduktów powstało z odpadów rybnych, pamiętasz?

Odpowiedzi: **krem do twarzy, skóra, olej rybny, chipsy, biopaliwa, Omega-3, proszek rybny, mączka rybna, opakowania jadalne, (bio)plastik, buty, torby, dywany, czekolada, pasta do zębów, polerka do paznokci...**

OBIC, 2015. <https://www.youtube.com/watch?v=eCwPj0RGBR15>. What Are Bioproducts? OBIC, Ohio State Univ s



Jakie słowa przychodzą ci do głowy, gdy słyszysz "marnotrawstwo ryb"?

Odpowiedzi: **lokalizacja, rybia skóra, martwe ryby, wnętrzności, ości ryb, zapach, algi, sieci, nylon...**

Aquaculture Directory, 2015. Nearly Half Of U.S. Seafood Supply Is Wasted, <http://aquaculturedirectory.co.uk/nearly-half-of-u-s-seafood-supply-is-wasted/>



Który kraj wprowadzi do 2022 r. zakaz stosowania wszystkich jednorazowych, nieulegających biodegradacji tworzyw sztucznych?

Odpowiedź: **China**

Ponadto do 2021 r. Kostaryka wprowadzi zakaz stosowania wszystkich tworzyw sztucznych jednorazowego użytku.



Jaka ilość mleka jest marnowana każdego roku w Wielkiej Brytanii?

Odpowiedź: **330,000 tonnes**

Źródło grafiki: Association for Dietetics in South Africa (ADSA) 2015. NutritionConfidence Blog. World Milk Day. <https://nutritionconfidence.wordpress.com/2015/06/01/worldmilk-day/>

*[Mogą być tu wykorzystane dane dla innego kraju]*



Który z poniższych produktów jest bioproduktem wytworzonym z odpadów rybnych?

Odpowiedź: **Toothpaste**



Którego z tych bioproduktów wykonanych z odpadów rybnych chciałbyś wypróbować?

**Odpowiedź zależy od upodobań uczestników.**

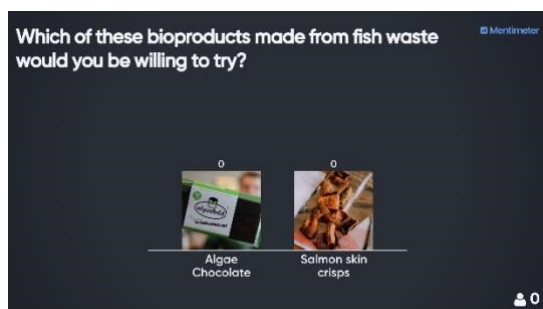
Źródło grafiki: Notpla. 2020. We Make Packaging Disappear - Notpla. [online] Available at: <https://www.notpla.com/>



Który pierwiastek chemiczny nie jest obecny w trawieniu beztlenowym?

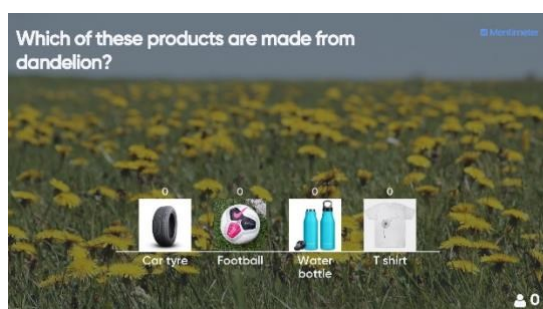
**Odpowiedź: Tlen**

Fermentacja beztlenowa jest procesem chemicznym, który może być wykorzystany do przekształcenia materiału organicznego w biogaz (3 próby dozwolone)



Którego z tych bioproduktów zrobionych z odpadów rybnych chciałbyś spróbować?

**Odpowiedź zależy od upodobań uczestników.**



Które z tych produktów są wykonane z mniszka lekarskiego?

**Odpowiedź: Opony samochodowe**

## Aneks XV Warsztaty i gra karciana "Business Match"



W trakcie tego warsztatu uczestnicy grają w grę "Business Match". Warsztat został opracowany w celu zainspirowania uczestników innowacjami powstającymi z cyrkularnych modeli biznesowych oraz o możliwościach, jakie stwarzają koncepcje gospodarki cyrkularnej. Ma on na celu zapoznanie uczestników z różnymi typami cyrkularnych modeli biznesowych i umożliwienie im rozpoznania ich w codziennym życiu poprzez wykorzystanie 25 studiów przypadków firm. Ponadto, pokazuje powiązania z celami zrównoważonego rozwoju ONZ (SDGs).

Gra "Business Match" zawiera 25 kart z krótkim opisem firm, które oferują swoje produkty i usługi przy użyciu jednego z tych pięciu cyrkularnych modeli biznesowych (określonych przez Accenture 2015):

1. Dostawy cyrkularne
2. Odzyskiwanie i recykling zasobów
3. Przedłużenie żywotności produktu
4. Platformy wymiany
5. Produkt jako usługa

Gra może być rozgrywana indywidualnie lub w grupach. Gra trwa 15-30 minut, w zależności od sposobu gry i ilości dyskusji. Przed rozpoczęciem gry prowadzący warsztat może krótko przedstawić i wyjaśnić w prezentacji cyrkularne modele biznesowe.

### Dwa różne sposoby gry:

**A. Idźcie odpowiedzieć.** Tytuły pięciu cyrkularnych modeli biznesowych mogą być napisane dużą czcionką i rozmieszczone w pomieszczeniu. Każdy uczestnik otrzymuje jedną z kart i musi udać się w wyznaczone miejsca, aby uzyskać właściwy cyrkularny model biznesowy, do którego jego zdaniem należą jego karty. Mogą tam zobaczyć karty innych uczniów i porozmawiać z nimi o kartach, które mają. Mogą też wyjaśnić klasie, dlaczego uważają, że ich karty należą do określonego modelu biznesowego.

**B. Konkurujcie indywidualnie lub w grupach.** Każdej osobie/zespołowi rozdawana jest taka sama liczba kart i każda osoba/zespół musi dopasować karty do właściwych okólnych modeli biznesowych. Osoba/zespół z większą liczbą kart z prawidłową kategorią wygrywa grę. Aktywność trwa 10-30 minut, w zależności od liczby kart na osobę/zespół i ilości dyskusji pomiędzy członkami zespołu.

### Zaawansowana dyskusja - Jakie inne modele biznesowe mogą być odpowiednie dla każdej firmy?

Korzystając z "informacji do dalszych badań nad 25 firmami", przedyskutujcie, jakie inne modele biznesowe mogą być odpowiednie dla każdej firmy. Chociaż większość z 25 firm została wybrana z uwagi na to, że wyraźnie stosuje lub podkreśla stosowanie jednego z cyrkularnych modeli biznesowych, w rzeczywistości modele biznesowe nie są jasno określone, a niektóre przedsiębiorstwa przyjmują wiele cyrkularnych modeli biznesowych. Na przykład, system "produkt jako usługa" zachowuje własność produktów, które mogą być naprawione lub poddane recyklingowi, gdy produkty nie nadają się już do leasingu. Niektóre przedsiębiorstwa wykorzystują do wytwarzania produktów połączenie nowych zasobów biologicznych i materiałów odpadowych z innych branż. Również niektóre modele biznesowe same w sobie mogą się na siebie nakładać. Na przykład, zarówno platformy współdzielenia produktów, jak i system produktów jako usług obejmują koncepcję współdzielenia tych samych produktów z wieloma użytkownikami.

Accenture (2015) Accenture Strategy. Executive Summary of "Waste to Wealth" book by P. Lacy and J.

Rutqvist, <https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf>

## Instrukcja do gry “Business Match”



1. Trzy osoby lub trzy drużyny powinny rywalizować o jak największą liczbę punktów. Jeśli pracujesz w zespołach, zacznij od podzielenia się na trzy małe zespoły.
2. Każdy zespół bierze pięć niebieskich kart tytułowych z różnymi tytułami cyrkularnych modeli biznesowych. W poniższych opisach podkreślono słowa kluczowe w celu wyraźnego rozróżnienia tych modeli:

Cyrkularne modele biznesowe	Opis
Ciągły obieg dostaw	Wykorzystanie <b>surowców biologicznych</b> w pełni odnawialnych, nadających się do recyklingu LUB ulegających biodegradacji
Odzyskiwanie zasobów i recykling	Waloryzacja <b>odpadów lub produktów ubocznych</b> w celu ich ponownego wykorzystania i wytworzenia nowych produktów
Wydłużenie okresu użytkowania	Wydłużenie cyklu życia <b>istniejących produktów</b> poprzez naprawę, modernizację, regenerację i odsprzedaż
Współdzielenie	Platforma, która pomaga konsumentom <b>dzielić się nie w pełni wykorzystywanymi produktami i aktywami</b> lub wyeliminować potrzebę zakupu większej ilości aktywów
Produkt jako usługa	Dostęp do modelu własnościowego, w którym produkty są <b>wynajmowane na podstawie umowy najmu lub umowy typu "płać za użytkowanie"</b> , a nie na podstawie sprzedaży.

3. Potasuj i rozdaj wszystkie 25 kart firmowych ze zdjęciami.
4. Rozdaj losowo 8 kart z opisem firmy trzem osobom/zespołowi, z obrazkiem skierowanym do dołu. W ten sposób zostaną rozdane 24 karty, a 25. ostateczna karta bonusowa zostanie umieszczona na środku stołu.
5. Kiedy każda osoba/zespół będzie miała po 8 kart i będzie gotowa do gry, gra może się rozpocząć. Wszystkie grupy powinny **rozpocząć w tym samym czasie**.
6. Odczytaj karty i umieść je w jednym z pięciu cyrkularnych modeli biznesowych.
7. Bonusowa karta punktowa powinna być wzięta przez pierwszą drużynę, która zakończy grupowanie pierwszych 8 kart. (Chwycenie ostatniej karty z wyprzedzeniem przed zakończeniem grupowania pierwszych 8 kart spowoduje odjęcie 2 punktów).
8. Sprawdź prawidłową odpowiedź. Każda karta, którą każda osoba/zespół zaklasyfikowała prawidłowo, otrzyma jeden punkt.

9. Osoba/zespół, która zdobędzie więcej punktów wygrywa grę..

---

Instrukcje mogą być przekazywane uczestnikom lub wyjaśniane ustnie przez prowadzącego warsztat..

**Wskazówka:** Krótkie opisy firm na kartach studiów przypadków zostały napisane z wykorzystaniem słów kluczowych podkreślonych powyżej w opisie cyrkularnych modeli biznesowych oraz poprzez zwrócenie uwagi na bardziej widoczne cechy, jeśli firma korzysta z wielu modeli biznesowych.

**Karty tytułowe cyrkularnych modeli biznesowych** - Drukuj i tnij wzdłuż przerywanej linii, aby utworzyć pięć kart tytułowych. Jeden zestaw pięciu kart tytułowych jest potrzebny dla każdej osoby/zespołu.



## Ciągły obieg dostaw



## Odzyskiwanie zasobów i recykling



## Wydłużenie okresu użytkowania



## Współdzielenie/współużytkowanie



## Produkt jako usługa

**Karty z opisem firmy** - nadrukuj i wytnij wzdłuż linii kropkowanej, aby utworzyć 25 pojedynczych kart



**Surowce:** Masa drzewna

**Cechy szczególne:**

100% biodegradowalności,  
0% szkodliwych chemikaliów,  
0% zanieczyszczeń mikroplastikami,  
99% mniejsze zużycie wody w porównaniu z łańcuchem produkcji bawełny

**Spinnova (Włókna tekstylne)**

Firma ta produkuje w 100% biodegradowalne włókna tekstylne z wykorzystaniem odnawialnych zasobów biologicznych, pulpy drzewnej z lasów zarządzanych w sposób zrównoważony. Procesy mechaniczne Spinnova umożliwiają zmielenie masy celulozowej na materiał podobny do żelu, zwany celulozą mikrofibrylową, która jest rozdrabniana na włókna. To naturalne włókno jest przyjazną dla środowiska alternatywą dla bawełny lub włókien syntetycznych, ponieważ jego proces produkcyjny zużywa o 99% mniej wody niż łańcuch produkcyjny dla bawełny. Na żadnym etapie produkcji tych włókien nie stosuje się żadnych toksycznych substancji chemicznych w porównaniu z innymi włóknami tekstylnymi wytwarzanymi przy użyciu konwencjonalnej technologii, która wykorzystuje szereg toksycznych substancji chemicznych podczas produkcji włókien, wybielania, farbowania, drukowania i wykańczania tkanin lub materiałów. Większość włókien syntetycznych wytwarzanych przez człowieka jest uważana za źródło różnych negatywnych skutków dla środowiska, ponieważ wykorzystuje się w nich ograniczone ilości paliw kopalnych i uwalnia się mikroplastików, zanieczyszczając zbiorniki wodne i ekosystemy. Te naturalne włókna nie przyczyniają się do zanieczyszczenia mikroplastikami.



**Surowce:** Eukaliptus, buk i algi

**Cechy szczególne:**

100% biodegradacja w ciągu 12 tygodni

**Vollebak (T-shirt)**

Firma ta produkuje w pełni biodegradowalne koszulki z pulpy eukaliptusa i buka z lasów i alg uprawianych w bioreaktorach w sposób zrównoważony. Tkanina składa się w 70% z liocelu z drzew i w 30% z lnu z roślin, a nadruk na koszulkach wykonany jest również tuszem z alg. Algi mogą być z powodzeniem uprawiane w krótkich cyklach, ponieważ potrzebują tylko światła, dwutlenku węgla i wody. W celu wytworzenia z alg atramentu nadającego się do nadruku, woda z bioreaktora jest przepuszczana przez filtr w celu oddzielenia pasty z alg, która następnie jest suszona i tworzy drobny proszek. Proszek ten jest następnie mieszany ze spoiwem wodnym w celu przekształcenia go w farbę z alg, która jest używana do zadrukowania przedniej części koszulki zamiast barwnika. W przeciwieństwie do innych t-shirtów, ta koszulka jest całkowicie biodegradowalna w przeciągu zaledwie 12 tygodni, zamieniając się w pokarm dla robaków, jeśli zostanie zakopana w ziemi pod koniec swojego życia.





### Biotrem (Zastawa stołowa)

Firma z siedzibą w Zambrowie produkuje biodegradowalną zastawę stołową jednorazowego użytku. Produkty te stanowią przyjazną dla środowiska alternatywę dla jednorazowej zastawy stołowej z tworzywa sztucznego, której degradacja i utylizacja w ekosystemie trwa wieki. Otręby pszenne i niewielka ilość wody są używane do produkcji jadalnych i kompostowalnych talerzy, misek i sztućców, produkowanych pod wysokim ciśnieniem w wysokiej temperaturze, przy użyciu opatentowanej technologii. Biotrem wspominał, że jego proces produkcyjny nie wymaga znacznych ilości wody, zasobów mineralnych czy związków chemicznych. Z 1 tony otrębów pszennych można wyprodukować 10 000 sztuk naczyń. Solidna i stabilna zastawa z otrębów pszennych może służyć zarówno ciepłym, jak i zimnym potrawom i może być używana w piekarnikach lub kuchenkach mikrofalowych. Produkty te są jadalne po użyciu lub w pełni kompostowalne w ciągu 30 dni, w porównaniu do 6 miesięcy w przypadku papierowych produktów jednorazowego użytku i setek lat w przypadku plastikowych naczyń jednorazowego użytku.

**Surowce:** Otręby pszenne

**Cechy szczególne:**

Jadalny po użyciu i ulegający biodegradacji w ciągu 30 dni



### Ecovative (Opakowania)

Firma ta produkuje zrównoważone i przyjazne dla środowiska alternatywy dla opakowań styropianowych, akcesoriów do pielęgnacji skóry, tekstyliów, odzieży i mięsa, z wykorzystaniem grzybów, odnawialnych surowców biologicznych. Produkty te produkowane są z grzybni, która jest korzeniem grzyba, wraz z konopiami. Wszystkie produkty są całkowicie biodegradowalne, a opakowania i akcesoria do pielęgnacji skóry, takie jak gąbka do makijażu, maseczka do oczu, demakijaż, są w 100% biodegradowalne. W celu wykonania opakowania wielokrotnego użytku lub recyklingu o dowolnym kształcie wypełnione są mieszanką konopi, mąki i grzybni, utrwalaną przez 4 dni. Następnie części są wyjmowane z foremek i rosną przez kolejne 2 dni, aby uzyskać aksamitną warstwę. Następnie części te są suszone, aby zapobiec dalszemu wzrostowi i otrzymać ostateczne, w pełni kompostowalne opakowanie.

**Surowce:** Grzyby i konopie

**Cechy szczególne:**

100% biodegradowalne opakowania alternatywne do styropianu







**Surowce:** Trawa i sitowie

**Cechy szczególne:**

Jadalny po użyciu i ulegający biodegradacji



## Huski Home (Słomki)

Firma ta produkuje całkowicie jadalne i biodegradowalne słomki, wykonane z odnawialnych zasobów biologicznych trawy, sitowia. Słomki te nie robią się rozmiękłe ani zawilgocone, jak słomki papierowe. Są w pełni bezpieczne dla żywności, bezglutenowe, nietoksyczne, bez konserwantów, bez barwników, bez zapachu i smaku. Stanowią one przyjazną dla środowiska alternatywę dla plastikowych słomek, których rozkładanie się trwa kilkaset lat i często kończy się w morzach i oceanach, szkodząc zwierzętom morskim.



**Surowce:** Odpady chlebowe z konwencjonalnymi wsadami

**Cechy szczególne:**

Przekierowywanie ogromnej ilości odpadów piekarniczych przeznaczonych do utylizacji



## Toast Ale (Piwo)

W skali globalnej, ponad jedna trzecia produkowanej żywności jest marnowana. Jednym z najczęściej marnowanych produktów żywnościowych jest chleb, ze względu na jego stosunkowo niską cenę i krótki okres przydatności do spożycia. W samej Wielkiej Brytanii około 44% całego wyprodukowanego chleba wyrzucono do śmieci. Aby rozwiązać problem marnotrawienia żywności, ta brytyjska firma odbiera odpady z chleba z piekarni i wytwórni kanapek i dać drugie życie jako piwo. Te nadwyżki chleba można włączyć do normalnego procesu warzenia wraz ze zwykłymi składnikami jęczmienia słodowego, chmielu, drożdży i wody, bez konieczności stosowania nowych technologii, po prostu wymieniając do jednej trzeciej wymaganą ilość jęczmienia słodowego.





**Surowce:** Obornik słoniowy i papier z recyklingu

**Cechy szczególne:**

Waloryzacja obornika, ratowanie drzew, tworzenie lokalnych miejsc pracy, ochrona słońi, redukcja konfliktów człowiek-słońie



## Ellie Pooh (Papier)

Ta lankijska firma przetwarza obornik słońia na papier, mieszając 30% obornika z 70% papierem z recyklingu. Słońie mogą wyprodukować do 180 - 200 kg obornika, który zazwyczaj jest uważany za odpad bez żadnej wartości. Obornik słońi składa się w 50% do 60% z niestrawionych włókien roślinnych. Obornik jest zbierany, myty w celu uzyskania włókien, gotowany w celu dezynfekcji, mieszany z papierem makulaturowym, zanim zostanie uformowany w sita zanurzeniowe do prasowania i suszenia na słońcu w celu wytworzenia papieru. Poprzez waloryzację tych odpadów, produkcja tego papieru nie tylko ma pozytywny wpływ na środowisko, poprzez oszczędzanie drzew, zmniejszanie śladu węglowego i zużywanie mniejszej ilości wody, energii i chemikaliów, ale także chroni słońie i tworzy miejsca pracy dla lokalnej społeczności. Słońie, ogólnie postrzegane przez rolników jako uciążliwe i niebezpieczne, ponieważ niszczą uprawy, są czasami zabijane. Zapewnienie trwałych miejsc pracy przy produkcji papieru pomaga zmienić postrzeganie słońi jako aktywów ekonomicznych, a nie jako zagrożeń.



**Surowce:** Produkty uboczne produkcji soków cytrusowych

**Cechy szczególne:**

Waloryzacja odpadów cytrusowych, elastyczność cech tkaniny



## Włókno pomarańczowe (tkaniny)

Ta włoska firma waloryzowała i ponownie wykorzystywała produkty uboczne z soków cytrusowych, które zwykle się wyrzuca, przekształcając je w trwałe tkaniny na szaliki lub bluzki. W samych tylko Włoszech z produkcji cytrusów wytwarza się rocznie do 700.000 ton odpadów. Za pomocą opatentowanej technologii i procesu, celuloza cytrusowa jest pozyskiwana z odzyskanych odpadów cytrusowych. Wyekstrahowana jedwabiopodobna przędza celulozowa jest mieszana z innymi materiałami. Tkanina jest również wzbogacana olejkiem eterycznym z owoców cytrusowych przy użyciu technik nanotechnologii. Powstała w ten sposób tkanina cytrusowa jest miękka i jedwabista w dotyku, lekka i może być nieprzejrzysta lub błyszcząca w zależności od potrzeb produkcyjnych.





**Surowce:** Skóry rybne

**Cechy szczególne:**

Wykorzystanie produktów ubocznych przemysłu wędkarskiego i porównywalne dobre cechy rybniej skóry



## Nanai (Skóra)

Firma ta waloryzowała skóry ryb, produkty uboczne przemysłu łososia wędzonego, poprzez przekształcanie ich w wysokiej jakości skóry. Naturalna struktura skóry jest zachowana w procesach produkcyjnych. Powstała w ten sposób skóra jest garbowana w 100% bezchromowo w procesie przyjaznym dla środowiska przy użyciu takich roślin jak kasztanowiec i mimoza. Skóra rybia jest mocna, trwała, lekka, odporna na rozdarcia i wodoodporna. Wykończenie może być błyszczące lub naturalne, z delikatnym i modnym akcentem. Skóra rybia pochodzi z certyfikowanych ekologicznych hodowli łososia, które podlegają surowym przepisom dotyczącym pielęgnacji i hodowli. Skóra ta jest alternatywnym rozwiązaniem dla skóry konwencjonalnej i innych egzotycznych gatunków, takich jak krokodyl, płaszczka, struś czy wąż. Używana jest do produkcji wielu produktów, takich jak odzież, buty, dodatki, itp.



**Surowce:** Zużyte fusy z kawy i inne materiały pochodzenia roślinnego

**Cechy szczególne:**

Waloryzacja odpadów z kawy, które normalnie są wyrzucane



## Koffeeform (Kubki do kawy)

Ta berlińska firma Kaffeeform daje drugie życie użytym/zmarnowanym fusom kawowym, przekształcając je w nadające się do wielokrotnego użytku, trwałe kubki do kawy o marmurkowym wyglądzie powierzchni. Produkty wykonane są ze zużytych fusów kawowych i innych odnawialnych materiałów pochodzenia roślinnego, utwardzanych biopolimerami. Firma ta współpracuje z lokalnymi kurierami rowerowym w celu odzyskania zużytych fusów kawowych z partnerskich kawiarni i palarni w Berlinie. Zebrane fusy kawowe są suszone i konserwowane w lokalnych warsztatach społecznych, a następnie wysyłane do małych zakładów w Niemczech, gdzie mieszanka surowców jest przetwarzana na kubki do kawy. Po powrocie do warsztatu socjalnego kubki te otrzymują ostateczny lakier, a następnie są pakowane w celu dostarczenia ich do kawiarni, sklepów i klientów.





### Cechy szczególne:

Naprawa i odsprzedaż niechcianych mebli w celu utrzymania ich w użytkowaniu przez dłuższy czas



## Kaiyo (Meble)

Kaiyo dąży do uratowania niechcianych, wysokiej jakości, trwałych mebli przed wysypiskami śmieci i utrzymania ich w produktywnym użytkowaniu przez dłuższy czas. Platforma ta pozwala zmienić właściciela mebli, odzyskując pewną część ich wartości, zamiast po prostu pozbywać się ich, co również może być kosztowne. Właściciele mebli mogą skontaktować się z Kaiyo, który przegląda meble, odbiera je od właściciela, czyści i naprawia w razie potrzeby, przechowuje je w magazynach Kaiyo za darmo, dopóki nie zostaną sprzedane i dostarczone do kupujących, a zdjęcia umieszcza na stronie internetowej. Kaiyo jest odpowiedzialne za wszystkie niezbędne prace, aby uzyskać największą wartość z niechcianych mebli i płaci darczyńcom prowizję w wysokości do 40%, gdy te elementy są sprzedawane. Kupujący korzystają również z rabatów na wysokiej jakości, wstępnie zakupione meble. Kaiyo zajmuje się dostawą i ustawianiem mebli.



### Cechy szczególne:

Oferowanie opcji mebli odnowionych lub regenerowanych oraz przerabianie istniejących produktów do nowych warunków



## Rype Office (Meble biurowe)

Rype Office oferuje meble biurowe – nowe, odnowione lub odświeżone i regenerowane, dostosowane do różnych typów klientów i ich preferencji. Jeśli klienci preferują nowe meble, sprzedają je z opcją wykupu lub wynajmu, aby pod koniec pierwszego okresu użytkowania odzyskać wszystkie używane meble do odnowienia i regeneracji w celu przedłużenia okresu użytkowania. Dla tych klientów, którzy chcą mieć świeży wygląd swoich obecnych mebli biurowych, Rype Office oferuje indywidualne opcje renowacji i zmiany wielkości istniejących mebli na nowe, dopasowane do specyfikacji klienta i jego biura za około 30% kosztów zakupu nowych mebli.





### Cechy szczególne:

Tańsze opcje pojazdów używanych lub odnowionych, wydłużenie żywotności pojazdu



## Refuse Vehicle Solutions (Śmieciarki)

Firma ta oferuje ekonomiczną alternatywę dla nowych, używanych lub odnowionych śmieciarek. Jej celem jest wydłużenie okresu eksploatacji śmieciarki do ponad 15 lat, czyli około trzy razy dłużej niż typowy okres eksploatacji dzięki remontom i regeneracji w połowie okresu eksploatacji. Źródłem tych innowacji jest wieloletnie doświadczenie w branży i solidne procesy kontroli. Podejmuje się poważnych modyfikacji i rygorystyczne kontrole jakości w celu odsprzedaży tych wysokiej jakości pojazdów, zapewniając taki sam okres eksploatacji nowego pojazdu i oszczędność do 50% dla klientów. Oferuje wsparcie posprzedażowe w zakresie szkoleń produktowych i sprzętowych, napraw terenowych lub konserwacji profilaktycznej. Wynajmuje również pojazdy do krótkoterminowego lub długoterminowego użytku.



### Cechy szczególne:

Naprawa i redystrybucja uszkodzonych urządzeń elektronicznych



## CoreCentrics Solutions (Urządzenia)

Szybki postęp technologiczny i projekty produktów o krótszym cyklu życia sprawiają, że usługi naprawcze stają się dla klientów coraz droższe. W związku z tym klienci najczęściej pozbywają się wadliwych elektrycznych i elektronicznych urządzeń konsumenckich i otrzymują zamienniki. CoreCentrics Solutions opracowało model biznesowy i infrastrukturę naprawczą/redystrybucyjną, aby odzyskać wartości ze zwróconych lub uszkodzonych urządzeń, zebranych zarówno poprzez własny system, jak i współpracę z największymi detalistami i producentami. Zapewnia zarządzanie zwrotami produktów, naprawy i usługi regeneracji, dzięki którym uszkodzone lub zwrócone części/produkty są ponownie przetwarzane na zamienniki dla producentów oryginalnego sprzętu i hurtowników części. Jego usługi i infrastruktura wydłużają okres użytkowania tych produktów, umożliwiając zwiększenie ich użyteczności i wartości.





### Cechy szczególne:

Trwałość, oferta usług naprawczych, gwarancja na produkty, instrukcje napraw i pielęgnacji dla klientów, recommerce



## Patagonia (Odzież wierzchnia)

Patagonia produkuje wysokiej jakości odzież wierzchnią, która jest użytkowana przez wiele lat i może być naprawiana tak, aby klienci nie musieli kupować jej więcej. Zapewnia również gwarancję Ironclad, która pozwala klientom na zwrot produktów do firmy Patagonia w celu naprawy, wymiany lub zwrotu pieniędzy, jeśli nie są zadowoleni z działania produktów. Klienci mogą również wysłać uszkodzone produkty z powodu zużycia do naprawy za rozsądną opłatą. Mogą oni również handlować używaną, w dobrym stanie odzieżą Patagonii w celu uzyskania kredytu na nowe zakupy. Następnie Patagonia współpracuje z Yerdle, aby wznowić produkcję produktów wysokiej jakości. Poza tym, stworzyła partnerstwo z iFixit w celu zapewnienia na swojej stronie internetowej poradników dotyczących naprawy różnych uszkodzeń i pielęgnacji lub ogólnej konserwacji, aby umożliwić klientom samodzielną naprawę produktów Patagonii. Patagonia włożyła ogromny wysiłek w to, by jej produkty były używane dłużej i nie były składowane na wysypiskach.



### Cechy szczególne:

Dzielenie się wolnym lub nie w pełni wykorzystanym pokojem, mieszkaniem lub domem



## Airbnb (zakwaterowanie)

Airbnb to platforma internetowa, która trafia do właścicieli apartamentów lub domów, którzy chcą wynająć wolny pokój lub całe lokum dla gości lub podróżnych, którzy szukają krótkoterminowego zakwaterowania, umożliwiając dzielenie domu w wielu miastach na całym świecie. Firma nie jest właścicielem żadnej z tych nieruchomości i zarabia na prowizji od każdej zrealizowanej rezerwacji. Jest to korzystne zarówno dla właścicieli domów, jak i gości, ponieważ zapewnia właścicielom nieruchomości dodatkowy strumień dochodów poprzez wynajęcie mniej wykorzystanej powierzchni. Podróżujący i goście mogliby również mieszkać jak miejscowi podczas swoich wizyt w tych miastach, mając dostęp do większych powierzchni, kuchni, sprzętu gospodarstwa domowego i udogodnień, a także taniej w porównaniu z hotelami.





### Cechy szczególne:

Dzielenie się rowerami i innym sprzętem sportowym między konsumentami



## Spinlister (Rowery)

Spinlister jest platformą peer-to-peer sharing, która umożliwia właścicielom rowerów sporządzanie listy dostępnych rowerów do wypożyczenia, a wypożyczalniom wyszukiwanie rowerów do wypożyczenia w dowolnym miejscu w mieście, według kodu pocztowego, dostępnych typów daty i rodzaju jazdy. Jej głównym rynkiem są rowery oferowane w 63 krajach. Rozwijają się one jednak również na innych rynkach, umożliwiając dzielenie się deskami surfingowymi, sprzętem narciarskim, snowboardami itp. Firma oferuje również odpłatne ubezpieczenia na wypadek uszkodzenia i ochrony przed kradzieżą w wybranych miejscach. Właściciele rowerów mogą zarobić trochę pieniędzy dzieląc się nie w pełni wykorzystywanymi rowerami, a podróżnicy i osoby aktywne zawodowo mogą uzyskać elastyczność w dostępie do pobliskich rowerów znajdujących się w różnych miastach, kiedy tego potrzebują.



### Cechy szczególne:

Platforma peer-to-peer do dzielenia się nie w pełni wykorzystywanymi samochodami prywatnymi



## Getaround (Samochody)

Getaround to platforma peer-to-peer, na której właściciele prywatnych samochodów mogą wypożyczać swoje samochody, gdy nie są one używane. Osoby, które chcą wypożyczyć samochód, mogą znaleźć, zarezerwować na żądanie, wypożyczyć i odblokować różne rodzaje samochodów z telefonów komórkowych w pobliżu ich lokalizacji lub miast, w których się znajdują. Pożyczkobiorcy muszą odebrać samochody w określonych lokalizacjach i zapłacić za nie stawką godzinową (ale tylko za czas, w którym faktycznie używają samochód) oraz dodatkowymi kilometrami, jeśli przekroczą dzienne limity. Pożyczkobiorcy są odpowiedzialni za tankowanie przed oddaniem samochodów w pierwotnych lokalizacjach. Całodobowa pomoc drogowa i ubezpieczenie dla kierowców i pojazdów są objęte polisą ubezpieczeniową Getaround podczas aktywnej podróży. Usługa ta jest dostępna w 300 miastach na całym świecie. Pozwala ona właścicielom samochodów prywatnych zarobić trochę pieniędzy za swój samochód, gdy z niego nie korzystają, a pożyczkobiorcy mają dostęp do samochodów bez konieczności ich zakupu.



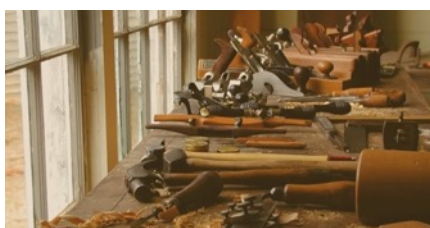


### Tulerie (Odzież, obuwie, akcesoria)

Tulerie jest platformą peer-to-peer, która pozwala wypożyczać sobie nawzajem wysokiej klasy damską odzież, buty i akcesoria. Aby dołączyć do tej platformy, użytkownicy przechodzą wywiady w czasie rzeczywistym w celu zapewnienia zaufania w tej społeczności, że wypożyczona odzież będzie traktowana i pielęgnowana tak, jakby była ich własnością. Pożyczkobiorcy mogą przeglądać i prosić o wybrane przez siebie ubrania, wybierając datę dostawy i okres wynajmu. Po zatwierdzeniu prośby, przedmioty są dostarczane przez pożyczkodawców pocztą do ich preferowanych lokalizacji, a te mogą być zwrócone w oryginalnym opakowaniu z opłaconymi z góry etykietami zwrotnymi. Pożyczkodawcy powinni ją wyczyścić, aby była gotowa do następnego wynajmu. Tulerie umożliwia kobietom dostęp do odzieży projektantów bez zobowiązań i inwestycji, a jednocześnie zmniejsza ich wpływ na środowisko naturalne. Pozwala również właścicielkom zarabiać pieniądze z niewykorzystanej, drogiej odzieży.

#### Cechy szczególne:

Platforma peer-to-peer do dzielenia się nie w pełni wykorzystywaną odzieżą



### Edynburska biblioteka narzędzi (Narzędzia)

Edynburska biblioteka narzędzi jest pierwszą biblioteką narzędzi w Wielkiej Brytanii, która wypożycza narzędzia dla swoich członków do projektów majsterkowiczów, ogrodnictwa, dekoracji, napraw maszyn itp. Organizacja ta promuje dzielenie się narzędziami w celu zmniejszenia wpływu na środowisko, uznając wzorce niedostatecznego wykorzystania większości narzędzi. Średni stopień wykorzystania wiertarki szacuje się na 13 minut łącznie w całym okresie jej eksploatacji. Ta biblioteka narzędzi akceptuje darowizny narzędzi dobrej jakości, które zostały zbudowane tak, aby przetrwały cały okres użytkowania. Członkowie biblioteki narzędzi uiszczają niewielką opłatę rocznie, aby mieć dostęp do ponad 1000 narzędzi bez konieczności ich przechowywania, konserwacji lub zakupu. Prowadzi ona również warsztaty z przewodnikiem na temat obróbki drewna, konserwacji narzędzi i naprawy rowerów dla swoich członków.

#### Cechy szczególne:

Dzielenie się nie w pełni wykorzystywanymi narzędziami i eliminacja konieczności ich zakupu







## Philips (Oświetlenie)

Philips świadczy usługi oświetleniowe typu "pay-per-lux" klientom biznesowym, którzy chcą zakupić światło, ale nie powiązaną z nim infrastrukturę oświetleniową. Firma Philips zachowuje prawo własności i jest odpowiedzialna za projektowanie, instalację, obsługę, monitorowanie, konserwację, modernizację i odzyskiwanie surowców w całym cyklu życia produktu. Łączy w sobie bardziej efektywne wykorzystanie zasobów światła naturalnego, czujniki ruchu i technologię oświetlenia LED z lepszą wydajnością, dłuższą żywotnością i efektywnością energetyczną. Klienci nie muszą inwestować z góry i być właścicielami infrastruktury oświetleniowej, która ostatecznie i tak musi zostać wymieniona. Zamiast tego muszą po prostu zapłacić za optymalną ilość światła, której potrzebują i zużywają. Takie rozwiązanie może również zaowocować otrzymaniem lepszych usług, ponieważ dostawca światła ma motywację do zapewnienia długotrwałej infrastruktury oświetleniowej.

### Cechy szczególne:

Układ "pay-per-lux" zamiast zakupu całej infrastruktury oświetleniowej



## Run the Runway (Odzież)

Firma oferuje stałe miesięczne plany abonamentowe, które pozwalają klientom wypożyczać stałą liczbę odzieży różnych marek jednocześnie. Wybrane pozycje będą dostarczane klientom w ciągu dwóch dni z opłaconymi z góry metkami wysyłkowymi i torbami wielokrotnego użytku w celu zwrotu odzieży, gdy będą gotowi do wymiany na nowe pozycje. Miesięczna opłata za wynajem obejmuje ubezpieczenie od ogólnego zużycia i drobnych wycieków oraz obejmuje wysyłkę i pranie chemiczne odzieży. Model ten zwiększa stopień wykorzystania odzieży poprzez wypożyczenie jej wielu użytkownikom i zapewnia zbiórkę starej odzieży do recyklingu lub upcyklingu po zakończeniu okresu użytkowania poprzez zachowanie prawa własności. Klienci mają korzyści wynikające z możliwości eksperymentowania z różnymi stylami i markami bez konieczności inwestowania w zakupy, mając zawsze do dyspozycji stałe zmieniający się wybór projektowanej odzieży bez zajmowania miejsca i bez konieczności zajmowania się utylizacją.

### Cechy szczególne:

Staly miesięczny plan abonamentowy do wypożyczania bez konieczności zakupu





## Bundles (Sprzęt AGD)

Bundles zapewniają wysokiej klasy energooszczędne pralki, suszarki bębnowe, ekspresy do kawy lub zmywarki do naczyń z Miele na miesięczne plany abonamentowe. Klienci nie muszą kupować tych produktów. Wystarczy, że zapłacą jednorazowo mały zwrotny depozyt, stałe opłaty miesięczne i kilka centów za cykl użytkowania za każdy produkt, który wybrali do wynajęcia. Pakiety zapewniają bezpłatną dostawę, instalację, demontaż starych urządzeń, wgląd w użytkowanie i spersonalizowane porady, konserwację i naprawy. Klienci otrzymują miesięczną fakturę z kosztami użytkowania i mogą w każdej chwili anulować umowę. Inteligentne narzędzia mierzą zużycie energii, rozpoznają możliwości zmniejszenia zużycia i poprawy projektu, monitorują wydajność urządzeń i zapobiegają problemom funkcjonalnym. Klienci odnoszą również korzyści dzięki temu, że nie muszą inwestować dużych początkowych kosztów w te wysokiej jakości urządzenia, oszczędzając pieniądze dzięki inteligentniejszym wskazówkom dotyczącym użytkowania i płaceniu za każde użycie.

### Cechy szczególne:

Miesięczna stała opłata za wynajem i struktura opłat za użytkowanie, zamiast dużych kosztów początkowych



## Xerox (Drukarki)



Xerox umożliwia klientom biznesowym dzierżawę drukarek, kopiarek, urządzeń wielofunkcyjnych i wyposażenia produktowego w określonym czasie trwania umowy od kilku dni do lat. Wynajem obejmuje materiały eksploatacyjne, niezawodne wsparcie techniczne, dostawę, montaż i demontaż. Klienci nie muszą ponosić ciężaru dużych nakładów kapitałowych i mogą rozłożyć koszt na dłuższy okres. Model wynajmu jest również odpowiedni dla biur tymczasowych, biur sprzedaży, potrzeb krótkoterminowych, wydarzeń specjalnych wymagających dużej ilości materiałów drukowanych oraz okresów szczytowego obciążenia pracą.

### Cechy szczególne:

Leasing przez określony czas z regularnymi opłatami za wynajem okresowy





## IKEA (Meble)

IKEA ogłosiła w 2019 roku plan przetestowania w 2020 roku ofert leasingu mebli na 30 rynkach w odpowiedzi na wyniki badań konsumenckich. Pozwoliłoby to jej produktom być bardziej przystępnym cenowo, dostępnym i zrównoważonym, a jednocześnie pomogłoby konsumentom odejść od nieekonomicznych i nierównoważonych zachowań konsumpcyjnych. W ramach badań określono kluczowe grupy konsumenckie, takie jak studenci, pracownicy zagraniczni i małe przedsiębiorstwa. Te segmenty klientów chcą mieć dostęp do produktów wyposażenia wnętrz, które są w niewielkim stopniu powiązane emocjonalnie i mają mniejsze znaczenie w kwestii własności ze względu na tymczasowy charakter potrzeb, potrzebę częstych przeprowadzek i chęć dystrybucji inwestycji w meble przez dłuższy okres czasu. Model ten pozwoliłby również firmie na zachowanie własności mebli, które mogą być ponownie wprowadzone do obiegu poprzez ich ponowne wykorzystanie i naprawę, zanim w końcu zostaną poddane recyklingowi materiały i części po zakończeniu okresu użytkowania.

**Cechy szczególne:**  
Abonamentowy leasing mebli



**Arkusz odpowiedzi dla uczestników warsztatów** (aby pokazać uczestnikom pod koniec gry)

<b>Ciągły obieg dostaw</b>	<b>Odzyskiwanie zasobów i recykling</b>	<b>Wydłużenie okresu użytkowania</b>
Spinnova (Tkaniny tekstylne)	Toast Ale (Piwo)	Kaiyo (Meble)
Vollebak (T-shirt)	Mr Ellie Pooh (Papier)	Rype Office (Meble biurowe)
BioTrem (Zastawa stołowa)	Włókno pomarańczowe (Tkaniny)	Refuse Vehicle Solutions (Śmieciarki)
Ecovative (Opakowania)	Nanai (Skóra)	CoreCentrics Solutions (Urządzenia)
Huski Home (Słomki)	KaffeeFoam (Kubki do kawy)	Patagonia (Odzież)
<b>Współdzielenie</b>	<b>Produkt jako usługa</b>	
AirBnB (Zakwaterowanie)	Philips (Oświetlenie)	
Spinlister (Rowery)	Rent the Runway (Odzież)	
GetAround or Turo (Samochody)	Bundles (Sprzęt AGD)	
Tulerie (Odzież)	Xerox (Drukarki)	
Edynburska biblioteka narzędzi (Narzędzia)	IKEA (Meble)	



Prowadzący warsztat potrafi odczytać prawidłowe odpowiedzi lub poprawne odpowiedzi mogą być wyświetlane na ekranie/ tablicy. Arkusz odpowiedzi może być także dostarczony w kopercie, która zostanie otwarta dopiero po zakończeniu grupowania wszystkich kart przez poszczególne osoby/zespoły.

## Informacje do dalszych badań nad 25 firmami, wykorzystane w "Business Match",


















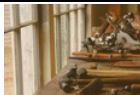





Przykłady cyrkularnych modeli biznesowych	Odpowiednie odniesienia, źródła lub linki do dalszych informacji
<b>Ciągły obieg dostaw</b>	
Spinnova (Tkaniny tekstylne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://spinnova.com/our-method/fibre/">https://spinnova.com/our-method/fibre/</a></li> <li>• <a href="https://www.fastcompany.com/90208791/this-startup-wants-to-your-next-t-shirt-to-be-made-from-wood">https://www.fastcompany.com/90208791/this-startup-wants-to-your-next-t-shirt-to-be-made-from-wood</a></li> <li>• <a href="https://materialdistrict.com/article/wood-based-textile-fibre/">https://materialdistrict.com/article/wood-based-textile-fibre/</a></li> <li>• <a href="https://www.worldofchemicals.com/448/chemistry-articles/chemistry-of-textile-manufacturing.html">https://www.worldofchemicals.com/448/chemistry-articles/chemistry-of-textile-manufacturing.html</a></li> </ul>
Vollebak (T-shirt)	<a href="https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/">https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/</a>
BioTrem (Zastawa stołowa)	<a href="https://biotrem.pl/en/">https://biotrem.pl/en/</a>
Ecovative (Opakowania)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://ecovatedesign.com">https://ecovatedesign.com</a></li> <li>• <a href="https://www.businessinsider.com/ecovative-turns-mushrooms-into-packaging-ikea-dell-2016-8?r=US&amp;IR=T#this-is-styrofoam-it-doesnt-break-down-in-the-environment--at-least-not-for-more-than-a-million-years-literally-yet-we-use-it-in-tons-of-different-types-of-packaging-from-cups-to-building-materials-1">https://www.businessinsider.com/ecovative-turns-mushrooms-into-packaging-ikea-dell-2016-8?r=US&amp;IR=T#this-is-styrofoam-it-doesnt-break-down-in-the-environment--at-least-not-for-more-than-a-million-years-literally-yet-we-use-it-in-tons-of-different-types-of-packaging-from-cups-to-building-materials-1</a></li> </ul>
Huski Home (Słomki)	<a href="https://www.huskihome.co.uk/home/products/huski-home-100-natural-grass-straws">https://www.huskihome.co.uk/home/products/huski-home-100-natural-grass-straws</a>
<b>Odzyskiwanie zasobów i recykling</b>	
Toast Ale (Piwo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread</a></li> <li>• <a href="https://www.toastale.com">https://www.toastale.com</a></li> </ul>
Mr Ellie Pooh (Papier)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://mrelliepooh.com">https://mrelliepooh.com</a></li> <li>• Farah, N. <i>et al.</i> (2014) 'Processing of Elephant Dung and its Utilization as a Raw Material for Making Exotic Paper', <i>Research Journal of Chemical Sciences Res. J. Chem. Sci.</i> 4(8), pp. 2231–606. Available at: <a href="http://www.isca.in/rjcs/Archives/v4/i8/15.ISCA-RJCS-2014-134.pdf">http://www.isca.in/rjcs/Archives/v4/i8/15.ISCA-RJCS-2014-134.pdf</a>.</li> <li>• <a href="https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027">https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027</a></li> <li>• <a href="https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953">https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953</a></li> </ul>
Włókno pomarańczowe (Tkaniny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://orangefiber.it/en/">http://orangefiber.it/en/</a></li> <li>• <a href="http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/">http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/</a></li> </ul>
Nanai (Skóra)	<a href="https://www.salmo-leather.de">https://www.salmo-leather.de</a>
Kaffeeform (Kubki do kawy)	<a href="https://www.kaffeeform.com/en/">https://www.kaffeeform.com/en/</a>
<b>Wydłużenie okresu użytkowania</b>	
Kaiyo (Meble)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture</a></li> <li>• <a href="https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups">https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups</a></li> </ul>
Rype Office (Meble biurowe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.rypeoffice.com">https://www.rypeoffice.com</a></li> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/circular-economy-options-in-office-furnishing">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/circular-economy-options-in-office-furnishing</a></li> </ul>
Refuse Vehicle Solutions (Śmieciarki)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/remanufacturing-of-refuse-vehicles">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/remanufacturing-of-refuse-vehicles</a></li> <li>• <a href="https://www.refusevehiclesolutions.co.uk">https://www.refusevehiclesolutions.co.uk</a></li> </ul>
CoreCentrics Solutions (Urządzenia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/a-second-life-returns-management-parts-recovery-and-product-repairs">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/a-second-life-returns-management-parts-recovery-and-product-repairs</a></li> <li>• <a href="https://www.corecentricsolutions.com">https://www.corecentricsolutions.com</a></li> </ul>
Patagonia (Odzież)	<a href="https://eu.patagonia.com/gb/en/worn-wear-repairs/">https://eu.patagonia.com/gb/en/worn-wear-repairs/</a>
<b>Współdzielenie</b>	

Przykłady cyrkularnych modeli biznesowych	Odpowiednie odniesienia, źródła lub linki do dalszych informacji
AirBnB (Zakwaterowanie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.airbnb.co.uk">https://www.airbnb.co.uk</a></li> <li>• <a href="https://www.mccooltravel.com/8-great-airbnb-advantages/">https://www.mccooltravel.com/8-great-airbnb-advantages/</a></li> <li>• <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Airbnb">https://en.wikipedia.org/wiki/Airbnb</a></li> </ul>
Spinlister (ROwery)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.spinlister.com/about">https://www.spinlister.com/about</a></li> <li>• <a href="https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2019/01/03/airbnb-style-bicycle-rental-platform-spinlister-relaunches-via-oprahs-favorite-bike-firm/#3d10742f538f">https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2019/01/03/airbnb-style-bicycle-rental-platform-spinlister-relaunches-via-oprahs-favorite-bike-firm/#3d10742f538f</a></li> <li>• <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Spinlister">https://en.wikipedia.org/wiki/Spinlister</a></li> </ul>
GetAround or Turo (Samochody)	<a href="https://www.getaround.com">https://www.getaround.com</a>
Tulerie (Odzież)	<a href="https://tulerie.com">https://tulerie.com</a>
Edynburska biblioteka narzędzi (Narzędzia)	<a href="https://edinburghtoolibrary.org.uk">https://edinburghtoolibrary.org.uk</a>
<b>Produkt jako usługa</b>	
Philips (Oświetlenie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/selling-light-as-a-service">https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/selling-light-as-a-service</a></li> <li>• <a href="https://www.greenbiz.com/article/how-philips-became-pioneer-circularity-service">https://www.greenbiz.com/article/how-philips-became-pioneer-circularity-service</a></li> <li>• <a href="https://www.lighting.philips.co.uk/cases/cases/office/edge">https://www.lighting.philips.co.uk/cases/cases/office/edge</a></li> </ul>
Rent the Runway (Odzież)	<a href="https://www.renttherunway.com">https://www.renttherunway.com</a>
Bundles (Sprzęt AGD)	<a href="https://bundles.nl/en/">https://bundles.nl/en/</a>
Xerox (Drukarki)	<a href="https://www.xerox.co.uk/en-gb/office/printer-copier-rental">https://www.xerox.co.uk/en-gb/office/printer-copier-rental</a>
IKEA (Meble)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.ikea.com/us/en/this-is-ikea/newsroom/ikea-will-test-furniture-leasing-in-30-markets-during-2020-pub1ae9e5e1">https://www.ikea.com/us/en/this-is-ikea/newsroom/ikea-will-test-furniture-leasing-in-30-markets-during-2020-pub1ae9e5e1</a></li> <li>• <a href="https://uk.reuters.com/article/uk-ikea-sustainability-cities/ikea-to-test-furniture-rental-in-30-countries-idUKKCN1RF1ST">https://uk.reuters.com/article/uk-ikea-sustainability-cities/ikea-to-test-furniture-rental-in-30-countries-idUKKCN1RF1ST</a></li> </ul>



## Linki do zdjęć użytych w grze "Business Match".

Przykłady cyrkularnych modeli biznesowych	Odpowiednie odniesienia, źródła lub linki do dalszych informacji
<b>Ciągły obieg dostaw</b>	
	<b>Spinnova (włókna tekstylne)</b> <a href="https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/11/Spinnova-Fibres-1024x684.jpg">https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/11/Spinnova-Fibres-1024x684.jpg</a>
	<b>Vollebak (T-shirt)</b> <a href="https://dyk8bhziatzfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg">https://dyk8bhziatzfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg</a>
	<b>Bioterm (Zastawa stołowa)</b> <a href="https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&amp;w=640">https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&amp;w=640</a>
	<b>Ecovative (Opakowania)</b> <a href="https://pbs.twimg.com/media/B8TCwCSCUAAA1vQ.jpg">https://pbs.twimg.com/media/B8TCwCSCUAAA1vQ.jpg</a>
	<b>Huski Home (Słomki)</b> <a href="https://www.huskihome.co.uk/application/files/8515/5741/7446/Huski-Home-Grass-Straws.jpg">https://www.huskihome.co.uk/application/files/8515/5741/7446/Huski-Home-Grass-Straws.jpg</a>
<b>Odzyskiwanie zasobów i recykling</b>	
	<b>Toast Ale (Piwo)</b> <a href="https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg">https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg</a>
	<b>Mr Ellie Pooh (Papier)</b> <a href="https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e//ele-dung-group-note-books-_9.jpg">https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e//ele-dung-group-note-books-_9.jpg</a>
	<b>Włókno pomarańczowe (tekstylia)</b> <a href="http://orangefiber.it/wp-content/uploads/2017/04/8_noframe-900x900.jpg">http://orangefiber.it/wp-content/uploads/2017/04/8_noframe-900x900.jpg</a>
	<b>Nanai (Skóra)</b> <a href="https://i.pinimg.com/originals/b8/00/71/b80071aeae24b0b47ad73260628fe47f.jpg">https://i.pinimg.com/originals/b8/00/71/b80071aeae24b0b47ad73260628fe47f.jpg</a>
	<b>Kaffeeform (Kubki do kawy)</b> <a href="https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/Kaffeeform-Tassen-aus-Kaffeersatz-1.jpg">https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/Kaffeeform-Tassen-aus-Kaffeersatz-1.jpg</a>
<b>Wydłużenie okresu użytkowania</b>	
	<b>Kaiyo (Meble)</b> <a href="https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpua.jpeg?quality=85">https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpua.jpeg?quality=85</a>
	<b>Rype Office (Meble biurowe)</b>

Przykłady cyrkularnych modeli biznesowych	Odpowiednie odniesienia, źródła lub linki do dalszych informacji
	<a href="https://lh3.googleusercontent.com/proxy/NL9naTWzDW16kcEQcNBn-BMwIH2dVjT1ikGeNMiidE2Cd_15cpXw2xyLioRjbC6hm8yK8w8p-gmtrDEdveUsNQ59puln3872dSWNgj88BTdutzhqjM9BphF5BMJNhxPXzTum0Q">https://lh3.googleusercontent.com/proxy/NL9naTWzDW16kcEQcNBn-BMwIH2dVjT1ikGeNMiidE2Cd_15cpXw2xyLioRjbC6hm8yK8w8p-gmtrDEdveUsNQ59puln3872dSWNgj88BTdutzhqjM9BphF5BMJNhxPXzTum0Q</a>
	<b>Refuse Vehicle Solutions (Śmieciarki)</b> <a href="https://www.epicmediagroup.co.uk/wp-content/uploads/2017/01/DSC_0546.jpg">https://www.epicmediagroup.co.uk/wp-content/uploads/2017/01/DSC_0546.jpg</a>
	<b>CoreCentrics Solutions (Urządzenia)</b> <a href="https://wwwcdn.corecentricsolutions.com/wp-content/uploads/2018/09/p2.jpg">https://wwwcdn.corecentricsolutions.com/wp-content/uploads/2018/09/p2.jpg</a>
	<b>Patagonia (Odzież wierzchnia)</b> <a href="https://www.patagonia.com/static/on/demandware.static-/Sites/default/dwbeb60e6f/images/seo/1920x1080_patagonia_fitzroy_P6.jpg">https://www.patagonia.com/static/on/demandware.static-/Sites/default/dwbeb60e6f/images/seo/1920x1080_patagonia_fitzroy_P6.jpg</a>
<b>Współdzielenie</b>	
	<b>Airbnb (Zakwaterowanie)</b> <a href="https://hackernoon.com/hn-images/1*yZ1LPicXnnW6Ubmp2M-0rQ.png">https://hackernoon.com/hn-images/1*yZ1LPicXnnW6Ubmp2M-0rQ.png</a>
	<b>Spinlister (Rowery)</b> <a href="https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png">https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png</a>
	<b>GetAround (Samochody)</b> <a href="https://la.streetsblog.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Getaroundlogo.jpg">https://la.streetsblog.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Getaroundlogo.jpg</a>
	<b>Tulerie (Odzież, obuwie, akcesoria)</b> <a href="https://is2-ssl.mzstatic.com/image/thumb/Purple123/v4/c8/b4/ef/c8b4efc9-af99-f6c3-e801-4f8e87c3b08d/source/512x512bb.jpg">https://is2-ssl.mzstatic.com/image/thumb/Purple123/v4/c8/b4/ef/c8b4efc9-af99-f6c3-e801-4f8e87c3b08d/source/512x512bb.jpg</a>
	<b>Edynburska biblioteka narzędzi (Narzędzia)</b> <a href="https://edinburghtoolibrary.org.uk/wp-content/uploads/2013/04/edinburgh-tool-library-banner.jpg">https://edinburghtoolibrary.org.uk/wp-content/uploads/2013/04/edinburgh-tool-library-banner.jpg</a>
<b>Produkt jako usługa</b>	
	<b>Philips (Oświetlenie)</b> <a href="https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205?\$rsp-plp-port-320\$">https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205?\$rsp-plp-port-320\$</a>
	<b>Rent the runway (Odzież)</b> <a href="https://media.glamour.com/photos/582f27050700a182135fdead/16:9/w_1280,c_limit/rent-the-runway-store.jpeg">https://media.glamour.com/photos/582f27050700a182135fdead/16:9/w_1280,c_limit/rent-the-runway-store.jpeg</a>
	<b>Bundles (Sprzęt AGD)</b> <a href="https://lh3.googleusercontent.com/proxy/b1tGHoOx0B9IIvWGFLonGRQilo-FPc1GKBK_TtdIFUdz6w2798-LHFUtSmtl3Xbndq-efYzjYkb5xV4xQzxmFLPIT1YWRG8">https://lh3.googleusercontent.com/proxy/b1tGHoOx0B9IIvWGFLonGRQilo-FPc1GKBK_TtdIFUdz6w2798-LHFUtSmtl3Xbndq-efYzjYkb5xV4xQzxmFLPIT1YWRG8</a>
	<b>Xerox (Drukarki)</b> <a href="https://3.imimg.com/data3/TD/CU/MY-3885680/xerox-work-center-500x500.jpg">https://3.imimg.com/data3/TD/CU/MY-3885680/xerox-work-center-500x500.jpg</a>
	<b>IKEA (Meble)</b> <a href="https://www.ikea.com/images/66/2d/662d5bb982c13e4b0336f75c08f9f263.jpg?f=s">https://www.ikea.com/images/66/2d/662d5bb982c13e4b0336f75c08f9f263.jpg?f=s</a>



## Aneks XVI Gra "Sustainability and SDGs Heatwave"

Gra o zrównoważonym rozwoju i SDG z elementem szczęścia. Czterech lub pięciu graczy rywalizuje ze sobą za pomocą jednej planszy do gry. Gra trwa około 20-25 minut.

### Niezbędne materiały:



1. Wydrukowana plansza do gry A4 (patrz następna strona). Każda plansza może mieć 4 lub 5 graczy, więc należy wydrukować niezbędną ilość plansz w zależności od wielkości klasy.
2. 16 kart punktowych - nadrukuj i wytnij w taki sposób, aby przykleić je do każdej planszy Blu Tack w następujący sposób:

**Liczba potrzebna na każdą planszę do**

	→ Wydrukuj i wytnij 7		
	→ Wydrukuj i wytnij 4		→ Wydrukuj i wytnij 2
	→ Wydrukuj i wytnij 2		→ Wydrukuj i wytnij 1




3. Blu Tack lub podobny klej do przyczepiania powyższych kart do każdej planszy do gry.
4. Wydrukowany i wycięty pakiet 16 kart z pytaniami. Każda plansza gracza potrzebuje własnego pakietu pytań, aby uczniowie mogli przeprowadzić wzajemny quiz.
5. Małe kartki papieru do przykrycia odpowiedzi na poniższe pytania quizowe, które można łatwo odkleić podczas gry:

<p><b>SDG 1 dotyczy ubóstwa. Jaki jest zakres tego celu??</b></p> <p>a. Ograniczyć ubóstwo o połowę do 2030.          b. Całkowicie wyeliminować ubóstwo we wszelkich formach          c. Zredukować ubóstwo o 75% do 2030.</p>	<p><b>SDG 1 dotyczy ubóstwa. Jaki jest zakres tego celu??</b></p> <p>a. Ograniczyć ubóstwo o połowę do 2030.          b. Całkowicie wyeliminować ubóstwo we wszelkich formach          c. Zredukować ubóstwo o 75% do 2030.</p> <p style="text-align: right;"><b>Odpowiedź: B</b></p>
---	---

**Uwaga:** Ta gra może być bardziej zrównoważona poprzez laminowanie materiałów, aby mogły być one ponownie wykorzystane.

## Tablica gier do wykorzystania przez każdą grupę do max 5 graczy

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
	Imię	Liczba punktów		
Gracz 1				
Gracz 2				
Gracz 3				
Gracz 4				
Gracz 5				

## Gra “Sustainability & SDGs Heatwave” – Zasady

1. Upewnij się, że masz wszystkie materiały: 1 planszę do gry z 16 losowo ułożonymi kartami punktowymi, 1 opakowanie 16 kart pytań z zakrytymi odpowiedziami i co najmniej 1 długopis.

**Sustainability and SDGs heatwave**

Karty punktowe położone są w ten sposób, by treść była ukryta przed graczami.

W tym miejscu należy wpisać imiona uczniów uczestniczących w tej grupie, a gracze wpisują zdobyte punkty w kratkę obok imienia. Na koniec gry obliczana jest liczba punktów, aby wyłonić zwycięzcę.

	Imię	Liczba punktów
Gracz 1		
Gracz 2		
Gracz 3		
Gracz 4		
Gracz 5		

2. Wpiszcie swoje imiona do tabeli punktów na dole planszy do gry.
3. Aby rozpocząć grę, jedna osoba podnosi kartę z pytaniem i odczytuje pytanie oraz trzy możliwe odpowiedzi osobie po swojej prawej stronie.
4. W danym momencie pytanie zadawane jest tylko jednemu graczowi.
5. Jeśli osoba ta pomyli się w pytaniu, **NIE PODAWAĆ PRAWIDŁOWEJ ODPOWIEDZI!** Kolejna osoba po prawej zadaje to samo pytanie i tak dalej, aż do uzyskania prawidłowej odpowiedzi.
6. Gracz, który odpowie poprawnie na pytanie, może wybrać kartę punktową, np: B:3 (jak na rysunku powyżej). B:3 (jak na rysunku powyżej). Gracz odkleja tę kartę i otrzymuje punkty, które się na niej znajdują:

<b>+10</b>	= Plus punkty zrównoważenia (Gracz otrzymuje punkty)	<b>-5</b>	= ujemne punkty zrównoważenia (Gracz traci punkty)
Neutralność środowis- kowa	= Bezemisjny (Punkty gracza podwajają się)	<b>Fala upałów</b>	= Fala upałów (Liczba punktów zmniejsza się o połowę)
 Podniesienie poziomu morza	= Podniesienie się poziomu morza (Gracz przejmuję punkty wybranego przeciwnika)		

7. Osoba zadająca pytanie zmienia się po każdym pytaniu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
8. Gra kończy się, gdy wszystkie karty z punktami zostaną odklejone.

# Sustainability quiz - Pytania

(Zadawaj pytania dookoła. Osoba pytająca zmienia się za każdym razem).

**Jaka jest najdokładniejsza definicja zrównoważonego rozwoju?**

- a. "Rozwój, który zaspokaja potrzeby terażniejszości bez uszczerbku dla zdolności przyszłych pokoleń do zaspokajania własnych potrzeb"
- b. "Rozwój, który zaspokaja potrzeby terażniejszości poprzez wykorzystanie zasobów w celu zapewnienia maksymalnego rozwoju gospodarczego"
- c. "Zamykanie elektrowni wykorzystujących paliwa kopalne w celu zmniejszenia emisji CO2"

**Odpowiedź: A**



**Jakie trzy główne zagadnienia mogą być rozważane łącznie przy rozwiązywaniu problemów zrównoważonego rozwoju?**

- a. Ekologiczne, ekonomiczne i przedsiębiorcze
- b. Społeczne, ekologiczne i gospodarcze
- c. Społeczne, ekologiczne i zrównoważenia

**Odpowiedź: B**



**Uzupełnij zdanie: "Słabe zrównoważenie..."**

- a. ... to sadzenie większej ilości drzew
- b. ... jest dobre dla ochrony zasobów
- c. ... pozwala na wyczerpywanie się zasobów naturalnych

**Odpowiedź: C**



**Uzupełnij zdanie: "Strong sustainability..."**

- a. ... wymaga, aby wszystkie formy kapitału były utrzymywane niezależnie od siebie.
- b. ... ukazuje problem trwałości.
- c. ... pozwala na wyczerpywanie się zasobów naturalnych.

**Odpowiedź: A**



**Tragedia wspólnych zasobów to sytuacja, która:**

- a. pojawia się, gdy zasoby w naturalnym ekosystemie są prawie wyczerpane.
- b. pojawia się, gdy jednostka ma prawo własności do jednego zasobu.
- c. pojawia się, gdy istnieje wspólny zasób, a jednostki mają motywację do wykorzystywania go.

**Odpowiedź: C****Jaką liczbę ludności świata przewiduje się osiągnąć do roku 2050?**

- a. 9 Miliardów
- b. 10 Miliardów
- c. 11 Miliardów

**Odpowiedź: B****Produkty, które są wytwarzane z zasobów biologicznych z lądu i morza (takich jak uprawy, lasy, ryby, zwierzęta i mikroorganizmy) są znane jako:**

- a. Organizmy Modyfikowane Genetycznie (GMO)
- b. Bioprodukty
- c. Produkty ekologiczne

**Odpowiedź: B****W Polsce, w regionie Zalewów Szczecińskiego i Wiślanego, niewykorzystane są dostępne zasoby?**

- a. Ryb małowartościowych.
- b. Ścinków drzewnych
- c. Węgla

**Odpowiedź: A**

**Ile Celów Zrównoważonego Rozwoju (SDG) wchodzi w skład Agendy ONZ 2030 na rzecz Zrównoważonego Rozwoju?**

- a. 17
- b. 8
- c. 10

**Odpowiedź: A**



**Każdy SDG jest wspierany przez zestaw celów szczegółowych, które są z nim powiązane. Ile jest w sumie celów?**

- a. 99
- b. 1.016
- c. 169

**Odpowiedź: C**



**SDG 1 dotyczy ubóstwa. Jaki jest zakres tego celu??**

- a. Ograniczyć ubóstwo o połowę do 2030.
- b. Całkowicie wyeliminować ubóstwo we wszelkich formach
- c. Zredukować ubóstwo o 75% do 2030.

**Odpowiedź: B**



**Do jakich krajów mają odnosić się cele zrównoważonego rozwoju?**

- a. O niskich i średnich dochodach.
- b. Wszystkich krajów.
- c. tylko do krajów o wysokich dochodach.

**Odpowiedź: B**



**Zrównoważona gospodarka leśna, zwalczanie pustynnienia, powstrzymanie i odwrócenie procesu degradacji gruntów, powstrzymanie utraty różnorodności biologicznej, zwiększenie wartości różnorodności biologicznej jako atutu biogospodarki. Jest to związane głównie z:**

- a. Celem 2 (Zero głodu)
- b. Celem 9 (Innowacyjność, przemysł, infrastruktura)
- c. Celem 15 (Życie na lądzie)

**Odpowiedź: C**



**Biogospodarka może przyczynić się do zrównoważonego wzrostu plonów, inwestycji w rolnictwie, poprawy bezpieczeństwa żywnościowego i żywieniowego. Jest to związane głównie z:**

- a. Celem 2 (Zero głodu)
- b. Celem 13 (Działania w dziedzinie klimatu)
- c. Celem 15 (Życie na lądzie)

**Odpowiedź: C**



**Biogospodarka może opracować alternatywy dla tworzyw sztucznych pochodzenia kopalnego i przekształcić odpady w główny składnik nowego produktu. Jest to związane z:**

- a. Celem 12 (Odpowiedzialna konsumpcja i produkcja)
- b. Celem 14 (Życie pod wodą)
- c. Celem 1 (Koniec z ubóstwem)

**Odpowiedź: B**



**Agenda ONZ "Przekształcanie naszego świata: Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju" została uzgodniona przez...**

- a. 173 kraje
- b. 183 kraje
- c. 193 kraje

**Odpowiedź: C**



## Aneks XVII Jeden zestaw kart i dwie gry: "BE-Match" i "SDG-Link"

Na podstawie tych samych kart opracowano dwie gry, mające zainspirować uczestników do zapoznania się z innowacyjnymi produktami obecnymi na rynku, wykonanymi z biozasobów:

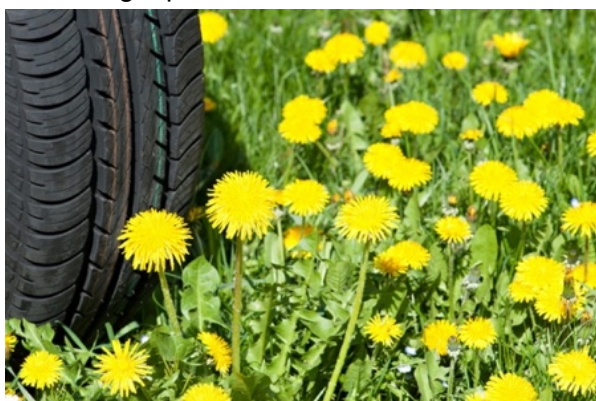
- Gra "BE-Match"
- Gra "SDG-Link"

Warsztaty lub zajęcia w klasach zostały stworzone, aby przedstawić różne bioprodukty, które mogą zastąpić tradycyjne produkty w naszym codziennym życiu i wskazać nieograniczone możliwości, jakie daje przemysł biogospodarczy. Zajęcia zachęcają również do dyskusji na temat powiązań bioproduktów z Celami Zrównoważonego Rozwoju ONZ (SDGs). Uczestnicy mogą zagrać najpierw w grę "BE-Match", a następnie w grę "SDG-Link", albo tego samego dnia, albo w różnych dniach. Obie gry zajmują od 15 do 30 minut i nie jest do nich wymagana żadna wiedza na temat biogospodarki.

W obu grach karty zawierają obrazki i odpowiadający im szczegółowy tekst. Obrazki przedstawiają albo surowce biologiczne, albo produkt końcowy, albo jedno i drugie. Tekst szczegółowy dostarcza więcej informacji, takich jak korzyści i właściwości.

**Tekst szczegółowy może być również kontynuacją tekstu znajdującego się nad zdjęciami - np:**

Mniszek lekarski może być uważany za opłacalny i przyjazny dla środowiska substytut kauczuku naturalnego, ponieważ



konwencjonalne subtropikalne plantacje drzew kauczukowych w Azji Południowo-Wschodniej, które zaspokajają 95% światowego popytu, są w coraz większym stopniu zagrożone niszczącym grzybem, co powoduje niestabilność cen kauczuku. Ponieważ mniszek lekarski może obficie rosnąć w Europie Środkowej, nawet na glebach nienadających się do uprawy, zmniejsza on zależność od kauczuku naturalnego. W ten sposób zmniejsza się odległość transportu surowców i związaną z tym emisję dwutlenku węgla.



**Tutaj zagnij dla SDG-Link; tutaj przytnij dla BE-Match**

W przypadku gry "BE-Match", obrazki i tekst powinny być wycięte oddzielnie, aby stworzyć 76 pojedynczych kart. W przypadku gry "SDG-Link Game" należy wyciąć 35 kart (obrazek i tekst muszą być razem, a trzy ostatnie „fałszywki” nie powinny być używane).

Celem gry "BE-Match" jest dopasowanie obrazu do tekstu. Istnieją również trzy zestawy kart z fałszywymi bioproduktami - **styropianem, włóknami syntetycznymi i szminkami** - które uczniowie muszą zidentyfikować. Najlepiej byłoby, gdyby w warsztacie uczestniczył moderator, który pomógłby ustalić, czy pary utworzone przez uczestników są poprawne i potwierdził, które z nich są fałszywymi bioproduktami. Jeśli jest mała liczba uczestników, poszczególne osoby mogą rywalizować ze sobą. W przypadku większej liczby uczestników, grupy liczące od 2 do 4 osób mogą rywalizować z innymi drużynami. Po każdej grze może nastąpić bardziej zaawansowana dyskusja z wykorzystaniem "Informacji do dalszego studiowania na temat 35 zasobów i/lub bioproduktów".



## Instrukcja do gry “BE-Match”



Posiadasz:

- **38 kart z obrazkami** - opisują one lub przedstawiają biozasoby i/lub bioprodukty.
- **38 kart z odpowiednim tekstem** - omawiają one korzyści, właściwości lub specjalne cechy tych biozasobów i/lub bioproduktów przedstawionych na kartach z obrazkami.
- **38 spinaczy** do przypięcia kart z obrazkami do kart z tekstem.

**Celem gry jest prawidłowe połączenie kart w pary w jak najkrótszym czasie.**

**Instrukcja:**

1. Trzy osoby lub trzy zespoły powinny rywalizować o zdobycie jak największej liczby punktów. Jeśli pracujesz w grupie, zacznij od pogrupowania się w trzy małe zespoły.
2. Każda osoba/zespół powinien otrzymać 11 par kartek z prawdziwymi bioproduktami.
3. Każda osoba/zespół powinien otrzymać 1 parę fałszywych bioproduktów.
4. Upewnijcie się, że przed rozpoczęciem potasowaliście 12 par kart.
5. Dwie dodatkowe pary kart należy położyć na środku stołu.
6. Każda osoba/zespół powinien zacząć dopasowywać 12 par kart **w tym samym czasie**.
7. Po zakończeniu dopasowywania początkowych 12 zestawów kart, każda osoba/zespół może spróbować dopasować dodatkowe dwa zestawy kart na środku stołu za dodatkowe punkty. (Chwycenie dodatkowych kart z wyprzedzeniem, zanim skończy się dobieranie pierwszych 12 zestawów kart, skutkuje odjęciem 2 punktów).
8. Za każdą poprawną parę otrzymuje się jeden punkt.
9. Pamiętaj jednak, że istnieją **fałszywe bioprodukty**. Muszą one zostać zidentyfikowane. Jeśli zidentyfikujesz je poprawnie, otrzymasz dwa punkty. Jeśli nie zidentyfikujesz ich poprawnie, tracisz dwa punkty.
10. Najszybsza osoba/zespół otrzymuje premię w postaci dwóch punktów.
11. Wygrywa osoba/zespół z większą liczbą punktów ogółem.

Instrukcje mogą być przekazane uczestnikom lub mogą być wyjaśnione ustnie przez prowadzącego warsztaty. Należy jednak pamiętać, że każdy zestaw 12 par kart dla każdej osoby/zespołu powinien być wcześniej przygotowany przez prowadzącego warsztaty, aby upewnić się, że każdy zestaw (12 par kart, w tym 1 fałszywy bioprodukt) zawiera właściwe pary kart.

## Instrukcja do gry "SDG-Link"



Posiadasz:

- **35 kart z obrazkami i dodatkowym tekstem na odwrocie.** Na przedniej stronie z obrazkiem opisano surowce biologiczne i/lub bioprodukty, a na odwrocie karty omówiono korzyści, właściwości lub specjalne cechy tych surowców biologicznych i/lub bioproduktów.
- **Duże wydruki wszystkich 17 SDGs** (z odpowiednimi celami zapisanymi na odwrocie)
- **Blu Tack lub taśma klejąca.**

**Celem gry jest powiązanie każdej karty z kluczowym SDG.**

**Instrukcja:**

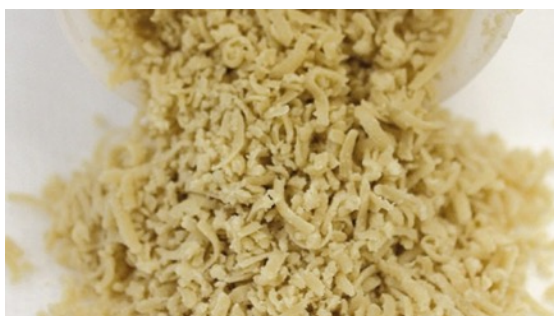
1. Umieść wydruki wszystkich 17 SDGs na ścianie, na podłodze lub w osobnych tabelach.
2. Pięć osób lub pięć zespołów powinno otrzymać po siedem kart z prawdziwymi bioproduktami.
3. Przedyskutujcie w grupach, który bioprodukt może przyczynić się do realizacji każdego SDG. Zwróćcie uwagę, że każdy bioprodukt może przyczynić się do realizacji więcej niż jednego SDG, a każdy SDG może mieć ważny związek z więcej niż jednym bioproduktem.
4. Umieście swój bioprodukt obok kluczowego SDG, do którego przyczynia się wasz produkt, ale w grze jest **maksymalnie miejsce na dwa bioprodukty dla każdego SDG**, a zatem jeden bioprodukt będzie "bezdomy" i jednej drużynie pozostanie przynajmniej jedna karta na ręce.
5. Teraz każdy zespół musi wyjaśnić powody umieszczenia bioproduktu przy każdym SDG. Jeśli uczestnicy zgodzą się, że powiązanie nie jest ważne, wtedy ta drużyna musi usunąć kartę.
6. Drużyna z najmniejszą liczbą kart w ręku wygrywa grę.

---

Instrukcje mogą być przekazane uczestnikom lub mogą być wyjaśnione ustnie przez prowadzącego warsztaty.

**Karty do gry** - wydrukuj lub wycinaj wzdłuż przerywanych linii, by stworzyć:**BE-Match** - 76 pojedyncze karty - obrazki i tekst powinny być wycięte oddzielnie**SDG-Link** – 35 pojedyncze karty (zdjęcie i tekst muszą być razem; nie dołączaj 3 ostatnich „falszywek”)Tutaj zagnij dla **SDG-Link**;Tutaj przytnij dla **BE-Match**

Curran, materiał pozyskiwany z odpadów warzyw korzeniowych, takich jak marchew czy buraki cukrowe, może być wykorzystywany w różnych zastosowaniach, takich jak opakowania z papieru i tektury, farby, powłoki, a nawet kosmetyki, ponieważ



jego mocne i lekkie włókna nanocelulozowe sprawiają, że opakowania są mocniejsze i lżejsze. Zwiększają one również konsystencję, zapobiegają pękaniu i wysychaniu farb i powłok oraz przedłużają ich trwałość i ułatwiają czyszczenie. Wykorzystanie odpadów z warzyw korzeniowych zapobiega problemowi bezpośredniej konkurencji o grunty rolne z uprawami spożywczymi. Do jego produkcji potrzeba mniej wody i chemikaliów, a podczas produkcji nie wydzielają się szkodliwe gazy. Te właściwości i korzyści sprawiają, że jest on bardziej ekologicznym substytutem nieorganicznych dodatków do wydajności.



Mniszek lekarski może być uważany za opłacalny i przyjazny dla środowiska substytut kauczuku naturalnego, ponieważ



konwencjonalne subtropikalne plantacje drzew kauczukowych w Azji Południowo-Wschodniej, które zaspokajają 95% światowego popytu, są w coraz większym stopniu zagrożone niszczącym grzybem, co powoduje niestabilność cen kauczuku. Ponieważ mniszek lekarski może obficie rosnąć w Europie Środkowej, nawet na glebach nienadających się do uprawy, zmniejsza on zależność od kauczuku naturalnego. W ten sposób zmniejsza się odległość transportu surowców i związaną z tym emisję dwutlenku węgla.



Owady, takie jak robaki bawole, mogą być wykorzystywane jako zdrowa i zrównoważona alternatywa dla tradycyjnych pasztetów wołowych, ponieważ



mają wysoką zawartość białka i tłuszczów nienasyconych, a także zużywają znacznie mniej zasobów. Zużywają 10 razy mniej paszy niż krowy, a ich uprawa powoduje 100 razy mniejszą emisję gazów cieplarnianych niż produkcja wołowiny.



Algi chlorella mogą być wykorzystywane do produkcji zdrowego wegańskiego napoju bezalkoholowego, ponieważ zawierają witaminy takie jak B12, minerały i białko roślinne. Jedną z godnych uwagi rzeczy o algach chlorella jest to, że mogą one rosnąć 10 razy szybciej niż zwykłe rośliny na lądzie.



Odpady z łupin kakaowych mogą być wykorzystane do produkcji zrównoważonych i przyjaznych środowisku alternatyw dla łyżek do lodów, ponieważ



wykorzystują zasoby odnawialne poprzez waloryzację odpadów i mogą zastąpić konwencjonalne jednorazowe plastikowe łyżki, które są wyrzucane po jednokrotnym użyciu. Jego włókna zapewniają stabilność łyżki i dają przyjemny czekoladowy smak.



Niebieski słodki łubin może być użyty do produkcji lodów odpowiednich dla osób z nietolerancją laktozy, ponieważ



jest to produkt bezmleczny, który nie zawiera laktozy ani glutenu. Bogate w białko nasiona łubinu są obierane i przetwarzane na papierowe płatki, które są następnie odolejane i usuwane są z nich niepożądane zapachy.



Odpady chlebowe, zamiast wyrzucać je do kosza, mogą otrzymać drugie życie jako



piwo, zastępując jedną trzecią słodu potrzebnego do warzenia piwa. Każda butelka piwa zawiera ekwiwalent jednej kromki tych odpadów, które zostały przeniesione z wysypisk śmieci, gdzie normalnie gniją i emitują metan. Pomaga to również uwolnić część gruntów wykorzystywanych do uprawy jęczmienia, zaoszczędzić energię i wodę oraz uniknąć emisji CO<sub>2</sub> z jednej trzeciej nigdy nieuprawianego jęczmienia.



Bakterie mogą być wykorzystywane do hodowli przyjaznych dla środowiska cegieł, ponieważ



eliminują proces wypalania, a tym samym emisję CO<sub>2</sub>. Bakteria Sporosarcina pasteurii jest używana do wyhodowania trwałego cementu. Piasek jest umieszczany w prostokątnych formach i dodawane są bakterie, które owijają się wokół ziaren piasku. Wokół ziaren zaczynają się tworzyć kryształy węgla wapnia, podczas gdy system nawadniania zasilany jest bogatą w składniki odżywcze wodą. Kryształy powiększają się i po 3-5 dniach produkty są gotowe do użycia. Proces został zainspirowany przez koralowce, które rosną w wszelkiego rodzaju formacjach i są odporne na wodę i erozję.



Enzymy są stosowane w produktach czyszczących, takich jak detergenty, ponieważ



biokatalizatory przyspieszają procesy biologiczne i są aktywne nawet w niskich temperaturach. Niektóre klasy enzymów usuwają cząsteczki brudu, podczas gdy inne działają zapobiegając mechanicznemu uszkodzeniu tkanin. Zastosowanie enzymów wymaga mniejszej ilości detergentu i energii.



Zaletami wykorzystania roślinnego izosorbidu, wytwarzanego chemicznie z cukru, do produkcji wyświetlaczy smartfonów są



wysoka przejrzystość, doskonała trwałość i wyższa odporność na uderzenia, ciepło i warunki atmosferyczne niż w przypadku konwencjonalnych tworzyw sztucznych. Ten nowy bioplastik może być wykorzystywany w wielu zastosowaniach przemysłowych, takich jak samochodowe szyberdachy, reflektory, przezroczyste ekrany akustyczne na autostradach i zewnętrzne elementy elektroniki.

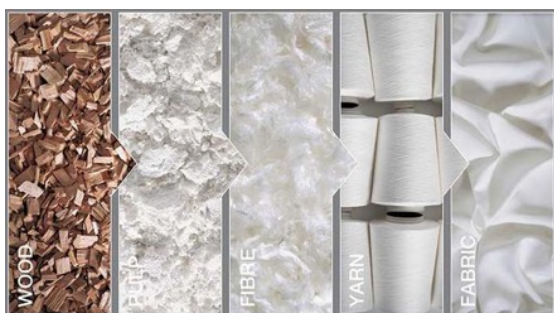


Odpady z pomarańczy i cytrusów mogą zyskać drugie życie jako



trwałe tkaniny do produkcji szalików i koszul. Tylko we Włoszech z produkcji owoców cytrusowych powstaje rocznie do 700 000 ton odpadów. Odpady te mogą być waloryzowane poprzez ekstrakcję celulozy z włókien, wzbogaconej olejkiem eterycznym z owoców cytrusowych przy użyciu technik nanotechnologicznych.





Włókna tekstylne mogą być pozyskiwane z drewna i nazywane są włóknami Tencel lub lyocell. Niektóre z zalet stosowania tych włókien do produkcji odzieży to wykorzystanie surowców odnawialnych pochodzących ze zrównoważonej gospodarki leśnej i plantacji, zdolność absorpcji wody o 50% wyższa niż w przypadku bawełny, brak szkodliwych substancji chemicznych stosowanych podczas produkcji włókien, możliwość recyklingu i biodegradacji.



Białko kazeinowe w odpadach mlecznych może być wykorzystane do produkcji włókien tekstylnych do produkcji odzieży, takiej jak sukienki czy bielizna, które są jedwabiste w dotyku, naturalnie antybakteryjne i łatwo się farbują. Proces przetwarzania odpadów mlecznych na włókna wymaga znacznie mniej zasobów, a włókna organiczne zostały wyprodukowane zgodnie z normą Global Organic Textile.



Niektóre z zalet wykorzystania odpadów z liści ananasa jako surowca do produkcji obuwia to waloryzacja odpadów i resztek z procesu produkcji ananasa oraz wodoodporne, antyalergiczne, ciepłe i oddychające włókna.





Wykorzystanie biomasy alg do wytwarzania produktów takich jak buty kąpielowe może pomóc w rozwiązaniu problemu zagrożenia ekosystemów morskich, ponieważ obfitość alg usuwa tlen i blokuje dostęp światła słonecznego dla zwierząt wodnych.



Liście oliwne mogą być naturalnymi i przyjaznymi dla środowiska alternatywnymi środkami do garbowania, ponieważ



sprawiają, że struktura skóry jest wyjątkowo przyjazna dla skóry człowieka. Proces ten waloryzuje te tradycyjnie spalane zielone liście będące odpadem w czasie zbiorów w basenie Morza Śródziemnego. Eliminuje również użycie toksycznych kwasów i soli metali ciężkich takich jak siarczan chromu (III) podczas procedur.



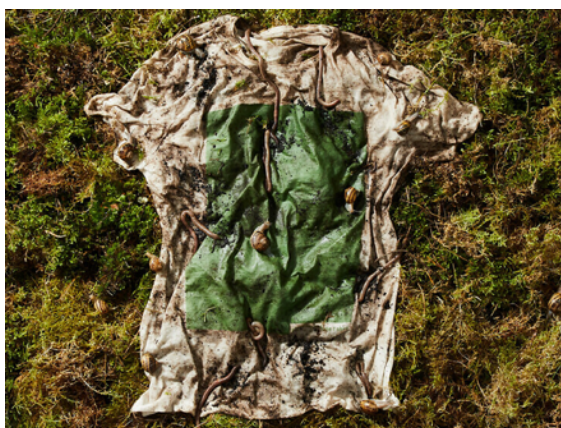
Naturalne włókna produkowane z mieszanki islandzkich wodorostów, drewna bukowego i cynku medycznego są bardziej przyjazne dla środowiska niż produkty bawełniane, ponieważ



do ich produkcji zużywa się 97% mniej wody i emituje 90% mniej CO<sub>2</sub> w porównaniu z produkcją bawełny. Wodorosty te, zbierane tylko co dwa lata w krystalicznie czystych wodach Islandii, są suszone i drobno mielone za pomocą specjalnego młynka strumieniowego. Drobny proszek jest następnie mieszany z proszkiem cynkowym i celulozą z buku, a następnie wplatany we włókna przy użyciu opatentowanej procedury, aby zachować wszystkie witaminy i minerały wysokiej jakości islandzkich wodorostów w tkaninie końcowej.







T-shirt wykonany z pulpy eukaliptusowej, bukowej i alg może ulec biodegradacji w ciągu zaledwie 12 tygodni i zamienić się w pożywienie dla wszystkich zwierząt żyjących w glebie. Dlatego też stare t-shirty mogą być utylizowane poprzez zakopanie ich w ogrodzie lub wyrzucenie razem z kompostem.



Huby mogą być używane do produkcji miękkich, skóropodobnych produktów wegańskich, takich jak



portfele, czapki, paski do zegarków itp. Grzyby te są zbierane w sposób naturalny, suszone przez ok. rok, obierane, a następnie przetwarzane. Powstała w ten sposób skóra ma właściwości chłonne, antybakteryjne i antyseptyczne.



Otręby pszenne mogą być alternatywnym surowcem do produkcji przyjaznych dla środowiska i utylizacji naczyń, ponieważ



proces ich produkcji nie wymaga znacznych ilości wody, surowców mineralnych ani związków chemicznych. Produkty te mogą ulec biodegradacji w ciągu 30 dni.



Jak można wykorzystać resztki jabłek do produkcji wegańskiego plecaka?



Skórkę jabłka można wysuszyć, zmielić na drobny proszek i zmieszać z 50-procentowym poliuretanem. Mieszankę umieszcza się na odpornej na rozdarcia rolce tkaniny bawełnianej, a następnie podgrzewa, aby uzyskać odporną na warunki atmosferyczne i trwałą tkaninę.



Jak można wykorzystać skóry ryb, będące produktem ubocznym rybołówstwa i przemysłu spożywczego?



Poprzez przetworzenie tych produktów ubocznych na skórę do produkcji toreb, torebek, plecaków, pasków, butów, odzieży itp.



Sok z drzewa sapodilla może być wykorzystany do produkcji przyjaznych dla środowiska gum do żucia, ponieważ



konwencjonalne produkty zawierają wypełnioną plastikiem gumową podstawę, która z trudem rozkłada się na ulicach, podczas gdy te gumy do żucia są całkowicie wegańską i biodegradowalną alternatywą



Jak można przetworzyć zużyte fusy po kawie na nowe produkty, takie jak filiżanki i spodki do kawy?



Poprzez zmieszanie tych odpadów z włóknami roślinnymi, celulozą i żywicą wykonaną z biopolimerów oraz poprzez zastosowanie procedur formowania wtryskowego podczas produkcji w celu wytworzenia stabilnych, zmywalnych i wielokrotnego użytku filiżanek i spodków do kawy.



Obornik słoni może być przerobiony na papier, ponieważ



do 50% do 60% obornika to niestrawione włókna celulozy z trawy, owoców i roślin. Dlatego też obornik słoni może być myty i gotowany w celu sterylizacji. Następnie można go mieszać z innymi odpadami papierowymi w masę papierową, która jest następnie suszona i przetwarzana w taki sam sposób, jak konwencjonalny papier.



Musze skorupiaków, odpady z przemysłu rybnego, mogą być waloryzowane poprzez ich przetworzenie na opakowania z tworzyw sztucznych. Ten materiał opakowaniowy jest kompostowalny, antibakteryjny i wydłuża okres przydatności do spożycia świeżych owoców morza.





Co najmniej 4.000 ton/rok standardowego lakieru można zastąpić lakierem pochodzącym z pomidorów, produktów ubocznych przemysłowego przetwórstwa pomidorów (głównie skórek). Pozwoliłoby to na redukcję emisji CO<sub>2</sub> o 2 tony/rok. W samych Włoszech zużywa się rocznie 650.000 ton opakowań metalowych. Redukcja emisji dzięki zastąpieniu metalowych puszek bio-lakierem na bazie skórki pomidora mogłaby być imponująca, tj. około 1 mln kg CO<sub>2</sub>/rok.



Spray produkowany z resztek odpadów organicznych, dzięki któremu żywność pozostaje dłużej świeża.



Jest to jadalny spray ochronny dla delikatnych owoców i warzyw. Jest bezsmakowy, niskokaloryczny i otrzymywany z resztek produktów spożywczych, takich jak łodygi gruszek, skórki owoców, nasiona i wiele innych. Głównym składnikiem jadalnej powłoki są glicerol i fosfatydy, które biorą udział w tworzeniu biomembran w roślinach wyższych. Ze względu na strukturę molekularną bezwonne i bezsmakowe lipidy są nierozpuszczalne w wodzie i zapewniają trwałą ochronę przed wilgocią i gazami.



Olej tłoczony na zimno to rodzaj świeżego soku wyciśniętego z nasion poszczególnych roślin, zawierającego ich naturalne składniki odżywcze. Jest nierafinowany i bogaty w niezbędne kwasy tłuszczowe, witaminy rozpuszczalne w oleju, lecytynę, fitosterole oraz cenne dla zdrowia człowieka minerały. Nasiona są przetwarzane przy użyciu technologii tłoczenia nasion na zimno, co oznacza, że olej jest tłoczony mechanicznie w niskiej temperaturze. Dzięki zawartości niezbędnych kwasów tłuszczowych obecnych w oleju z nasion lnu, mydło lniane zapewnia lepszą pielęgnację skóry, regeneruje ją i łagodzi.





Pasza z białka owadziego może być produkowana przy użyciu czarnej muchy żołnierskiej i jest to hipoalergiczna alternatywa dla konwencjonalnej żywności dla akwakultury lub zwierząt domowych. Owady te mogą przekształcić 60% odpadów organicznych w białka, lipidy i inne użyteczne substancje poprzez żarłoczne odżywianie się i tworzenie bogatej w białko i lipidy masy ciała. Biomasa tych owadów jest przetwarzana na paszę dla zwierząt przy użyciu wydajnego i zrównoważonego systemu produkcji opartego na gospodarce cyrkularnej.



Substancje odżywcze do optymalizacji biogazu jako biologiczna i nie zanieczyszczająca środowiska alternatywa dla chemicznych procesów odrdzewiania.



Rdza to po prostu atomy żelaza, które weszły w reakcję z tlenem. Istnieją mikroorganizmy, takie jak bakterie, które żywią się żelazem. W celu pozyskania tego ważnego pierwiastka bakterie wytwarzają siderofory, cząsteczki białek, które mogą wychwytywać atomy żelaza i włączać je do swojej struktury. Z tego powodu siderofory są stosowane jako biodegradowalne odrdzewiacze. W celu wykorzystania sideroforów do usuwania rdzy, firma ASA Specjalenzyme opracowała procedurę, która wykorzystuje bakterie z gatunku *Streptomyces olivaceous*.



Odpady rolne pozyskiwane lokalnie w Indiach do produkcji husteczek higienicznych.



Produkt ten jest w pełni kompostowalny i ma na celu rozwiązanie wiejskich i miejskich problemów związanych z usuwaniem odpadów przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju środowiska. Utylizacja tej podkładki Anandi powinna odbywać się poprzez zakopanie jej w dołku, aby związki mogły się przekompostować. Kompostowanie jest zalecane ze względu na jego ekologicznie zrównoważony charakter, w porównaniu z innymi metodami usuwania odpadów



Produkcja wysokiej klasy produktów z wykorzystaniem cukru, skrobi kukurydzianej i oleju spożywczego.



Są to materiały w pełni biopochodne i biodegradowalne, które mogą konkurować ze standardowymi polimerami i innymi tworzywami ropopochodnymi pod względem właściwości i możliwości przetwarzania. Można je dostosować do potrzeb każdego produktu i zastosowania. Materiał może wytrzymać temperaturę ponad 100 st. Celsjusza i ma szacowaną żywotność od 1 do 50 lat w zależności od składu mieszanki, o stabilnych właściwościach podczas przechowywania.



Są to jadalne słomki wykonane z cukru, wody, skrobi kukurydzianej, żelatyny, mąki i wody. Słomki EcoStraws nie rozpuszczają się w napojach i pozostają w swojej pierwotnej formie do 50 minut. Słomki te działają jak gąbka i wchłaniają smak napoju. Dzięki temu użytkownik może zjeść smaczną słomkę po zakończeniu picia napoju.



Aquafaba może być użyta jako substytut jajek do zrobienia delikatnego i kremowego majonezu, którym mogą się cieszyć weganie. Aquafaba to bogata w białko woda pozostała po gotowaniu ciecierzycy, która normalnie zostałaby zmarnowana. Tworzenie przypraw przy jej użyciu jest uważane za zrównoważone, ponieważ wykorzystuje nadwyżki składników.





Polistyren jest szeroko stosowany jako materiał opakowaniowy ze względu na szereg zalet. Jest lekki, wodoodporny, a także odporny na rozwój bakterii. Posiada doskonałe właściwości izolacyjne i zdolność pochłaniania wstrząsów. Może być formowany do niestandardowych kształtów i rozmiarów. Te zalety w połączeniu z ekonomicznym kosztem produkcji czynią go idealnym produktem do pakowania w transporcie towarów.



Zalety włókien syntetycznych sprawiły, że stały się one jednym z popularniejszych materiałów do produkcji odzieży. Jest odporny na plamy i nie gniecie się łatwo. To czyni go idealnym do regularnego prania i codziennego noszenia. Jego wodoodporne i trwałe właściwości sprawiają, że jest popularny w odzieży outdoorowej i przeciwdeszczowej. Jest również elastyczny i mocny. Na szczycie wszystkich tych wielkich korzyści, to jest o wiele tańsze w porównaniu do alternatywnych surowców do produkcji odzieży.



Kosmetyki, w tym pomadki do ust, sięgają czasów starożytnych cywilizacji. W miarę upływu czasu wprowadzono wiele ulepszeń do produkcji pomadek. Podstawowe składniki to wosk, olej, alkohol, pigment, przeciwutleniacz i emolienty. Wosk nadaje pomadce strukturę stałą. W wielu współczesnych pomadkach stosuje się parafinę, pozyskiwaną z ropy naftowej. Pigment, który jest używany do barwienia, również pochodzi z różnych materiałów organicznych lub nieorganicznych.





## Informacje do dalszej analizy na temat 35 zasobów/bioproductów wykorzystanych w obu grach

Biozasoby/ Bioproducty	Źródła danych	Więcej informacji
Curran in coatings, packaging, cosmetics	<a href="http://products.bio-step.eu/fileadmin/Other_FP7/Paint_procedure.jpg">http://products.bio-step.eu/fileadmin/Other_FP7/Paint_procedure.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://products.bio-step.eu">http://products.bio-step.eu</a></li> <li><a href="https://www.cellucomp.com/blog/article/curran-a-microfibrillated-cellulose-mfc-wonder-product-1">https://www.cellucomp.com/blog/article/curran-a-microfibrillated-cellulose-mfc-wonder-product-1</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Russian dandelion to substitute natural rubber	<a href="https://www.uni-muenster.de/news/data/img/2015/04/7635-9g7sOM50-previewL.jpg">https://www.uni-muenster.de/news/data/img/2015/04/7635-9g7sOM50-previewL.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://products.bio-step.eu">http://products.bio-step.eu</a></li> <li><a href="https://phys.org/news/2015-06-natural-rubber-dandelions.html">https://phys.org/news/2015-06-natural-rubber-dandelions.html</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Insects as alternatives to traditional beef patties	<a href="https://icdn5.digitaltrends.com/image/digitaltrends/bug-burger-space10-ikea-test-kitchen.jpg">https://icdn5.digitaltrends.com/image/digitaltrends/bug-burger-space10-ikea-test-kitchen.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://bugfoundation.com/our-burger.html">https://bugfoundation.com/our-burger.html</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Chlorella Algae vegan soft drink	<a href="https://lifestyle-drinks.online/media/image/85/d3/d9/helga-algen-drink-chlorella-algen-0-29l-24-pet-flaschen-10922459d51b148dd88.jpg">https://lifestyle-drinks.online/media/image/85/d3/d9/helga-algen-drink-chlorella-algen-0-29l-24-pet-flaschen-10922459d51b148dd88.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://lifestyle-drinks.online/en/products-on-request/helga-pure-alga-drink/">https://lifestyle-drinks.online/en/products-on-request/helga-pure-alga-drink/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Cocoa shell waste ice cream spoon	<a href="https://en.reset.org/files/imagecache/sc_832x468/2019/04/01/spoontainable-loeffel-aus-kakao2.jpg">https://en.reset.org/files/imagecache/sc_832x468/2019/04/01/spoontainable-loeffel-aus-kakao2.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://en.reset.org/blog/spoontainable-making-summer-more-sustainable-edible-cocoa-ice-cream-spoons-04062019">https://en.reset.org/blog/spoontainable-making-summer-more-sustainable-edible-cocoa-ice-cream-spoons-04062019</a></li> <li><a href="http://engnews24h.com/breakthrough-2020-award-spoontainable/">http://engnews24h.com/breakthrough-2020-award-spoontainable/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Blue sweet lupines ice cream	<a href="https://c8.alamy.com/comp/W1X936/waffle-cone-with-purple-lilac-ice-cream-on-the-dark-gray-background-decorating-lupines-W1X936.jpg">https://c8.alamy.com/comp/W1X936/waffle-cone-with-purple-lilac-ice-cream-on-the-dark-gray-background-decorating-lupines-W1X936.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf">http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf</a></li> <li><a href="https://biooekonomie.de/en/lupin-ice-cream-sustainable-dessert">https://biooekonomie.de/en/lupin-ice-cream-sustainable-dessert</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Leftover bread to beer	<a href="https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg">https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.toastale.com/impact/">https://www.toastale.com/impact/</a></li> <li><a href="https://edition.cnn.com/2017/11/14/world/toast-ale/index.html">https://edition.cnn.com/2017/11/14/world/toast-ale/index.html</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Bricks grown from bacteria	<a href="https://i0.wp.com/biomason.com/wp-content/uploads/2014/04/6bricks-4-960x525_c.jpg">https://i0.wp.com/biomason.com/wp-content/uploads/2014/04/6bricks-4-960x525_c.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://products.bio-step.eu">http://products.bio-step.eu</a></li> <li><a href="https://www.inc.com/kevin-j-ryan/best-industries-2016-sustainable-building-materials.html">https://www.inc.com/kevin-j-ryan/best-industries-2016-sustainable-building-materials.html</a></li> <li><a href="https://goexplorer.org/growing-bricks-with-bacteria/">https://goexplorer.org/growing-bricks-with-bacteria/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Enzymes detergent	<a href="https://5.imimg.com/data5/VD/LH/MY-13547509/detergent-enzymes-500x500.jpg">https://5.imimg.com/data5/VD/LH/MY-13547509/detergent-enzymes-500x500.jpg</a>	<a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_apartment_katalog.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_apartment_katalog.pdf</a>
Plant-based isosorbide/ bio-based polycarbonate resin	<a href="http://web.tradekorea.com/upload_file2/product/758/P00295758/cbe9caa5_214d3947_c68b_429e_b8d7_7e12988512f9.jpg">http://web.tradekorea.com/upload_file2/product/758/P00295758/cbe9caa5_214d3947_c68b_429e_b8d7_7e12988512f9.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://bioplasticsnews.com/2019/10/29/south-korea-japan-bio-polycarbonate/">https://bioplasticsnews.com/2019/10/29/south-korea-japan-bio-polycarbonate/</a></li> <li><a href="https://www.m-chemical.co.jp/en/products/departments/mcc/sustainable/product/1201026_7964.html">https://www.m-chemical.co.jp/en/products/departments/mcc/sustainable/product/1201026_7964.html</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Orange and citrus waste to sustainable fabric	<a href="https://y6auj24xr4y3qq95tz7io6uuwengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/09/Orange-Peels-Banners_Zatevakhin-900x600.jpg">https://y6auj24xr4y3qq95tz7io6uuwengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/09/Orange-Peels-Banners_Zatevakhin-900x600.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/">http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Tencel or lyocell fibres from wood	<a href="https://ecotouch.com.au/wp-content/uploads/2018/08/tencel-eucalyptus_grande.jpg">https://ecotouch.com.au/wp-content/uploads/2018/08/tencel-eucalyptus_grande.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hutten, I. M. (2016) Handbook of Nonwoven Filter Media. (<a href="https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/lyocell">https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/lyocell</a>)</li> <li><a href="https://www.lenzing.com/sustainability/production">https://www.lenzing.com/sustainability/production</a></li> <li><a href="https://spinnova.com/our-method/fibre/">https://spinnova.com/our-method/fibre/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>



Biozasoby/ Bioprodukty	Źródła danych	Więcej informacji
Milk waste to fabric	<a href="https://www.chinadaily.com.cn/photo/images/attachement/jpg/site1/20110616/02170196e1c0f63adc404.jpg">https://www.chinadaily.com.cn/photo/images/attachement/jpg/site1/20110616/02170196e1c0f63adc404.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_a_partment_katalog.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_a_partment_katalog.pdf</a></li> <li><a href="https://cordis.europa.eu/article/id/135536-making-clothes-from-milk">https://cordis.europa.eu/article/id/135536-making-clothes-from-milk</a></li> <li><a href="https://sewport.com/fabrics-directory/milk-fabric">https://sewport.com/fabrics-directory/milk-fabric</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Pineapple leaves waste fibre shoes	<a href="https://danandmez.com/content/uploads/2019/05/ananas-anam-pinatex-ona691-1.jpg">https://danandmez.com/content/uploads/2019/05/ananas-anam-pinatex-ona691-1.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://skizoshoes.com/material-v2/">https://skizoshoes.com/material-v2/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Algae biomass bathing shoes	<a href="https://media.treehugger.com/assets/images/2017/05/4464986156_ec0c4e9784_b.jpg.860x0_q70_crop-scale.jpg">https://media.treehugger.com/assets/images/2017/05/4464986156_ec0c4e9784_b.jpg.860x0_q70_crop-scale.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://mashable.com/article/kanye-west-yeezy-algae-shoes-sustainable/?europa=true">https://mashable.com/article/kanye-west-yeezy-algae-shoes-sustainable/?europa=true</a></li> <li><a href="https://www.vivobarefoot.com/uk/blog/may-2017/vivobarefootxbloom">https://www.vivobarefoot.com/uk/blog/may-2017/vivobarefootxbloom</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Olive leaves tanning agent	<a href="https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg">https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_a_partment_katalog.pdf">https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_a_partment_katalog.pdf</a></li> <li><a href="https://internationalleathermaker.com/news/fullstory.php/aid/3841/Olive_leaf_tanning_specialist_to_speak_at_Automotive_Conference.html">https://internationalleathermaker.com/news/fullstory.php/aid/3841/Olive_leaf_tanning_specialist_to_speak_at_Automotive_Conference.html</a></li> <li><a href="https://www.ackermann-leather.com/en/online-shop/collections/eco/">https://www.ackermann-leather.com/en/online-shop/collections/eco/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Icelandic algae, beechwood, medical zinc fibre	<a href="https://cdn2.f-cdn.com/contententries/1229468/3242038/5a5fd2d8e4e7b_thumb900.jpg">https://cdn2.f-cdn.com/contententries/1229468/3242038/5a5fd2d8e4e7b_thumb900.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.vitadylan.com">https://www.vitadylan.com</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
T-shirt made from pulped eucalyptus, beech and algae	<a href="https://dyk8bhziqfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg">https://dyk8bhziqfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/">https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Tinder fugus leather	<a href="https://c8.alamy.com/comp/BXBETH/tinder-bracket-fungus-hoof-fungus-tinder-polypore-horses-hoof-fomes-BXBETH.jpg">https://c8.alamy.com/comp/BXBETH/tinder-bracket-fungus-hoof-fungus-tinder-polypore-horses-hoof-fomes-BXBETH.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://fashionunited.uk/news/business/sustainable-textile-innovations-mushroom-leather/2018051429598">https://fashionunited.uk/news/business/sustainable-textile-innovations-mushroom-leather/2018051429598</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Wheat bran dishware	<a href="https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&amp;w=640">https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&amp;w=640</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://biotrem.pl/en/">https://biotrem.pl/en/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Apple residues backpack	<a href="https://i0.wp.com/stylewithasmile.co/wp-content/uploads/2019/04/IMG_8336.jpg?w=3420&amp;ssl=1">https://i0.wp.com/stylewithasmile.co/wp-content/uploads/2019/04/IMG_8336.jpg?w=3420&amp;ssl=1</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.nuuwai.com/pages/materials">https://www.nuuwai.com/pages/materials</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Salmon fish skin leather	<a href="https://img4.mashed.com/img/gallery/8-mistakes-everyone-makes-when-cooking-salmon/removing-the-skin.jpg">https://img4.mashed.com/img/gallery/8-mistakes-everyone-makes-when-cooking-salmon/removing-the-skin.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.salmo-leather.de/en/">https://www.salmo-leather.de/en/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Sapodilla tree chewing gum	<a href="https://cdn.shopify.com/s/files/1/0076/0522/3537/products/True-Gum-3-flavours-biodegradable-gum-no-plastic-angle-Marvels.jpg?v=1550970461">https://cdn.shopify.com/s/files/1/0076/0522/3537/products/True-Gum-3-flavours-biodegradable-gum-no-plastic-angle-Marvels.jpg?v=1550970461</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.truegum.com/ingredients/">https://www.truegum.com/ingredients/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Coffee cups and saucers using coffee ground	<a href="https://www.designboom.com/wp-content/uploads/2018/07/kaffeeform-reusable-coffee-cups-made-old-recyclable-coffee-grounds-designboom-1200.jpg">https://www.designboom.com/wp-content/uploads/2018/07/kaffeeform-reusable-coffee-cups-made-old-recyclable-coffee-grounds-designboom-1200.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf">http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf</a></li> <li><a href="https://www.kaffeeform.com/en/story/">https://www.kaffeeform.com/en/story/</a></li> <li><a href="https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf">https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf</a></li> </ul>
Elephant poo paper	<a href="https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/ele-dung-group-note-books-_9.jpg">https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/ele-dung-group-note-books-_9.jpg</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953">https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953</a></li> <li><a href="https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027">https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027</a></li> <li><a href="http://www.ecomaximus.com">http://www.ecomaximus.com</a></li> <li><a href="https://mrelliepooh.com">https://mrelliepooh.com</a></li> </ul>
Shells from shellfish into plastic packaging.	<a href="https://www.cuantec.com/">https://www.cuantec.com/</a>	<a href="https://www.cuantec.com/">https://www.cuantec.com/</a>
Tomato-peel based bio-lacquer for metal cans	<a href="https://www.tomapaint.com/">https://www.tomapaint.com/</a>	<a href="https://www.tomapaint.com/">https://www.tomapaint.com/</a>
Organic waste residues spray	<a href="https://apeelsciences.com/">https://apeelsciences.com/</a>	<a href="https://apeelsciences.com/">https://apeelsciences.com/</a>

Biozasoby/ Bioprodukty	Źródła danych	Więcej informacji
Soaps from cold pressed flaxseed/ pumpkin/ sesame/ black cumin/ chia seeds oil	<a href="http://e-shop.filla.com.mk/product-category/%d1%81%d0%b0%d0%bf%d1%83%d0%bd%d0%b8/">http://e-shop.filla.com.mk/product-category/%d1%81%d0%b0%d0%bf%d1%83%d0%bd%d0%b8/</a>	<a href="http://e-shop.filla.com.mk/product-category/%d1%81%d0%b0%d0%bf%d1%83%d0%bd%d0%b8/">http://e-shop.filla.com.mk/product-category/%d1%81%d0%b0%d0%bf%d1%83%d0%bd%d0%b8/</a>
Organic food waste to make protein feed	<a href="https://nasekomo.life/">https://nasekomo.life/</a>	<a href="https://nasekomo.life/">https://nasekomo.life/</a>
Alternative to chemical de-rust processes	<a href="http://asa-enzyme.com/">http://asa-enzyme.com/</a>	<a href="http://asa-enzyme.com/">http://asa-enzyme.com/</a>
Agri wastes to sanitary napkins	<a href="https://aakarinnovations.com/">https://aakarinnovations.com/</a>	<a href="https://aakarinnovations.com/">https://aakarinnovations.com/</a>
Producing high-end products using sugar, corn starch and cooking oil	<a href="https://www.craftingplastics.com/nuatan">https://www.craftingplastics.com/nuatan</a>	<a href="https://www.craftingplastics.com/nuatan">https://www.craftingplastics.com/nuatan</a>
Edible straws using sugar, water, maize starch and gelatin; flour and water, and pasta.	<a href="https://ecostraws.ie/">https://ecostraws.ie/</a>	<a href="https://ecostraws.ie/">https://ecostraws.ie/</a>
Using surplus ingredients to create condiments that are sustainable	<a href="https://rubiesintherubble.com/">https://rubiesintherubble.com/</a>	<a href="https://rubiesintherubble.com/">https://rubiesintherubble.com/</a>

Polystyrene	<a href="https://sc01.alicdn.com/kf/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx/223439956/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx.jpg">https://sc01.alicdn.com/kf/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx/223439956/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx.jpg</a>	NA – This is a fake bioproduct
Synthetic Fibres	<a href="https://www.songwon.com/assets/files/content/textile_content.png">https://www.songwon.com/assets/files/content/textile_content.png</a>	NA – This is a fake bioproduct
Lipsticks	<a href="https://www.kcet.org/sites/kl/files/thumbnails/image/earth-focus_petroleum-products_lipstick.jpg">https://www.kcet.org/sites/kl/files/thumbnails/image/earth-focus_petroleum-products_lipstick.jpg</a>	NA – This is a fake bioproduct

## Aneks XVIII Biogospodarka - Puzzle słowne

Puzzle słowne to prosty, zabawny i innowacyjny pomysł, aby pomóc zapamiętać terminy techniczne wyjaśnione na zajęciach. Mogą w nie grać osoby w każdym wieku, mogą być wykonane w dowolnym języku i mogą być wykonane na różnych poziomach złożoności, aby dopasować je do odbiorców. Stopień trudności zależy od liczby i rodzaju ukrytych słów, wielkości łamigłówek pod względem kolumn i rzędów oraz od tego, czy lista słów do znalezienia jest podana, czy nie. Poniżej znajdują się dwa przykłady stworzone przy użyciu darmowego narzędzia online "wyszukiwanie słów", część "tworzenie puzzli edukacyjnych" (<http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/WordSearchSetupForm.asp>), ale nauczyciele będą mogli zrobić własne puzzle słowne, które pasują do ich klas za pomocą powyższego linku. Zagadki mogą być rozwiązywane indywidualnie lub w grupach, mogą być drukowane lub wykonywane online. Narzędzie online zapewnia link do strony internetowej do słowa puzzle raz został utworzony. Link ten można udostępnić uczestnikom i poprosić ich o uzupełnienie online.

### Łatwiejsze wyszukiwanie słów - 10 ukrytych słów

```

R E N E W A B L E M A
N A S O T I H C T Q L
N O I T A V O N N I G
E R U T L U C A U Q A
S U S T A I N A B L E
G R A S S L A N D T G
N E G A L L O C U V O
F E R T I L I S E R G
A I N O D E C A M X M

```

**Znajdź słowa:** renewable, culture, collagen, chitosan, fertiliser, sustainable, grassland, Macedonia, algae, innovation. **Wskazówka:** Słowa mogą być pisane pionowo, poziomo, ukośne lub wspak.

### Trudniejsze wyszukiwanie słów - 15 ukrytych słów

```

A J A R C D H P E M U K S E N
L J Q M E O L L O R L U K L L
G S U I T S L T R L S C H B W
A S A N E O I L W T A G Z A C
E A C G O B B L A A L N T W H
S M U B I I V I I G Q Y D E I
U O L Z O W N N S T E M L N T
F I T F J A O K C C R N K E O
P B U B B D Y B V Z C E E R S
R E R L E G N I M R A F F H A
L V E C N O I T A V O N N I N
G R A S S L A N D C A R B O N
B M C D E P U H G X P A Y N Y
X A P H F C J C M J S W C C A
K K T L K C A D I M I Z O M P

```

**Znajdź słowa:** algae, biomass, aquaculture, grassland, carbon, oil, collagen, renewable, chitosan, Macedonia, sustainable, fertiliser, innovation, Poland, farming.

**Wskazówka:** Słowa mogą być pisane pionowo, poziomo, ukośne lub wspak.