Bioloģiskās izcelsmes izejvielās balstītas stratēģijas un vadlīnijas ES lauku un reģionālās attīstības uzlabošanai

Izglītojošie materiāli par ilgtspēju, aprites ekonomiku un bioekonomiku skolām, koledžām un universitātēm

2020. gada jūnijs

Elsa Joa [Elsa João]

www.be-rural.eu

Šis projekts ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības pētniecības un inovācijas programmas "Apvārsnis 2020" saskaņā ar granta līgumu Nr. 8184

Informācija par dokumentu	
Projekta nosaukums:	BE-Rural
Projekta nosaukums:	Biomateriālu izmantošanas stratēģijas un ceļveži ES lauku un reģionālās attīstības uzlabošanai (BE-Rural)
Projekta numurs:	818478
Sākuma datums:	2019. gada 1. aprīlī
Ilgums:	36 mēneši

Ziņojums:	D3.2: Izglītības materiāli skolām, koledžām un universitātēm
Darba pakotne:	WP3: Izglītība, informētība un iesaistīšanās
Darba pakotnes vadītājs:	STRATH
Uzstādījums:	Uzdevums 3.1: Izglītojošs materiāls par ilgtspēju un bioekonomiku skolām, koledžām un universitātēm
Uzdevuma vadītājs:	STRATH / LVMI Silava
Atbildīgais/-ie autors/-i:	Elsa Joa [Elsa João] (STRATH)
Iekšējais nozares profesionāļu pārskats:	Holgerss Gerdess [Holger Gerdes], Zorica Kiriševa [Zoritza Kiresiewa] (ECO); Raluča Jorgulešu [Raluca Iorgulescu] (IPE); Marcins Rakovskis [Marcin Rakowski] (NMFRI)
Plānotais piegādes datums:	M13
Faktiskais piegādes datums:	M15
Ziņojuma periods:	RP1

Šī ziņojuma izplatīšanas līmenis		
PU	Sabiedrībai	x
PP	Tikai citiem programmas dalībniekiem (ieskaitot Komisijas dienestus)	
RE	Tikai grupai, kuru norādījis konsorcijs (ieskaitot Komisijas dienestus)	
CO	Konfidenciāls, tikai konsorcija locekļiem (ieskaitot Komisijas dienestus)	

PIEZĪMES UN SAISTĪBU ATRUNA

Pateicība jāizsaka sekojošajiem Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde] maģistrantiem, kuri palīdzēja šajā ziņojumā iekļauto izglītības resursu izstrādē: Nada Alvakdanija [Nada Alwakdany], Kaings Tets Htars Aungs [Khaing Thet Htar Aung], Conails Karolans [Conaill Carolan], Rebeka Kasado Rodrigesa [Rebeca Casado Rodríguez], Laurena Hirša [Lauren Hirsch], Hanna Leina [Hannah Lane], Beatrise Morela [Beatrice Morel] un Eilida Šova [Eilidh Shaw]. Galvenokārt pateicoties viņu darbam, šiem izglītības resursiem ir novatorisku spēļu kopums ilgtspējības un bioekonomikas mācīšanai.

Visaugstāk novērtēju klases “Aprites ekonomika un transformācijas ceļā uz ilgtspēju” studentus, kuri palīdzēja atlasīt esošos tiešsaistes resursus, kuri viņiem šķita īpaši interesanti attiecīgajām tēmām. Nākamais paldies jāsaka Bruno Tomsonam [Bruno Thompson], kurš pārlasīja visus šos resursus, lai tos novērtētu vidusskolēnu interešu saistībā.

Seminārs 2020. gada 9. martā Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde] bija svarīgs, lai pārbaudītu mācību materiālus par bioekonomiku un ilgtspējību, tāpēc es vēlos pateikties visiem 20 šī semināra apmeklētājiem. Tāpat pateicība jāizsaka dr. Robertam Rodžersonam no Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde], kurš tikās ar mums, lai apspriestu novatorisku ilgtspējības galda spēli, kuru viņš ir izstrādājis un izmanto mācīšanā, ņemot vērā, ka izrādījās ļoti noderīgi, lai gūtu jaunas idejas.

Vairāki cilvēki pārskatīja šī dokumenta galīgo uzmetumu, un liela pateicība izsakāma sekojošo cilvēku ideju un atziņu dēļ: Holgerss Gerdess [Holger Gerdes], Zorica Kiriševa [Zoritza Kiresiewa], Tomašs Kulikovskis [Tomasz Kulikowski], Raluča Jorgulešu [Raluca Iorgulescu], Anna Maklahlana [Anna McLauchlan], Marcins Rakovskis [Marcin Rakowski] un Endrjūzs Tomsons [Andrew Thompson].

Visbeidzot, paldies visiem BE-Rural konsorcija dalībniekiem un arī pedagogiem, kuri ir izrādījuši interesi apmeklēt skolotāju bioekonomikas vasaras skolu, par viņu domām par šiem izglītības resursiem.

Šis projekts ir saņēmis finansējumu no Eiropas Savienības pētniecības un inovācijas programmas "Apvārsnis 2020" saskaņā ar granta līgumu Nr. 818478

Šajā ziņojumā izklāstītā informācija un uzskati ir autora/u informācija un viedokļi, un tie ne vienmēr atspoguļo Eiropas Savienības oficiālo viedokli. Ne Eiropas Savienības iestādes un struktūras, ne citas personas, kas rīkojas to vārdā, nevar uzskatīt par atbildīgām par ziņojumā ietvertās informācijas izmantošanu.

Pārpublicēšana ir atļauta, ja tiek norādīts avots. Atsauces uz šo darbu norādāmas sekojošā veidā:

Joa, E. [João, E.] (2020): *Izglītojošie materiāli par ilgtspēju, aprites ekonomiku un bioekonomiku skolām, koledžām un universitātēm*. Projekta BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/.

Vāka ilustrācija © stock.adobe.com/Freesurf

KOPSAVILKUMS

BE-Rural galvenais mērķis ir palielināt informētību un izpratni par bioekonomiku, ilgtspēju un aprites ekonomiku izglītošanas ceļā. Šajā ziņojumā ir iekļauti dažādi izglītības materiālu un resursi, kurus pedagogi var izmantot. Pastāv liela iespēja, ka tieši ģeogrāfijas, bioloģijas, vides mācības, tehnoloģijas un/vai biznesa mācības skolotāji un pasniedzēji varētu integrēt dažus no šiem materiāliem kā daļu no apmācības, taču pedagogu ziņā ir izlemt, kā tos vislabāk izmantot.

Bioekonomika ir preču, pakalpojumu vai enerģijas ražošana, izmantojot bioloģiskas izcelsmes izejvielas kā galveno resursu, lai aizstātu fosilos resursus.. Tā kā bioekonomikā tiek izmantoti atjaunojamie un bioloģiski noārdāmie resursi, tā var novērst dabas resursu izsīkšanu un noārdīšanos, un bieži vien tiek izstrādātas sistēmas, kurās atkritumu klātbūtne neeksistē. Eiropas Savienība veic pasākumus ilgtspējīgas bioekonomikas virzienā, un Savienībai ir stratēģija, lai veicinātu bioekonomiku un nepieļautu ekoloģiski limitējošu stāvokļu sasniegšanu. Bioekonomikas un konkrētu bioloģiski ražotu produktu ilgtspējības ietekme caurstrāvo visus mācību materiālus, un bieži tiek sniegta skaidra atsauce uz ANO ilgtspējīgas attīstības programmu 2030. gadam un uz tās ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM).

Šajā ziņojumā aplūkotais materiāls galvenokārt ir paredzēts Bulgārijas, Latvijas, Ziemeļmaķedonijas, Polijas un Rumānijas pamatskolas un visusskolas (vecumā no 12 līdz 18 gadiem) skolotājiem, lai palīdzētu viņiem mācīt par bioekonomiku, aprites ekonomiku un ilgtspējību. Lai to atvieglotu, šī ziņojuma materiāli tiek tulkoti bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu valodā. Šī ziņojuma mācību materiālu mērķis, papildus tam, ir arī veicināt dalību reģionālo bioekonomikas stratēģiju izstrādē, kas ir BE-Rural vispārējais mērķis.

Izglītības resursi balstās uz “spēcīgas ilgtspējības” pieeju, izvairoties no kompromisiem starp sociālajiem, ekonomiskajiem un vides jautājumiem. Tas atbilst ekoloģiskajiem ierobežojumiem, kurus proklamē Eiropas bioekonomikas stratēģija.

Šajā ziņojumā ir izklāstīti četri galvenie rezultāti, kas var palīdzēt izglītot skolēnus par bioekonomiku, aprites ekonomiku un ilgtspējību, un kas izstrādāti BE-Rural projekta ietvaros:

- 1. 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats;
- 2. Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm pedagogiem;
- 3. rezultāts – Jauni semināri, viktorīnas un spēles;
- 4. rezultāts – Jaunas ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu klubi vai biedrības).

Par svarīgu tika pieņemts pārskatīt to, kādi resursi jau pastāv. 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursi pierāda jau pieejamo resursu bagātību un nodrošina skolotājiem sarakstu ar resursiem, kurus viņi varētu vēlēties izmantot mācībās.

Vēl viens būtisks rezultāts ir "PowerPoint" prezentācijas slaidi lietošanai skolotājiem. Tie ietver sekojošus materiālus: “Ievads bioekonomikā”, “Bioekonomika un ilgtspējības galvenie principi”, “Bioekonomika un IAM (un attiecīgie mērķi)”, “Bioekonomika un aprites ekonomika”, “Bioekonomika lauksaimniecības nozarē”, “Bioekonomika mežsaimniecības nozarē”, "Bioekonomika zivsaimniecības nozarē” un "Bioekonomika kosmētikas/ farmaceitisko produktu ēterisko eļļu un augu nozarē”.

Spēles var panākt lielāku skolēnu iesaisti mācībās, tāpēc papildus lekciju daļām, šie mācību materiāli ietver arī spēles, viktorīnas un seminārus (darbnīcas), kas saistītas ar bioekonomiku, ilgtspējību, ANO Ilgtspējīgas Attīstības Mērķiem (IAM) un aprites ekonomiku. Visbeidzot, ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu pulciņi vai biedrības) sniedz unikālu iespēju radīt jaunu vai papildu saturu bioekonomikas, aprites ekonomikas un/vai IAM un ilgtspējības ziņā, tāpēc tiek iekļauti arī ieteikumi saistībā ar tiem.

Ziņojumu noslēdz ar pārspriedumiem un padomiem par to, kā vislabāk apgūt mācību materiālus tiešsaistē. Reaģējot uz koronavīrusa (Covid-19) pandēmijas uzliesmojumu, ziņojumā tiek apspriesta materiālu pasniegšana tiešsaistē. ES mērķis ir veidot pasaulē vadošo bioekonomiku, būtiska ir izpratnes veidošana par bioekonomikas vērtību un tās saistību ar ilgtspējību. Šajā ziņojumā iekļautie BE-Rural izglītības resursi plāno veicināt šo būtisko aspektu.

Saturs

1 Ievads 9

2 Izglītības resursu ģeogrāfiskais un nozaru konteksts 10

3 Izglītības resursu izstrāde un pārbaude 10

3.1 BE-Rural konsorcija un pedagogu viedoklis par izglītības resursiem 12

3.2 Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde] universitātes maģistrantu ieguldījums izglītības resursu attīstībā 14

3.2.1 1. rezultāta izstrāde 14

3.2.2 2., 3. un 4. izstrādes rezultātu izstrāde 15

3.3 Seminārs, lai pārbaudītu mācību materiālus par bioekonomiku un ilgtspēju 2020. gada 9. martā Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde] 16

4 1. rezultāts – 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats 16

5 2. rezultāts – Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm pedagogiem 18

6 3. rezultāts – Jauni semināri, viktorīnas un spēles 18

7 4. rezultāts – Jaunas ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu klubi vai biedrības) 19

8 Iespējas, kā izglītības resursus iespējams pasniegt tiešsaistē 21

9 Secinājumi un turpmākās darbības 22

Pielikumi

Pielikums Nr. I Jautājumi dalībniekiem BE-Rural sākuma sanāksmes laikā (2019. gada 9.-10. aprīlis)
Pielikums Nr. II Jautājumi konsorcijam un cilvēkiem, kuri izrādīja interesi apmeklēt skolotāju bioekonomikas vasaras skolu (2020. gada aprīlis)
Pielikums Nr. III Semināra programma, lai pārbaudītu izglītības resursus
Pielikums Nr. IV Galvenie jautājumi, kas izmantoti 9. marta semināru aptaujās, lai saņemtu atsauksmes un idejas
Pielikums Nr. V 1. rezultāts: 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats (uzskaitījums atbilstoši nosaukumam: bioekonomika, aprites ekonomika un IAM)
Pielikums Nr. VI "PowerPoint" slaidi un piezīmes par tēmu "Ievads bioekonomikā"
Pielikums Nr. VII "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un ilgtspējības galvenie principi"
Pielikums Nr. VIII "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un IAM (un attiecīgie mērķi)"
Pielikums Nr. IX "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un aprites ekonomika"
Pielikums Nr. X "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika lauksaimniecībā"
Pielikums Nr. XI "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika mežsaimniecībā"
Pielikums Nr. XII "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika zivsaimniecībā"
Pielikums Nr. XIII "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika kosmētikas/farmaceitisko ēterisko eļļu un garšaugu ražošanas nozarē"
Pielikums Nr. XIV "Mentimeter" idejas
Pielikums Nr. XV Seminārs un kāršu spēle "Biznesa sakritība"
Pielikums Nr. XVI Spēle "Ilgtspējas un IAM triecienviktorīna"
Pielikums Nr. XVII Viens kāršu komplekts divām spēlēm: “BE-Sakritība” and “IAM-Saikne
Pielikums XVIII Bioekonomikas vārdu meklēšanas mīklas

Attēli

Attēls Nr. 1: BE-Rural projektā iesaistītie reģioni: a) ģeogrāfiskā atrašanās vieta, b) nozaru koncentrēšanās (pārveidots no BE-Rural, 2020a) 10

Attēls Nr. 2: Atbildes uz jautājumu "Kurām grupām galvenokārt vajadzētu pievērsties mācību materiāliem par ilgtspējības un bioekonomikas tēmu?" 13

Attēls 3: Seminārs mācību materiālu pārbaudei, kas notika 2020. gada 9. martā 16

Attēls Nr. 4: Idejas ārpusskolas aktivitātēm, kas saistītas ar bioekonomiku, aprites ekonomiku un IAM 21

Tabulas

Tabula Nr. 1: Deviņi organizācijas BE-Rural partneri, kas sniedza ieguldījumu izglītības resursos 11

Tabula Nr. 2: Aptauju skatījumi par to, kā jāizskatās mācību materiāliem un kā šādus uzskatus risina organizācija BE-Rural (skaitļi iekavās ir ieteikumu skaits) 13

Teksta lodziņi

Teksta lodziņš 1: Plašais studentu studējamo grādu klāsts, kuri apmeklē pēcdiploma kursu "Aprites ekonomika un transformācija uz ilgtspējību" 15

Saīsinājumi

CEPS	Eiropas politikas pētījumu centrs [Centre for European Policy Studies]
DECC	Enerģētikas un klimata pārmaiņu departaments [Department of Energy and Climate Change] (Lielbritānija)
EFFAT	Eiropas Pārtikas, lauksaimniecības un tūrisma arodbiedrību federācija [European Federation of Food, Agriculture and Tourism Trade Unions]
EMF	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation]
ESD	Organizācija "Izglītība ilgtspējīgai attīstībai" [Education for Sustainable Development]
ES	Eiropas Savienība
FAO	Pārtikas un lauksaimniecības organizācija [Food and Agriculture Organization]
IKP	Iekšzemes kopprodukts
IBioIC	Rūpnieciskās biotehnoloģijas inovāciju centrs [Industrial Biotechnology Innovation Centre]
MATK	Masveida atklātie tiešsaistes kursi [Massive Open Online Course]
NVO	Nevalstiskā organizācija
AIP	Atvērtā inovāciju platforma
IAM	Ilgtspējīgas attīstības mērķis
MVU	Mazie un vidējie uzņēmumi

ZTIM	Zinātne, tehnoloģija, inženierzinātnes un matemātika
UNESCO	Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija
UNICEF	Apvienoto Nāciju Bērnu fonds
UNRIC	Apvienoto Nāciju Organizācijas reģionālais informācijas centrs [United Nations Regional Information Centre]
WHO	Pasaules Veselības organizācija

1 Ievads

Bioekonomikā pārtikas, materiālu, pakalpojumu un enerģijas ražošanai tiek izmantoti atjaunojamie bioloģiskie resursi no zemes un jūras – piemēram, kultūraugi, koksne, mikroorganismi, zivis un citi dzīvnieki. Bioekonomikai ir milzīgas izaugsmes iespējas visā pasaulē (skatiet bioekonomikas stratēģiju pasaules karti šeit: BE-Rural, 2020b). Saskaņā ar Eiropas Komisijas (2018) datiem, bioekonomika līdz 2030. gadam var radīt 1 miljonu jaunu videi draudzīgu darba vietu.

Svarīgi, ka bioekonomikas mērķis ir fosilo resursu izmantošanu aizstāt ar atjaunojamiem resursiem (Haimans [Heimann], 2019), un līdz ar to palīdzēt samazināt oglekļa emisijas. Bioekonomika ir cieši saistīta ar ilgtspējību, jo bieži tiek izmantoti bioloģiski noārdāmi resursi, un bieži vien tiek izstrādātas sistēmas, kurās atkritumu klātbūtne neeksistē, lai izvairītos no resursu izsīkšanas nākamajām paaudzēm. Saskaņā ar Belu [Bell] u. c. (2018, 25. lpp.), "bioekonomika piedāvā lieliskas iespējas realizēt konkurētspējīgu, aprites un ilgtspējīgu ekonomiku ar stabilu rūpniecisko bāzi, kas ir mazāk atkarīga no fosilajām izejvielām. Ilgtspējīga bioekonomika veicina arī klimata pārmaiņu mazināšanu, jo okeāni, meži un augsne ir galvenās oglekļa deponēšanas vietas, tādējādi veicinot negatīvu CO_2 bilanci."

Projektam BE-Rural ir lielas ambīcijas reģionālo bioekonomikas stratēģijas un ceļvežus izstrādē. Viens no uzdevumiem ir palielināt izpratni par ilgtspējību un bioekonomiku izglītošanas ceļā. Šajā materiālā esošā informācija galvenokārt ir paredzēts pedagogiem, kas māca skolēnus vecumā no 12 līdz 18 gadie) vairākās Austrumeiropas valstīs (skat. 2. sadaļu), lai palīdzētu viņiem mācīt par bioekonomiku, aprites ekonomiku un ilgtspējību. Kaut arī noteikts skaits šo skolēnu runā angliski, daudzi to nedara, tāpēc šī ziņojuma mācību materiāli tiek tulkoti arī bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu valodā. Šīs valstis tika atlasītas to nepietiekami izmantoto iespēju dēļ bioekonomikas izmantošanā (Kolmorgens [Colmorgen] un Havadža [Khawaja], 2019). Šajā ziņojumā sniegtie mācību materiāli ir paredzēti, lai veicinātu reģionos bioekonomikas stratēģijas attīstību (projekta BE-Rural vispārējais mērķis).

Šos izglītības resursus var izmantot plašāk: augstākās izglītības līmenī (piemēram, koledžās un universitātēs), citās valstīs un kā atbalstu uzņēmumiem. Bioekonomikas un īpašu bio-produktu ilgtspējības ietekme caurstrāvo visus mācību materiālus, un bieži tiek skaidri norādīta atsauce uz ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM) (ANO Ģenerālā asambleja, 2015).

Šajā ziņojumā un izglītības resursos tiek izmantota "spēcīgas ilgtspējības" pieeja, kas atbalsta izvairīšanos no kompromisiem starp sociālajiem, ekonomiskajiem un vides jautājumiem (Gibsons [Gibson], 2013). Vajadzētu noteikt sliekšņus, pēc kuriem nedrīkst notikt kompromiss, un tāpēc "pieņemama un nepieņemama ietekmes norobežošana kļūst par galveno kompromisu pārvaldības aspektu" (Morisons – Sonderss [Morrison-Saunders] un Poups [Pope], 2013, 54. lpp.). Tas atbilst ekoloģiskajiem ierobežojumiem, kurus proponē ES Bioekonomikas stratēģija (Eiropas Komisija, 2018), un darbojas līdzvērtīgi tam, ko Haimans [Heimann] (2019) sauc par "ilgtspējīgu bioekonomiku". Bez stingras ilgtspējības pieejas bioekonomika varētu radīt negatīvu ietekmi. Piemēram, "palielināts pieprasījums pēc zemes var izraisīt zemes ļaunprātīgu piesavināšanos, lielu īpašnieku mainību, nevienlīdzīgu zemes sadalījumu neņemot vērā augsnes kvalitāti, un koplietošanas zemes zaudēšanu" (Haimans [Heimann], 2019, 52. lpp.).

Ziņojuma ievadā izskaidrots ģeogrāfisko un nozaru konteksts šo izglītības materiālu attīstībā un skaidrots, kā šie materiāli tika izstrādāti un pārbaudīti. Šajā ziņojumā (un detalizētajos saistītajos pielikumos) ir izklāstīti četri galvenie rezultāti, kas var palīdzēt izglītot skolēnus par bioekonomiku, aprites ekonomiku un ilgtspējību, un kas izstrādāti BE-Rural projekta ietvaros:

- 1. 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats;
- 2. Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm pedagogiem;
- 3. rezultāts – Jauni semināri, viktorīnas un spēles;
- 4. rezultāts – Jaunas ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu klubi vai biedrības).

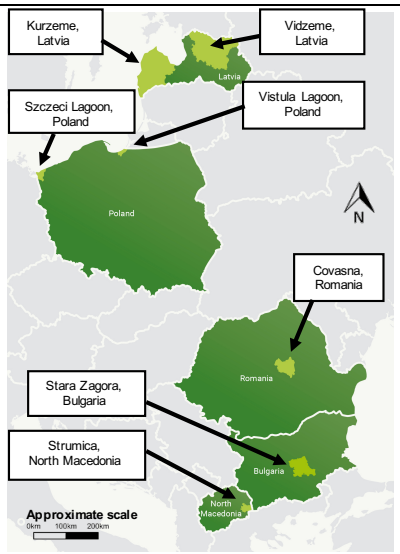
Reaģējot uz koronavīrusa (Covid-19) pandēmijas uzliesmojumu, ziņojumā tiek apspriesta materiālu pasniegšana tiešsaistē. Tiešsaistes un jauktā mācīšanās var dažādot mācību pieredzi, palielināt izglītības resursu pieejamību un, ņemot vērā globālo koronavīrusa pandēmiju, tā ir kļuvusi vēl jo

aktuālāka. Tāpēc ziņojums noslēdzas ar ieteikumiem par to, kā resursus var pasniegt tiešsaistē. Pēc tam ziņojumā ir izklāstīti secinājumi un turpmākie soļi.

2 Izglītības resursu ģeogrāfiskais un nozaru konteksts

Projektā BE-Rural ir piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP) bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei. Pieci AIP reģioni, kas redzami 1. attēlā, ir sekojoši: Vidzeme un Kurzeme Latvijā; Ščecinas un Vislas lagūnas Polijā; Kovašna [Covasna] Rumānijā; Stara Zagora [Stara Zagora] Bulgārijā; kā arī Štrumica [Strumica] Ziemeļmaķedonijā (organizācija BE-Rural, 2020a). Šis reģionālais konteksts ietekmēja izglītības resursus saturu un minētos piemērus (kā arī valodas, kādās tulkots šis ziņojums). Turklāt katram reģionam ir veltīts atšķirīgu nozaru fokuss (piemēram, zivsaimniecība, mežsaimniecība, lauksaimniecība un zaļā rūpniecība), un tas ir noteicis arī izglītības matteriālu izveidi.

a)



b) **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** koncentrēšanās uz potenciālajiem **mežsaimniecības** blakusproduktiem (piemēram, jaunaudžu retināšana, īsa aprites cikla palntācijas, aizaugšanas novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs, mežsaimniecības blakusprodukti).

Ščecinas un Vislas lagūnas, Polija: koncentrēšanās uz mazizmēra **zivsaimniecībām**, īpaši pievēršoties nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgai izmantošanai lagūnās.

Kovašna [Covasna], Rumānija: koncentrēšanās uz sadrumstaloto piegādes ķēžu atrisināšanu un **aprites ekonomikas** principu ieviešanu apgabala rūpniecības nozarēs (t. i., kokrūpniecība un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija).

Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija: koncentrēšanās uz jaunu tehnoloģiu pielietošanu **ēterisko eļļu un ārstnieciskos augu** pielietojumā kosmētikas un farmācijas nozarē apvienojumā ar tūrisma aktivitātēm.

Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija: koncentrēšanās uz **lauksaimniecības pārpalikumiem,** kā resursu enerģijas ieguvei mājsaimniecību un rūpniecības vajadzībām.

Attēls Nr. 1: BE-Rural projektā iesaistītie reģioni: a) ģeogrāfiskā atrašanās vieta, b) nozaru koncentrēšanās (pārveidots no BE-Rural, 2020a)

3 Mācību materiālu izstrāde un pārbaude

Ievērojot BE-Rural kopradīšanas un pārredzamības principus (Abholds [Abhold] u. c. 2019), visi deviņi partneri, kas veido BE-Rural konsorciju (skat. 1. tabulu), tika sazināti, lai sniegtu informāciju par to, kam būtu jābūt mācību materiālu saturā par ilgtspējību, aprites ekonomiku un bioekonomiku. 3.1. sadaļā aprakstīts, kā šī apspriešana tika veikta, papildus tam sniedzot arī iznākumu.

Mācību materiāli tika izstrādāti Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde] Skotijā, un to attīstībā bija iesaistīti maģistrantūras studenti. Veids, kādā tas tika īstenots, aprakstīts sadaļā 3.2. Visbeidzot, Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde] 2020. gada 9. martā notika darbseminārs, lai pārbaudītu un iegūtu atsauksmes par mācību materiāliem tas aprakstīts 3.3. sadaļā.

Tabula Nr. 1: Deviņi BE-Rural partneri, kas sniedza ieguldījumu mācību materiālos

Logotips	Nosaukums un mājas lapa	Īss Apraksts	Valsts
	Ekoloģiskais institūts [Ecologic Institute] https://www.ecologic.eu	Privāts, neatkarīgs institūts, kura uzdevums ir risināt attiecīgos ilgtspējības pētījumu sociālpolitiskos jautājumus un gūt jaunas atziņas vides politikā.	Vācija
	Bulgārijas rūpniecības asociācija – Bulgārijas biznesa savienība (BIA) https://en.bia-bg.com	Brīvprātīga nevalstiska organizācija, kas pārstāv vairāk nekā 100 ar nozari saistītas organizācijas, vairāk nekā 100 reģionālās un vietējās struktūras, zinātniskās organizācijas, universitātes un citus uzņēmumus.	Bulgārija
	BIOCOM https://biocom.de/	Vadošs, specializēts komunikāciju un informācijas uzņēmums, kas koncentrējas uz dabas zinātnēm.	Vācija
	Ekonomikas prognožu institūts [Institute for Economic Forecasting] (IPE) http://www.ipe.ro/	Daļa no Nacionālā ekonomikas pētījumu institūta, kas ietilpst Rumānijas akadēmijā. Tas veic pētījumus dažādās jomās – ekonomikas modelēšana un prognozēšana, politikas novērtēšana, empīriskie pētījumi un ilgtermiņa un īstermiņa prognozes.	Rumānija
	Valsts jūras zvejniecības pētījumu institūts [National Marine Fisheries Research Institute] (NMFRI) https://mir.gdynia.pl/	Sniedz zināšanas, kuru pamatā ir zinātniski pētnieciskā darbība, lai atbalstītu ekonomiski ilgtspējīgu un videi draudzīgu jūras zvejniecības attīstību.	Polija
	Starptautiskais enerģijas, ūdens un vides sistēmu ilgtspējīgas attīstības centrs [International Centre for Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems] – Maķedonijas nodaļa (SDEWES-Skopje) https://www.sdewes.org	Apkopo profesionāļus un zinātniekus no dažādām enerģētikas, ūdens un vides sistēmu ilgtspējīgas attīstības disciplīnām, lai sniegtu zinātnisku atbalstu politikas veidošanai šādās tēmās: ilgtspējīga attīstība, zaļā ekonomika un labāka pārvaldība, klimata pārmaiņas, zema emisijas līmeņa attīstība stratēģijas un enerģija.	Ziemeļmaķedonijas

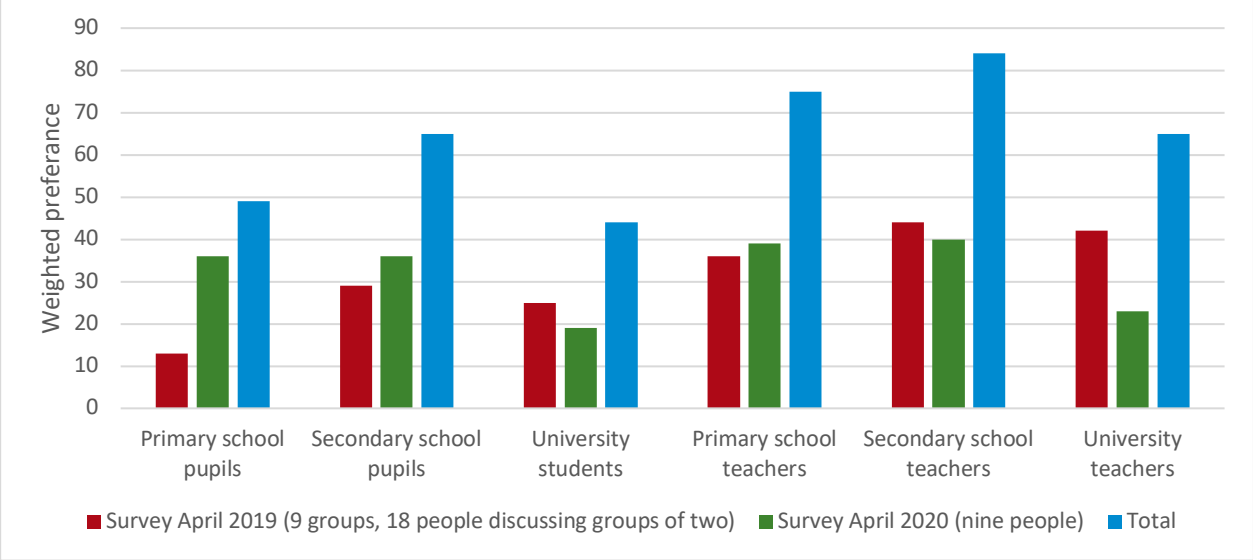
Logotips	Nosaukums un mājas lapa	Īss Apraksts	Valsts
SILAVA	Latvijas Valsts mežzinātnes institūts (SILAVA) http://www.silava.lv/	Valsts pētījumu organizācija, kuras galvenais mērķis ir iegūt jaunas zināšanas, pamatojoties uz zinātniskām metodēm, un attīstīt novatoriskas tehnoloģijas, lai veicinātu meža nozares ilgtspējīgu attīstību un konkurētspēju.	Latvia
University of Strathclyde Glasgow	Stretklaidas universitāte [University of Strathclyde], Glāzgova https://www.strath.ac.uk	Vadošā tehnoloģiskā universitāte Lielbritānijā, kas tika dibināta kā "noderīgas mācīšanās vieta" un starptautiski veic izcilus pētījumus, nodrošina zināšanu nodošanu uzņēmējdarbības sektoram un sabiedrībai.	Skotija, Lielbritānija
WIP RENEWABLE ENERGIES	WIP Atjaunojamie enerģijas avoti https://www.wip-munich.de	Privāts daudzdisciplīnu uzņēmums, kas darbojas atjaunojamo energoresursu tehnoloģiju jomā, starptautiskā līmenī sniedzot virkni tehnisko un netehnisko pakalpojumu ekspertīzi gan rūpniecības, gan valsts sektora klientiem.	Vācija

Avots: Organizācija BE-Rural (2019)

3.1 BE-Rural konsorcija un pedagogu viedoklis par mācību materiāliem

Idejas par potenciālajiem mācību materiāliem pirmo reizi tika apkopotas 2019. gada aprīlī, BE-Rural projekta sākuma sanāksmē. Astoņpadsmit cilvēku, kas strādāja divu cilvēku grupās, sniedza atsauksmes, izmantojot Pielikumā Nr. I iekļauto aptauju. Pēc tam 2020. gada aprīlī tika veiktas apspriedes gan ar BE-Rural konsorciju, gan ar desmit pedagogiem, kuri izrādīja interesi apmeklēt skolotāju vasaras skolu bioekonomikas jomā. Visbeidzot, 2020. gada maijā atsauksmju sniegšanai tika iesniegts šī ziņojuma projekts (kurā iekļauti izstrādātie mācību materiāli). Kopumā 27 cilvēki (no visām BE-Rural projektā iesaistītajām valstīm) sniedza idejas par 2019. gada aprīļa un 2020. gada aprīļa aptauju.

2. attēlā redzams, ka kopumā priekšroka ir tam, lai mācību materiāli būtu vērsti uz apmācību vidusskolās un galvenokārt būtu domāti skolotājiem, nevis skolēniem (atbilstoši viena no dalībnieka teiktajam – "mūsu mērķa grupa skolotāji, kuri apmācītu skolēnus"). Kāds no dalībniekiem tāpat ierosināja, ka mācību materiālus varētu izmantot mazajiem un vidējiem uzņēmumiem (MVU). Šajā ziņojumā sniegtie mācību materiāli galvenokārt ir paredzēti vidusskolas līmenim, lai gan ir iespējams, ka mācību materiālus var izmantot arī koledžu un universitāšu studentiem un pat MVU.



Attēls Nr. 2: Atbildes uz jautājumu "Kurām grupām galvenokārt vajadzētu pievērsties mācību materiāliem par ilgtspējības un bioekonomikas tēmu?"

Atšifrējums: Secība no 6 (vissvarīgākais) līdz 1 (vismazāk svarīgais). Vidējā svērtā priekšroka – jo lielāks ir skaitlis, jo vairāk vēlams.

Gan 2019. gada aprīlī, gan 2020. gada aprīlī dalībniekiem tika jautāts, kādiem vajadzētu būt izglītības materiāliem. 2. tabulā parādīti 27 dalībnieku viedokļi un tas, kā BE-Rural projekts risina katru no šiem viedokļiem. Var redzēt, ka šajā ziņojumā sniegtie mācību materiāli attiecas uz katru viedokli, bet tiek papildināti arī ar citiem BE-Rural projekta rezultātiem, piemēram, ar jau publicēto BE-Rural rokasgrāmatu (Kolmorgens [Colmorgen] u. c., 2020) un BE-Rural "pop-up" veikalu brošūrām (piemēram., Grīstops [Griestop] u. c. 2020).

Tabula Nr. 2: Viedokļi no aptaujām par to, kā būtu jāizskatās mācību materiāliem un kā to risina projekts BE-Rural (skaitļi iekavās ir ieteikumu skaits)

Izglītojošo materiālu veids	Atbildes uz 2019. un 2020. gada aprīļa aptauju "Kā tavuprāt jāizskatās mācību materiāliem?"	Veids, kā BE-Rural risina katru no šiem
Prezentācijas	Prezentācijas (5)	Risināts **2. rezultāts** – Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm pedagogiem, apraksts sniegts šajā ziņojumā
Spēles	Spēles (3); aizraujošas mīklas (puzles) (1)	Risināts **3. rezultāts** – Jauni semināri, viktorīnas un spēles, apraksts sniegts šajā ziņojumā.
Viktorīnas	Viktorīna (2)	Risināts **3. rezultāts** – Jauni semināri, viktorīnas un spēles, apraksts sniegts šajā ziņojumā.
Semināri	Darba lapas bērniem (1); materiāls apspriešanai diskusiju grupās (1); interaktīvie mācību materiāli (1)	Risināts **3. rezultāts** – Jauni semināri, viktorīnas un spēles, apraksts sniegts šajā ziņojumā.
Tiešsaistes rīki	Tiešsaistes rīki (4)	Risināts **1. rezultāts** – 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats, kas aprakstīti šajā ziņojumā.

Izglītojošo materiālu veids	Atbildes uz 2019. un 2020. gada aprīļa aptauju "Kā tavuprāt jāizskatās mācību materiāliem?"	Veids, kā BE-Rural risina katru no šiem
Videomateriāli	Videomateriāli (5)	Risināts **1. rezultāts** – 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats, kas aprakstīti šajā ziņojumā.
Bioproduktu portfelis	Katalogs ar attēliem (1); vienkārša informācija ar piemēriem (1)	Risināts **3. rezultāts** – Jauni semināri, viktorīnas un spēles, apraksts sniegts šajā ziņojumā. Papildus tam, organizācijas **BE-Rural "pop-up"veikalu brošūras** (piemēram, Grīstops [Griestop] u. c.. 2020).
Rokasgrāmata	Buklets vai rokasgrāmata (9)	Šo aspektu risina **BE-Rural rokasgrāmata**, kuras publicēšana jau ir veikta (Kolmogorens [Colmorgen] u. c.., 2020)
Citi	Reālu produktu piemēri (1); konkrētu produktu lietošana (1); taustāmi produkti (1); ekskursijas (1)	Šis aspekts tiek risināts **4. rezultātā** – Jaunas ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu klubi vai biedrības), kas aprakstīti šajā ziņojumā.

Visbeidzot, 2020. gada aprīlī aptaujas dalībniekiem tika jautāts, kā, viņuprāt, skolas vislabāk varētu izmantot šos mācību materiālus. Piemēram, vai tie ir jāintegrē jau esošajā mācību programmā (piemēram, dabaszinībās, mākslā, bioloģijā), vai tā vietā jāizveido jauni mācību priekšmeti vai kursi? No astoņiem cilvēkiem, kas atbildēja uz šo jautājumu, pieci uzskatīja, ka labāk ir veikt integrāciju esošās nodarbībās vai mācību priekšmetos. Minētie priekšmetu veidi bija: dabaszinātnes, bioloģija (2), zemes un vides zinātne, māksla, tehniskie priekšmeti un pat mājturība. Šajā ziņojumā minētie materiāli ir izstrādāti modulāri, un tāpēc tos var integrēt esošajās programmā vai izmantot, lai izveidotu jaunu mācību programmu.

3.2 Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde] universitātes maģistrantu ieguldījums mācību materiālu attīstībā

Dr. Elsa Joa [Elsa João] (pasniedzēja Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde] Civilās un vides inženierzinātņu katedrā Glāzgovā, Skotijā) bija vadošais pētnieks, kas izstrādāja šos izglītības materiālus. Daļu no mācību materiāliem radīja un pārbaudīja dr. Joa [João] vadītajā mācību kursā "Aprites ekonomika un transformācijas uz ilgtspējību". Universitātē studējošie maģistranti arī piedalījās mācību materiālu izstrādē, kā paskaidrots 3.2.1. un 3.2.2. sadaļā.

3.2.1 1. rezultāta izstrāde

Plaša un atbilstoša informācijas kopuma izveide par aprites ekonomiku, bioekonomiku un/vai ilgtspējīgu attīstību sākās, veicot daudzu tiešsaistē pieejamo avotu izvērtējumu. Nodarbības "Aprites ekonomika un transformācijas uz ilgtspējību" ietvaros 95 studentiem tika lūgts atrast esošus tiešsaistes izglītības resursus par bioekonomiku, aprites ekonomiku vai ilgtspējību, kas viņiem būtu īpaši noderīgi un interesanti. Studenti studēja visdažādākās nozares (skat. 1. lodziņu) un pārstāvēja dažādas valstis, kas veicināja šo datu bagātību.

Teksta lodziņš 1: Nozares kuras studēja studenti, kuri apmeklēja kursu "Aprites ekonomika un transformācija uz ilgtspējību"

MEng Aeronautikas un mašīnbūves inženierzinātnes
MEng Būvniecība un vides inženierzinātnes
MEng Inženiermehānika
MEng Inženiermehānika ar aeronautiku
MEng Inženiermehānika ar starptautiskajām studijām
MSc Būvniecība
MSc Būvniecība ar rūpniecības studijām
MSc Globālas ilgtspējīgas urbānās vides studijas;
MSc Uzņēmējdarbība, inovācijas un tehnoloģijas
MSc Vides inženierzinātnes
MSc Vides uzņēmējdarbība
MSc Rūpnieciskā biotehnoloģija
MSc Valsts politika
MSc Ilgtspējības un vides studijas
MSc Ilgtspējīgās inženierzinātnes: atjaunojamo energoresursu sistēmas un vide; Inženierzinātņu bakalaura apmaiņas programma.

Dati par katru mācību materiālu tika ievadīti datu bāzē, un katram studentam tika lūgts izveidot vismaz vienu unikālu resursu, kas vēl nebija datu bāzē. Tā kā šo resursu atrašanai tika izmantoti maģistranti, kādas no Skotijas vidusskolas skolēniem tika dots uzdevums pārbaudīt, vai šie materiāli ir interesanti, saistoši un sapraotami viņu vienaudžu vidū. Šī darba rezultāti ir atspoguļoti 1. rezultātā "100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats (uzskaitīti atbilstoši tēmām: bioekonomika, aprites ekonomika un IAM)", kas detalizēti apskatīts 4. sadaļā.

Papildus angļu valodai un piecām galvenajām AIP partneru valodām, AIP partneri ieteica, ka izglītības materiāli citās valodās arī varētu būt noderīgi, un tāpēc resursi visās šajās valodās ir akcentēti 1. rezultātā: bosniešu, bulgāru, horvātu, angļu, franču, vācu, ungāru, latviešu, maķedoniešu, poļu, rumāņu, krievu, serbu un spāņu. Lai turpinātu palielinātu mācību materiālu apjomu vietējā valodā, tad projekta partneri pievieno papildus materiālus attiecīgajā valodā: bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu.

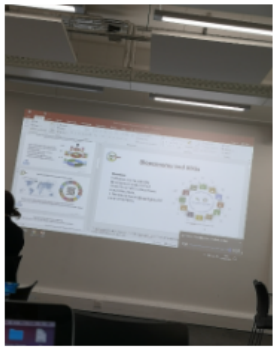
3.2.2 2., 3. un 4. rezultātu izstrāde

Tika izvēlēti astoņi maģistranti, kuri apmeklēja nodarbības "Neatkarīgs pētījums sadarbībā ar rūpniecību" un "Uz klientu balstīta vides uzņēmējdarbība praksē", lai veicinātu mācību materiālu un jo īpaši novatorisku spēļu izveidi un pilnveidošanu. Pateicoties šo studentu radošumam ir radītas spēles, kas sasaistās ar sniegtajiem mācību materiāliem. Šī darba iznākums ir sekojošs: 2. rezultāts: "Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm skolotājiem" (skat. 5. sadaļu), 3. rezultāts "Jauni semināri, viktorīnas un spēles" (skat. 6. sadaļu) un 4. rezultāts "Jauni klubi vai biedrības" (skat. 7. sadaļu).

Jau no paša sākuma viens no projekta galvenajiem mērķiem bija jaunu spēļu radīšana. Ņemot to vērā, komanda tikās ar Stretklaidas universitātes [University of Strathclyde] ilgtspējīgo kopienu ekspertu dr. Robertu Rodžersonu [Robert Rogerson] (piemēram, Rodžersons u. c., 2011), lai apspriestu novatorisku ilgtspējības galda spēli, kuru viņš izstrādājis un izmanto mācīšanā. Komanda apmeklēja arī Rūpnieciskās biotehnoloģijas inovāciju centra [Industrial Biotechnology Innovation Centre] (IBioIC) ikgadējo konferenci 2020. gada februārī Glāzgovā. IBioIC apvieno rūpniecību, akadēmisko aprindu vidi un pārvaldes institūcijas ar mērķi paātrināt biotehnoloģijas procesus un produktus izstrādi un pielietošanu (skat. Beriju [Barrie] u. c., 2019; IBioIC, 2020a). IBioIC ikgadējā konferencē galvenā uzmanība tika pievērsta biotehnoloģijām. Sniegtie ziņojumi izveidoja skaidru saikni starp biotehnoloģijām, ilgtspēju, aprites ekonomiku un bioekonomiku (skat. IBioIC, 2020b). Turklāt dažās sesijās tika pievērsta uzmanība arī uz šo jēdzienu mācīšanu, kas bija īpaši noderīgi, lai izstrādātu BE-Rural projekta mācību materiālus.

3.3 Seminārs, lai pārbaudītu mācību materiālus par bioekonomiku un ilgtspēju 2020. gada 9. martā Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde]

Lai pārbaudītu prezentācijas, viktorīnas un spēles ar auditoriju, tika organizēts visas dienas pasākums (semināra programmu skat. pielikumā Nr. III). Pasākumā piedalījās 20 dažādi dalībnieki (visi ar augstāko izglītību un vecumā no 23 līdz 58 gadiem), kuri noklausījās prezentācijas un tika uzaicināti piedalīties viktorīnās un spēlēs (skat. 3. attēlu). Pēc katras pusotras stundas ilgās sesijas, kamēr materiāls vēl bija palicis dalībnieku prātos, dalībniekiem tika lūgts sniegt detalizētu atgriezenisko saiti par materiāliem (galvenos jautājumus, kas uzdoti, lai saņemtu atsauksmes un idejas, skat. pielikumā Nr. IV). Saskaņā ar BE-Rural ētikas procedūru, visi dalībnieki aizpildīja piekrišanas veidlapu un garantēta anonimitāte. Atsauksmes, kas saņemtas no šī semināra apmeklētājiem, tika izmantotas, lai uzlabotu šajā pārskatā sniegtos mācību materiālus.



Attēls 3: Seminārs mācību materiālu pārbaudei, kas notika 2020. gada 9. martā

4 1. rezultāts – 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats

Iekļaušanai šajā materiāla tika izvēlēti simts bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu (skat. pielikumu Nr. V). Atlases procesā tika ņemta vērā resursa atbilstība un tas, cik tie bija noderīgi, atbilstoši, saprotami un jautrību veicinoši (studenti arī piedalījās šo resursu atlasē skat. 3.2.1. sadaļu). Šis parādīja jau pieejamo resursu bagātību un nodrošina skolotājiem sarakstu ar pieejamiem resursiem, ko iespējams izmantot mācību procesā.

Jāņem vērā, ka saraksts nav visaptverošs. Papildus minētajiem tiešsaistē pieejami arī daudzi citi bezmaksas resursi. Papildus iepriekšminētajiem meklējumi tika veikti angļu valodā, tāpēc daudzi citi resursi varētu būt pieejami citās valodās. Pielikumā Nr. V esošajā sarakstā ir norādīta resursa valoda, un ir redzams, ka daži resursi ir pieejami arī citās valodās (piemēram, ES resursi, kas pieejami visās 24 ES valodās), bet ierunāto video materiālu gadījumos – angļu valodā, kur subtitros ir pieejamas līdz pat 17 dažādām valodām. Kā skaidrots 3.2.1. sadaļā, resursi visās minētajās valodās ir iezīmēti 1. rezultātā: bosniešu, bulgāru, horvātu, angļu, franču, vācu, ungāru, latviešu, maķedoniešu, poļu, rumāņu, krievu, serbu un spāņu.

Pielikumā Nr. V esošie resursi ir iedalīti trīs galvenajās tēmās: Bioekonomika, aprites ekonomika un ilgtspējīgas attīstības mērķi. Lai gan liela daļa no apskatītjām koncepcijā ir laikā nemainīgas, katram resursam ir norādīts datums. Tie visi ir no pēdējiem 10 gadiem – 77 izstrādāti vai atjaunināti no 2015. līdz 2020. gadam, bet 23 – no 2010. līdz 2014. gadam. Katram resursam tiek norādīts tiešsaistes resursa veids (piemēram, video, viktorīna, lejupielādējams pdf dokuments, spēle, lietotne) un, ja iespējams, laiks, kas nepieciešams resursa izlasīšanai vai izmantošanai. Lai palīdzētu skolotājiem izlemt, vai kādu no šiem resursiem būtu interesanti izmantot mācību laikā, katram resursam ir pievienots kopsavilkums un pārskats, norādot saturu, intereses nozari, saprotamību un jautrības līmeni.

Būtiski ir tas, ka katram resursam ir iekļautas idejas par to, kā to var izmantot darbam klasē, dažkārt kopā ar mācību priekšmeta stundas plānu. Tiek ieteikts grūtības vai sarežģītības pakāpe, un tā ir kodēta ar noteiktu krāsu: Iesācējiem, Vidējas sarežģītības, Augstas sarežģītības. Dažos gadījumos tiek piedāvāts vairāk nekā viens grūtības līmenis, jo dažiem resursiem ir dažādas komponentes atšķirīgās sarežģītības pakāpēs, turklāt ir iespējams vienu un to pašu resursu izmantot vienkāršākā vai sarežģītākā veidā.

Ir ieteikta konkrētā mērķauditorija. Kaut arī Pielikumā Nr. V iekļautie izglītības resursi galvenokārt paredzēti vidusskolēniem, tie nav paredzēti tikai un vienīgie tiem. Elastības un plašākas pielietojamības labad daži resursi ir ieteicami arī pielietojumā ar sākumskolas skolēniem vai universitātes studentiem. Turklāt daži no resursiem ir piemēroti uzņēmējiem, valsts pārvaldes darbiniekiem un NVO, kas arī varētu būt ieinteresēti iegūt sertifikātu kādam no apmācību kursiem – piemēram "Aprites ekonomika – ilgtspējīga materiālu pārvaldība", 21 stunda 5 nedēļu laikā (skat. pielikumu Nr. V).

No 100 uzskaitītajiem resursiem 53% ir vai nu videoklipi, vai arī ietver videomateriālus. Videomateriāls var būt efektīvs mācību resurss, jo tie ļauj skolēniem un studentiem vizualizēt jēdzienus un konceptus. Bieži vien materiāls, kas satur video, ir interesantāks, saistošāks un vieglāk saprotams nekā tad, ja diskusija tiek sniegta kā lasāms pārskats vai atskaite. Tie var arī palīdzēt raisīt diskusijas un pārrunas, kas uzlabo mācību procesu. Neraugoties uz minēto, video apmācību materiālos dažkārt var būt pārāk vispārēji, un tāpēc tie ir jāizmanto kopā ar citiem resursiem, kuriem ir padziļināta aprakstošā un analītiskā daļa. Mitra [Mitra] u. c. (2010, 405. lpp.) rosina, ka “videomateriāli var būt noderīgi skolēniem un studentiem tēmas apguvē, taču šāda veida materiāli ir jāizmanto kā daļa no vispārējās kombinētās apmācības pieejas”.

Daži izglītības resursi ir jāuzsver kā īpaši būtiski un nozīmīgi. BLOOM skolas krājums [BLOOM School Box] (BLOOM, 2020) ir ar bioekonomiku saistītu izglītības resursu kolekcija, kuru pedagogi var izmantot, lai iepazīstinātu ar bioekonomikas jēdzienu savās nodarbībās. Šiem izglītības resursiem ir vienpadsmit novatoriski mācību vielas pasniegšanas paņēmieni, kas jau ir pārbaudīti klases vidē (piemēram, “Lieciet savai skolai uzplaukt ar pašai savu biodegvielu un dabīgo ziepju laboratoriju” un “Bio būvmateriālu termisko īpašību pārbaude”).

Runājot par aprites ekonomikas mācīšanu, Elēnas Makartūras [Ellen MacArthur] fondam ir plašs augstas kvalitātes izglītības materiālu klāsts. Elēnas Makartūras [Ellen MacArthur] fonds (2020) nodrošina organizētu visu zināšanu un mācību materiālu apkopojumu, sākot ar ievadu aprites ekonomikā līdz biznesa gadījumu izpētei un AE atskaitēm. Starp daudziem citiem resursiem ir gatavas nodarbības skolu un koledžu studentiem vecumā no 12 līdz 19 gadiem, lai uzzinātu par aprites ekonomiku (Elēnas Makartūras [Ellen MacArthur] fonds, 2017), kā arī vesels 1 gada kurss mērķa vecumam no 11 līdz 14 gadiem, no 14 līdz 16 gadiem un no 16 līdz 19 gadiem par tēmu “Sistēmas atiestatīšana: Aprites ekonomikas dizains un tehnoloģija”, kas pieejams, izmantojot ZTIM mācību vietni (STEM Learning 2019).

Runājot par ilgtspējības mācīšanu, ir pieejami daudzi resursi (piemēram, Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation], 2018), taču jāuzsver UNESCO resursi par tematu “Ilgtspējīgas attīstības mērķi – resursi pedagogiem” (UNESCO, 2019). Izglītība ilgtspējīgai attīstībai (IIA) ir pamatelements ilgtspējīgas attīstības programmā 2030. gadam, un UNESCO (2019) nodrošina mācību materiālu resursus pirmskolas, pamatizglītības un vidējās izglītības pedagogiem. Vēl viens būtisks resurss ir “Pasaulē vislielākā nodarbība” (“World’s Largest Lesson”) par ilgtspējīgas attīstības globālajiem mērķiem sākumskolas un vidusskolas vecuma bērniem (Projekts "Visi" [Project Everyone], 2015). Šie resursi ir bezmaksas, atvērtā pirmkodā, tulkoti vairāk nekā 10 valodās, un tos var pielāgot jebkurai vecuma grupai.

Visbeidzot, 100 bezmaksas tiešsaistes resursu kopuma pielikumā Nr. V būtu jāpapildina ar plašu grāmatu, referātu un citu publikāciju klāstu, kas nav uzskaitīts. Šeit jāmin, piemēram, Leisija [Lacy] un Rutkvista [Rutqvist] (2015) mācību grāmata “No atkritumiem līdz bagātībai: aprites ekonomikas priekšrocības”, kas apskata to, kā "videi draudzīga domāšana" un "ekonomiskā izaugsme" nav jābūt savstarpēji izslēdzošām alternatīvām. Grāmatā apskatīti pieci jauni uzņēmējdarbības modeļi, kas nodrošina ekonomisko izaugsmi, izmantojot aprites ekonomikas pamatprincipus, kas ietver ilgtspējīgus resursus izmantošanu, kā arī sniegta informācija, kas uzņēmējiem jādara, lai šos modeļus pielietotu.

5 2. rezultāts – Jauni "PowerPoint" prezentācijas slaidi prezentācijām ar piezīmēm pedagogiem

Šos mācības materiālus ir paredzēts izmantot skolotājiem, lai atvieglotu pasniegšanas procesu. Šie materiāli varētu būt īpaši noderīgi ģeogrāfijas, bioloģijas, vides zinātnes, tehnoloģiju vai ekonomikas un uzņēmējdarbības skolotājiem, kuri varētu daļu no šiem resursiem integrēt mācību priekšmetu pasniegšanas procesā, taču skolotājiem ir jāievēro apstiprinātā mācību programma, tāpēc viņiem ne vienmēr var būt laiks nodarboties ar alternatīvām nodarbībām. Tāpēc izglītības resursi tiek piedāvāti modulāri, un skolotāji var izlemt, kā tos pielāgot.

"PowerPoint" prezentācijas slaidi ir gatavi lietošanai skolotājiem. Dažos gadījumos ir pievienots arī pamatinformācijas kopsavilkums un galvenās saites papildu informācijai. Šajos mācību materiālos ir iekļautas "PowerPoint" prezentācijas par sekojošām tēmāmi:

- Ievads bioekonomikā (pielikums Nr. VI);
- Bioekonomika un galvenie ilgtspējības principi (pielikums Nr. VII);
- Bioekonomika un IAM (un attiecīgie to mērķi) (pielikums Nr. VIII);
- Bioekonomika un aprites ekonomika (pielikums Nr. IX);
- Bioekonomika lauksaimniecības nozarē (pielikums Nr. X);
- Bioekonomika mežsaimniecības nozarē (pielikums Nr. XI);
- Bioekonomika zivsaimniecības nozarē (pielikums Nr. XII);
- Bioekonomika kosmētikas/farmaceitisko produktu, ēterisko eļļu un garšaugu nozarē (pielikums Nr. XIII).

Ilgtspējai un IAM ir veltītas divas tēmas, jo saikne starp bioekonomiku un ilgtspējību/IAM ir ārkārtīgi būtiska (skat., piemēram, Eiropas Komisija, 2018; Gomezs Sanhuans [Gomez San Juan] u. c., 2019; Haimans [Heimann], 2019). Skolotājs no prezentācijām var izvēlēties tos slaidus, kas pēc viņu domām ir noderīgi un saistoši. Slaidi ir labi ilustrēti un tajos ir saites uz videoklipiem (daži no tiem ir uzskaitīti 1. rezultātā), un dažos gadījumos tiek izmantots rīks "Mentimeter". Rīks "Mentimeter" ir interaktīva prezentācijas programmatūras platforma, kas ļauj iegūt reāllaika informāciju no skolēniem ar aptauju, viktorīnu un vārdu mākoņu palīdzību (skat. https://www.mentimeter.com/features). Auditorijai ir nepieciešamas mobīlās ierīces ar interneta pieslēgumu, lai varētu sniegt atbildes tiešsaistē. Mentimetru var izmantot prezentācijās vai semināros, lai iesaistītu un mijiedarbotos ar dalībniekiem, bet to var arī izmantot, lai apkopotu datus un viedokļus no auditorijas (plašāku informāciju un idejas skatīt pielikumā Nr. XIV).

6 3. rezultāts – Jauni semināri, viktorīnas un spēles

Saskaņā ar Gosu [Goss] u.c. (2017), studenti vairāk iesaistās mācību procesā, spēlējot spēles; tādā veidā labāk nostiprinās apgūtā tēma, kā arī šī metode veicina mācīšanās prieku un uzlabo klases, kolektīva mikroklimatu. Tādēļ, papildus prezntāciju slaidiem šajos mācību materiālos ir piedāvātas dažādas galda spēles, kas saistītas ar bioekonomiku, ilgtspēju, ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM), un citiem aprites ekonomikas aspektiem. Tās papildina citas spēles, kas jau pieejamas saistībā ar ilgtspēju un aprites ekonomiku (skat., piemēram, pakalpojumu "Games4Sustainability", 2020 un "Dizaina aģentūras" [The Agency of Design] materiālus, 2020). Spēles ir pielāgojamas mācību procesam, un tās paradzētas ikvienam no 12 gadu vecuma (ieskaitot pieaugušos), kuriem nav iepriekšēju zināšanu par bioekonomiku. Sarežģītāku un kompleksāku apguvi var panākt, ja pēc konkrētās spēles attīsta diskusiju par attiecīgo tēmu. Tās var izspēlēt arī kā daļu no ārpusstundu aktivitātēm (skat. 4. rezultātu). Dažu spēļu vienkāršošana (piemēram, bioekonomikas vārdu meklēšanas mīklas) padarītu tās piemērotas jaunākiem bērniem.

Tālāk uzskaitītas spēles, viktorīnas un mīklas, kas speciāli veidotas saistībā ar šiem izglītības materiāliem (uzsverot saistību ar bioekonomiku, ilgtspējību, IAM un aprites ekonomiku):

1. **Darbnīca un kāršu spēle "Biznesa sakritība"** – spēle izstrādāts, lai iedvesmotu dalībniekus iespējām, ko piedāvā aprites biznesa modeļa novatoriskums un **aprites ekonomikas** koncepcija (spēles materiālus un instrukcijas skatīt pielikumā Nr. XV). Spēles mērķis ir iepazīstināt dalībniekus ar pieciem aprites biznesa modeļiem un ļauj viņiem tos atpazīt

ikdienas dzīvē, izmantojot 25 uzņēmumu piemērus. Spēles uzdevums ir sagrupēt uzņēmumus pēc to pielietotā aprites ekonomikas modeļa. Katrā uzņēmuma gadījumu kartītē ar attēlu, aprakstu un saistību ar **IAM**. Spēli var spēlēt trīs dažādos veidos, un to var spēlēt gan individuāli, gan komandās. Spēle aizņem 15-30 minūtes atkarībā no veida, kādā spēle tiek spēlēta, un pagarināt aktivitāti ar diskusijām. Pirms spēles uzsākšanas skolotājs, semināra vadītājs var īsi iepazīstināt un izskaidrot aprites uzņēmējdarbības modeļus.

2. **Spēle "Ilgtspējas un IAM triecienviktorīna"** – Šajā spēlē spēlētāji atbild uz jautājumiem saistībā par **ilgtspēju** un **IAM**, atbildot var gan iegūt, gan zaudēt punktus (skat. Pielikumu Nr. XVI, kur sniegti visi spēles materiāli un instrukcijas). Pie viena galda četri vai pieci spēlētāji sacenšas savā starpā. Spēles laiks ir aptuveni 20 līdz 25 minūtes.

3. **Spēles "BE-Sakritība" un "IAM-Saikne"** – **viens kāršu komplekts divām dažādām spēlēm**. Šīs divas spēles izstrādātas, izmantojot vienas un tās pašas kartiņas. Šī spēle radītu, lai iedvesmotu dalībniekus inovatīvu produktu izstrādē no dažādiem bioloģiskas izcelsmes izejvielām (skat. pielikumu Nr. XVII, kur sniegti visi spēles materiāli un instrukcijas). Šī spēle iepazīstina ar 35 bioproduktiem, kas var aizstāt tradicionālos produktus mūsu ikdienas dzīvē, un ar piemēru palīdzību iedvesmot bioekonomikas principu pielietošanā savā nākotnes darbībā. Šī spēle veicina arī diskusiju par šo 35 bioproduktu saistību ar **IAM**. Ieteicams vispirms spēlēt spēli "BE-Sakritība", un pēc tās "IAM-Saikne". Abas spēles aizņem no 15 līdz 30 minūtēm.

4. **Bioekonomikas vārdu meklēšanas mīklas** – Vārdu meklēšanas mīklas ir vienkārša, jautra spēle, kas palīdz atcerēties klasē izskaidrotos tehniskos terminus. Tās var spēlēt jebkura vecuma cilvēki jebkurā valodā un ar dažādu sarežģītības pakāpi, lai atbilstu specifiskajai auditorijai. Skatīt Pielikumu Nr. XVIII, kur sniegti divi piemēri **bioekonomikas** vārdu meklēšanas mīklām ar dažādu sarežģītību, ko iespējams risināt vienatnē vai grupās.

7 4. rezultāts – Jaunas ārpusstundu aktivitātes (piemēram, skolu klubi vai biedrības)

Ārpusskolas aktivitātes (piemēram, skolu pulciņi vai dažādas nodarbības) sniedz iespējas gūt papildus zināšanas, prasmes, idejas saistībā ar bioekonomiku, aprites ekonomiku un/vai IAM. Situācijā, kad skolotājus ierobežo konkrēta mācību programma pie kuras ir jāpieturas, un atvēlēto stundas ietvarā var nebūt pietiekami daudz laika, lai pasniegtu papildu saturu, ārpusstundu aktivitātes varētu nodrošināt iespēju skolēniem un studentiem apgūt šīs tēmas. Turklāt skolēni un studenti var uzņemties to vadību. Ārpusskolas aktivitātes apvieno mācīšanos ar izklaidi, un var ļoti pozitīvi ietekmēt jaunu prasmju apgūšanu, un tās var būt būtiski nozīmīgas arī skolēniem ar invaliditāti (skat. Pensu [Pence] un Dimondu [Dymond], 2015).

Lēmumi par ārpusstundu aktivitātēm būtu jāpieņem sadarbpjoties skolēniem ar skolotājiem, lai izlemtu, kas viņus interesē, un kuras aktivitātes ir iespējamas viņu skolas resursiem un infrastruktūrai. Neraugoties uz to, 4. attēlā ir parādītas idejas ārpusstundu aktivitātēm, kas saistītas ar bioekonomiku, aprites ekonomiku un IAM, kas varētu notikt pusdienu laikā vai pēc skolas un ilgt apmēram 45-60 minūtes. Dažas no šīm idejām radās diskusijā par skolu klubiem 9. marta seminārā (skat. 3.3. sadaļu un Pielikumu Nr. III).

Katra ārpusstundu aktivitāte, kas parādīta 4. attēlā, varētu būt nedēļas, divu nedēļu vai mēneša tēma, kas katru reizi mainās atkarībā no personāla un skolā pieejamajiem resursiem. Alternatīvi, katru no 4. attēlā redzamajām aktivitātēm var izmantot, lai izveidotu atsevišķu klubu. Piemēram, klubs varētu būt tikai un vienīgi Ilgtspējīgas kulinārijas klubs, kas apskata un koncentrējas uz veidiem, kā samazināt pārtikas izšķērdēšanu un izmantot sezonas vietējos produktus. Tas ļauj apgūt vērtīgas dzīves iemaņas un izceļ vēstījumus par enerģijas patēriņa samazināšanu, importējot pārtiku. Neraugoties uz to tiek pieņemts, ka ne katrā skolā būs ēdienu gatavošanas iespējas, un tieši tāpēc šīs aktivitātes ir paredzētas kā ietvars, ko atsevišķas skolas var īstenot un pielāgot atbilstoši saviem resursiem un vajadzībām.

Šīs praktiskās aktivitātes var izmantot kopā ar lekciju materiālu, kas sniegts 5. sadaļā, lai sasaistītu apmācību procesu un abstraktus jēdzienus ar reāliem piemēriem. Šo aktivitāšu iekļaušan skolas ārpusstundu nodarbībās veicinās lielāku iesaistīšanos bioekonomikas jautājumos un iedvesmos skolēnus un studentus atgriezt zināšanas un ilgtspējīgu praksi savās mājās. Šīs aktivitātes arī parāda, ka, pārejot uz ilgtspējīgāku bioekonomiku, sociālie jauninājumi un resursu pietiekamība ir ne mazāk svarīgi kā tehnoloģiskie jauninājumi.

Laipni lūdzam klubā "Atkritumos slēpjas zelts" Pirmā tikšanās – skolēni var noskatīties trīs īsus videoklipus: vienu par bioekonomiku, otru par AE, bet trešo par IAM. Pēc tam skolēni vai studenti var izlemt par kluba nosaukumu un vienoties par aktivitātēm, kas jāveic gada laikā.	**Spēles un viktorīnas** Spēlējiet plašu spēļu un viktorīnu klāstu par bioekonomiku, AE un IAM. Var sacensties grupās. Var balsot par labāko viktorīnu un labāko spēli. Var veidot jaunas spēles un viktorīnas.	**Pārspēj čempionu** Daudzas organizācijas iegūst ilgtspējīgas, bioekonomikas un aprites ekonomikas godalgas. Skolēni un studenti izvēlas godalgotās organizācijas un stāsta klubam, kas ir šis uzņēmums un kāpēc viņi ieguvuši balvu.	**Kļūsti radošs** Studenti nodarbojas ar mākslu un amatniecību, izmantojot bioproduktus un citus pārstrādājamus materiālus. Uzņēmumiem varētu lūgt ziedot neizmantotus produktus. Varētu sarīkot mākslas izstādi un pasniegt balvu.
Aprites "es" Katram kluba dalībniekam jāizdomā, kā viņš varētu iekļaut aprites ekonomikas un ilgtspējīgas izaugsmes principus savā ikdienā. Tad viņi dalās idejās un panākumos ar klubu.	**Ētiskā mode skate** Padomājiet par modes industrijas ietekmi uz vidi un sociālo jomu un to, kā to ietekmēt pozitīvā virzienā. Vai iespējams radīt drēbes no pārstrādātiem materiāliem? Kā iespējams padarīt atkal stilīgas lietotas drēbes ?	**Ilgtspējīga kulinārija** Apgūstiet bezatkritumu ēdiena pagatavošanas metodes un gatavošanu nedēļai uz priekšu tā, lai netiktu izšķērdēta pārtika. Padomājiet par sezonālo un vietējo produktu izmantošanu. Varbūt rodas uzņēmējdarbības idejas saistībā ar pārtikas atkritumiem?	**Maiņas tirdziņš** Kopienas maiņas tirdziņš ir lielisks veids, kā atdot kaut ko nevajadzīgu un saņemt pretī kaut ko vēlamu. Apmainieties ar grāmatām, apģērbu u. tml. Apģērbu maiņa ir lieliska alternatīva "ātrajai" modei.
Izaudzē pārtiku no atlikumiem Dažus augļus un dārzeņus iespējams iestādīt un audzēt mājās, pat no atlikumiem. Salāti, selerijas, ingvers, ananāsi, ķiploki, sīpoli, baziliks, āboli, loki. Pamēģini pats!	**Viesu uzņemšana vai ciemošanās** Aiciniet nozares pārstāvjus ierasties un sniegt lekciju klubam, vai dodieties ciemos pie tiem paši. Varbūt iespējams prezentēt to, ko klubs dara? Vai nozares speciālists var palīdzēt ar dažiem veicamajiem	**Jaunumi un viedokļi** Uzrakstiet par to, ko klubs un skola dara saistībā ar bioekonomiku, aprites ekonomiku un IAM. Vai varat sazināties ar vietējo kopienu, lai tā uzzinātu par jūsu idejām?	**IAM sasniegumi** Ko konkrētā skola var darīt, lai sasniegtu dažus vai visus no IAM? Kuros IAM klubs var izrādīties čempions? Vai iespējams izveidot plakātus, kas parādītu skolas

	darbiem?		aktivitātes?
Izvēlies darbu un karjeru Kādas prasmes/kvalifikācija būtu nepieciešamas, lai saistītu karjeru ar bioekonomiku? Izpētiet bioenerģijas karjeras karti: https://www.energy.gov/eere/bioenergy/bioenergy-career-map	**Remontu tirdziņš** Noorganizējiet pasākumu, kurā cilvēki atved salūzušus priekšmetus, un apgūst to remontēšanu no cilvēkiem, kuri brīvprātīgi vēlas palīdzēt to apgūt, piemēram, velosipēdus, apģērbu. Samaziniet atkritumu apmērus un palieliniet remontēšanas prasmes.	**Dzīve laukos** Veltīts 15. IAM – ko būtu iespējams darīt, lai to sasniegtu? Kādus bioproduktus iespējams iegūt no mežsaimniecības un lauksaimniecības? Kādas iespējas būtu izstrādāt augu ēteriskās eļļas, ko izmantot kosmētikā un medikamentos?	**Dzīve zem ūdens** Veltīts 14.IAM – ko būtu iespējams darīt, lai to sasniegtu? Kādus bioproduktus iespējams iegūt no zivsaimniecības? Kādu mākslas darbu mēs varam izveidot saistībā ar šo tēmu? Vai iespējams samazināt plastmasas daudzumu okeānos?

Attēls Nr. 4: Idejas ārpusstundu, ārpusskolas aktivitātēm, kas saistītas ar bioekonomiku, aprites ekonomiku un IAM

8 Iespējas, kā izglītības resursus iespējams pasniegt tiešsaistē

Tiešsaistes un jauktās mācību metodes tiek izmantotas visā pasaulē, jo tās var dažādot apmācību pieredzi un palielināt izglītības pieejamību (piem., Barbūrs [Barbour] un citi, 2011; Mio [Mio] un citi, 2019). E-mācības ir kļuvušas vēl aktuālākas, ņemot vērā globālo koronavīrusa pandēmiju 2020. gadā (piemēram, Lau [Lau] un citi, 2020; Nordmans [Nordmann] un citi, 2020). Daudzi no šajā BE-Rural ziņojumā iekļautajiem mācību resursiem ir pieejami tiešsaistē. 100 resursi, kas uzskaitīti kā daļa no 1. rezultātā, visi atrodas tiešsaistē, un tas ir galvenais iemesls, kāpēc tie tika atlasīti.

Lekciju materiālus ir iespējams padarīt pieejamus tiešsaistē. Skolotāji var nodrošināt video vai audio ierakstus, kuros viņi paši prezentē lekciju. Interaktīvos elementus, kas ļauj studentiem uzdot jautājumus reāllaikā, var iespējot, izmantojot tādas platformas kā "Blackboard", "GoToMeeting", "Microsoft Teams", "Skype" vai "Zoom". Pakalpojumu "Mentimetru", kas jau pats par sevi ir tiešsaistes rīks, var izmantot šo tiešsaistes lekciju laikā, izmantojot augstāk minētās platformas. Alternatīvi, ja nav paradzēta vai iespējama tiešaistes diskusija, skolēni var nosūtīt skolotājiem e-pastu ar jautājumiem un saņemt paskaidrojumus, izmantojot šo metodi. Video materiālu un papildu informāciju saites var sniegt slaidu prezentāciju piezīmēs, lai studenti tos varētu izmantot un pilnveideidot savu mācīšanās procesu.

Izveidoto spēļu un viktorīnu, kartiņas (spēlēm “Biznesa sakritība”, “BE-Sakritība” un “IAM-Saikne”) varētu izveidot digitālu spēles formātu. Viktorīnas var pārveidot par anketu un nosūtīt dalībniekiem aizpildīšanai lekcijas laikā vai pēc tās. Vārdu mīklai ir iespējams norādīt saiti uz izveidoto burtu rēbusu. Šo saiti varētu kopīgot arī ar dalībniekiem, kuriem var lūgt to aizpildīt tiešsaistē vai izdrukāt pirms risināšanas. Tieši tāpat kā lekcijas, arī seminārus var organizēt tajās pašās platformās, kā "Blackboard", "GoToMeeting", "Microsoft Teams", "Skype" vai "Zoom".

Runājot par ārpusstundu aktivitātēm, pašreizējā koronavīrusa pandēmija un nepieciešamība pēc sociālās distancēšanās var nozīmēt, ka dažus skolas pulciņus, iespējams, nevarēs vadīt fiziski. Tomēr skolotāji var uzdot uzdevumus, ko skolēniem veikt mājās, piemēram, mākslas darbus. Turklāt vecāki vai aizbildņi, var uzraudzīt ēdiena gatavošanu kā mācību procesu, ja receptes ir pieejamas tiešsaistē. Tāpēc dažas darbības joprojām var īstenot vienas mājsaimniecības ietvaros, izmantojot skolotāju tiešsaistes norādījumus. Šī metode var arī sniegt papildu priekšrocības, izplatot izpratni par

bioekonomiku ārpus skolas un ienest katrās mājās. Tas ļauj vecākiem un aizbildņiem iesaistīties aktivitātēs kopā ar bērniem. Piemēram, identificējot neilgtspējīgus paradumus, piemēram, vienreiz lietojamu plastmasas patēriņu savās mājās. Tas mājsaimniecībām dod iespēju meklēt veidus, kā samazināt savus patēriņa ieradumus, un tādējādi tas varētu palīdzēt plašākai sabiedrībai izprast bioekonomikas principus.

9 Secinājumi un turpmākās darbības

ES mērķis ir būt vadošajiem bioekonomikas virzītājiem un attīstītājiem pasaulē (Bells [Bell] un citi, 2018). Viens no galvenajiem mērķa izpildes uzdevumiem ir izpratnes veicināšana par bioekonomikas ieguvumiem un tās saistību ar ilgtspēju. BE-Rural apkopotie izglītības resursi paredzēti veicināt šī svarīgā uzdevuma izpildi. Ziņojumā apskatīti esošie izglītības resursi, izstrādāti "PowerPoint" prezentācijas slaidi, lai atvieglotu pedagogiem pasniegšanu, un ieteikti iespējamie ārpusstundu pasākumi. Šis projekts ir radījis jaunas spēles un viktorīnas, kas saistītas ar bioekonomiku, ilgtspējību, ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM) un aprites ekonomiku. Cerams, ka šīs spēles gan izglītos, gan iedvesmos nākamo paaudzi.

Šī ziņojuma materiāli tiks tulkoti bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu valodā. Kā daļa no BE-Rural aktivitātēm šie izglītības resursi tiks izmantoti virknē izglītojošu pasākumu par ilgtspējību un bioekonomiku. Piecu AIP vadītāji (skat. 1. attēlu) katrā reģionā organizē vismaz trīs izglītojošus pasākumus par vispārējo tēmu “Ilgtspējība un bioekonomika”, kas koncentrējas uz skolu/koledžu/universitāšu skolēniem/studentiem un/vai skolotājiem. Šo notikumu īpašā uzmanība tiek pielāgota katra reģiona interesēm un vajadzībām gan apakštēmu, gan mērķa grupas ziņā, piem., tam, kura vecuma grupa un izglītības līmenis un vai studenti/skolēni un/vai skolotāji tiek iesaistīti. Šie izglītības resursi tiks izmantoti arī skolotāju vasaras skolā par ilgtspējību un bioekonomiku skolotājiem, kuri ir ieinteresēti izstrādāt mācību programmas un izglītojošus materiālus par ilgtspējību un bioekonomiku. Vasaras skola galvenokārt būs paredzēta skolotājiem piecos AIP reģionos, taču dalību varētu paplašināt arī daži skolotāji no citiem reģioniem.

Literatūras saraksts

Abolds K. [Abhold K.], Gerdess H. [Gerdes H.], Kiriševa Z. [Kiresiewa Z.], Deiviss S. [Davies S.] (2019): Ilgtspējība un līdzdalība bioekonomikā: BE-Rural konceptuālais ietvars. Projekts BE-Rural, https://be-rural.eu/

Accenture (2015):"Accenture" stratēģija. Grāmatas "No atkritumiem līdz bagātībai" kopsavilkums, autori P. Leisijs [P. Lacy] un Dž. Rutkvists [J. Rutqvist], pieejama: https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Barbūrs M. K. [Barbour, M. K.], Brauns R. [Brown, R.], Heslers Voterss L. [Hasler Waters, L.], Hjūī R. [Hoey, R.], Hants Dž. [Hunt, J.], Kenedijs K. [Kennedy, K.], Ounsvorss C. [Ounsworth, C.], Pauelss A. [Powell, A.], Trims T. [Trimm, T.] (2011): Tiešsaistes un jauktās mācīšanās metodes: K-12 skolu politikas un prakses apskats visā pasaulē. Vīne, VA: Starptautiskā K-12 tiešsaistes mācību asociācija. [International Association for K-12 Online Learning]. https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED537334.pdf

Berijs Dž [Barrie, J.], Zaudijs G. [Zawdie, G.], Jao E. [João, E.] (2019): Novērtējot trīskāršās spirāles sistēmas starpnieku lomu rūpnieciskās biotehnoloģijas inovāciju tīkla kopšanā. Tīrākas ražošanas žurnāls, 214: 209-223.

BE-Rural (2019): BE-Rural projekta konsorcijs. https://be-rural.eu/consortium/

BE-Rural (2020a): Inovācijas reģioni, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

BE-Rural (2020b): Bioekonomikas stratēģijas, pieejams: https://be-rural.eu/background/

Bels Dž. [Bell, J.], Paula L. [Paula, L.], Dods T. [Dodd, T.], Nemets S. [Németh, S.], Nanū S. [Nanou, C.], Mega V. [Mega, V.], Kamposs P. [Campos, P.] (2018): ES mērķis izveidot pasaulē vadošo bioekonomiku – šaubīgos laikos nepieciešami novatoriski un ilgtspējīgi risinājumi. Jaunā biotehnoloģija 40:b25-30.

BLOOM (2020): *BLOOM skolas krājums, pieejams*: https://bloom-bioeconomy.eu/schoolnetwork/schoolbox/ [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene, Vācija.

Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.], Rucs D. [Rutz, D.] (2020): Rokasgrāmata par reģionālajām un vietējām ekonomikām, kuru pamatā ir bioloģija. Projekts BE-Rural, pieejams: https://be-rural.eu/ [piekļuve: 2020. gada 17. martā].

Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] (2017): Skolu un koledžu resursi – nodarbību plāni, pieejams: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/schools-colleges-resources [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] (2020): Aprites ekonomikas vispārējo resursu karte, pieejams: https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-general-resources-map/key-for-general-resources-map [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Eiropas Komisija (2018): Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjauninātā bioekonomikas stratēģija. Pētniecības un inovāciju ģenerāldirektorāts, pieejams: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Games4Sustainability (2020): Gamepedia spēļu katalogs ar spēlēm ilgtspējai (Games4Sustainability), lai sašaurinātu spēles vai simulācijas meklēšanu, filtrējot spēles pēc ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem, pieejams: https://games4sustainability.org/gamepedia/ [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Gibsons R. [Gibson, R.] (2013): Izvairīšanās no ilgtspējības kompromisiem vides novērtējumā, ietekmes un projekta novērtējums, 31:1, 2-12,

Gomezs Sanhauns M. [Gomez San Juan, M.], Bogdanskijs A. [Bogdanski, A.], Dubuā O. [Dubois, O.] (2019): Ceļā uz ilgtspējīgu bioekonomiku – mācību pieredze. Roma, FAO.

Goss, P. [Goss, P.], Sonemans J. [Sonnemann, J.], Grifits K. [Griffiths, K.] (2017). Studentu iesaistīšana: mācību telpu izveidošana, kas uzlabo mācīšanos. Gratana institūts [Grattan Institute].

Grīstops L. [Griestop, L.], Herlics I. [Herlitze, I.], Viršings S. [Wirsching, S.] (redaktori) (2020): BE-Rural: Uznirstošs uz biosaimniecību balstīts veikals Latvijā.https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf

Haimans T. [Heimann, T.] (2019): Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? Planētas Zeme nākotne, 7(1): 43-57. lpp.

IBioIC (2020a): Kas ir cilvēki, pieejams: http://www.ibioic.com/who_we_are/d1/ [piekļuve: 2020. gada 8. aprīlis].

IBioIC (2020b): Ikgadējā konference 2020, pieejams: http://www.ibioic.com/news_and_events/annual_conference_2020/d1154/ [piekļuve: 2020. gada 8. aprīlis].

Leisijs P. [Lacy, P.], Rutkvists J. [Rutqvist, J.] (2015): No atkritumiem līdz bagātībai: aprites ekonomikas priekšrocības. Beisigstoka [Basigstoke], Hempšīra: Palgrave Macmillan.

Lau Dž. [Lau, J.], Jangs B. [Yang, B.], Dasgupta R. [Dasgupta, R.] (2020): Vai koronavīruss padarīs tiešsaistes apmācību populāru?, THE - Times Higher Education, 12 2020. gada marts, pieejams: https://www.timeshighereducation.com/features/will-coronavirus-make-online-education-go-viral, piekļuve: 2020. gada 9. marts

Manitobas Starptautiskās sadarbības padome (2018): Ilgtspējības pamati: Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei, pieejams: http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf

Mentimeter (2020): Datu apstrādes līguma paziņojums. https://www.mentimeter.com/dpa-statement, piekļuve 2020. gada 17. jūnijā

Mio. C. [Mio, C.], Ventura – Medina E. [Ventura-Medina, E.] Jao E. [João, E.], (2019): Uz scenārijiem balstīta e-apmācība, lai veicinātu aktīvu mācīšanos lielās kopienās: studentu perspektīva. Datorprogrammas inženierzinātņu izglītībā, 27(4): 894-909.

Mitra B. [Mitra, B.], Luins – Džounss J. [Lewin-Jones, J.], Berets H. [Barrett, H.], Viljamsons S. [Williamson, S.] (2010): Video izmantošana dziļas mācīšanās nodrošināšanai, Pētījumi pēc obligātās izglītības, 15 (4): 405-414.

Morisons – Sonderss A. [Morrison-Saunders, A.], Poups J. [Pope, J.] (2013): Kompromisu konceptualizēšana un pārvaldība ilgtspējības novērtēšanā. Ietekmes uz vidi novērtējuma pārskats, 38. izdevums, 2013, 54–63.

Malrovs [Mulrow, J.], Mahadžs K. Machaj, K.], Dīns J. [Deanes, J.], Deribls S. [Derrible, S.] (2019): Oglekļa izmešu kalkulatoru stāvoklis: Kalkulatoru dizaina un lietotāja mijiedarbības funkciju novērtējums. Ilgtspējīga ražošana un patēriņš, 18, 33-40.

Nordmans E. [Nordmann, E.], Horlins C. [Horlin, C.], Hačinsons J. [Hutchison, J.], Marejs J. [Murray, J.], Robsons L. [Robson, L.], Sīrijs M. [Seery, M.] un dr. Makejs J. R. D. [MacKay, J. R. D.] (2020). 10 vienkārši noteikumi pagaidu tiešsaistes punkta atbalstam augstākajā izglītībā. PsyArXiv, 2020. gada 27. Aprīlis Tīmekļa vietne: https://doi.org/10.31234/osf.io/qdh25

Penss A. R. [Pence, A. R.], Dimonds S. K. [Dymond, S. K.] (2015): Ārpusskolas skolu klubi: Lauks jautrībai un apmācībām. Izcilu bērnu APMĀCĪBA, 47(5): 281-288.

Projekts "Visi" [Project Everyone] (2015): “Vislielākā pasaules mācība” par ilgtspējīgas attīstības mērķiem (vai globālajiem mērķiem) bērniem. Sadarbībā ar UNICEF un daudziem citiem partneriem, pieejams: https://worldslargestlesson.globalgoals.org [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Rodžersons R. [Rogerson, R.], Sedlers S. [Sadler, S.], Grīns A. [Green, A.], Vongs C. [Wong, C.] (2011): Mācīšanās par ilgtspējīgām kopienām materiālā Rodžersons R. [Rogerson, R.], Sedlers S. [Sadler, S.], Grīns A. [Green, A.], (redaktori) Ilgtspējīgas kopienas: prasmes un apmācības savas vietas veidošanai, Univ of Hertfordshire Press, 1-22. lpp.

Šroders P. [Schroeder, P.], Angainī K. [Anggraeni, K.], Vēbers U. [Weber, U.] (2019): Aprites ekonomikas prakses saistība ar ilgtspējīgas attīstības mērķiem, Rūpniecības ekoloģijas žurnāls, 23 (1), 77. – 95. lpp.

ZTIM mācības [STEM Learning] (2019): Sistēmas atiestatīšana: Aprites ekonomikas dizains un tehnoloģija. Elēnas Makartūras fonda [Ellen MacArthur Foundation] izveidotie resursi ir pieejami: https://www.stem.org.uk/resources/collection/3927/system-reset-design-and-technology-circular-economy [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

Dizaina aģentūra (2020): Aprites ekonomikas dizaina rīks, pieejams: https://agencyofdesign.co.uk/projects/circular-economy-design-tool/ [piekļuve: 2020. gada 22. maijā].

ANO Ģenerālā asambleja (2015): Pārveidojot mūsu pasauli: ilgtspējīgas attīstības programma 2030. gadam, 2015. gada 21. oktobris, A/RES/70/1, pieejams: https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html [piekļuve 2020. gada 22. maijā].

UNESCO (2019): Ilgtspējīgas attīstības mērķi – resursi pedagogiem. UNESCO, pieejams: https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material [piekļuve 2020. gada 22. maijā].

Pielikums Nr. I – Jautājumi dalībniekiem BE-Rural sākuma sanāksmes laikā (2019. gada 9.-10. aprīlis)

Kādas ir jūsu domas par sekojošām tēmām?

(izglītības, izpratnes un iesaistīšanās ilgtspējības un bioekonomikas saistībā)

** Strādājiet divu cilvēku grupās, lai apspriestu idejas **

Ja koncentrējaties uz noteiktu **reģionu**, norādiet to šeit: …….
Ja koncentrējaties uz noteiktu **nozari**, norādiet to šeit: ……..
Kāpēc izvēlējāties šo reģionu un nozari?: ……..

1. **Izglītojošajiem materiāliem par ilgtspējības un bioekonomikas tēmu galvenokārt jābūt vērstiem uz šīm grupām – ierindojiet secībā no 6 (vissvarīgāk) līdz 1 (vismazāk svarīgi):**

a) ( ) Sākumskolas skolēni
b) ( ) Sākumskolas skolēni
c) ( ) Universitātes studenti
d) ( ) Sākumskolas skolotāji
e) ( ) Vidusskolu skolotāji
f) ( ) Universitātes pasniedzēji

2. **Ņemot vērā galveno atlasīto mērķa grupu (kuru ierindojāt pie 1. punkta), kā, jūsuprāt, jāizskatās mācību materiālam (piemēram, vai tam vajadzētu būt bukletam ar informāciju)?**

……
……

3. **Kādas ir galvenās apakštēmas, kuras mums būtu jāaptver ilgtspējības un bioekonomikas tēmā, gan vispārējās, gan visiem būtiskās, gan īpašās apakštēmas, kas interesē reģionu?**

Visiem nozīmīgas apakštēmas:
……
……

Konkrētas apakštēmas šim reģionam _ _ _:
……
……

4. Bioekonomika potenciāli var veicināt dažus ilgtspējīgas attīstības mērķu (IAM) sasniegšanu. Uz kuru no IAM, jūsuprāt, būtu jākoncentrē izglītības materiāli (atzīmējiet visatbilstošākos)

IAM 1: Nabadzības izskaušana
IAM 2: Bada izskaušana
IAM 3: Veselības un labklājības nodrošināšana
IAM 4: Kvalitatīva izglītība
IAM 5: Dzimumu vienlīdzība
IAM 6: Piekļuve tīram ūdenim un higiēnai
IAM 7: Pieejama un tīra enerģija
IAM 8: Pienācīgs darbs un ekonomikas izaugsme
IAM 9: Rūpniecība, inovācijas un infrastruktūra
IAM 10: Nevienlīdzība samazināšana
IAM 11: Ilgtspējīgas pilsētas un kopienas
IAM 12: Atbildīgs patēriņš un ražošana
IAM 13: Klimata aizsardzības pasākumi
IAM 14: Dzīvība okeānos un jūrās
IAM 15: Dzīvība uz zemes
IAM 16: Miers un taisnīgums, spēcīgas institūcijas
IAM 17: Partnerība mērķu sasniegšanai

5. Vai ir citas, atšķirīgas idejas?

……

Pielikums Nr. II – Jautājumi konsorcijam un cilvēkiem, kuri izrādīja interesi apmeklēt skolotāju bioekonomikas vasaras skolu (2020. gada aprīlis)

Jūsu domas par ilgtspējības un bioekonomikas mācību materiāliem

1. **Izglītojošajiem materiāliem par ilgtspējības un bioekonomikas tēmu galvenokārt jābūt vērstiem uz šīm grupām – ierindojiet secībā no 6 (vissvarīgāk) līdz 1 (vismazāk svarīgi):**

a) ( ) Sākumskolas skolēni
b) ( ) Vidusskolu skolēni
c) ( ) Universitātes studenti
d) ( ) Sākumskolas skolotāji
e) ( ) Vidusskolu skolotāji
f) ( ) Universitātes pasniedzēji

2. **Ņemot vērā galveno atlasīto mērķa grupu (kuru ierindojāt pie 1. punkta), kā, jūsuprāt, jāizskatās mācību materiālam (piemēram, vai tam vajadzētu būt bukletam ar informāciju)?**
   .....

3. **Kā, jūsuprāt, skolas vislabāk var izmantot šos materiālus? (Piemēram, integrējot tos ar esošu priekšmetu/kursu (piemēram, dabaszinātnēm, mākslu, bioloģiju) vai izveidojot jaunas nodarbības/kursus? Cik daudz mācību stundu būtu nepieciešams?**

4. **Kāda ir jūsu pieredze apmācībās un atbalsta sniegšanā apmācībās?**
   .....

5. **Vai ir vēl, kas piebilstams?.....**

Kādu reģionu jūs pārstāvat?.....

Kādu valsti jūs pārstāvat?.....

Kādu organizāciju pārstāvat?.....

Izsakām lielu pateicamies par sniegto viedokli!

Pielikums Nr. III – Semināra programma, lai pārbaudītu izglītības resursus

Seminārs par mācību materiāliem par bioekonomiku un ilgtspējību

Pirmdiena, 2020. gada 9. marts, plkst. 9:00 - 17:00
Stretklaidas universitāte [University of Strathclyde], 5. stāvs, Džeimsa Veira ēka [James Weir Building], Telpa JW509a (KE centrāle), Montrose Iela 75, Glāzgova

Mērķis: BE-Rural projekta ietvaros (https://be-rural.eu/) mēs izstrādājam izglītojošus materiālus par bioekonomiku un ilgtspējību. Šī semināra mērķis ir iegūt atsauksmes par mūsu paveikto un gūt jaunas idejas no dalībniekiem. Ja pēc pasākuma jums rodas vēl kādas domas, lūdzu, nosūtiet e-pastu dr. Elsai Joa [Elsa João] Stretklaidas universitātē [University of Strathclyde].

Programma:

9:00-10:30
- Pasākuma ievads (Elsa Joa [Elsa João])
- Ievads bioekonomikā (Laurena Hirša [Lauren Hirsch])
- Bioekonomika un aprites ekonomika (Kaings Tets Htars Aungs [Khaing Thet Htar Aung])
- Bioekonomikas un aprites ekonomikas seminārs (Laurena Hirša [Lauren Hirsch] un Kaings Tets Htars Aungs [Khaing Thet Htar Aung])
- *Dalībnieki aizpilda aptaujas materiālu par augstākminētajām lekcijām un semināru*

10:30-11:00 – tējas/kafijas pārtraukums

11:00-12:30
- Bioekonomika un galvenie ilgtspējības principi (Hanna Leina [Hannah Lane])
- Bioekonomika un IAM (un attiecīgie to mērķi) (Nada Alvakdanija [Nada Alwakdany])
- Seminārs par bioekonomiku un ilgtspēju un IAM (Nada Alvakdanija [Nada Alwakdany] un Hanna Leinda [Hannah Lane])
- *Dalībnieki aizpilda aptaujas par augstākminētajām lekcijām un semināru*

12:30-13:30 – Pusdienas

13:30-15:00
- Bioekonomika lauksaimniecības nozarē (Koneila Karoleina [Conaill Carolan])
- Bioekonomika zivsaimniecības nozarē (Rebeka Kasado Rodrigeza [Rebeca Casado Rodriguez])
- Seminārs par bioekonomiku lauksaimniecības un zivsaimniecības nozarē (Koneila Karoleina [Conaill Carolan] un Rebeka Kasado Rodrigeza [Rebeca Casado Rodriguez])
- *Dalībnieki aizpilda aptaujas materiālu par augstākminētajām lekcijām un semināru*

15:00-15:30 – tējas/kafijas pārtraukums

15:30-17:00
- Bioekonomika mežsaimniecības nozarē (Betrise Morela [Beatrice Morel])
- Bioekonomika kosmētikas/farmaceitisko produktu, ēterisko eļļu un garšaugu nozarē (Eilīda Šova [Eilidh Shaw])
- Seminārs par Bioekonomikas skolas pulciņiem (Eilīda Šova [Eilidh Shaw], Beatrise Morela [Beatrice Morel] un Elsa Joa [Elsa João])
- *Dalībnieki aizpilda aptaujas par augstākminētajām lekcijām un semināru*
- Noslēgums un pateicības (Elsa Joa [Elsa João])

Pielikums Nr. IV – Galvenie jautājumi, kas izmantoti 9. marta semināru aptaujās, lai saņemtu atsauksmes un idejas

Izglītojošo materiālu novērtējums par bioekonomiku un ilgtspēju		**Individuālie kodi,** lai savietotu atbildes uz dažādajām anketām, kuras aizpilda dalībnieki:

Šīs atgriezeniskās saites aptaujas aizpildīšana ir pilnīgi brīvprātīga. Visas atbildes tiks apstrādātas anonīmi.

"Power Point" prezentācijas – aizpildīt pēc katras 1,5 stundu sesijas (skat. Pielikumu Nr. III):

A. **Vai ir kādi komentāri par kādu no daļām (aizraujoši/garlaicīgi, skaidri/neskaidri, pilnīgi/nepilnīgi, labi/slikti)?**

B. **Vai ir kādi komentāri, lai mēs varētu uzlabot šo prezentāciju?**

1. Skalā no 1 līdz 5 (1 – slikti, 5 – lieliski) – kā jūs vērtētu šos slaidus?

1	2	3	4	5

2. Lūdzu izskaidrojiet augstāk sniegtos vērtējumus.
3. Kas jums šķita visizklaidošākais un interesantākais?
4. Vai bija kādi trūkumi vai neskaidrības?
5. Kādi ir jūsu ieteikumi uzlabojumiem?
6. Vai ir jebkādi citi komentāri?

Spēles – aizpildīt pēc katras 1,5 stundu sesijas (skat. Pielikumu Nr. III):

Vai ir kādi komentāri, lai mēs varētu uzlabot šo spēli?

1. Skalā no 1 līdz 5 (1 – slikti, 5 – lieliski) – kā jūs vērtētu šo spēli?

1	**2**	**3**	**4**	**5**

Paskaidrojiet, kāpēc? ……..……

2. Skalā no 1 līdz 5 (1 – "mans zināšanu līmenis nav pieaudzis", 5 – "mans zināšanu līmenis ir būtiski pieaudzis") – vai šī spēle palīdzēja jums iegūt labāku izpratni par bioekonomiku?

1	**2**	**3**	**4**	**5**

Kādas bija galvenās gūtās zināšanas vai vērtības? ……

3. Kas jums šķita visjautrākais un interesantākais?
4. Ko jūs domājat par šīs spēles formātu, saturu un vizuālo izskatu?
5. Vai trūka kāda skaidrojuma, vai kāds no jautājumiem nebija skaidrs vai pietiekoši lietderīgs?
6. Kādi ir jūsu ieteikumi uzlabojumiem?
7. Vai ir jebkādi citi komentāri?

Vai jums ir citas idejas? – dalībniekiem tiek lūgts aizpildīt šo dienas beigās:

1. Vai ir kādas citas idejas par bioekonomikas skolas pulciņiem?
2. Vai ir kādas citas idejas par karjeras iespējām saistībā par bioekonomiku?

3. Vai ir kādas citas idejas par bioekonomikas apmācības materiāliem?

Pielikums Nr. V – 1. rezultāts: 100 bezmaksas tiešsaistes izglītības resursu pārskats (uzskaitījums atbilstoši nosaukumam: bioekonomika, aprites ekonomika un IAM)

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
1	Ilgtspējīga bioekonomika Eiropai	https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf	Bioekonomika	PDF ziņojums pieejams tiešsaistē	Eiropas Komisija 2018	Šī atjauninātā bioekonomikas stratēģija balstās uz 2012. gada stratēģiju. Tajā ir ierosinātas darbības bioekonomikas palielināšanai, lai radītu izaugsmes un darba iespējas vietējā līmenī, stiprinātu bioloģisko nozari un palīdzētu ES rūpniecības modernizācijā, aizsargātu vidi un uzlabotu ekosistēmu funkcijas un bioloģisko daudzveidību. Šis ir svarīgs ziņojums, jo tas sniedz ES viedokli par ilgtspējīgu bioekonomiku un ietver rīcības plānu.	vidusskolas skolotāji, universitātes pasniedzēji, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, valsts institūcijas, NVO	2 stundas	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Galveno jautājumu apspriešana klasē.
2	Bio...kas? Bioekonomikas spēle	https://www.fvaweb.eu/biowhat/	Bioekonomika	Interaktīva izglītojoša tiešsaistes spēle.	BIOWAYS & BioStep 2019	Izglītojoša tiešsaistes spēle, kas atklāj informāciju par dažādiem bioproduktiem saistībā ar bioekonomiku. Skolēni var pārvietot tēlu, lai sasaistītu bioloģiskas izcelsmes resursus ar produktiem, ko var izgatavot no tā. Pēc tam tiek parādīta informācija par bioproduktu un tā ražošanu. Ļoti saistoša spēle un labi izstrādāta. Izglītības elements ir viegli saprotams un informatīvs. Spēli var kopīgot vietnē Facebook, kur skolēni un studenti var augšupielādēt savus rezultātus un konkurēt savā starpā. Resurss stimulē zinātkāri un sniedz informāciju par bioproduktiem. Viktorīna spēles laikā padara to par labu mācību resursu.	Sākumskolas ,pamatskolas skolēni, vidusskolēni	5 - 10 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu Igauņu Grieķu Portugāļu Slovāku Spāņu	Skolēni var spēlēt paši vai grupās, vai arī skolotājs var rādīt spēli visai klasei, lai studenti varētu izmēģināt resursus ar saviem bioproduktiem.
3	Uz bioloģiju balstīti produkti ilgtspējīgai bioekonomikai	https://www.edx.org/course/biobased-products-for-a-sustainable-bioeconomy	Bioekonomika	Tiešsaistes mācību kurss ar videoklipiem, interaktīviem uzdevumiem un viktorīnām, lai palīdzētu novērtēt	edX, DELFT Tehniskā universitāte 2020	Ievads bioloģijā balstītajos produktos un procesu pasaulē, izmantojot bioloģiskos resursus, izejmateriālus, ilgtspējības aspektus, saites ar klimata pārmaiņām un to, kā noformēt bioloģiski pamatotu produktu, kas ir gatavs laišanai tirgū. Lielisks interaktīvs tiešsaistes mācību resurss ar reāliem piemēriem par to, kā šie produkti tiek veidoti un komercializēti	Sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un	5– 6 stundas nedēļā, vairāk nekā 10 nedēļas	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 5– 6 stundas nedēļā, vairāk nekā 10 nedēļas *Bezmaksas*

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
				lietotāja progresu		pasaules tirgū. Viktorīnas ir labs veids, kā likt cilvēkiem iesaistīties kursā.	rūpniecība, NVO				*kurss, bet kursa beigšanas sertifikāts maksā apmēram 41 eiro.*
4	Bioekonomika ikdienas dzīvē	https://www.biovale.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf	Bioekonomika	PDF ziņojums – noformēts kā iepirkšanās katalogs, katrā lapā sniedzot nelielu skaidrojumu par materiālu un tā nozīmi bioekonomikā.	Eiropas Komisija 2015	Ziņojumā ir izskaidrots un sniegta izpratne par to, kā bioekonomika var ietekmēt mūsu ikdienas dzīvi, izmantojot dažādus ikdienas produktus (piemēram, no kondicioniera līdz treniņbiksēm), un paskaidrots, kā šīs preces var izgatavot, izmantojot atjaunojamus bioloģiski noārdāmus materiālus. Informatīvs, interesants un kompakts resurss par bioekonomiku. Noderīgi, ka katras lapas apakšdaļā esošajā atšifrējumā katrs produkts tiek vērtēts, pamatojoties uz tā sniegumu (piemēram, rentabilitāte, inovācija un fosilā kurināmā samazināšana).	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	1,5 stundas	Iesācēja līmenis	Angļu	Iespējams aplūkot dažādas lapas, kurās aprakstīti dažādi bioloģiski izstrādāti produkti, lai parādītu skolēniem un studentiem potenciālos pielietojumus.
5	Bioenerģijas pamati, 101 spēle	https://www1.eere.energy.gov/bioenergy/basics101/game.html	Bioekonomika	Tiešsaistes spēle	Enerģētikas departamenta Bioenerģētikas tehnoloģiju birojs (ASV) 2012	Spēle ar jautājumiem par bioekonomiku un biodegvielas ražošanu, izmantošanu un priekšrocībām. To var spēlēt atsevišķi vai komandās. Spēle ir uzjautrinoša un izglītojoša. Iespējams sacensties savā starpā. Līmenis pielāgojams no iesācēja līdz vidējam, tāpēc tā piemērota gan ar , gan bez priekšzināšanām.	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti	20 - 30 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Spēle varētu lieliski darboties klasē, uzturot dalībniekus iesaistītus un izklaidējot, kamēr viņi mācās.
6	BioStep – Produkti	http://products.bio-step.eu/	Bioekonomika	Tiešsaistes viktorīna un īsa datu bāze ar dažiem mājās lietojamiem bioproduktiem.	BioStep 2018	Tīmekļa vietne, kurā iekļauta īsa slaidrāde ar iespējamo bioproduktu piemēriem, kurus varam atrast mājās, un interaktīva īsa viktorīna, kurā tiek novērtētas zināšanas par bioproduktiem, to resursiem un potenciālu. Paskaidrojumi un piemēri ir sniegti viktorīnas atbildēs.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni	20 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Slaidrāde; Materiāli aicina studentus sniegt zināmu bioproduktu piemērus; izpildīt viktorīnu.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
7	BLOOM Bioeconomy	https://bloom-bioeconomy.eu Kossu C. [Cossu, C.] (2019): Novatorisks redzējums par bioekonomikas problēmām klasē: Projekts BLOOM. *Ģeofizikālo pētījumu tēzes*, 21: 1-11	Bioekonomika	Tīmekļa lapa ar dažādiem resursiem: vebināri, video, MOOC un tiešsaistes viktorīna https://bloom-bioeconomy.eu/repository/bloom-bioeconomy-quiz/	BLOOM (ES programmas Apvārsnis 2020 finansēts projekts, kas darbojas kopš 2017. gada) 2018	BLOOM mērķis ir veicināt izpratni par stratēģiju bioekonomikas ieviešanu Eiropā, īpašu uzmanību pievēršot izglītībai skolās ar tiešsaistes resursiem un fiziskām darbnīcām. Izmēģināti jauni mācību resursi klasēs dažādos mācību priekšmetos, piem. matemātika, inženierzinātnes un zinātne. Twitter plūsma regulāri tiek atjaunināta ar saitēm uz rakstiem un informāciju par bioekonomiku. YouTube lapa ar mācību videoklipiem, kuros aprakstīti bioprodukti. MOOC par "Zināšanu par bioekonomiku veicināšana skolās". Tiešsaistes viktorīna ar atbilžu variantiem, uz kuru jāatbild noteiktā termiņā, un lietotājs beigās iegūst rezultātu.	Vidusskolas skolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji	Atšķiras katrā resursā.	Vidējs līmenis	Angliski (videomateriālu subtitri daudzās valodās, tostarp bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu valodā)	Prezentācija par bioekonomiku un dažādiem bioproduktiem. Video apskate. Viktorīna, lai pārbaudītu skolēnu studentu zināšanas un nodrošinātu galveno jēdzienu izpratni.
8	Izglītības resursi: Bioenerģija klasē	https://www.energy.gov/eere/bioenergy/educational-resources-bioenergy-classroom	Bioekonomika	Tīmekļa lapa ar dažādiem resursiem (video, vingrinājumi utt.)	Energoefektivitātes un atjaunojamās enerģijas birojs, ASV Enerģētikas departaments, 2020	Plašs izglītības resursu klāsts, kas saistīts ar bioenerģiju. Labi organizēti un apjomīgi resursi. Ir iespējams meklēt pēc skolēnu izglītības līmeņa un tēmas (piemēram, bioenerģija, atjaunojamie enerģijas avoti, energoefektivitāte, biodegviela, dabaszinātņu izglītība, alternatīvās degvielas transportlīdzekļi, degvielas ekonomija, ūdeņradis, saules enerģija, vējš, tīras pilsētas, patēriņš, enerģijas ekonomija, enerģijas izmantošana, ģeotermālā enerģija)	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji	Atkarībā no aktivitātes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Resursi ir gatavi lietošanai klasē.
9	EFFAT Bioekonomikas seminārs	https://bioeconomy.effat.org EFFAT (2017): Bioekonomika un nākotnes bioloģiskā pārtikas rūpniecība un lauksaimniecības nozare. Brisele: EFFAT	Bioekonomika	Videomateriāli un ziņojums	Eiropas Pārtikas, lauksaimniecības un tūrisma arodbiedrību federācija [European Federation of Food, Agriculture and Tourism Trade Unions]	Īss video, kurā apkopots EFFAT ziņojums par ES bioekonomiku un kā veidot tās nākotni. Videoklipā ir aprakstīta biorefinēšanas rūpnīcu un biomasas ražošanas nozīme ES ekonomikā un norādīti apgabali uzlabošanas iespējām nākotnē. Videomateriāls ir dinamisks, saistošs un interesants, un ziņojums sniedz padziļinātu skaidrojumu. Ziņojumā ir atlasītas dažas fokusa valstis, un to piemēri parāda, kā šajās valstīs darbojas daži uz bioenerģiju/biomasu balstīti uzņēmumi.	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti	2 minūtes (videomateriāls); 2 stundas (ziņojums)	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Materiālu var izmantot stundas sākumā, lai uzsāktu diskusiju par studentu domām saistībā ar bioekonomiku.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
					(EFFAT) 2018						
10	Enerģija no peldošajām aļģu novietnēm	https://www.ted.com/talks/jonathan_trent_energy_from_floating_algae_pods/ Trents Dž. [Trent, J.] (2012): Izaudzē pats savu enerģiju, Jaunais zinātnieks, 3. septembris.	Bioekonomika	Videomateriāls no konferences "TEDtalk" (TEDGlobal)	Džonatans Trents [Jonathan Trent], TEDtalk 2012	Video par mikroaļģu izmantošanu biodegvielas ražošanā. Autors izgudrojis piekrastes membrānu korpusus aļģu audzēšanai (OMEGA). OMEGA izveidots, lai audzētu mikroaļģes peldošās piekrastes novietnēs, kuras baro ar pilsētu notekūdeņiem. Prezentācija aptver peldošās struktūras darbību, tās ietekmi uz vidi un turpmāko attīstību (piemēram, saikne ar vēja enerģiju). Video ir piemērots ikvienam, kas interesējas par biodegvielu, nanotehnoloģijām un notekūdeņu attīrīšanu. Video ir izcils un viegli saprotams ar interesantām animācijām.	Vidusskolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība	14 minūtes un 21 sekunde	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu Un 17 valodas pieejamas subtitros (ieskaitot bulgāru, franču poļu, rumāņu, krievu)	Studentiem jāpārrunā tas, ko viņi iemācījās no šī video. Uzdevumu piešķiršana grupās. Jautājumu uzdošana, piemēram, kā mikroaļģes var izmantot notekūdeņu attīrīšanai?
11	Meža bioekonomika Somijā	https://www.bioeconomy.fi/video-forest-based-bioeconomy-in-finland/	Bioekonomika	Videomateriāls	Bioeconomy.fi (Somija) 2014	Materiāls par bioekonomiku Somijā ar interesantiem piemēriem, kā Somija ir izmantojusi milzīgo meža zemes daudzumu, lai izstrādātu ilgtspējīgas alternatīvas parasti izmantotajiem produktiem. Labi, ka tas parāda plašu lietojumu un jauninājumu klāstu, ko var veikt, izmantojot bioekonomikas sistēmu. Video ir īss, informatīvs un vizuāli interesants.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība	1 minūte un 43 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	No video ir iespējams attīstīt idejas, piemēram, par to, kā viskoze aizstāj kokvilnu, un celulozes šķiedra aizstāj plastmasu.
12	1. viktorīna – Vai esi gatavs bioekonomikai?	http://www.allthings.bio/quiz/are-you-ready-for-the-bioeconomy/	Bioekonomika	Viktorīna	AllThings.Bio 2018	Interaktīva viktorīna ar sešiem jautājumiem par bioekonomiku. Lietotājs var uzreiz redzēt, vai atbilde ir pareiza vai nepareiza, un tiek sniegts paskaidrojums, kā arī iespējams izpētīt katra jautājuma būtību, noklikšķinot uz saites "Uzzināt vairāk par šo", novirzot lietotājus uz citām vietnēm, kurās ir padziļināta informācija. Viktorīna ir izklaidējoša un informatīva. Jautājumi no vienkāršiem līdz tādiem, kuriem nepieciešams mazliet vairāk fona zināšanu, kas ir tik svarīgi dažādām	Sākumskolas skolēni, vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji	6 minūtes vai vairāk – atkarībā no tā, vai lietotājs lasa papildu informāciju	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	QR kodu iespējams projicēt, lai studenti to noskenētu un tiktu novirzīti uz tiešsaistes viktorīnu. % no pareizi vai nepareizi atbildētajiem jautājumiem var attēlot uz

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
						mērķauditorijām.					ekrāna.
13	Bioekonomika sākas šeit!	https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4	Bioekonomika	Video pieejams, izmantojot youtube	Eiropas Komisija 2014	Videomateriālā īsumā paskaidroti bioekonomikas pamati, izmantojot animācijas filmu. Tajā parādītas atšķirības starp fosilajiem un bioloģiskajiem resursiem, tos lietojot kā ražošanas izejvielu. Videomateriālā tiek iepazīstināta bioekonomika kā aprites ekonomika un parādīti tās pozitīvie aspekti un priekšrocības nākotnē. Video ir labi izveidots un informatīvs. Tā kā tas ir tikai 2 minūtes garš ar subtitriem 24 ES valodās, tas ir noderīgs mācību resurss.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni, universitātes studenti	2 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu bet subtitri pieejami visās 24 ES valodās	Video varētu būt jauks sākums prezentācijai par galvenajiem bioekonomikas un aprites ekonomikas principiem.
14	Zilā bioekonomika	https://www.youtube.com/watch?v=WEp3fFIeZc4	Bioekonomika	Video pieejams, izmantojot youtube	Matís, Islande 2016	Materiāls koncentrējas uz bioekonomiju, kas saistīta ar jūru un ar to saistītajām nozarēm – zilo bioekonomiku. Video sniedz ieskatu par to, kā blakusproduktus, kurus parasti uzskata par atkritumiem, var izmantot citiem mērķiem, piemēram, Atlantijas mencu asaku izmantošana uztura bagātinātājiem (taukskābes un olbaltumvielas). Video ir izskaidrots vienkāršā un viegli saprotamā valodā, un ilustrēts ar interesantu animāciju, tāpēc tas ir piemērots plašai auditorijai ar dažādām spējām.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	3 minūtes un 40 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu (subtitru valodas: bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu)	Videomateriālu var izmantot kā ievada video bioekonomikai, pateicoties tā vienkāršajām un kodolīgajām definīcijām un viegli saprotamajiem piemēriem.
15	Ceļā uz ilgtspējīgu bioekonomiku – mācības, kas gūtas no gadījumu pētījumiem	http://www.fao.org/3/ca4352en/ca4352en.pdf	Bioekonomika	PDF ziņojums	Marta Gomeza Sanhuana [Marta Gomez San Juan], Anne Bogdanska [Anne Bogdanski] un Oliviers Dubuā [Olivier	Pārsteidzošs resurss ar 26 gadījumu pētījumiem par ilgtspējīgu bioekonomiku ar saitēm uz IAM. Interesanta informācija par bioekonomikas izmantošanu visā pasaulē. Labi noformēts pārskats, kuru var viegli izmantot kā mācību resursu. Uzsvērta katra gadījuma pētījuma vērtība un panākumi.	Vidusskolas skolēni, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	2 stundas vai vairāk	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Apspriediet grupās, kā gadījumu izpēti var īstenot vietējā, valsts vai pasaules mērogā.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
					Dubois] 2019						
16	3 radoši veidi, kā novērst modes atkritumu problēmu	https://www.ted.com/talks/amit_kalra_3_creative_ways_to_fix_fashion_s_waste_problem	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls – konference "Ted talk"	Amits Kalra [Amit Kalra], TED@Tommy 2017	Interesants video par modi un atkritumiem. Videomateriālā tiek apspriesti veidi, kā atkārtoti izmantot un pārstrādāt nevajadzīgu apģērbu un kā rūpniecība varētu padarīt drēbes vairāk modulāras to sastāvā un izmantot bioloģiski noārdāmus materiālus.Video minēta arī apģērbu krāsu negatīvā ietekme pret ūdnes ekosistēmām. Tajā ir arī aplūkots, kā šo ķīmisko vielu izmantošana var apgrūtināt produkta atkārtotu izmantošanu/pārstrādi, jo nav iespējams noņemt krāsu, pievienojot vēl vienu faktoru, kas jāņem vērā, veidojot AE.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība	9 minūtes un 37 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu bet titri 19 dažādās valodās (ieskaitot franču, ungāru, poļu, krievu, spāņu)	Parādiet studentiem videoklipu, lai viņi aizdomātos par modes industriju un atkritumiem, kas saistīti ar ātro modi.
17	Sāls aprites ekonomika, kā rezultātā upes saglabājas tīras	https://www.ted.com/talks/tina_arrowood_a_circular_economy_for_salt_that_keeps_rivers_clean/	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls	Tīna Arovuda [Tina Arrowood], konference "TEDTalk" 2019	Video informē un izglīto par iespēju un nepieciešamību aizsargāt upes no pārmērīga sāls daudzuma, kas rodas cilvēku darbībā; to var panākt ar aprites ekonomiku. Tiek iepazīstināts ar trīspakāpju upju aizsardzības mehānismu, kas paskaidro, kā sāli iegūt no sāļiem rūpnieciskajiem notekūdeņiem un atkārtoti izmantot.	Universitātes studenti, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība	13 minūtes	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu bet subtitri 11 valodās (ieskaitot franču, ungāru, spāņu)	Izmantojiet diagrammas, kas izskaidro trīspakāpju upju aizsardzības mehānismu un sāls veidošanos lineārā un AE.
18	Veselīga ekonomika būtu jāveido tā, lai tā plauktu, nevis augtu	https://youtu.be/Rhcrbcg8HBw Ravorts K. [Raworth, K.] (2017): *Virtuļu ekonomika: Septiņi veidi, kā domāt kā 21. gadsimta ekonomistam.* Vecākais redaktors Vermont: Chelsea Green Publishing.	Aprites ekonomika (AE)	Konference TED Talk (Youtube videomateriāls)	Keita Ravorta [Kate Raworth], TEDTalk 2018	Svarīga un interesanta diskusija, kas izceļ mūsu pašreizējās masu patērētāju kultūras problēmas un kritizē ekonomiku, kas balstīta uz bezgalīgu izaugsmi. Atklāj IKP pieauguma problēmjautājumus. Šis video salīdzina šos jautājumus ar jaunu virtuļu ekonomikas modeli – ilgtspējīgas attīstības vizuālo ietvaru, kas apvieno planētas robežu jēdzienu ar papildinošu sociālo robežu jēdzienu.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	16 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu (bet subtitri 23 valodās, tostarp bulgāru, franču, ungāru, krievu un spāņu valodā)	Studenti var izmēģināt savu dzīvi pēc virtuļu modeļa.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
19	Īss aprites ekonomikas ceļvedis: CEPS ietvars	http://www.ceps-ech.eu/sites/default/files/PPT%20CEPS%20Special%20Report%20on%20the%20CE_0.pdf .	Aprites ekonomika (AE)	"PowerPoint" prezentācija	Igors Taraniks [Igor Taranic] (CEPS – Eiropas politikas pētījumu centrs [Centre for European Policy Studies]) 2016	Prezentācija, kuras pamatā ir ziņojums par sistēmietvaru "Aprites ekonomikas progress ieinteresētajām personām" (kurai mulsinoši ir tāds pats saīsinājums kā Eiropas Politikas pētījumu centram), ar pārskatu par AE modeļa pamatprincipiem un ieteikumiem Eiropas politikas veidotājiem par kā vislabāk atbalstīt pāreju uz AE ES. Sasaista AE ar politiskām pārmaiņām un politikas veidošanu, un ir lietderīgi redzēt dažus reālās dzīves piemērus.	Vidusskolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība	20 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Kā koncepcijas ievads varētu tiks izmantotas AE modeļa diagrammas un dažādi veidojoši elementi.
20	Pasaule bez atkritumiem	https://www.ted.com/talks/kate_e_brandt_a_world_without_waste	Aprites ekonomika (AE)	Tiešsaistes videomateriāls no konferences TEDWomen Talk	Keita Branta [Kate Brandt] (Google ilgtspējības speciālists), TEDWomen Talk 2018	Video izskaidro AE koncepciju un runātāja plānu uzlabot Google, izveidojot AE, kas atkārtoti izmanto, pārstrādā un pilnībā izskauj atkritumu rašanos. Izmantojot savu pieredzi, viņa apspriež Aprites datu centra ideju. Aizraujoša runātāja un noderīgs video AE jēdziena satura un skaidrojuma ziņā.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība	12 minūtes un 18 sekundes	Vidējs līmenis	Angļu	Video var parādīt klasē, kam seko diskusija par dažādiem AE pielietošanas veidiem.
21	Aprites audums	https://circulab.com/toolbox-circular-economy/circular-canvas-regenerative-business-models/ Nuholcs J. L. K. [NuÃŸholz, J.L.K.], (2018): Aprites biznesa modeļa kartēšanas rīks vērtības radīšanai no pagarināta produkta kalpošanas laika un slēgta materiāla cikla. *Tīrākas ražošanas žurnāls*, 197: 185-194.	Aprites ekonomika (AE)	Materiāli semināra diskusijas atbalstam.	Circulab 2014	Circulab nodrošina šo aprites audeklu uzņēmumiem un citām organizācijām, lai lejupielādētu, izdrukātu un pēc tam izmantotu grupas vingrinājumos strukturētām sarunām par aprites dizaina izstrādi. Šis vienkāršais rīks ir paredzēts organizācijām, kuras iepriekš nebija apsvērušas aprites principu pielietošanu. Tajā ir instrukcijas, kā vadīt grupas vingrinājumus, izmantojot to. To var izmantot, lai apsvērtu veidus, kā palielināt esošo produktu aprites līmeni vai atbalstīt jauna produkta projektēšanas procesu. To var izmantot daudzfunkcionālas komandas nozarē, kas vēl nav pazīstamas ar aprites ekonomikas koncepcijām. Ieteiktās "izmeklēšanas kartītes" sniedz noderīgu stimulu diskusijām. To var izmantot arī vidusskolas un universitātes studenti, varbūt biznesa mācību priekšmetā.	Vidusskolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība	2 stundas	Vidējs līmenis	Ķīniešu Nīderlandiešu Angļu Franču Vācu Itāļu Spāņu	Seminārs grupās no 4 līdz 8

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
22	Aprites ekonomika	http://www.europarl.europa.eu/thinktank/infographics/circulareconomy/public/index.html	Aprites ekonomika (AE)	Interaktīvā grafika	Eiropas Parlamenta Pētniecības dienests [European Parlimentary Research Service] 2018	Lieliska, pievilcīga interaktīva informatīvā grafika, ko izmantot klasē, kas izskaidro lineāro ekonomiku, aprites ekonomiku, materiālus, atkritumus, gudrāku resursu izmantošanu, materiālu izmantošanu, patēriņa samazināšanu, pārstrādi, atkārtotu izmantošanu un ES darbības (noteikumi, likumi, statistika, iniciatīvas).	Vidusskolas skolotāji, universitātes, universitātes pasniedzēji,	30 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Klases aktivitātes, lai apspriestu un izpētītu interaktīvās infografikas faktus un skaitļus.
23	Aprites ekonomika – sistēmas uzlaišana, veidojot jaunu nākotni	https://www.youtube.com/watch?v=_PKbUFJ3Iu4	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls – konference "TEDxTirana talk"	Haralds Frīdls [Harald Friedl] ("Circle Economy" izpilddirektors) 2018	Video nodrošina saistošu, informatīvu un vērtīgu ievadu AE jēdzienā. Tiek apspriesti trīs uzņēmumi un to pakalpojumi / produkti, kuru mērķis ir darboties aprites veidā. Paskaidro iespējamību un nepieciešamību pāriet uz ilgtspējīgāku dzīve veidu. Uzsverot to, cik lineārā ekonomika (ņemt, lietot un izmest) ir kaitīga.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	22 minūtes un 44 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Parādiet videomateriālu klasē. Iespējams, atskaņojiet to pa daļām.
24	Aprites ekonomika – ilgtspējīga materiālu pārvaldība	https://www.coursera.org/learn/circular-economy	Aprites ekonomika (AE)	Kurss tiek pasniegts tiešsaistē, izmantojot videoklipus, lasījumus un viktorīnas. Viktorīna izpildīta katra moduļa beigās, lai pārliecinātos, ka izglītojamais ir pilnībā izpratis saturu.	Lundas universitāte un septiņi citi partneri 2020	Bezmaksas tiešsaistes kurss, kas aplūko ilgtspēju un aprites ekonomiku. Fantastisks mācību rīks, kuru nodrošina ne tikai Lundas labākā universitāte, bet arī, izmantojot pakalpojumu "Coursera", tostarp iesaista nozares ekspertus, piemēram, EIT RawMaterials. Turklāt ir iespējas iesaistīties salīdzinošās pārskatīšanas aktivitātēs, lai ļautu izglītojamajiem iesaistīties diskusijās ar citiem lietotājiem. Kursa moduļi mudina studentus apsvērt aprites ekonomiku visos līmeņos, sākot no materiāla, kas izvēlēts produkta ražošanai, līdz politikai un tīkliem.	Universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	21 stunda 5 nedēļu laikā	Iesācēja līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 21 stunda, vairāk nekā 5 nedēļas. *Bezmaksas kurss, bet kursa beigšanas sertifikāts maksā apmēram €41* (ja nepieciešams, ir pieejams finansiāls atbalsts).
25	Aprites ekonomikas biznesa izklājlapa	https://ceacceleratorr.zerowastescotland.org.uk/circular-guide/how-can-i-get-started/ Nepieciešams arī	Aprites ekonomika (AE)	Darba izklājlapas	Zero Waste Scotland 2019	Darblapas, lai palīdzētu uzņēmumiem pārskatīt savu pašreizējo praksi un noteikt, kā viņi varētu iekļaut AE savā biznesā. Ir četras darba izklājlapas, kas sniedz lietotājam darbības soli pa solim: 1. Iesākumā, veikt pašreizējās prakses analīzi, visu izejvielu un rezultātu	Vidusskolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji,	1 stunda un 20 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Darbs 4/5 cilvēku grupās.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
		papildu resurss "Aprites ekonomikas stratēģijas kartes". To iespējams lejupielādēt vietnē https://ceaccelerator.zerowastescotland.org.uk/ sadaļā "Aprites stratēģijas".				noteikšanu; 2. Tālāk materiāls tos aplūko un atrod, vai kādu no izejvielām varētu iegūt ilgtspējīgāk, vai kādu no tām varētu izmantot kāds cits; 3. Sekojoši materiāls piedāvā lietotājam to izmantot, lai redzētu, kā viņu bizness iekļaujas CE stratēģijās (izmantojot citu resursu "Aprites ekonomikas stratēģijas kartes"); 4. Visbeidzot, lietotājs apņemas piešķirt laiku un naudu to tālākai izpētei un ieviešanai. Tiešām labs resurss, kas paredēts darbam grupās, analizējot gadījumu izpēti (varētu būt kā uzņēmējdarības mācību stundu darbs klasē).	bizness un rūpniecība, valsts iestādes, NVO				
26	Aprites ekonomikas klubs	http://www.circulareconomyclub.com/listings/	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Aprites ekonomikas klubs (AEK) 2012	AEK ir lielākais starptautiskais AE profesionāļu tīkls ar 260 AEK vietējām nodaļām 110 valstīs. Vietne ļauj dalībniekiem no visas pasaules dalīties ar pārskatiem un saitēm uz resursiem (rakstiem, grāmatām, ziņām, audio aplādēm (podkāstiem)) par AE. Labs saišu avots interesantiem gadījumu pētījumiem un aprites produktu un sistēmu piemēriem. Tā kā dalībnieki ir no visas pasaules, arī avoti tiek sniegti dažādās valodās.	Vidusskolas skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	Dažādi, atkarībā no aktivitātes un lasīšanas.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Ķīniešu Nīderlandiešu Angļu Franču Itāļu Japāņu Portugāļu Spāņu	Sniedziet aprites modeļu attīstības un izmantošanas piemērus uzņēmējdarbībā.
27	Aprites ekonomikas vispārējo resursu karte (Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation])	https://kumu.io/ellenmacarthurfoundation/educational-resources#circular-economy-general-resources-map/key-for-general-resources-map.	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa lapa, kurā vienuviet ir daudz video, rakstu, biznesa gadījumu pētījumu un pārskatu.	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] (EMF): Kopš 2010. gada un tiek pastāvīgi atjaunināts	Pārsteidzošs resurss, kas ir pilnīgi interaktīvs un ietver lielu zirnekļa diagrammu (vai domu karti), lai parādītu visu CE aspektu savienojumus. Interaktīvā resursu domu karte ir gandrīz visu publicēto izglītības resursu, tostarp videoklipu, grafisko attēlu, ziņojumu, gadījumu izpētes, rakstu u. c. kolekcija, nodrošinot visu EMF publicēto visu zināšanu un mācību materiālu organizētu kolekciju, sākot no ievada par aprites ekonomikas un biznesa gadījumu izpēti un CE ziņojumiem. Šī ir labākā vieta, kur doties, lai uzzinātu vairāk par CE un to, kāds progress notiek visā pasaulē. Šajā lapā ir visu veidu mācību materiāli, sākot no ļoti interesantiem,	Sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	Dažādi, plašā materiālu klāsta dēļ – dažu vai visu šo materiālu caurskatīšana var aizņemt minūtes, stundas, dienas vai nedēļas.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Ļoti plāšs indormācijas klāsts, ar ko vajadzētu iepazīties, lai izvēlētos, ko labāk izmantot darbam.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
						dažu minūšu gariem videoklipiem, līdz iedvesmojošām garu pētījumu ziņojumu publikācijām dažādām nozarēm.					
28	Aprites ekonomika pilsētās	http://www3.weforum.org/docs/White_Paper_Circular_Economy_in_Cities_report_2018.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Baltā grāmata	Pasaules ekonomikas forums – PwC 2018	Padziļināta analīze par nepieciešamību pilsētām pāriet uz aprites ekonomiku. Izceļ novatoriskus risinājumus, piemērojot aprites principus, lai atkritumus no esošajām ēkām, infrastruktūras un celtniecības apstrādātu atkārtoti, novāktu lietus ūdeni atkārtotai izmantošanai, radītu tīru un resursu ziņā efektīvu enerģiju, apstrādātu zāļu un medicīnas atkritumus, kā arī preču un pakalpojumu iepirkumus. Resurss identificē arī šķēršļus ieviešanai un atsevišķu ieinteresēto personu lomu šo šķēršļu pārvarēšanā. Interesanta gadījumu izpēte (piemēram, ķieģeļu sienu ekspluatācijas cikla pilnveide, izgriežot moduļus, ko izmantot ēkās).	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība	1 stunda vai vairāk	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Šajā baltajā grāmatā ir iekļauti vairāki gadījumu pētījumi par dažādām tēmām un pilsētām, kurus varētu apspriest klasē.
29	Aprites ekonomika: Marsels Vibolts [Marcel Wubbolts] konferencē "TEDxMaastricht"	https://www.youtube.com/watch?v=EsozREJUxjw	Aprites ekonomika (AE)	Konferences "TEDx talk" videomateriāls	Marsels Vubolts [Marcel Wubbolts], TEDx 2014	Video tiek runāts par to, kā lineārā ekonomika ietekmē mūsu globālo ekoloģisko pēdu un to, kā CE var palīdzēt pārvaldīt un aizsargāt mūsu resursus, pārveidojot "atkritumus" par kaut ko vērtīgu. Papildus tam, tiek apskatīts tas, kā šīs izmaiņas attiecas uz visiem: zinātniekiem, rūpniecības nozarēm, valdību un patērētājiem. Materiāls apspriež, kā biotehnoloģija var pārveidot veidu, kā mēs rīkojamies ar atkritumiem un izmantojam tos enerģijas vai degvielas ražošanai.	Vidusskolas skolēni, Universitātes studenti, bizness un rūpniecība, NVO	13 minūtes 19 sekundes	Vidējs līmenis	Angļu	Diskusija par to, kā atkritumi var kļūt par resursu.
30	Aprites ekonomika: Ievads	https://www.edx.org/course/circular-economy-an-introduction	Aprites ekonomika (AE)	Tiešsaistes mācību kurss ar videoklipiem, interaktīviem uzdevumiem un viktorīnām, lai palīdzētu	edX, DELFT Tehniskā universitāte 2019	Šis kurss apmāca, kā veicināt ilgtspējīgu ekonomikas sistēmu, ieviešot jaunas uzņēmējdarbības un dizaina pieejas, kas balstītas uz aprites ekonomiku. Ievadkurss biznesa un vadības priekšmetos. Kurss ir ļoti labi organizēts ar labi izstrādātiem videoklipiem un darbiniekiem, ar kuriem varētu	Vidusskolas skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība,	3-6 stundas nedēļā, vairāk nekā 7 nedēļu kurss	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 35 stundas, vairāk nekā 7 nedēļas. *Bezmaksas kurss, bet*

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
				novērtēt lietotāja progresu.		sazināties, lai iegūtu papildinformāciju.	NVO				*kursa beigšanas sertifikāts maksā apmēram 46 eiro.*
31	Aprites ekonomika: gadījumu izpēte	https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/circular-economy/case-studies.html	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Pasaules tērauda asociācija [World Steel Association] 2020	Ļoti labs mācību resurss, kas palīdz saprast CE priekšrocības. Ļoti praktisks resurss, kas sniedz daudz konkrētu CE piemēru. Resurss, kas saista CE idejas ar reāliem risinājumiem, piemēram, "koncentrē" tēmas saites uz ražošanas tehnoloģijām, kas samazina atkritumu daudzumu.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji, augstskolu studenti	1 stunda	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Ķīniešu, angļu	Mazās grupās apspriediet vienu vai vairākus piemērus.
32	Baronese Elēna Makartūra [Dame Ellen MacArthur]: pārtika, veselība un aprites ekonomika	https://www.youtube.com/watch?v=M6MLFJDddM4	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Elēna Makartūra [Ellen MacArthur] 2015. gada "EAT" pārtikas forumā 2015	Iespēja gūt informāciju no iedvesmojošās runātājas Elenas Makartūras [Ellen MacArthur]. Viņa paskaidro, kas ir CE un kā CE var uzlabot visu ekonomisko sistēmu, atkārtoti izmantojot izejvielas un iepludinot tās atpakaļ ekonomikā, mainot visu sistēmu, ne tikai pašu atsevišķo izstrādājumu. Šis mācību resurss ir ļoti noderīgs, jo to ir viegli saprast. Saruna ir bagāta ar piemēriem, un tajā ir daudz diagrammu un attēlu, lai parādītu, cik CE ir svarīga un nozīmīga.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	10 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu bet subtitri tulkoti daudzās valodās (ieskaitot bosniešu, latviešu, maķedoniešu, bulgāru, poļu, rumāņu)	To var izmantot pirmajās nodarbībās, jo tas ir aprites ekonomikas jēdziena ievads.
33	Skotijas aprites ekonomikas attīstīšana: apspriešanās par tiesību aktu priekšlikumiem	https://www.gov.scot/publications/delivering-scotlands-circular-economy-proposals-legislation/pages/3/	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Skotijas valdība 2019	Informatīva vietne ar detalizētu aprakstu par to, kas ir CE un atkritumu hierarhija. Informācija par Skotijas valdības mērķiem atkritumu jomā. Tas ir noderīgs resurss, lai uzzinātu par CE un ilgtspēju. Šim resursam ir arī informācija par Skotijas nulles atkritumu plānu un noteiktām sistēmām, kas palīdz sasniegt atkritumu samazināšanas mērķus, piemēram, "depozīta atgriešanas shēma", ko izmanto vienreiz lietojamām plastmasām un konteineriem. Diagrammas ir ļoti labas, jo tās ir skaidras un informatīvas.	Vidusskolas skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	30 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Iesakām lasīt studentiem, vai izmantot kā atsauces materiālu attiecībā uz skaitļiem un diagrammām lekciju slaidos.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
34	D. K. Oseo-Asare [DK Osseo-Asare]: Ko metāllūžņi Ganā var iemācīt mums par inovācijām	https://www.ted.com/talks/dk_osseo_asare_what_a_scrapyard_in_ghana_can_teach_us_about_innovation	Aprites ekonomika (AE)	Konference TEDTalk	D. K. Oseo-Asare [DK Osseo-Asare], konference TEDTalk 2017	Informatīva saruna par augšupēju pieeju CE. Agboglošijā [Agbogbloshie], kopienā Akrā, Ganā, cilvēki nolaižas metāllūžņu izgāztuvē, lai iegūtu otrreiz pārstrādājamu materiālu no elektroniskajiem atkritumiem. Bez oficiālas apmācības šie pilsētas kalnrači bieži vien paši iemācās elektronikas darbību, tos izjaucot un atkal saliekot kopā. Arhitekts un konferenču biedrības "TED" darbinieks D. K. Oseo-Asare]DK Osseo-Asare] uzdod sekojošus jautājumus: Kas notiktu, ja mēs šos pašmācītos kopienas locekļus no Agboglošijas [Agbogbloshie] savienotu ar studentiem un jauniem profesionāļiem ZTIM jomās (zinātne, tehnoloģija, inženierzinātnes, māksla un matemātika)? Šis video ir daudzējādā ziņā informatīvs. Pirmkārt, runātājs izmanto daudz vizuālo materiālu, piemēram, fotogrāfijas, lai pievērstos CE tēmai. Izmantojot vietējo pieeju kā CE piemēru, studentus un jaunos profesionāļus ZTIM jomās var iedrošināt piemērot līdzīgus modeļus savā darba jomā. Turklāt sociālā kapitāla apjoms šajā kopienā Akrā, Ganā ir pozitīvs stimuls citām kopienām visā pasaulē, kurām ir līdzīgas problēmas. Svarīgs reālās pasaules piemērs par CE iespējām, kas sniegts viegli saprotamā un saistošā formātā. Pāreja no tradicionālākiem mācīšanās veidiem un tā vietā uz heiristiskāku mācīšanos varētu palīdzēt izveidot ilgtspējīgākas kopienas un uzsākt patērētāju sabiedrību izbeigšanos.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	14 minūtes un 9 sekundes	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu bet 18 valodas pieejamas stenogrammā, ieskaitot franču, ungāru, krievu, serbu, spāņu)	1. nodarbības plāns: grupās uzskaitiet 10 priekšmetus, kurus varētu atjaunot jaunā ierīcē (sacensības, kurās uzvar ātrākā komanda). 2: jautājiet piemērus un novietojiet tos uz tāfeles. 3: Pajautājiet, kāda ir pasaulē lielākā digitālā izgāztuve? 4: Ievads video un lūdziet izmēģināt atbildes uz šādiem jautājumiem: a) Kādu kaitējumu elektronisko ierīču dedzināšana var nodarīt cilvēku veselībai un planētai? b) Ko nozares var mācīties no šīs kopienas attiecībā uz CE? 5): Pārskatiet atbildes un apspriediet video.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
35	Atkritumu likvidēšana aprites ekonomikā	https://finland.fi/business-innovation/eliminating-waste-in-a-circular-economy/	Aprites ekonomika (AE)	Tiešsaistes žurnāls	Frens Vīvers [Fran Weaver] 2016	Šajā rakstā ir aplūkotas novatoriskas tehnoloģijas materiālu pilnīgai izmantošanai un atkritumu samazināšanai. Tas izskaidro, kā Somijā mainītās nozares un uzņēmumi, lai tie iekļautos CE modelī. Šis ir interesants raksts, ieteicams, jo tas var palīdzēt studentiem labāk saprast, kā sasniegt CE, kā arī šķirot un pārstrādāt dažādus materiālus, atkritumus, kas ir noderīgi ilgtspējīgai attīstībai.	Vidusskolas skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	30 minūtes	Iesācēja līmenis	Ķīniešu Angļu Franču Vācu Portugāļu Spāņu	Galveno jautājumu apspriešana klasē.
36	Kopsavilkums par pieeju "No atkritumiem līdz bagātībai", autori Peters Leisijs [Peter Lacy] un Džeikobs Rutkvists [Jakob Rutqvist]	https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf	Aprites ekonomika (AE)	7 lappušu liels tiešsaistes PDF dokuments	Leisija [Lacy] un Rutkvista [Rutqvist] grāmata, ko publicē "Palgrave Macmillan"; Kopsavilkuma izdevējs "Accenture", 2015. gads	Tas publicēts kā Petera Leisija [Peter Lacy] un Džeikova Rutkvista [Jakob Rutqvist] 2015. gada grāmatas "No atkritumiem līdz bagātībai" kopsavilkums, iepazīstinot ar aprites ekonomiku, izskaidrojot aprites ekonomikas nepieciešamību, piecus aprites ekonomikas biznesa modeļus, desmit lieliskas tehnoloģijas un to, ko uzņēmums var gūt no aprites sistēmu ieviešanas. Ļoti praktiskas un iedvesmojošas zināšanas par aprites biznesa modeļiem.	Vidusskolas skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība	20 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Var lūgt studentus izlasīt šo 7 lappušu kopsavilkumu kā lasāmvielu un pārrunāt idejas vai veikt klasē viktorīnu.
37	Modes industrija un aprites ekonomika	https://www.youtube.com/watch?v=65zR2nU0sBU	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	WorlDynamics 2017	Videomateriāls sniedz skaidrojumu par lineāro ekonomiku un CE modes industrijā un to, kā uzņēmumi mēģina pāriet uz CE un kā klienti var piedalīties šajā procesā. Labs izglītojošs video, kas koncentrējas uz modes industriju CE.	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti,	5 minūtes un 45 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
38	39. nodarbība: Plastmasa un aprites ekonomika – gadījumu izpēte	https://www.youtube.com/watch?v=rxmTvPxRNlk	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls no no brīvpieejas kursa ar nosaukumu "Nacionālā tehnoloģisko uzlaboto mācību programma (NPTEL)", ko finansē Indijas valdība.	dr. Bradžešs Kumārs Dūbijs [Dr. Brajesh Kumar Dubey] (Indijas Karagpuras [Kharagpur] Tehnoloģiju institūts, Indija) 2019	Šie materiāli attiecas uz CE, galveno uzmanību pievēršot produktu dizaina izstrādei, tā koncepcija ir izskaidrojamta ar uzņēmuma "Unilever" pieredzi un paradigmas maiņu, kas ietver izmaiņas jau pašā pamatā, ka tos varētu viegli izmantot atkārtoti, pārstrādāt vai kompostēt. Diskusija koncentrējās uz to, kā izskaidrot metodi, ar kuru palīdzību uzņēmums pielāgo ražošanu, lai padarītu produktus piemērojamus CE. Analizējot piemēru kopā ar paskaidrojumu, šis resurss ir gan noderīgs, gan interesants.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	31 minūtes un 46 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija. Lūdziet studentiem padomāt par citām organizācijām un citām valstīm.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
39	1. nodarbība: Izaicinot priekštatus	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-1-F.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne un YouTube videomateriāli Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	Mācību plāna 1. stunda izveidota, lai iepazīstinātu studentus ar dažādiem domāšanas veidiem, kā ekonomika varētu darboties: CE. Sērija precīzi izskaidro un konstruē to, kā CE atšķiras no pastāvošā status quo, un aplūko jaunās pieejas ekonomiskās, vides un sociālās priekšrocības. Šie stundu plāni sniedz labu ievadu CE, un tos var pasniegt secīgi vai kā atsevišķas nodarbības. Ļoti labi īsos videoklipos iepazīstina ar mūsdienu pasaules izaicinājumiem saistībā ar ražošanu un patēriņu, kā arī iespējamām sekām.	Vecuma diapazons: 12-19 (Ekonomika, ģeogrāfija, vides sistēmas, socioloģija, bizness, pilsonība)	60 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Skolotājiem iepriekš būtu jānoskatās deviņi 1 minūšu videoklipi un jāizlasa piezīmes par katru videoklipu. Katrs video noslēdzas ar jautājumu. Parādiet videoklipus klasē un jautājiet studentiem katra jautājuma risinājumus un domas šajā saistībā.
40	2. nodarbība: Aprites ekonomikas izpēte	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-2-V2.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	2. nodarbība sērijā par CE (skat. iepriekš 38. rindu). Šie stundu plāni sniedz labu ievadu aprites ekonomikā, un tos var pasniegt secīgi vai kā atsevišķas nodarbības. Laba praktiska un interaktīva nodarbība klasē.	Vecuma diapazons: 12-19 (Ekonomika, ģeogrāfija, vides sistēmas, socioloģija, bizness, pilsonība)	60 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu	Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.
41	3. nodarbība: Izpratne par "ierobežoto" resursu izaicinājumu	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-3-F.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	3. nodarbība sērijā par CE (skat. iepriekš 38. rindu). Šie stundu plāni sniedz labu ievadu aprites ekonomikā, un tos var pasniegt secīgi vai kā atsevišķas nodarbības. Laba praktiska un interaktīva nodarbība klasē.	Vecuma diapazons: 12-19 (Ekonomika, ģeogrāfija, vides sistēmas, socioloģija, bizness, pilsonība)	45 - 70 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
42	4. nodarbība: Dizaina izstrāde aprites ekonomikai:	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-4-F.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne .	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	4. nodarbība sērijā par CE (skat. iepriekš 38. rindu). Šie stundu plāni sniedz labu ievadu aprites ekonomikā, un tos var pasniegt secīgi vai kā atsevišķas nodarbības. Laba praktiska un interaktīva nodarbība klasē.	Vecuma diapazons: 12-19 (Ekonomika, ģeogrāfija, vides sistēmas, socioloģija, bizness, pilsonība)	120 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.
43	5. nodarbība: Aprites ekonomika un modernā lauksaimniecība	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Schools-Colleges-WLL-Lesson-Plan-5-F.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	5. nodarbība sērijā par CE (skat. iepriekš 38. rindu). Šie stundu plāni sniedz labu ievadu aprites ekonomikā, un tos var pasniegt secīgi vai kā atsevišķas nodarbības. Laba praktiska un interaktīva nodarbība klasē.	Vecuma diapazons: 12-19 (Ekonomika, ģeogrāfija, vides sistēmas, socioloģija, bizness, pilsonība)	45 - 70 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.
44	6. nodarbība: Plastmasas uzbūves pārveidošana	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/schools-colleges/Redesigning-plastics-Final-v4.pdf	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2012	6. nodarbība sērijā par CE (skat. iepriekš 38. rindu). Šī nodarbības plāna mērķis ir padziļināt izpratni par plastmasas iepakojuma sistēmiskajām problēmām un to, kā tās var pārvarēt.	Vecuma diapazons: 12+ (Dizains un tehnoloģija, bioloģija, ķīmija, vides zinātnes, bizness)	90 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodarbības plānā ir detalizētas instrukcijas par to, kā skolotāji var izmantot materiālu.
45	Progresa atkārtota pārdomāšana	https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2011	Īss animācijas video, kas izskaidro dabas pasaules aprites struktūru un lineāro, vienreizējai lietošanai veidoto cilvēku sabiedrības struktūru. Paskaidro soļus, kas nepieciešami, lai pārietu uz CE, un nepieciešamību visai sistēmai sadarboties, lai ieviestu ilgstošas pārmaiņas. Animācija ir patiešām labi ilustrēta un interesanta, kas veicina sapratni.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	3 minūtes un 48 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Pēc videoklipa noskatīšanās studenti varētu piedāvāt idejas aprites biznesam.
46	Plastikātu un atkritumu pārdomāšana, lai veicinātu aprites ekonomiku Āzijā	https://www.youtube.com/watch?v=gPCTIDO2Z5U	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Wastepickers 2016	Video par plastmasas atkritumu sitāciju Āzijā, konkrētāk – Indijā. Materiālā ir pieminēts, kā plastmasu var atkārtoti izmantot ekonomikā un kā Wastepickers (organizācija Bangalorā) palīdz šajā procesā. Materiāls apraksta, kā Indijas uzņēmumi tiek padarīti atbildīgāki. Videomateriāls ir noderīgs, lai parādītu CE priekšrocības un to jēgu.	Vidusskolas skolēni	4 minūtes un 50 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
47	Ilgtspējīgs iepakojums aprites ekonomikā	https://www.edx.org/course/sustainable-packaging-in-a-circular-economy	Aprites ekonomika (AE)	Tiešsaistes kurss, kurā kā izpildāmie materiāli tiek izmantoti "PowerPoint" slaidi, videoklipi, viktorīna un lasījumi.	TU Delft 2020	Bezmaksas kurss MOOC formātā. Tas ir sadalīts sešās "epizodēs", pa vienai tēmai par dažādiem iepakojuma veidiem. Epizodes pasniedz dažādi instruktori, un katrai epizodei seko gadījumu izpēte un novērtēšanas sadaļas. Saturs jau no paša sākuma ir saistošs. Lekcijas tiek pasniegtas, izmantojot video, ar papildu funkcijām, piemēram, stenogrammu, titriem un ātruma kontroli. Zem videoklipiem ir papildus literatūras ieteikumi un galvenās atziņas. Reizēm starp videoklipiem tiek parādīts slaids, un tas darbojas kā iepriekšējā videoklipa kopsavilkums vai jaunā videoklipa ievads. Kurss ir labs, pietiekami kodolīgs, bet tomēr informatīvs.	Universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	3-4 stundas nedēļā 6 nedēļu laikā	Vidējs līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 3-4 stundas nedēļā 6 nedēļu laikā. Bezmaksas kurss, bet oficiālais sertifikāts par kursa pabeigšanu maksā apmēram 46 eiro.
48	Sistēmas atiestatīšana: Aprites ekonomikas dizains un tehnoloģijas.	https://www.stem.org.uk/resources/collection/3927/system-reset-design-and-technology-circular-economy	Aprites ekonomika (AE)	Nodarbību, prezentāciju, video, spēļu un kartiņu kolekcija.	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation]; uzņēmums "ZTIM apguve" [STEM Learning Ltd.] 2010 - 2019	Materiāls īpaši izstrādāts vidusskolas skolotājiem, lai mācītu galvenos CE principus. Tas ir iedalīts sešās atsevišķās aktivitātēs ar papildu materiāliem, piemēram, videoklipiem un virtuālajām kartītēm. Katrai aktivitātei ir stundu plāni, nodarbības un prezentācijas. Vairākas stundas, videoklipi, spēles un citi rīki ļauj skolotājiem individualizēt savas stundas.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji (Mērķa vecumi: 11-14, 14-16, 16-19)	1 mācību gads (satur visus stundu plānus)	Vidējs līmenis	Angļu	Materiāls ir gatavs lietošanai vidusskolēniem.
49	Miskastes sarunas pilnīgi jaunā līmenī	https://www.ted.com/talks/peter_harris_taking_trash_talk_to_a_whole_new_level/details#t-2154	Aprites ekonomika (AE)	Konferences "TED Talk tiešsaistes videomateriāls	Pīters Heriss [Peter Harris] (UPS ilgtspējīguma direktors), konference "TED" 2015	Ļoti laba diskusija par interesantu tēmu, ko sniedzis UPS ilgtspējības direktors Pīters Heriss [Peter Harris]. Saruna patērētāju sabiedrības izšķērdēšanas problēmu raksturo kā vienu no lielākajiem izaicinājumiem šobrīd. Autors piedāvā plānu, kur metāns no atkritumiem tiek saražots kravas automašīnu degvielā, kas transportē mūsu būtiskākos produktus kā daļu no slēgta cikla. Lielisks resurss par metāna ražošanu, kā daļu no CE un par to, kā uzņēmumi var veikt izmaiņas, lai kļūtu par daļu no CE.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	9 minūtes un 55 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Iekļaujiet video CE stundā vai nodarbībā par loģistiku (UPS ir loģistikas uzņēmums). Materiālu var izmantot arī diskusiju ierosināšanai par atjaunojamās gāzes ieguvumiem.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
50	Aprites nodarbības	https://circularclassroom.com/ Autora raksts tīmeklī: "Aprites nodarbības: bezmaksas rīkkopa aprites ekonomikas aktivizēšanai, izmantojot pieredzes apguvi", https://medium.com/disruptive-design/the-circular-classroom-a-free-toolkit-for-activating-the-circular-economy-through-experiential-64ffe1274b9c	Aprites ekonomika (AE)	Trīs moduļi ar darbgrāmatām, kas ietver informāciju un darbības ar pievienotajiem videoklipiem.	dr. Leila Akoraglu [Dr. Leyla Acaroglu] (konsultējoties ar Somijas vidusskolas pedagogiem un studentiem), Aprites nodarbības [The Circular Classroom], Somija 2018	Aprites nodarbības ir bezmaksas augstas kvalitātes rīku komplekts, kas paredzēts vidusskolēniem un skolotājiem, lai savā dzīvē iekļautu CE principus. Tas izveidots kopā ar skolotāju un studentu sniegto palīdzību. Tas ietver trīs moduļus, katrā ar darbgrāmatu un bezmaksas videomateriāliem. Tīmekļa vietnē ir arī daudz papildu resursu (piemēram, par ilgtspējību, bezatkritumu iniciatīvām, IAM, dažādu produktu dzīves ciklu, ekoloģiju, cilvēka ietekmi, ātrās modes jautājumiem, mikroplastmasas stāstu). Tas ir lielisks resurss, jo tajā ir daudz interaktīvu darbību, kas palīdz pilnībā iesaistīt studentu. Šīs aktivitātes var veikt arī grupās, ļaujot indivīdiem dalīties idejās un redzēt dažādus viedokļus. Tas ne tikai nodrošina resursus mācībām, bet arī sniedz norādījumus par to, kā klasē pasniegt un mācīt saturu. Vietne arī nodrošina platformu skolotājiem un studentiem, lai dalītos savā pieredzē.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	3-6 stundas	Vidējs līmenis	Angļu, somu, zviedru	Materiāls ir gatavs lietošanai vidusskolēniem. Materiāls īpaši izstrādāts kā mācību resurss vidusskolēniem.
51	Aprites ekonomika	https://www.youtube.com/watch?v=N-cWaRRLh3k	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2010	Elēna Makartūra [Ellen MacArthur] mūs aizved ceļojumā, lai izpētītu, kā dzīvās dabas sistēmas, var iedvesmot un sniegt dažas atbildes uz to, kā mēs varam pārplānot savu nākotni pasaulē, kurā palielinās ierobežotu materiālu un enerģijas daudzums. Ļoti labs informatīvs īss videoklips.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	7 minūtes un 4 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
52	Aprites sistēmu uzbūves vadlīnijas	https://www.circulardesignguide.com/ Reigado C. [Reigado, C.], Fernandess S. [Fernandes, S.], Savedra I. [Saavedra, Y.], Ometao A. [Ometto, A.] un Dakosta J. [Da	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne ar daudziem resursiem. Semināru sadaļā ir pieejamas lejupielādējamas lapas.	Sadarbība starp Elēnas Makartūras fondu [Ellen MacArthur Foundation] un IDEOS 2018	Aprites sistēmu uzbūves vadlīnijas ir tiešsaistes rīks, kas palīdz novatoriem pārdomāt un pārveidot savu projektēšanas procesu, lai palīdzētu izveidot efektīvāku CE. Ir pieejami bezmaksas lejupielādējami semināri, darblapas un videoklipi, kas visi palīdz ilustrēt, cik pārveidojoši aprites principi attiecas uz uzņēmumiem. Noderīgs un unikāls resurss, jo tas rosina debates un diskusijas ar citiem dalībniekiem, uzsverot, ka CE ir principiāli sadarbības	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	1-2 stundas	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Norādījumi semināriem ir ļoti labi izklāstīti, un tiem nebūtu vajadzīgs apjomīgs papildmateriālu vai aprīkojuma klāsts. Nepieciešams tikai sniegt

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
		Costa, J.] (2017): Aprites ekonomikas rīkkopa kā alternatīva produktu apkalpošanas sistēmu pielietojuma uzlabošanai Metodikas. Procedia CIRP,, 64: 37-42.				process, kurā ieguldījumi un rezultāti tiek pārkonfigurēti, lai maksimāli palielinātu sistēmas elastību un ilgtspēju visā tās kopgriezumā. Tas jo īpaši attiecas uz uzņēmumu īpašniekiem, kuri, iespējams, vēlas mainīt savu uzņēmējdarbības modeli vai ražošanas procesu. Tas varētu arī pavērt acis studentiem, jo tas var palīdzēt šo domāšanas procesu padarīt starptautisku nākamās paaudzes uzņēmējiem.					norādījumus dalībniekiem un ļaut viņiem ķerties pie darba.
53	Aprites ekonomikas audio aplāde (podkāsts)	http://www.circulareconomypodcast.com/	Aprites ekonomika (AE)	Audio aplāde (podkāsts) un stenogramma	Ketrīna Vītmane [Catherine Weetman], "Rethink" 2019	Podkāsta epizode, kas informē par CE (1. epizode) un to, kā dažādi cilvēki izmanto aprites pieeju, pārdomājot to, kā mēs visu izstrādājam, izgatavojam un izmantojam. Atšķirīgs resursu nesējs, salīdzinot ar pārējiem, un tāpēc interesantas izmaiņas. Apskata ļoti dažādu profila uzņēmumus (piemēram, bērnu apģērbu noma, konteineri, kas paredzēti piegādei, atkārtoti izmantojamas skolas formas). Turklāt cilvēki runā par problēmām, kuras viņiem bija jāpārvar ar saviem uzņēmumiem, un tas ir noderīgi cilvēkiem, kuri domā par sava biznesa atvēršanu. Podkāsts var iedvesmot, un informēt cilvēkus par plašajām iespējām. .	Universitātes studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	Audio aplādes (podkāsta) 1. sērija ir 21 minūte un 47 sekundes gara. Citas epizodes ir aptuveni 40 minūtes garas	Vidējs līmenis	Angļu	Audio aplādes (podkāsta) izmantošana klasē var būt apgrūtinoša. Tomēr studentiem varētu ieteikt to izmantot kā atsauces materiālu, lai iegūtu papildu informāciju par konkrētu tēmu.
54	Aprites ekonomika: Vienkāršs skaidrojums	https://www.youtube.com/watch?v=cbm1MCTobVc	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls no konferences "TEDx talk"	Konference "TEDx Talks", Siliāna Loana [Cillian Lohan] 2018	Kas ir aprites ekonomika? Kāpēc mums būtu jāpievērš tai uzmanība? Ko tā nozīmē mums? Šajā sarunā Siliāna Loana [Cillian Lohan], Īrijas NVO, Zaļās ekonomikas fonda izpilddirektore, izskaidro aprites ekonomikas ekonomiskās koncepcijas pamatprincipus un to, kā tā patiešām var mainīt pasauli uz labo pusi. Ļoti labi izveidota konferences "TED Talk" saruna par aprites ekonomiku, skaidri izskaidrota ar viegli saprotama valoda un praksē piemērojami piemēri. Video	Sākumskolas skolēni, vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, uzņēmējdarbība un rūpniecība, NVO	13 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, apspriediet pamatprincipus. Pēc tam pārejiet uz dziļāku diskusiju par mērķiem, kurus varētu sasniegt.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
						lieliski palīdz cilvēkiem uzzināt, kas ir aprites ekonomika, pieskaroties pamatprincipiem, un kāpēc tā ir svarīga. Es ieteiktu videoklipu jaunākiem cilvēkiem un ļoti iesaku viņiem izplatīt vēstījumu par aprites ekonomikas jēdziena nozīmi.					
55	Aprites ekonomika: No patērētāja līdz lietotājam	https://www.youtube.com/watch?v=Cd_isKtGaf8	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2013	Kādas būtu iespējas, ja mēs nepirktu preces, bet gan pakalpojumus. Šī ļoti labā īsā animācija sniedz īsu aprites biznesa modeļu un jo īpaši darbības modeļa ievadu kā risinājumu pārejai uz atjaunojošu aprites ekonomiku.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, bizness un rūpniecība, NVO	3 minūtes un 11 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
56	Interaktīvais rīks Iniciatīva par aprites atšķirību ziņošanu [Circularity Gap Reporting Initiative]	https://www.circularity-gap.world/2020#interactive	Aprites ekonomika (AE)	Interaktīvs tīmekļa rīks, lai izpētītu, kā valstis var novērst globālo aprites atšķirību	Aprites ekonomika 2020	Ļoti noderīgs, labi izstrādāts un interesants interaktīvs rīks, lai salīdzinātu dažādas valstis, un izprastu atšķirību cēloņus, un ko varētu darīt, lai situāciju uzlabotu. Ļoti viegla izmantošana Tas ļauj labi vizualizēt to, kas pasaulei būtu jādara, lai dzīvotu ilgtspējīgi, un sniedz informāciju par to, kā mēs varam strādāt, lai izveidotu CE.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	5 - 10 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Izmantojiet instrumentu video klasē, kam seko diskusija.
57	Aprites sistēmas pārrāvums (trūkumi)	https://www.youtube.com/watch?v=Wiax9lSCfYY	Aprites ekonomika (AE)	YouTube videoklips ir saistīts ar Aprites sistēmas pārrāvuma (trūkumu) [Circularity Gap] vietni (www.circularity-gap.world)	Marks de Vits [Mark de Wit] (Circularity Gap), konference "TEDx" 2018	Video apskata jautājumu par to, ka mūsu pasaule ir tikai 9% aprites - "plaisa" jeb "pārrāvums", kas jānovērš. Video piedāvā 4 praktiskas stratēģijas, lai aizpildītu "plaisu": 1. Paaugstināta pārstrādāšana, 2. Paaugstināta optimizācija, 3. Izšķērdēšanas apturēšana, 4. Izrakteņu izmantošanas apturēšana. Video ir skaidrs un kodolīgs.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	11 minūtes un 44 sekundes	Vidējs līmenis	Angļu	Parādiet videoklipu, pirms izmantojat aprites plaisas rīku (56. rindiņa iepriekš)
58	Aprites gadagrāmatas	https://thecirculars.org/insights	Aprites ekonomika (AE)	Aprites gadagrāmatas – statistika un dati par ikgadējo aprites ekonomikas kustību, kā arī	Pasaules ekonomikas forums un jauno globālo līderu forums/Accenture	Šī ir pasaules vadošā CE godalgu programma. Godalga piedāvā atzinību personām un organizācijām visā pasaulē, kas sniedz ievērojamu ieguldījumu CE privātajā sektorā, publiskajā sektorā un sabiedrībā. Pārskatos tiek parādīti novatoriski CE centieni, sākot no novatoriskiem,	Universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība,	Atkarīgs no tā, kāda informācija tiek pārbaudīta un uz cik daudzām gadagrāma	Vidējs līmenis	Angļu	Apkārtrakstu balvu ieguvēji gadu gaitā ir lielisks avots gadījumu izpētei. Vadītāji var sniegt vieslekciju

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
				īsi kopsavilkumi par aprites sistēmu uzvarētājiem, otrās vietas ieguvējiem, finālistiem un ļoti atzinīgi novērtētajiem dalībniekiem.	Strategy Katru gadu kopš 2015. gada	jauniem un digitāli ierasto struktūru graujošiem uzņēmumiem un novatoriskiem daudznacionāliem uzņēmumiem, līdz pilsētām, kas izvirza noteiktas ilgtspējības robežas, līdz speciāli CE centienus īstenojošiem investoriem, kas izstrādā infrastruktūru, lai finansētu šo pieaugošo kustību. Noteikti piedāvā unikālu perspektīvu un saistošas idejas par CE. Turklāt tas darbojas kā lielisks iedvesmas avots nepārtrauktai inovācijai CE. Materiāls piedāvā lielisku ieskatu galvenajos dalībniekos un nozarēs, kas izjauc savu ierasto uzņēmējdarbības praksi, lai būtu videi draudzīgāki un ilgtspējīgāki. Pateicoties jauno globālo vadītāju balvai [Young Global Leaders Award] aprites mazajiem un vidējiem uzņēmumiem (MVU), lietotājs uzzinās, ko katrs MVU dara un kāda ir viņu ietekme. Ļoti noderīga ir arī informācijas daļu nelielais, strukturētais apjoms ar saitēm uz katru balvas saņēmēja profilu (vietne un sociālie mediji).	valdība, NVO	tām tā attiecas – var svārstīties no minūtēm līdz stundām vai dienām.			lasījumus. Biznesa modeli un tehnoloģiju ieviešanu piecu gadu aprites rakstos var izmantot, lai uzzinātu par CE attīstību un to, kā nozare pielāgojas izmaiņām.
59	Pilsētu nākotne	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/learn/schools-colleges-resources	Aprites ekonomika (AE)	Tīmekļa vietne ar stundu plānu un citiem mācību resursiem	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2017	Iespaidīgs augstas kvalitātes resurss, kas nodrošina gatavas nodarbības studentiem, lai uzzinātu par CE. Pielāgojams mācību resurss bērniem ap 15 gadu vecumu. Izmantošanai skolas vai koledžas apstākļos. Vada skolotājs, koncentrējoties uz grupas vai klases diskusiju. Planšetdatori un datori padarīs resursu saistošāku. Šis nodarbību plāns iezīmē CE nepieciešamību nākotnes pilsētās. Resursā apgalvots, ka šādi rīkojoties, tiks radīti labāki veidi, kā efektīvi pārvaldīt pilsētas, izmantojot tehnoloģiju attīstību un jauninājumus. Resurss nodrošina to pašu stāstījumu, kas ir atrodams Elēnas Makartūras [Ellen MacArthur] vietnē, tas ir ietvars, kas pēc savas būtības ir svaigs un atjaunojošs, sniedzot skatījumu nākotnē.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	Sešas nodarbības, pa vienai stundai katra	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Resursā ir ātri un viegli stundu plāni, kurus skolotāji var izmantot.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
60	Ceļā uz aprites ekonomiku: Ekonomikas un uzņēmējdarbības pamatojums paātrinātai pārejai	https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf	Aprites ekonomika (AE)	PDF ziņojums	Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] 2013	Elēnas Makartūras fonda [Ellen MacArthur Foundation] padziļinātais ziņojums par aprites ekonomikas finanšu plūsmām. Ziņojumā ir detalizēta informācija par CE, ieskaitot lineārā patēriņa ierobežojumus un CE ekonomiskās iespējas. Padziļinātajā ziņojumā "aprites ekonomikas" jēdziens ir solis tālāk, lai analizētu solījumus uzņēmumiem un ekonomikai un sagatavotu augsni jēdziena pieņemšanai.	Vidusskolas skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	2 dienas	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Studenti var uzstāties ar prezentāciju vai sarakstīt atskaiti uz vienas lapas.
61	Atkritumu radīšana un apsaimniekošana	https://www.activesustainability.com/environment/waste-generation-management/	Aprites ekonomika (AE)	Video kopā ar teksta aprakstu tīmekļa lapā.	Acciona, Ilgtspējas pieeja visiem 2019	Video ir paskaidrots, kā atkritumu rašanās palielināšana ir tieši saistīta ar pašreizējo ražošanas un patēriņa modeli, un ir jāpārslēdzas uz aprites modeli, kurā ražotāji atkritumus izmanto kā izejvielas, bet patērētāji atbildīgi izmanto produktus, piemērojot 3R noteikumu: samazināt, atkārtoti izmantot un pārstrādāt (angl. reduce, reuse, recycle). Video ir interesanta pieeja saistībā ar CE modeli ar produktu patēriņu un atkritumu radīšanu. Animācijas ir dinamiskas, noturot auditorijas uzmanību. Informācija ir vienkārša un vienkārši izsekojama.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība	Videomateriāls 4 minūtes un 22 sekundes (15 minūtes tekstam tīmekļa vietnē)	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
62	Kas ir aprites ekonomika?	https://www.youtube.com/watch?v=HKpH89xAAWs	Aprites ekonomika (AE)	Videomateriāls	Acciona 2018	Informatīvs un saistošs ievads CE. Video pārskata lineārās ekonomikas problēmas un CE priekšrocības. Ietverts ietekmes uz vidi novērtējums un atkritumu enerģijas ražošana. Ļoti vienkāršs video, kas izskaidro CE, tas ir ļoti labi izveidots video, skaidrs un kodolīgs. Video augstvērtīgs, pateicoties saistošām animācijām visā tā garumā. Teksta izmantošana ir ierobežota, kas palīdz saglabāt video dinamiku, vienlaikus ļaujot tam piekļūt plašai auditorijai, tostarp auditorijām, kuras nerunā angliski.	Sākumskolas skolēni, vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, uzņēmējdarbība un rūpniecība, NVO	2 minūtes un 18 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet videoklipu kā daļu no ievada aprites ekonomikā.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
63	Kas ir aprites ekonomika? Skaidro CNBC	https://www.youtube.com/watch?v=__0Spwj8DkM	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	CNBC International 2018	Īss skaidrojums par aprites biznesa modeļa darbību, izmantojot apgaismojumu kā īrētu pakalpojumu, politikas attīstību Eiropā, vides un ekonomiskos ieguvumus, izmaksas, kas saistītas ar produktu un piegādes ķēdes pārveidošanu. Ļoti labs īss videoklips.	Jebkura ieinteresēta persona	3 minūtes un 42 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Izmantojiet gadījumu izpētes piemēru par apgaismojumu kā pakalpojuma modeli.
64	Kāpēc mums ir jāpārdomā, kā mēs būvējam mājas	https://www.youtube.com/watch?v=5RrEJMMiI9w	Aprites ekonomika (AE)	Youtube videomateriāls	Geds Finčs [Ged Finch]; konference "TEDxWellington" 2019	Video ir par to, kā CE modelis var būtiski izjaukt ierasto māju būvniecības praksi un mūsdienu digitālās amatniecības izmantošanu. Ja būvniecību var veikt videi draudzīgā veidā, tad mēs varam nodrošināt, ka kaitīgā infrastruktūra var mazināt ietekmi uz vidi.	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti,	14 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Šo video var izmantot, lai paskaidrotu studentiem par jaunajiem paņēmieniem būvniecības nozarē.
65	52 soļi uz zaļāku pilsētu	https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/080dffa8-49c5-11e8-be1d-01aa75ed71a1/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Lejupielādējams PDF buklets	Vides ģenerāldirektorāts, Eiropas Komisija 2018	Šajā skaisti ilustrētajā bukletā ir 52 ieteikumi, kā veicināt pilsētā bioloģisko daudzveidību. Pilsētās ir daudz bioloģiskās daudzveidības, un ir svarīgi, lai mēs to aizsargātu, jo tas ir vajadzīgs mūsu dzīves kvalitātei, tīram gaisam, pārtikai un ūdenim, kā arī garīgajai veselībai. Materiālā sniegta saikne ar Natura 2000 – tīklu, kas aizsargā nozīmīgo un apdraudēto sugu un dabisko vidi, kas tās patvers. 32 lielajās pilsētās ir 100 Natura 2000 teritorijas, kurās atrodas 40% apdraudēto biotopu tipu, puse ES putnu sugu un 25% reto tauriņu, kurus aizsargā ES.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni (vecumi 12 līdz 15, kā arī virs 15 gadiem)	20 minūtes	Iesācēja līmenis	Pieejams visās 24 ES valodās	Klasē pārrunājiet, kuras no 52 idejām varētu īstenot skolā.
66	IAM apmācība (#Teach SDGs)	http://www.teachsdgs.org/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Tīmekļa vietne ar izglītojošiem videoklipiem, atvieglo skolotāju kopdarbību, savieno cilvēkus ar sociālo mediju starpniecību. Mērķu projekts	IAM apmācība (Teach SDGs) 2020	Resurss, ko izmanto, lai atbalstītu ANO IAM pamatskolās un vidusskolās, un tā mērķis ir sazināties ar globālajiem pedagogiem, kas īsteno centienus, lai sniegtu atbildes uz aicinājumu uz darbību saistībā ar IAM izpildīšanu. Šis mācību resurss varētu būt ļoti noderīgs skolotājiem skolās. Šis saturs ir derīgs visām vecuma grupām. Šis resurss ļauj un atvieglo sadarbību ar skolām un klasēm visā pasaulē, un tas bērniem	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji	Atšķiras dažādiem resursiem. Lai pārskatītu visu vietni, nepieciešamas vairākas stundas.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Labs resurss, lai klasē izveidotu dažus projektus un izmantotu video resursus, lai visiem projektiem nodrošinātu kontekstu.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
				atvieglo tādu mācību priekšmetu kopdarbību, kas strādā pie IAM		sniegtu lielu atzinību par pasauli ārpus klases, kā arī veidotu pamatu stundai, kuru lielākā daļa no viņiem izbaudīs. Resurss ir atbilstošs, lai informētu pedagogus, studentus, vecākus un kopienas locekļus.					Aktivitāte, ko skolas bērni varētu veiksmīgi izbaudīt.
67	Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.	http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Ceļvedis (pdf dokuments)	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation] (Kanāda): 2018	Lielisks ceļvedis IAM mācīšanai, kas rakstīts, domājot par pedagogiem, ieskaitot gadījumu izpēti un saites papildu informācijai. Ceļvedī sniegta skaidra informācija, izglītības resursi un cits atbalsts, lai palīdzētu izglītot un iesaistīt jauniešus, lai viņi atbalstītu IAM un būtu iedvesmoti pārvērst savu atbalstu darbībā. Ceļvedis arī izpēta, kā lietotājs var iekļaut dažādās tēmas, uz kurām attiecas katrs mērķis, vairāku mācību priekšmetu nodarbībās. Katrā šī ceļveža nodaļā ir apkopoti katra mērķa galvenie uzdevumi, sniegts konteksts "lielajiem jautājumiem", kas mums jāuzdod, lai izprastu jautājumus, un tas, kas jāizdara dažādām ieinteresētajām personām katra mērķa sasniegšanai.	Sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji, universitātes pasniedzēji,	Atkarīgs no izskatīto IAM skaita un to, cik detalizēts ir apskats.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu	Ceļvedis paredzēts pedagogiem vai ikvienam, kurš vēlas mācīt jauniešus par ANO IAM.
68	Ambicozi, bet ne rakešu zinātnes līmenī: IAM #6	https://www.youtube.com/watch?v=Cm7Ra5fbDic	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Apvienoto Nāciju Organizācija 2018	Īss informatīvs video ar efektīvām animācijām IAM 6 - "Tīrs ūdens un higiēna". Video izceļ problēmas mērogu (1/3 pasaules iedzīvotājiem nav drošas ūdens apgādes), bet turpina detalizētu IAM lomu šī svarīgā jautājuma risināšanā. Lielisks resurss. Videoklips palīdz izcelt atšķirības starp cilvēku sasniegumiem (roboti, mākslīgais intelekts, automašīnas bez vadītāja) un ļoti lielu daļu pasaules iedzīvotāju, kuriem nav piekļuves tīram ūdenim un dzīvo sliktos sanitāros apstākļos.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	3 minūtes 16 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Iespējams parādīt video klasē, kam seko diskusija par IAM 6.
69	Spuldzīšu oglekļa dioksīda izmešu viktorīna	https://calculator.bulb.co.uk/questions/transport	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Viktorīna	"Bulb Energy Limited" 2020	Viktorīna uzdod jautājumus par lietotāja ikdienas dzīves paradumiem. Jautājumi sākot no tā, kādi transporta veidi tiek izmantoti, kāda pārtika tiek lietota, un cik energoefektīvā mājā dzīvo. Tad viktorīnā tiek novērtētas atbildes un aprēķināta oglekļa dioksīda atstātā ietekme. Tajā arī	Vidusskolas skolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, augstskolu	10 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Studenti viktorīnu kārto datorklasē. Mazās grupās apspriediet faktorus, kas ir vissvarīgākie,

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
						norādīts, kas izdala visvairāk oglekļa dioksīdu. Saistoša un viegli lietojama viktorīna, kas ir personiska un sniedz individuālus ieteikumus, kā samazināt oglekļa emisijas.	pasniedzēji				Iai palielinātu ilgtspēju.
70	Ilgtspējīgas attīstības jēdzieni: ievads galvenajos jautājumos	https://www.futurelearn.com/courses/sustainability	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Tiešsaistes kurss ar videoklipiem, rakstiem un tiešsaistes viktorīnām, kā arī grupu diskusija.	Nākotnes apmācība: Dereks Reins [Derek Raine] (Lesteras Universitāte [University of Leicester], Apvienotā karaliste) 2020	Tiešsaistes kurss par ilgtspējīgu attīstību, ekonomisko izaugsmi un cilvēka darbību vides jomā. Ir diskusijas iespējas, kā arī iespēja uzdot jautājumus citiem studentiem un iegūt skolotāju atsauksmes. Studentiem ir arī iespēja sekot citiem studentiem, ja viņiem šķiet interesanti viņu uzskati un komentāri, tādējādi palielinot izglītošanās un sadarbības iespējas nākotnē.	Universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	3 stundas nedēļā, vairāk nekā 6 nedēļas	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 18 stundas, vairāk nekā 6 nedēļas *Bezmaksas kurss, bet kursa beigšanas sertifikāts maksā apmēram 46 eiro.*
71	DECC 2050 Enerģijas kalkulators	http://2050-calculator-tool.decc.gov.uk/#/home	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Interaktīvais oglekļa dioksīda izmešu kalkulators	Enerģētikas un klimata pārmaiņu departaments [Department of Energy and Climate Change] (Lielbritānija) 2011	Resurss ļauj izveidot enerģētikas plānu, lai līdz 2050. gadam siltumnīcefekta gāzu emisijas samazinātu vismaz par 80%. Tas ļauj izdarīt izvēles un kompromisus četrdesmit divās dažādās nozarēs, izmantojot reālus, atvērtā koda zinātniskos datus. Tas ir lielisks līdzeklis zema oglekļa dioksīda izmešu satura nākotnes kartēšanai gan personiskajā, gan profesionālajā jomā. Tas ir lietotājam draudzīgs, intuitīvs, jautrs un saistošs enerģijas kalkulators, un tam ir visaptveroša pieeja, aplūkojot pieprasījumu, piedāvājumu un uzglabāšanu. Kalkulatoru jau ir izmantojuši vietējās kopienas, uzņēmumi, politiskie līderi un sabiedrība. Tā ir laba platforma šīm grupām sadarbībai, lai redzētu to kolektīvo ietekmi un to, kā viņi var strādāt kopā ilgtspējīgākas nākotnes virzienā.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	Atkarīgs no izveidoto kursu daudzuma, un fakta, ka jauni dati vienmēr kļūst pieejami, to var paveikt vairākas reizes.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Studenti var paveikt uzdevumus, lai sasniegtu 80% CO2 izmešu samazināšanas mērķi, izmantojot vairākus kursus.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
72	Izglītība ilgtspējīgas attīstības mērķiem: mācību mērķi	https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Tiešsaistes materiāls un PDF dokuments	UNESCO Apvienoto Nāciju Izglītības, zinātnes un kultūras organizācija 2017	Starptautisks ceļvedis pedagogiem un profesionāļiem par izglītošanu IAM jomā. Materiālā katram IAM ir ieteiktas vairākas tēmas un mācību aktivitātes. Dokuments ir labi organizēts un sakārtots, padarot saturu viegli uztveramu. Pedagogi var izmantot ieteiktās tēmas un projektus savā klasē. Dokumentā ir izklāstītas indikatīvās tēmas un pedagoģiskās pieejas katram IAM. Tajā ir skaidri izklāstīts, kas nepieciešams, lai sasniegtu IAM.	Sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji	Var atšķirties atkarībā no tā, kuras daļas tiek lasītas.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Arābu Ķīniešu Angļu Portugāļu Krievu Spāņu	Dokumentu var izmantot kā ceļvedi, kas ļauj pedagogiem nodrošināt atbilstošu saturu IAM mācīšanai.
73	Bezmaksas oglekļa dioksīda izmešu kalkulatori privātpersonām un mazajiem uzņēmumiem	https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Kalkulators	Uzņēmums "Carbon Footprint Ltd", Apvienotā Karaliste 2020	Bezmaksas resurss, lai aprēķinātu indivīda vai maza uzņēmuma oglekļa dioksīda izmešu ietekmi, pamatojoties uz ikgadējo gāzes un enerģijas patēriņu, ceļojumiem un patērētāju paradumiem. Resursā ietilpst arī sekundārie oglekļa dioksīda izmešu faktori, piemēram, pārtika, farmaceitiskie izstrādājumi un palīgmateriāli. Resursā ir sniegti padomi, kā samazināt oglekļa dioksīda emisijas, un saites uz oglekļa emisiju kompensēšanas projektiem Malrovs [Mulrow] un citi (2019) uzskata, ka tas ir viens no trim labākajiem oglekļa dioksīda izmešu kalkulatoriem.	Vidusskolēni, vidusskolu skolotāji, augstskolu studenti, bizness un rūpniecība, NVO	10 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Mācītie var lūgt studentus uzminēt, vai viņu veidotā izmešu ietekme ir virs vai zem vidējā līmeņa, pēc tam aprēķināt, lai redzētu, cik precīzi viņi ir uzminējuši.
74	Frīda [Frieda] ievieš atšķirības: Ilgtspējīgas attīstības mērķi un tas, kā katrs var mainīt pasauli	https://issuu.com/unpublications/docs/frieda_2018	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Bērnu grāmata, kuru varat lasīt tiešsaistē vai lejupielādēt drukāšanai.	Apvienoto Nāciju Organizācija 2019	Bērnu grāmata par 17 IAM. Grāmata koncentrējas uz sākumskolas skolēniem, ieskicējot labāku izpratni par IAM. Tā ir jautra, krāsaina un ilustratīva grāmata, kuras mērķis ir iesaistīt cilvēkus jau no mazotnes mērķu sasniegšanai, lai mainītu pasauli.	Sākumskolas skolēni, sākumskolas skolotāji (bērni vecumā no 6 līdz 8 gadiem)	15 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu, franču, spāņu	2-3 cilvēku grupas izvēlas vienu IAM, uzzina par to un atrod veidus, kā veikt izmaiņas. Prezentācijai klasē
75	Nākotnes apmācība: Organizēšana ilgtspējīgas attīstības mērķu sasniegšanai (IAM)	https://www.futurelearn.com/courses/organising-for-sustainable-development-goals	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Tiešsaistes kursi, kas ietver virkni lekciju, video un tiešsaistes viktorīnas, lai nostiprinātu studentu	Nākotnes apmācība - Hankenas [Hanken] Ekonomikas skola 2020	Kursā ir ietverts pārskats par 17 IAM un pieeju, kādā pret tiem attiekties. Kurss piedāvā jautru un saistošu pieeju, lai uzzinātu par ANO IAM. Lietotāji var mijiedarboties un sazināties ar citiem kursa dalībniekiem, izmantojot tiešsaistes diskusiju forumu. Izmantojot novatorisku pieeju, kursu moduļi mudina	Universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība,	3 stundas nedēļā, 7 nedēļu laikā	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Pilns tiešsaistes kurss, 3 stundas nedēļā 7 nedēļu laikā. *Bezmaksas kurss, bet*

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
				zināšanas par mācību priekšmetu.		lietotājus strādāt pie IAM sasniegšanas personīgā līmenī, piedāvājot personīgus ilgtspējīgus mērķus.	NVO				*kursa beigšanas sertifikāts maksā apmēram 52 eiro.*
76	Sasniedz mērķus!	https://go-goals.org/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Galda spēle, kuru var lejupielādēt bez maksas, 20 dažādās valodās. (No 4 līdz 6 spēlētājiem) (8 – 10 gadi)	Apvienoto Nāciju Organizācijas reģionālais informācijas centrs (UNRIC), ar mākslinieces Jacines Ait Kačijas [Yacine Ait Kaci] palīdzību 2017	Interesanta un jautra, augstas kvalitātes spēle. Izveidota kā spēle, kas līdzīga klasiskajai "Cirka" galda spēlei tā ir jautra un izklaidējoša, kas efektīvi apvienots ar IAM apguvi. Ar vienkāršām instrukcijām 20 valodās un visiem komponentiem (piem., spēles pamatne, žetons, kauliņi un kartītes), kas izdrukājami ar standarta printera, spēle ir pieejama lielai auditorijai dažādos līmeņos.	Sākumskolas skolēni, sākumskolas skolotāji (Arī vecāki var piedalīties spēles spēlēšanā kopā ar saviem bērniem.)	30 - 60 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu un 19 citas valodas (ieskaitot franču, rumāņu, spāņu)	Nodrošiniet spēles izspēlēšanu klasē.
77	Lielo ezeru bioenerģētikas pētījumu centrs [Great Lakes Bioenergy Research Center], Degvielas datorspēļu jomas	https://www.glbrc.org/outreach/educational-materials/fields-fuel-computer-game	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Datorspēle	Lielo ezeru bioenerģētikas pētījumu centrs [Great Lakes Bioenergy Research Center] – Amerikas savienotās valstis 2013	Šī datorspēle ļauj studentiem kļūt par lauksaimniekiem un apgūt prasmes par lauksaimniecības kultūru ražošanu biodegvielai. Parāda lauksaimniecības biodegvielu ekonomiku un ilgtspēju, kas ir galvenais aspekts, apgūstot bioenerģiju. Tas ir bezmaksas resurss, lai iemācītu spēlētājiem sarežģīto ekonomikas, ilgtspējības un enerģijas izmantošanas līdzsvaru. Pats spēles spēlēšanas process ir jautrs un interesants, lai saskatītu atšķirības sezonās atkarībā no tā, kuras lauksaimniecības kultūras tiek izmantotas spēlē. Spēlei ir vairāku spēlētāju iespēja, un iespēja spēlēt pret klasesbiedriem varētu būtu jautrāk.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	30 - 40 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodrošiniet spēles izspēli klasē. Mācību rokasgrāmata skolotājiem sniedz norādījumus par to, kas studentiem būtu jādara, pamatojoties uz viņu vecumu.
78	Ķieģeļu audzēšana, nekļūstot par vēl vienu ķieģeli sienā.	https://www.youtube.com/watch?v=OcZl2rRoccU	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Džindžera Krega [Ginger Kreig] apkopojums (BioMason);	Diskusija koncentrējas uz to, kā ķieģeļus var audzēt, izmantojot baktērijas, un uz šī procesa priekšrocībām salīdzinājumā ar tradicionālo māla apdedzināšanas procesu. Interesants ievads bioloģisko materiālu potenciālā būvniecībā. Tas	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti, vidusskolu skolotāji,	12 minūtes un 25 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
					konference "TEDxWWF" 2013	rada aizrautību saistībā ar iespēju izmantot baktērijas materiālu audzēšanā un varētu izraisīt interesantu diskusiju starp inženieriem un zinātniekiem.	pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO				
79	Veselīga un ilgtspējīga diēta 21. gadsimtam	https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/sustainability/sustainability.html	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Raksts tīmekļa vidē	Britu Uztura fonds [British Nutrition Foundation] 2019	Interesants raksts, kurā apspriests, ko nozīmē veselīgs, ilgtspējīgs uzturs, un sniegts ceļvedis, kā ēst, ņemot vērā šos apsvērumus. Tajā atzīts, ka ilgtspējīgā uzturā jāiekļauj daudzi kritēriji: bioloģiskā daudzveidību un ekosistēmas, kulturāli pieņemami, finansiāli pieejami, ekonomiski taisnīgi un par pieņemamu cenu; uztura ziņā pietiekams, drošs un veselīgs resurss; vienlaikus optimizējot dabas un cilvēku resursus.	Vidusskolas skolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji	20 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Nodrošiniet lasīšanu un diskusijas klasē par ilgtspējīgas izvēles sarežģītību un patērētāju lomu.
80	Apmācības par ilgtspējības uzbūvi	https://www.lynda.com/Graphic-Design-tutorials/Learning-Design-Sustainability/616671-2.html	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Video kopā ar autora un instruktora komentāriem un vingrinājumu failiem	Skots Boilstons [Scott Boylston], izmantojot vietni Lynda.Com 2017	Vairāku moduļu tiešsaistes mācību kursi, kas aptver izveidoto vidi, dizainu un ilgtspējības sociālos, ekonomiskos un ekoloģiskos aspektus. Materiāli ir strukturēti un noformēti viegli uztveramā veidā.	Vidusskolas skolēni, universitātes studenti, vidusskolu skolotāji, pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	1,5 stundas . (strukturēts četros moduļos, kuru laiks ir no 15 līdz 30 minūtēm)	Vidējs līmenis	Angļu	Īss tiešsaistes kurss, ko studenti var veikt mājās.
81	Lietošanas dzīvescikla analīze: Krāna ūdens salīdzinājumā ar ūdeni pudelēs.	https://sustainability.asu.edu/sustainabilitysolutions/programs/teachersacademy/teacher-resources/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Nodarbības plāns, attēli un darba izklājlapas	Ilgtspējības skolotāju akadēmijas [The Sustainability Teachers' Academy] komanda – ASV 2015	Šis mācību resurss liek studentiem domāt par ikdienas priekšmetu dzīves ciklu, galveno uzmanību pievēršot pudelēs iepildītam ūdenim salīdzinājumā ar krāna ūdeni. Ietver jēdzienu "no produkta šūpuļa līdz kapam". Studenti strādā grupās, izmantojot darbnīcas (izmantojot datoru vai drukātas kopijas), lai sīki aprakstītu un novērtētu produkta dzīves ilgumu un mudinātu viņus sākt piemērot šo novērtējumu savai dzīvei.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	30 - 40 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu	Grupās studenti izmanto darblapu un attēlu kopijas vai arī tos var izmantot tiešsaistē, kopējot un ielīmējot attēlus PDF failā.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
82	Operācija Ilgtspējība – stāsts par pasaules nozīmīgo klientu	https://www.youtube.com/watch?v=RMx3bcTIxqY	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Animaskins "ANO Norvēģijas asociācijas" un "UNICEF Norvēģija" vārdā 2017	Šī ir īsa animācija, kas, izmantojot vienas meitenes ceļojumu, izceļ nepareizus priekšstatus par ilgtspējīgu attīstību. Viņa seko elektronikas piegādes nozares otrreizējās pārstrādes ķēdei, ieskaitot transportēšanu, šķirošanu un apstrādi, un saskata daudzus nepareizus aspektus. Šī ir fantastiska animācija gan vizuāli, gan sižeta ziņā. Jautrs video, kas izklaidē un pasniedz svarīgas atziņas par ilgtspējību ar labiem piemēriem. Studentiem varētu lūgt padomāt, vai kāds no viņu nesenajiem pirkumiem ir bijis ilgtspējīgs.	Sākumskolas skolēni, Sākumskolas skolotāji, Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	5 minūtes un 25 sekundes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Pēc videomateriāla noskatīšanās iespējams uzdot sekojošus jautājumus: Kāds ir bijis tavs pēdējais pirkums? Cik ilgs laiks pagāja, lai nodrošinātu tā piegādi? Kur tas ir izgatavots? Sarežģītāks līmenis: noskaidrojiet produkta piegādes ķēdi, novērtējot CO_2 emisijas
83	IAM instrumentu paneļi	https://dashboards.sdgindex.org/#/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Interaktīva tiešsaistes karte	Ilgtspējīgas attīstības risinājumu tīkls/Bertelsmana nodibinājums [Bertelsmann Stiftung] 2019	Interaktīva karte, kas parāda katras valsts pašreizējo stāvokli virzībā uz atsevišķiem IAM, ar datiem par katras IAM mērķiem, kā arī kopējo valsts indeksu, pamatojoties uz 2019. gada ilgtspējīgās attīstības ziņojumu. Kartē valstis kategorizētas ar krāsu kodētu atšifrējumu atkarībā no to progresa. IAM tiek parādīti kā attēli kartes malā, lai būtu vieglāk pārvietoties starp mērķiem, katrai valstij viegli iezīmējoties kartē. Kad tiek atlasīts mērķa un valsts savienojums pārī, tiek parādīti papildu grafiski attēloti dati par šo pāri. Tas ir tik pieejams, labi veidots rīks, kas palielina izpratni par IAM un to progresu, iesaistot cilvēkus, kuri citādi varētu būt izjutuši objektu kā pārāk biedējošu tā paredzētās pieeja dēļ.	Sākumskolas skolēni, vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	Informācija par noteiktu mērķi/noteiktu valsti ātri piekļūstama dažu minūšu laikā. Resursu klasē var izmantot tikai 5 vai 10 minūtes, bet iespēja veikt padziļinātu pētījumu vairāku stundu/dien	Iesācēja līmenis	Angļu	Karti var izmantot atsevišķās studentu ierīcēs, lai tie varētu bez maksas izpētīt, vai arī to var mācīt no centrālā ekrāna, studentiem sniedzot informāciju klases telpā.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
								u laikā.			
84	IAM resursi pedagogiem - rūpniecība, inovācijas un infrastruktūra	https://en.unesco.org/themes/education/sdgs/material/09	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Video, prezentācijas, darblapas un gadījumu izpēte (to visu var lejupielādēt kā vienu PDF)	UNESCO 2019	Mācību resurss, kas paredzēts pedagogiem un nodrošina jaunāko informāciju par IAM9: Rūpniecība, inovācijas un infrastruktūra. Resursam ir vairākas klases aktivitātes (skaidri norādītas noteiktam vecuma diapazonam) un multivides izglītības materiāli, lai piekļūtu un lejupielādētu. Videoklipos tiek rādīti jaunākie gadījumu pētījumi ar reālās dzīves piemēriem. Piemēram, ir sniegta aktivitāte "Musonu drošs jumts", kas paredzēta bērniem vecumā no 9 līdz 11 gadiem. Turklāt ir arī materiāli un gadījumu izpēte bērniem vecumā no 14 līdz 17 gadiem. Tāpat ir sniegtas arī projektu idejas vecākiem cilvēkiem. Resursos ir viegli orientēties un tos saprast,	Sākumskolas skolēni, vidusskolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	1 - 3 stundas (aptuveni)	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu Franču spāņu	Interaktīvās spēles un gadījumu izpēti var izdrukāt un strādāt grupās.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
85	Lietotne "IAM darbībā"	https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/09/new-mobile-app-launches-to-drive-action-on-sustainable-development-goals/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Lietotne, kas pieejama iOS vai Android ierīcēm.	Apvienoto Nāciju Organizācija sadarbībā ar GSMA 2017	Lietotne, kas līdzās attēlu galerijai nodrošina informāciju un gadījumu izpēti par visiem 17 IAM, ieskaitot mērķus, paskaidrojošus videoklipus, galvenos faktus un skaitļus. Šis dinamiskais, kopēju sadarbību nodrošinošais rīks ietver jaunākos ilgtspējīgas attīstības jaunumus no visas pasaules. Lietotne ietver tādas funkcijas kā kopīgošana, atzīmēšanu ar "Patīk", punktu skaits, kas paredzētas, lai veicinātu iesaistīšanos lietotnē. Lietotāji var pielāgot savu pieredzi, pamatojoties uz IAM, kas viņus visvairāk interesē. Lietotne ir atjaunināma un viegli lietojama, un pēc pieteikšanās ir pašsaprotama. Lietotne arī stāsta, ko katrs lietotājs personīgi var darīt, lai radītu ietekmi un kā rīkoties, lai palīdzētu citiem paātrināt progresu. Lietotājs var izvēlēties, kādi mērķi ir svarīgi, izveidot savus pasākumus un darbības un aicināt citus pievienoties katram ilgtspējīgās akcijās un pasākumos.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība, NVO	Izmantojot lietotni, var patērēt tik daudz laika, cik katrs lietotājs vēlās. Vidējais videomateriālu ilgums 1,5 minūtes.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu, arābu, franču, krievu, vienkāršotā ķīniešu, spāņu.	Darbs grupā – lietotne ļauj lietotājam izveidot "aktivitāti" – to var izmantot kā grupas uzdevumu klasē, norādot iepriekšējos piemērus lietotnes ietvaros. Varētu sagatavot prezentācijas, kāda ir aktivitāte, un kāpēc grupas izvēlējās veikt šādas aktivitātes.
86	Ilgtspējīguma skaidrojums	https://www.youtube.com/watch?v=_5r4loXPyx8	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Videomateriāls	Pakalpojuma "explainity®" skaidrojošs videomateriāls 2012	Video izskaidro ilgtspēju un to, kāpēc tā ir tik svarīga. Tiek izmantots ilgtspējības trīs pīlāru modelis: vides, ekonomiskos un sociālos apsvērumus. Tas ir vizuāli interesants resurss, izmantojot karikatūras, piemēram, varoņus un animācijas.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni	4 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu un subtitri: bulgāru, latviešu, maķedoniešu poļu, rumāņu.	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
87	Ilgtspējīgas attīstības mērķu viktorīna	https://www.research.net/r/WHO_SDG_Quiz	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Vairāku izvēļu viktorīna - 17 jautājumi	Pasaules Veselības organizācija (PVO) - Eiropas reģions. 2019	Viktorīnā ir 17 jautājumi, kas pārbauda izpratni par 17 IAM. Viktorīna ir īpaši paredzēta PVO Eiropas reģionam. Viktorīna ir interesanta ar to, ka tā sniedz pamatojumu IAM nepieciešamībai, izmantojot dažādu statistiku (par katru atbilstošo IAM) Eiropas reģionā. Piedāvā arī saites uz attiecīgajām faktu lapām, kurās sīkāk paskaidrota katra IAM statistika un vajadzības.	Vidusskolas skolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji	30 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Skolotājs vai pasniedzējs var kopīgi pabeigt viktorīnu ar saviem skolēniem, kas būtu saistošs un interesants materiāls visai klasei.

Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
88	Aizpildi viktorīnu: cik daudz zini par IAM?	http://17goals.org/quiz-level-1/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Interaktīva viktorīna ar atgriezenisko saikni.	17 mērķi 2015	10 jautājumu viktorīna, kas koncentrējas uz IAM un to atsevišķajiem mērķiem. Noderīgs materiāls zināšanu pārbaudei, tajā tiek nodota interesanta informācija. Lai arī pati viktorīna ir īsa, tās veikšana var novest pie tā, ka cilvēki noklikšķina uz citiem resursiem, lai uzzinātu vairāk.	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, universitātes studenti,	10-15 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Izskatiet jautājumus uz interaktīvas tāfeles.
89	Lietu projekta stāsts	https://storyofstuff.org/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Šajā videoklipā ir iekļauti videoklipi, emuāra ziņas, gadījumu izpēte, kā arī audio aplādes (podkāsti).	Ennija Lenarda [Annie Leonard] (dibinātāja) 2020	Tiešsaistes organizācija un resursi, kas veltīti ilgtspējai. Šobrīd vietnē ir 16 videoklipi par dažādām tēmām, piemēram, ūdens pudelēm, elektroniku, kosmētiku, mikrošķiedrām, gadījumu izpēti un daudz ko citu. Papildus tam ir pieejamas saites, lai cilvēki varētu rīkoties tēmās, saistībā ar kurām viņiem ir pastiprināta interese vai emocijas. Projekts "Lietu stāsts" (Story of Stuff) sākās, pateicoties tiešsaistes populārajai sensācijai – videoklipam "The Story of Stuff", kas parādījās 2007. gadā.	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji	20 - 30 minūtes	Iesācēja līmenis	Angļu	Klasē atskaņojiet videoklipus, kam seko diskusija.
90	Ilgtspējīgas attīstības mērķi – darbība ceļā uz 2030. gadu	https://www.youtube.com/watch?v=9-xdy1Jr2eg	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	CAFOD Katoļu aģentūra ārvalstu attīstībai [Catholic Agency for Overseas Development] 2016	Videomateriālā izskaidroti 17 IAM un četri tiem pamatā esošie principi. 1. Tie ir universāli un attiecas uz katru valsti; 2. Tajos ir integrētas visas ilgtspējības dimensijas: ekonomiskā attīstība, sociālais progress un vides aizsardzība; 3. Neviens netiek atstāts atstatus; 4. Nepieciešama visu iesaistīšanās. Video materiāls satur informāciju par Tūkstošgades attīstības mērķiem (TAM).	Vidusskolas skolēni, augstskolu studenti, sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji	5 minūtes un 52 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
91	Ilgtspējīgas attīstības mērķi: Ceļvedis skolotājiem	https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/620842/edu-sustainable-development-guide-15072019-en.pdf?sequence=4	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	PDF ziņojums pieejams tiešsaistē	Oxfam 2019	Skaidri veidots ceļvedis, kas paredzēts, lai atbalstītu pedagogus, kuri strādā ar jauniešiem, lai palīdzētu tiem uzzināt par IAM. Sniedz praktiskas idejas IAM ieviešanai skolas mācību programmā dažādos veidos (un saistībā ar dažādiem priekšmetiem – piemēram, matemātikā, ģeogrāfijā). Satur turpmākas lasīšanas materiālus, atbalstu, datus un vietnes. Laba projektu un skolas iniciatīvu gadījumu izpēte.	Sākumskolas skolotāji, vidusskolu skolotāji	Atkarībā no aktivitātes.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Sekojiet sniegtajām aktivitātēm. Materiālā ir arī sadaļa par to, kā veidot saikni ar mācību programmām dažādās valstīs.

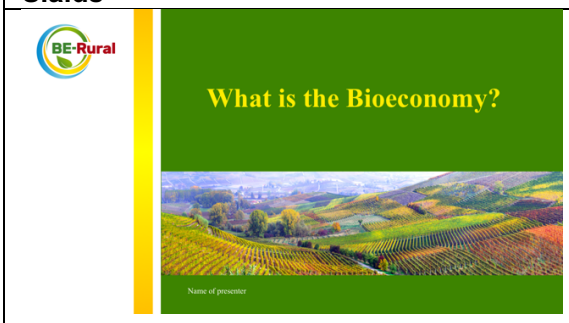
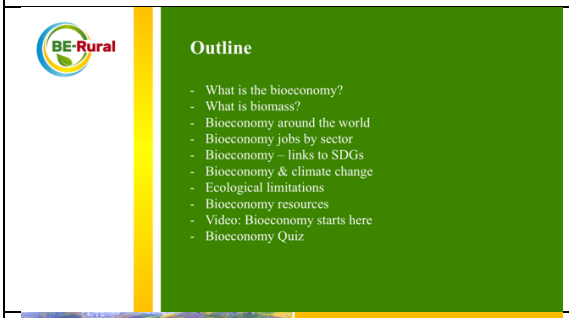
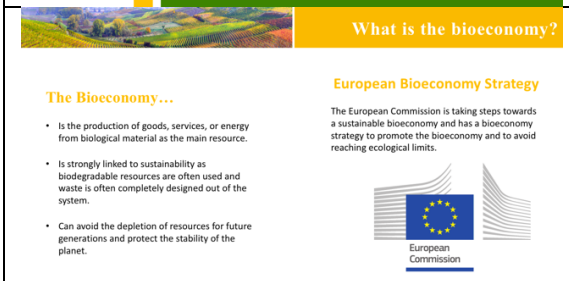
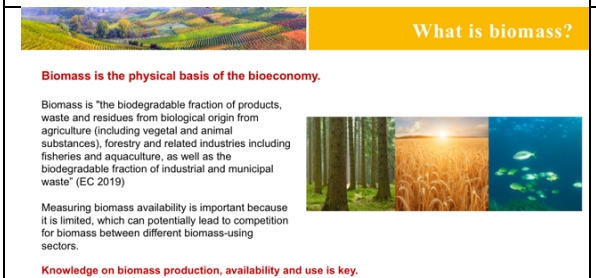
Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
92	Zaļo darbnīcu resursu nepanesamais baltums	https://onca.org.uk/2019/05/26/the-unbearable-whiteness-of-green-workshop-learning-resources/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Izlases veida kolekcija, kurā iekļauti raksti, grāmatas, vietnes un videoklipi, kas saistīti ar vides un rasisma tēmām.	ONCA Galerija. Braitona, Apvienotā Karaliste 2020	Sociālais taisnīgums ir būtiska klimata ārkārtas situācijas sastāvdaļa, kas dažkārt tiek atstāta novārtā, kad zinātnieki un inženieri pievēršas ilgtspējības jautājumiem. Šis lasāmvielu saraksts sniedz atšķirīgu ieskatu par ilgtspējību. Tīmekļa lapā ir saites uz dokumentiem par ilgtspēju un sociālo taisnīgumu. Materiālā tiek risināts svarīgs jautājums no atšķirīgas perspektīvas. Tas ir lielisks resurss, lai apšaubītu iepriekš pieņemtas idejas un dzirdētu dažādas perspektīvas, kas adresētas citām auditorijām. Labs resurss, lai izveidotu saiknes starp cilvēka apdzīvotajiem ģeogrāfijas reģioniem.	Universitātes studenti, augstskolu pasniedzēji, NVO	5 stundas	Sarežģīts līmenis	Angļu	Semināru sagatavošanai varētu izmantot lasīšanas materiālu sarakstu, piemēram, veidojot diskusiju par to, kā mūsu pašu pieredze ietekmē mūsu pieeju klimata pārmaiņām.
93	Pasaulē lielākā nodarbība – animācijas filmas	http://worldslargestlesson.globalgoals.org/animated-films/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Šeit ir pieejamas 3 mini animācijas filmas (videoklipi).	WHO (PVO), UNICEF, UNESCO 2015	Vispasaules lielākā mācību stunda nodrošina mācību plānus un radošus rīkus skolotājiem sākumskolas un vidusskolas bērniem saistībā ar IAM. Viens no šiem resursiem ir animācijas filmas, kas īsā laika posmā apraksta IAM. Šīs trīs animācijas filmas ir patiešām interesantas, tās sniedz daudz informācijas par IAM jaunākiem cilvēkiem un varētu palīdzēt saprast, kāpēc IAM ir tik svarīgi. Animācijas filmas ir viegli izsekojamas, un stundas laikā tās var pasniegt klasei. Ir arī slavenu cilvēku, piemēram, Emmas Vatsones [Emma Watson] un Serēnas Viljamsas [Serena Williams], prezentētie videoklipi, kas bērniem var likt vairāk ieklausīties, jo viņi ir plašāk pazīstami.	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji,	Apmēram 5 minūtes katrai filmai	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Arābu Bengāliešu Ķīniešu Angļu Angļu (Indijas) Franču Vācu Grieķu Gudžarati Hindi Indonēziešu Portugāļu Krievu Spāņu Tamila Telegū	Filmas var pasniegt klasē vai sniegt kā papildu resursus, lai bērni paraudzītos uz lietām ārpus stundas un skolas.
94	ANO ilgtspējības mērķi	https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Tīmekļa lapa	Apvienoto Nāciju Organizācija 2020	Tīmekļa lapa ar lietotājam draudzīgu un pievilcīgu saskarni, kurā detalizēti aprakstīti 17 IAM. Katram mērķim ir sniegts īss apraksts un tā nozīme. Pēc tam sniegtas trīs cilnes: Fakti un skaitļi, mērķi un attiecīgās saites. Uz katra mērķa elementa tiek parādīts ātrs momentuzņēmums par to, kā ANO sasniedz šo mērķi, un fakti, lai uzsvērtu	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, augstskolu pasniedzēji, bizness un rūpniecība,	2 stundas	Vidējs līmenis	Angļu	Labs resurss un infografika, kas efektīvi izskaidro IAM. Arī prezentācijām izmantojami daudz viegli pieejami fakti

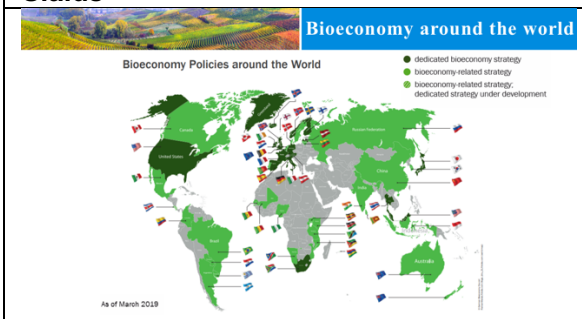
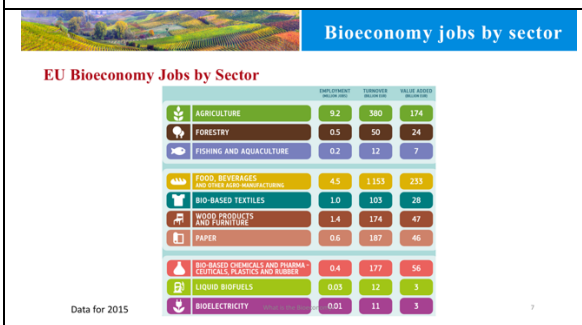
Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
						tā nozīmi. Tas informē lietotāju par ANO veiktajām darbībām.	NVO				un skaitļi.
95	Izpratne par ilgtspējīgu dzīvesveidu	http://cdn.worldslargestlesson.globalgoals.org/2016/06/Understanding-Sustainable-Living.pdf	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Nodarbības plāns, kurā izskaidrots ilgtspējības jēdziens.	Treils Vīnuss Kulšans [Trayle Venus Kulshan], Refla pasaules akadēmija [Raffles World Academy], Dubaija 2015	Dokuments, kura mērķis ir izskaidrot ilgtspēju un konkrētāk IAM11: Padarīt pilsētas un apdzīvotās vietas iekļaujošas, drošas, izturīgas un ilgtspējīgas. Satur vairākas aktivitātes, piemēram, ekoloģiskās ietekmes aprēķināšanu, jautājumus studentiem un diskusiju tēmas klasei. Materiāls ietver resursus dažādām klases aktivitātēm un norāda laiku, kas katrai aktivitātei jāvelta. Resurss ir gatavs dot studentiem ar jau definētiem uzdevumiem.	Sākumskolas skolēni, vidusskolas skolēni, sākumskolas skolotāji, vidusskolas skolotāji	Atkarībā no aktivitātes.	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Darbs grupās paredzētajās aktivitātēs.
96	Izpratne par ilgtspējīgas attīstības dimensijām	https://www.youtube.com/watch?v=pgNLonYOc9s	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Simpleshow 2017	Videomateriālā izskaidrota 2030. gada programma un tās 17 IAM, kā arī pasaules sabiedrības apņemšanās nodrošināt ilgtspējīgu un ekonomisku izaugsmi, sociālo iekļaušanu un vides aizsardzību. Tas ir labs videomateriāls, kas ir uzmundrinošs, izklaidējošs un izglītojošs.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni, universitātes studenti	4 minūtes	Iesācēja līmenis Vidējs līmenis	Angļu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.
97	Kas ir ilgtspējīga attīstība?	https://www.youtube.com/watch?v=3WODX8fyRHA	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Apvienoto Nāciju Organizācija 2015	Interesants videomateriāls par ilgtspējīgu attīstību, IAM un stratēģijām, metodēm un sasniegumiem, kas saistīti ar tiem pašiem iepriekšminētajiem aspektiem. Video ir patiešām labi veidots un atbilst mērķim izglītot cilvēkus un informēt viņus par ilgtspējīgu attīstību, kāpēc ilgtspējīga attīstība ir nepieciešama, kā arī par IAM noteikšanas iemesliem un priekšrocībām.	Vidusskolas skolēni, vidusskolas skolotāji	2 minūtes un 8 sekundes	Iesācēja līmenis	Angliski (subtitri daudzās valodās, tostarp bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu valodā)	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.

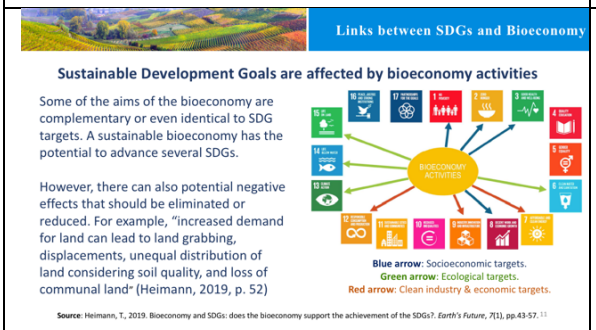
Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
98	Pasaules ekonomikas foruma platforma: Globālo sabiedrisko labumu nākotnes veidošana	https://www.weforum.org/platforms/shaping-the-future-of-global-public-goods	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Pārskati, gadījumu izpēte un videoklipi.	Pasaules ekonomikas forums [World Economic Forum] 2020	Šī platforma piedāvā plašu gadījumu izpēti un organizāciju veikto projektu piemērus, kā arī galvenos ziņojumus un video. Mērķis ir mudināt publisko un privāto sektoru, kā arī pilsonisko sabiedrību iesaistīties ilgtspējības jautājumos un CE, lai paātrinātu rīcību klimata pārmaiņu jomā. Resurss ir pilns ar interesantiem videoklipiem un ziņojumiem, kas sniedz lielisku ieskatu pārmaiņu iespējām. Ja arī mazie uzņēmumi iesaistās šajā platformā, tas varētu viņus motivēt meklēt ilgtspējīgas iespējas vai partnerības savās kopienās vai pilsētās, lai palīdzētu ilgtspējībai izvirzīties priekšplānā.	Vidusskolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji, bizness un rūpniecība, valdība, NVO	Ziņojumi: 30 minūtes Videomateriāli: 2 minūtes	Vidējs līmenis Sarežģīts līmenis	Angļu Franču Japāņu Spāņu	Videomateriāli, projekti un gadījumu izpēte ir lieliska papildinformāci ja mācību materiāliem.
99	Pasaules dabas fonda (WWF) ietekmes kalkulators	https://footprint.wwf.org.uk/#/	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Viktorīna	Pasaules dabas fonds (WWF) 2020	Aprēķina lietotāja oglekļa dioksīda emisiju ietekmi, pamatojoties uz četriem dzīves aspektiem – pārtiku, ceļojumiem, mājokli "lietām". Tad sekojoši rezultātus salīdzina ar vidējiem rādītājiem valstī un parāda aspektus, kurus lietotājs varētu uzlabot visvairāk. Tas arī sniedz padomus par katru no zonām, kas palīdzēs samazināt ietekmi. Resurss ir labs, lai iegūtu priekšstatu par to, cik daudz oglekļa dioksīda izmešus katrs saražo. Tomēr daži no jautājumiem potenciāli ir pārāk sarežģīti jaunākiem bērniem, jo tiem būtu nepieciešamas zināšanas par mājokļa un siltināšanas veidiem utt. Lietotāja oglekļa dioksīda izmešu ietekmes salīdzinājums ar pasaulē vidējo rādītāju ir interesants. Padomi ietekmes samazināšanai ir samērā vienkārši, piem., "nodrošiniet lielāku ciklu apjomu" un, iespējams, ir uzskatāms par samērā nereālu daudziem cilvēkiem.	Vidusskolas skolēni, augstskolu studenti, vidusskolu skolotāji, universitātes pasniedzēji	15 minūtes	Vidējs līmenis	Angļu	Ļaujiet studentiem piedalīties viktorīnā un pēc tam apspriest, kādi ir viņu lielākie oglekļa dioksīda izmeši, un kā viņi varētu tos samazināt.

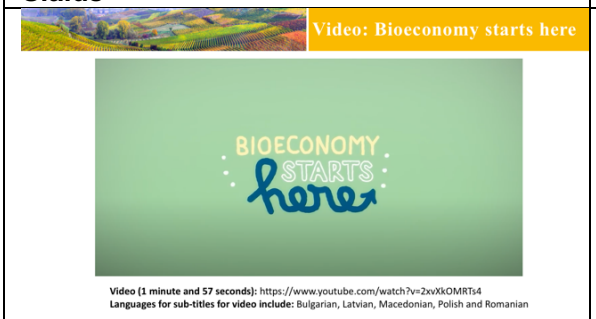
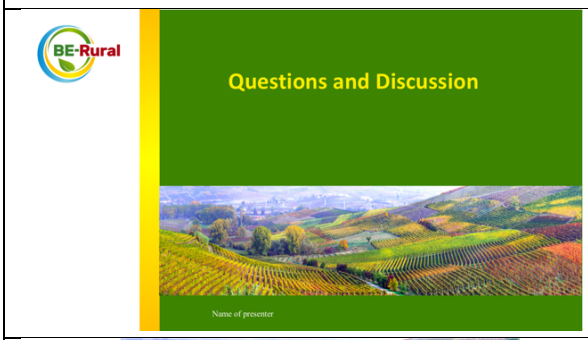
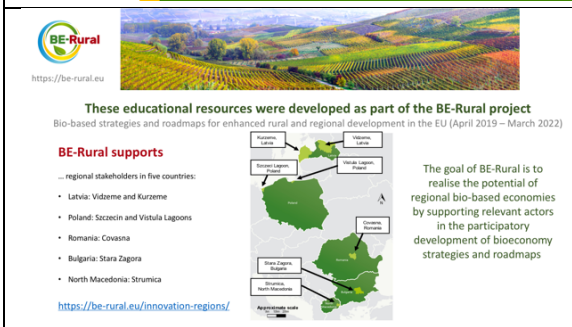
Nr.	Tiešsaistes izglītības resursu nosaukums	Saite (un atsauce, ja piemērojama)	Galvenā tēma	Tiešsaistes resursa tips (piem., videomateriāls, viktorīna, spēle)	Autors un gads	Kopsavilkums un pārskats attiecībā uz interesi, skaidrību, jautrību, saturu	Galvenā mērķauditorija	Izlasīšanas vai izpildes laiks	Grūtības vai sarežģītības pakāpe	Valoda	Idejas izmantošanai klasē
100	Kas ir ilgtspējīga attīstība?	https://www.youtube.com/watch?v=7V8oFI4GYMY	Ilgtspējība/Ilgtspējīgas attīstības mērķi (IAM)	Youtube videomateriāls	Animaskins "ANO Norvēģijas asociācijas" un "UNICEF Norvēģija" vārdā 2017	Vienkāršs ievads ilgtspējīgai attīstībai un IAM. Filmu ir producējusi organizācija "Animaskins" ANO Norvēģijas asociācijas un UNICEF Norvēģijas uzdevumā kā starpdisciplināru mācību programmu pamatskolas un vidusskolas skolēniem. Ļoti skaista filma, kas patiks skolēniem un studentiem.	Pamatskolas skolēni, vidusskolēni	3 minūtes un 40 sekundes	Iesācēja līmenis	Angļu, norvēģu	Parādiet video klasē, kam seko diskusija.

Pielikums Nr. VI – "PowerPoint" slaidi un piezīmes par tēmu "Ievads bioekonomikā"

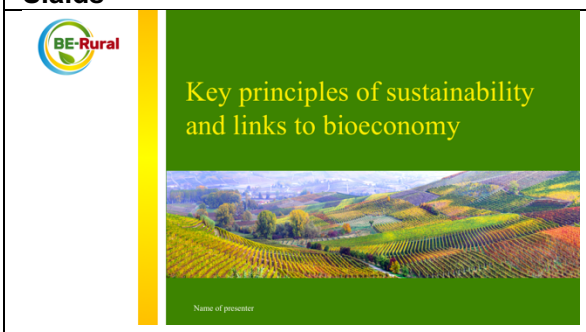
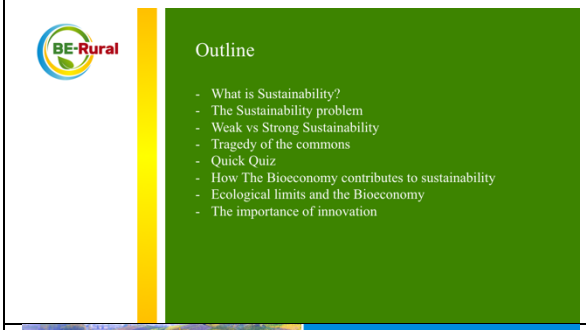
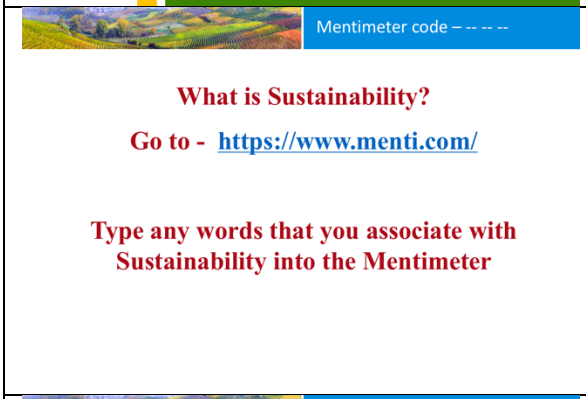
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šī prezentācija iepazīstina ar galvenajiem bioekonomikas principiem un saistību ar ilgtspēju. Izņemot divus videoklipus un viktorīnu, kopsavilkuma slaidu un šo pirmo slaidu, ir kopā 9 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentēšanai vajadzētu būt no 9 līdz 18 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu apjoma. Divi videoklipi ir aptuveni 2 minūtes gari katrs. Viktorīna ar 6 jautājumiem – prasīs 6 vai vairāk minūtes (atkarībā no tā, vai lasīsiet papildu informāciju).
	**Piezīmes skolotājam:** Īsumā un ātri iepazīstieties ar tēmām, par kurām tiks runāts šajā prezentācijā, kā parādīts slaidā.
	**Piezīmes skolotājam:** Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	Bioekonomikā pārtikas, materiālu un enerģijas ražošanai tiek izmantoti atjaunojamie bioloģiskie resursi no zemes un jūras – piemēram, kultūraugi, meži, zivis, dzīvnieki un mikroorganismi. Šajā videomateriālā sniegts pārskats. **Videomateriāls (2 minūtes un 9 sekundes):** https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk **Videomateriāla valodas un subtitri:** Bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu
	EK (2019), Biomasa – zināšanas politikai, https://ec.europa.eu/knowledge4policy/bioeconomy/topic/biomass_en **Attēla avots:** Kamija A. [Camia A.], Roberts N. [Robert N.], Džonsons R. [Jonsson R.], Pilijs R. [Pilli R.], Garsija Kondado S. [García-Condado S.], Lopeza Lozano R. [López-Lozano R.], Van der Velde M. [van der Velde M.], Ronzons T. [Ronzon T.], Gurija P. [Gurría P.], Mbareks R. [M'Barek R.], Tomošunas S. [Tamosiunas S.], Fiore G. [Fiore G.], Arauho R. [Araujo R.], Hefners N. [Hoepffner N.], Marelī L. [Marelli L.], Džuntoli Dž. [Giuntoli J.], *Biomasas ražošana, piegāde, izmantošana un plūsma Eiropas Savienībā. Pirmie rezultāti no integrēta novērtējuma,* EUR 28993 EN, Eiropas Savienības Publikāciju birojs, Luksemburga, 2018, ISBN 978-92-79-77237-5, doi:10.2760/539520, JRC109869

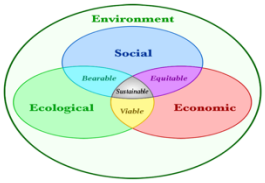
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Šī karte parāda bioekonomikas politiku visā pasaulē. Zaļās krāsās iekrāsotas ir tās valstis, kurām ir vai nu īpaša bioekonomikas stratēģija, vai arī ir izveidota ar bioekonomiku saistīta stratēģija. Pelēkos toņos esošajām valstīm pašlaik nav izveidota īpaša vai saistīta stratēģija pārejai uz bioekonomiku. Polija, Rumānija, Bulgārija un Ziemeļmaķedonija ir iekrāsotas pelēkā krāsā, taču projekts BE-Rural vēlas to mainīt. Saskaņā ar EK (2018) datiem bioekonomika līdz 2030. gadam var radīt 1 miljonu jaunu videi draudzīgu darbavietu. Gaidāmais darbavietu pieaugums palīdzēs valstīm, piemēram, Polijai, Rumānijai, Bulgārijai un Ziemeļmaķedonijai, veidot savu ekonomiku, būvējot nozares, kas palīdzēs lauku kopienām, kurās ir samazinājušās darba iespējas. EK (2018) sniegtajā piemērā teikts, ka "vienas biodegvielas rūpnīcas izvietošana vietējā mērogā 4 gadu laikā var radīt līdz pat 4000 darbavietām, un labāka vērtīgu organisko atkritumu pārstrāde pilsētās ilgtermiņā varētu radīt 1200 jaunas darba vietas". EK (2018), Bioekonomika: Jauna stratēģija ilgtspējīgai Eiropas Veselīgu ekosistēmu atjaunošana un bioloģiskās daudzveidības veicināšana. Eiropas Komisija https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf **Attēls:** BE-Rural (2019). *Fons - BE-Rural*. https://be-rural.eu/background/
	Ir 10 nozares, kas veicina bioekonomikas darbavietu pieaugumu ES. Lauksaimniecība, mežsaimniecība, zivsaimniecība un akvakultūra, pārtika/dzērieni, bioloģiskas izcelsmes tekstilizstrādājumi, koka izstrādājumi un mēbeles, papīrs, bioķīmiskas vielas un farmaceitiskie izstrādājumi, plastmasa un gumija, šķidrā biodegviela un bioelektroenerģija ir nozares, kuru izaugsme turpināsies, piedzīvojot nodarbinātības skaita pieaugumu, ja turpinās tiekšanās uz bioekonomiku. Diagrammā attēlotie skaitļi ir 2015. gada nodarbinātības rādītāji Eiropas Savienībā bioekonomikas nozarēs. Šīs nozares sniedza gandrīz 18 miljonus darbavietu un pievienoto vērtību tautsaimniecībai, kas sasniedza aptuveni 621 miljardu eiro. EK (2018), Bioekonomika: Jauna stratēģija ilgtspējīgai Eiropas Veselīgu ekosistēmu atjaunošana un bioloģiskās daudzveidības veicināšana. Eiropas Komisija https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf
	Lai izveidotu ilgtspējīgu pasaules ekonomiku un vidi, Apvienoto Nāciju Organizācija ir izvirzījusi 17 ilgtspējīgas attīstības mērķus. Eiropas Savienībā 10 darba nozarēm ir svarīga loma, palīdzot sasniegt ANO izvirzītos mērķus. Katras nozares kopīgais mērķis ir apzīmēts ar 12. numuru: atbildīgs patēriņš un aizsardzība. IAM 12 mērķis ir "krasi samazināt pārtikas izšķērdēšanu, sākt pieņemt videi draudzīgākus lēmumus un palīdzēt uzņēmumiem uzņemties arvien ilgtspējīgāku praksi visās uzņēmējdarbības formās" (Faundera institūts [Founder Institute], 2019). IAM 12 iemieso mērķi, kas saistīts ar pāreju uz bioekonomiku, jo tā mērķis ir aptvert visus aspektus, kas saistīti ar preču, pakalpojumu un enerģijas ražošanu, lai radītu ilgtspējīgāku vidi cilvēkiem un mūsu planētai. Faundera institūts [Founder Institute], 2019. *Faundera institūts [Founder Institute]*. https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals

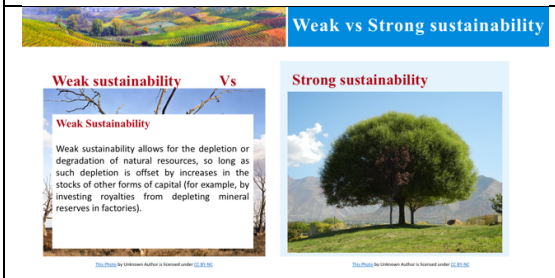
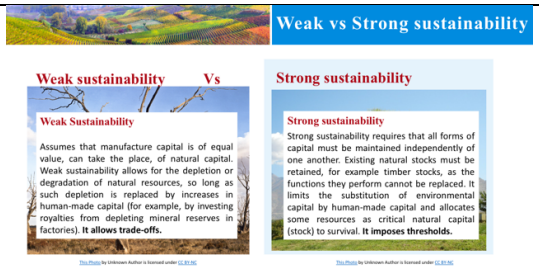
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Ir svarīgi norādīt ne tikai saistību ar ilgtspēju, bet arī klimata pārmaiņu mazināšanu.
	Papildus saiknei ar ilgtspējību un klimata pārmaiņu mazināšanu ir ļoti svarīgi norādīt, ka bioekonomikai jādarbojas ekoloģiskās robežās. Galvenie materiāli lasīšanai: EK (2018), Bioekonomika: Jauna stratēģija ilgtspējīgai Eiropas Veselīgu ekosistēmu atjaunošana un bioloģiskās daudzveidības veicināšana. Eiropas Komisija https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_actions_2018.pdf Iespējams apskatīt sekojošos materiālus padziļinātai lasīšanai: Džiampetro M. [Giampietro, M.] (2019). Par aprites bioekonomiku un sasaistu noņemšanu: ietekme uz ilgtspējīgu izaugsmi. *Ecological economics*, *162*, 143-156. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092180091831717 8 Viviena F. D. [Vivien, F. D.], Njedu M. [Nieddu, M.], Beforts N. [Befort, N.], Debrefs R. [Debref, R.] un Džiampetro M. [Giampietro, M.] (2019). Bioekonomikas pieejas "uzlaušana". *Ecological economics*, *159*, 189-197. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092180091830811 5
	Šis slaids parāda saikni starp bioekonomiku un IAM. Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp.
	Atgādinājums: bioekonomikā pārtikas, materiālu un enerģijas ražošanai tiek izmantoti atjaunojamie bioloģiskie resursi no zemes un jūras – piemēram, kultūraugi, meži, zivis, dzīvnieki un mikroorganismi. Uzņēmumi atrod novatoriskus veidus, kā izmantot materiālus, kas citādi nonāktu atkritumu poligonā, un kā pārveidot tos par produktiem, kurus var izgatavot ilgtspējīgākā veidā.

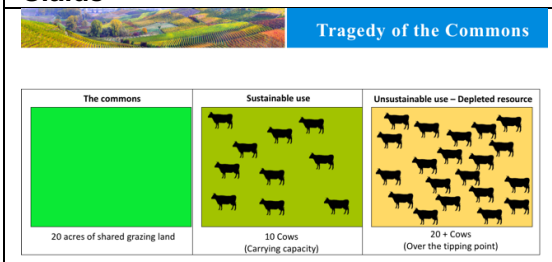
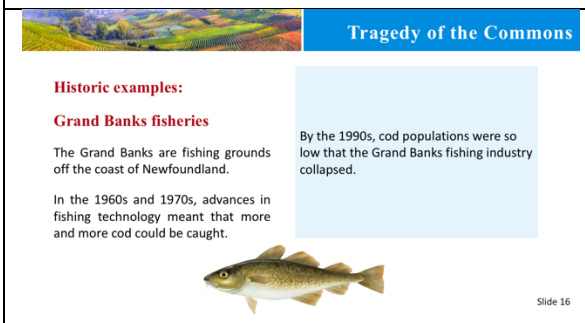
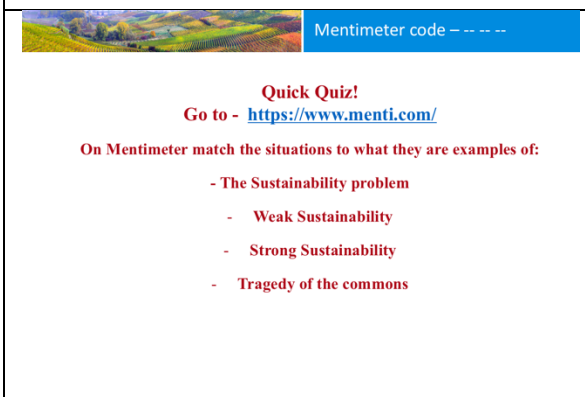
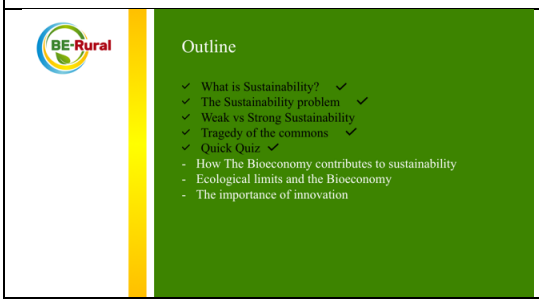
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Videomateriālā īsumā paskaidroti vissvarīgākie bioekonomikas pamati, izmantojot animācijas filmu. Tajā parādītas atšķirības starp fosilajiem un bioloģiskajiem resursiem, tos lietojot kā izejvielu vai pamatu produktus. Videomateriālā tiek iepazīstināta bioekonomika kā aprites ekonomika un parādīti tās pozitīvie aspekti un priekšrocības nākotnē.
	Interaktīva viktorīna ar 6 jautājumiem par bioekonomiku. Lietotājs var uzreiz redzēt, vai atbilde ir pareiza vai nepareiza, un tiek sniegts paskaidrojums, kā arī iespējams izpētīt katra jautājuma būtību, noklikšķinot uz saites "Uzzināt vairāk par šo", novirzot lietotājus uz citām vietnēm, kurās ir padziļināta informācija. Viktorīna ir izklaidējoša un informatīva. Jautājumi no vienkāršiem līdz tādiem, kuriem nepieciešams mazliet vairāk fona zināšanu, kas ir tik svarīgi dažādām mērķauditorijām. Labs veids, kā gan iegūt jaunas zināšanas, gan pārbaudīt esošās zināšanas. Nepieciešamais laiks: 6 minūtes vai vairāk – atkarībā no tā, vai lietotājs lasa papildu informāciju
	**Piezīmes skolotājam:** Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas, Polija:** šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). **Avots:** BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

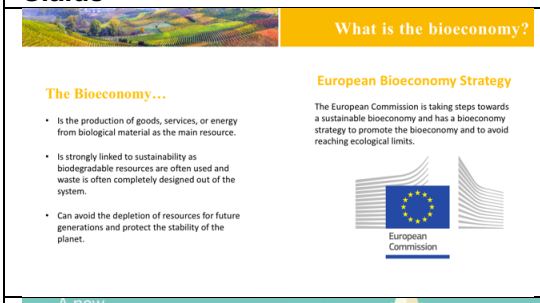
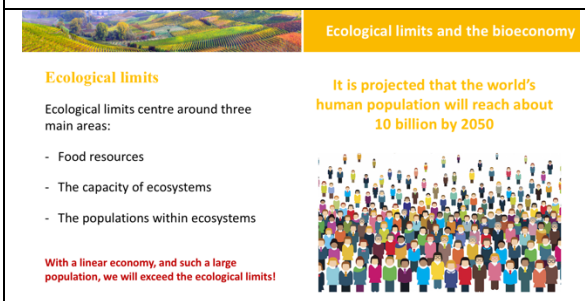
Pielikums Nr. VII – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un ilgtspējības galvenie principi"

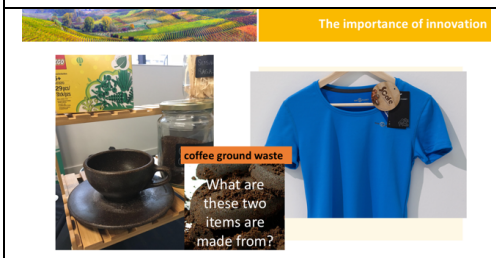
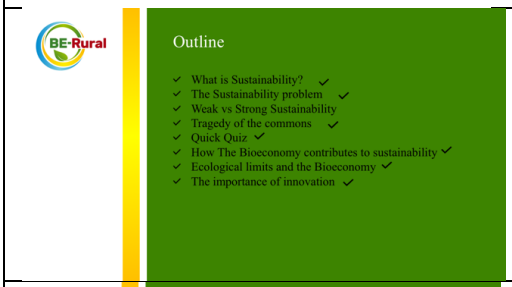
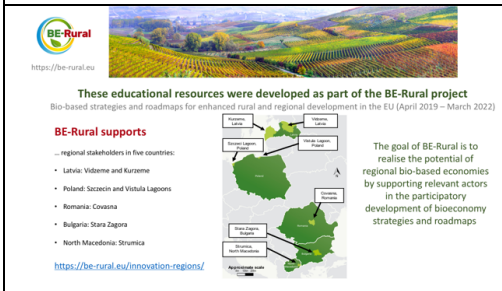
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šīs prezentācijas mērķis ir izglītot attiecībā uz galvenajiem ilgtspējības principiem (un to, kā bioekonomika var būt ilgtspējības stratēģija), izmantojot definīcijas, piemērus un interaktīvus jautājumus. Izņemot divus "Mentimeter" vingrinājumus, šo pirmo slaidu un kopsavilkuma slaidus, kopumā ir 20 slaidi – tāpēc šo slaidu parādīšanai vajadzētu aizņemt no 20 līdz 40 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Divi "Mentimeter" vingrinājumi aizņems apmēram 2 minūtes katrs.
	**Piezīmes skolotājam:** Īsumā un ātri iepazīstieties ar tēmām, par kurām tiks runāts šajā prezentācijā, kā parādīts slaidā.
	** Šis slaids darbojas tikai pēc tam, kad pirms prezentācijas ir iegūts Mentimeter kods.** Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet, ka ilgtspēju var būt grūti definēt, un tas dažādiem cilvēkiem var nozīmēt dažādas lietas. Izmantojiet lietotnes "Mentimeter" vārdu-mākoņa funkciju un aiciniet dalībniekus ierakstīt vārdus, kas viņiem asociējas ar terminu *"ilgtspējība"*.. Ievietojiet "Mentimeter" kodu slaida augšējā labajā stūrī. Kad dalībnieki/studenti to ir pabeiguši; izlasiet dažus populārākos vārdus un sniedziet komentārus, kas, jūsuprāt, ir svarīgi. Šis uzdevums rosinās studentus/dalībniekus domāt par to, kā viņi jau skatās uz ilgtspējas jēdzienu. Izmantojiet saiti https://www.menti.com/
	Piezīmes skolotājam: Šī ir slavenākā definīcija. Mūsu kopīgo nākotni sauc arī par "Brundtlandes [Brundtland] ziņojumu" (jo bijušās Norvēģijas premjerministres Grū Hārlemas Brundtlandes [Gro Harlem Brundtland] loma bija Pasaules vides un attīstības komisijas priekšsēdētājas amats). Izlasiet šo definīciju un mēģiniet saistīt tos vārdus, kurus dalībnieki/studenti izdomāja iepriekšējā slaida aktivitātē "Mentimetrs". Pasaules Vides un attīstības komisija. (1987). **Mūsu kopējā nākotne.** Oksforda: Oxford University Press. (Pieejams: http://www.princeton.edu/~ota/disk1/1993/9340/934004.PDF) Mūsu kopīgās nākotnes publikācija un Pasaules vides un attīstības komisijas darbs lika pamatu 1992. gada Zemes samita sasaukšanai un Darba kārtības 21 pieņemšanai, Rio deklarācijas pieņemšanai un Ilgtspējīgas attīstības komisijas izveidošanai.

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
 What is sustainability? "The property of being environmentally **sustainable**; the degree to which a process or enterprise is able to be maintained or continued while avoiding the long-term depletion of natural resources" (Oxford English Dictionary, 2020)	**Piezīmes skolotājam:** Šī ir jaunāka definīcija. Izlasiet šo definīciju un mēģiniet saistīt tos vārdus, kurus dalībnieki/studenti izdomāja iepriekšējā slaida aktivitātē "Mentimetrs". Oksfordas iepirkumu un piegādes koledža [Oxford College of Procurement and Supply], (2020), *Cik ilgtspējīga ir ilgtspēja?,* pieejams: https://www.oxfordcollegeofprocurementandsupply.com/how-sustainable-is-sustainability/
 What is sustainability? The key point within both definitions can be identified as avoiding the depletion of resources so that future generations can have their needs met. What do we mean by resources? By resources we mean both infinite and finite materials that can be found on the earth. 	**Piezīmes skolotājam:** Abās iepriekšējās definīcijās galveno punktu var identificēt kā izvairīšanos no resursu izsīkšanas, lai nākamajām paaudzēm būtu iespējams apmierināt visas viņu vajadzības. – Ja iespējams, mēģiniet saistīt vārdus ar "Mentimeter" vārdu mākoni. Pirmajā slaida animācijā tiks izcelti vārdi "izvairīties no resursu izsīkšanas". Otrā slaida animācija liks parādīties tekstam "Ko mēs domājam ar resursiem?". Norādiet, ka ar resursiem mēs domājam gan bezgalīgus, gan ierobežotus materiālus, kas atrodami zemē.
 What is sustainability? Social equity... 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 Meadows *et al.* (2005), p. xv 	**Piezīmes skolotājam:** Izskaidrojiet sekojošo: Jāatzīmē, ka ilgtspējība tomēr nav saistīta tikai ar resursiem. Tai vajadzētu būt saistītai arī ar sociālo vienlīdzību. Tai būtu jāpalielina pasaules nabadzīgo cilvēku patēriņa līmenis, vienlaikus samazinot arī cilvēces kopējo ekoloģijai kaitējošo izmešu ietekmi. Tāpēc, domājot par ilgtspēju, jāņem vērā sociālie, ekonomiskie un ekoloģiskie jautājumi. Tas bieži tiek attēlots diagrammās. – Parādiet diagrammu nākamajā slaidā. Medovs [Meadows]. Deniss Medovs [Dennis; Meadows]. Donella Randersa J. [Donella; Randers J.]; (2005). *Limiti izaugsmei: 30 gadu cikla atjauninājums* (Izdevums cietos vākos). Chelsea Green Publishing. ISBN 1931498512.
 Sustainability diagram  https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sustainability-diagram-v4.gif **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)	**Piezīmes skolotājam:** Dažiem studentiem/dalībniekiem var būt noderīgi apspriežamās tēmas konceptu attēlot diagrammā. Paskaidrojiet, lai patiešām sasniegtu ilgtspēju, jāņem vērā ekoloģiskie, ekonomiskie un sociālie jautājumi. Svarīga ir neatņemama pieeja sociālo, ekonomisko un ekoloģisko jautājumu kopīgai risināšanai. Risinot jautājumus atsevišķi vai atstājot tos novārtā, rezultāti var būt slikti vai jaukti. Izmantojiet lāzera rādītāju, lai norādītu uz "izpildāmu", "taisnīgu" un "dzīvotspējīgu" risinājumu, runājot par jaukta līmeņa rezultātiem. Gibsons R. B. [Gibson, R.B.], 2006. Tālāk aiz pamata stūrakmeņiem: Ilgtspējības novērtējums kā pamats efektīvai sociālo, ekonomisko un ekoloģisko apsvērumu integrēšanai nozīmīgu lēmumu pieņemšanā. *Vides novērtēšanas politikas un vadības žurnāls*, 8(3), 259–280. lpp.
 The Sustainability problem Complexity and Wickedness The examination of the process of sustainability transition and the hurdles that make it difficult. These have been called wicked problems (Rittel and Webber 1973), the 'problematique' (Reid et al. 2006) or the sustainability problem (Common 1995).	Paskaidrojiet sekojošo: sarežģītība, kas saistīta ar ilgtspējības pieejas un mēģinājumu pievērst vienādu uzmanību trim galvenajiem jautājumiem, ir pazīstama kā Ilgtspējības problēma. Galvenās rūpes ir par problēmas pastāvīgo mainīgo raksturu un neziņu par mūsu zināšanām par to. Komons M. [Common, M.] (1995), *Ilgtspējība un politika: Limiti bioekonomikai*. Kembridža, Apvienotā Karaliste: Cambridge University Press. Prišlakivskijs J. [Pryshlakivsky J.], Sīrsijs C. [Searcy C.] (2013) Ilgtspējīga attīstība kā nopietna problēma. Materiālā: Kovačičs S. [Kovacic S.], Sūza-Poza A. [Sousa-Poza A.] (redaktori) Vadīšana un inženierija sarežģītās situācijās. Drošības, riska, uzticamības un kvalitātes tēmas, 21. izdevums. Springers [Springer], Dordrehts [Dordrecht] Raids V.V. [Reid, W.V.], Bērks F. [Berkes, F.], Vilbekss T. [Wilbanks, T.] un Kapistrano D. [Capistrano, D.] (redaktori) 2006. Svaru un zināšanu sistēmu apvienošana: Ekosistēmas

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	novērtēšanas jēdzieni un pielietojums. Vašingtona: Millennium Ecosystem Assessment and Island Press. Ritels H. V. J. [Rittel, H.W.J.] un Vebers M. M. [Webber, M.M.] 1973. Dilemmas vispārējā plānošanas teorijā. *Policy Sciences*, 4. izdevums, 2. numurs, 155-169. lpp.
 "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". (Hollings 1973, p. 2)	Vairāk par ilgtspējības un citu sarežģītu sistēmu pieejas sarežģītību. Holingzs C. S. [Hollings, C.S.] 1973. Ekoloģisko sistēmu noturība un stabilitāte. *Gada pārskats par ekoloģiju un sistemātiku*, 4. izdevums, 1-23. lpp.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet, ka ilgtspējas nodrošināšanai ir jāatšķir vāja ilgtspēja no spēcīgas ilgtspējas. Animējiet pirmo attēlu, kad tiek teikts vārds VĀJŠ, un otro attēlu, kad tiek teikts vārds SPĒCĪGS. Noimaijers E. [Neumayer, E.] 2010. *Vāja ilgtspēja pret spēcīgu ilgtspēju*. 3. izd. Apvienotā Karaliste: Elgar.
	**Piezīmes skolotājam:** Paskaidrojiet, ka vāja ilgtspējība ļauj izsīkt vai degradēt dabas resursus, ja vien šādu izsīkumu kompensē citu kapitāla veidu krājumu palielināšanās. Piemēram, mūžamežu izciršana, lai šajā teritorijā nodrošinātu bioloģiskās pārtikas ražošanu.
	**Piezīmes skolotājam:** Paskaidrojiet, ka, lai nodrošinātu ilgtspējību, visu veidu kapitāls jāuztur neatkarīgi viens no otra. Jāsaglabā esošie krājumi, piemēram, koksnes krājumi, jo funkcijas, ko koksne var veikt, nevar aizstāt vai kompensēt ar kaut ko citu, piemēram, pārtiku.
 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.	**Piezīmes skolotājam:** Šis ir kopsavilkums par vāju un spēcīgu ilgtspēju – vājas ilgtspējas atbalstītāji norāda, ka cilvēku radītais un dabiskais kapitāls ilgtermiņā ir aizstājams, savukārt spēcīgas ilgtspējības atbalstītāji uzskata, ka tā nav.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet, ka kopīgo izmantojumu traģēdija ir jēdziens, kas saistīts ar ilgtspēju. Tas iestājas, ja ir kopīgs resurss, kuru indivīdiem ir stimuls izmantot. Ja indivīdi atstāj novārtā sabiedrības labklājību un dod priekšroku personīgam labumam, tas var izraisīt pārmērīgu patēriņu, nepietiekamus ieguldījumus un resursu izsīkšanu. Galu galā resurss tiek zaudēts visiem.

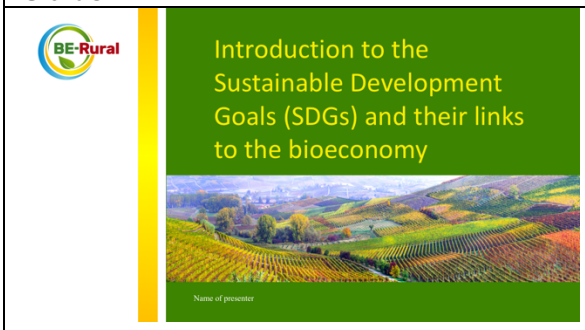
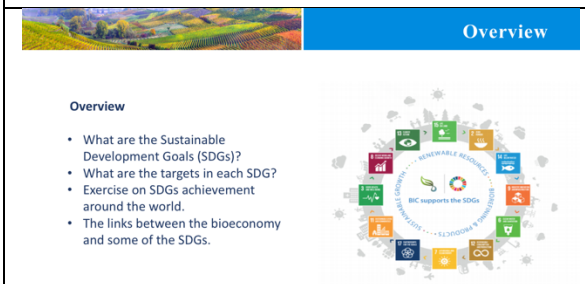
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Parādiet 3 attēlus un paskaidrojiet. 1. attēls – kopīgais lietojums: Kopīgas ganības, kurās vairākiem lauksaimniekiem ir pieeja un brīvība ganīt savus lopus. 2. attēls – resursu ilgtspējīga izmantošana, ja kopējais mājlopu skaits nepārsniedz resursa pašatjaunošanās spēju. 3. attēls – neraugoties uz to, ja indivīdi nolemj turpināt pievienot vēl dažas govis, domājot, ka viņu papildu ieguldījums neko nemainīs, tiks sasniegts kritiskais punkts un resurss tiks iztukšots, un neviens lauksaimnieks nevarēs izmantot resursu. Uzturēšanas spēja ekoloģijā attiecas uz cilvēku, dzīvnieku vai kultūru skaitu, ko reģions vai zona var ilglaicīgi uzturēt, nedegradējot vidi.
	**Piezīmes skolotājam:** Šis piemērs palīdz studentiem/dalībniekiem izprast šo jēdzienu. Paskaidrojiet, ka Grendbeksa [Grand Banks] ir zvejas vietas pie Ņūfaundlendas krastiem. Sešdesmitajos un septiņdesmitajos gados zvejas tehnoloģiju attīstība nozīmēja, ka var nozvejot arvien vairāk mencu. Tāpēc deviņdesmitajos gados mencu populācija bija tik zema, ka Grendbeksas [Grand Banks] zvejniecības nozare sabruka. Apjomu regulēšanai un pārvaldībai bija par vēlu; mencu krājumi bija neatgriezeniski bojāti. Kopš tā laika mencu populācija ir saglabājusies zema, un daži zinātnieki šaubās, ka Grendbeksas [Grand Banks] ekosistēma kādreiz vispār atjaunosies.
	** Šis slaids darbojas tikai pēc tam, kad pirms prezentācijas ir iegūts Mentimeter kods.** **Piezīmes skolotājam:** Izmantojiet "Mentimeter" viktorīnas funkciju un ievadiet tālāk minētos jautājumus. Ievietojiet "Mentimeter" kodu slaida augšējā labajā stūrī. Tiek aprakstītas 3 situācijas, un katra no tām ir vai nu vājas ilgtspējas, spēcīgas ilgtspējības vai kopēja lietojuma traģēdijas piemērs. Ļaujiet studentiem kādu laiku izvēlēties to atbildes un pēc tam izlasīt pareizās atbilžu/nosaukumu kombinācijas. 1. jautājums: “Divu koku iestādīšana uz katru vienu nocirsto koku ir piemērs…" **Iespējas:** Vājai ilgtspējai, kopīgas lietošanas traģēdijai, spēcīgai ilgtspējība vai ilgtspējības problēmām?”. Pareizā atbilde ir **Spēcīgai ilgtspējai**. 2. jautājums: “Kokmateriālu krājumu izsīkšana, un tad atlīdzību iepirkšana, lai to kompensētu, ir piemērs… **Iespējas:** Vājai ilgtspējai, kopīgas lietošanas traģēdijai, spēcīgai ilgtspējība vai ilgtspējības problēmām?”. Pareizā atbilde ir **Vājai ilgtspējai**. 3. jautājums: “Mēs visi braucam uz veikaliem, domājot: “Vēl viena automašīna neko nemainīs.” Sekojoši pārmērīgs automašīnu lietojums mums visiem liek ciest no gaisa piesārņojuma, kas ir piemērs… **Iespējas:** Vājai ilgtspējai, kopīgas lietošanas traģēdijai, spēcīgai ilgtspējība vai ilgtspējības problēmām?”. Pareizā atbilde ir **Kopīga lietojuma traģēdijai.**
	**Piezīmes skolotājam:** Pārskatiet jau apskatīto un to, kas vēl atlicis. Tas, kas ir jau apskatīs, iezīmēts ar melnu krāsu, kas vēl būs– ar baltu.

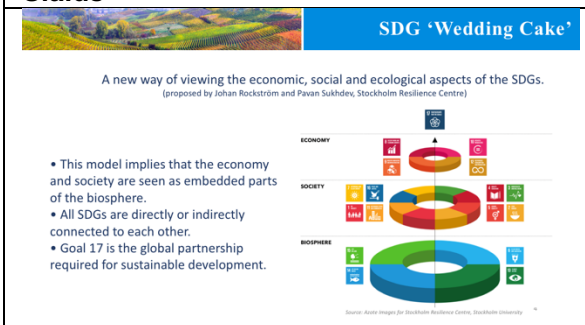
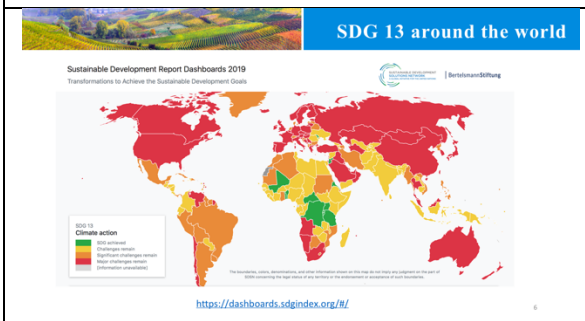
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet, ka, lai mēģinātu risināt ar ekoloģisko robežu saistītos jautājumus: Nacionālajām un starptautiskajām struktūrām ir jābūt īpašām vadlīnijām. Piemērs tam ir Eiropas Komisijas 2018. gada publikācija; "Jauna bioekonomikas stratēģija ilgtspējīgai Eiropai." **Papildu informācija pieejama:** https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en
	**Piezīmes skolotājam:** Paskaidrojiet, ka vēl viens svarīgs ilgtspējības jautājums ir saistīts ar ekoloģiskajām robežām. Ekoloģiskās robežas ir planētas robežas, lai spētu atbalstīt un uzturēt dzīvi tādu, kāda tā šobrīd ir. Ekoloģiskās robežas koncentrējas ap trim galvenajām jomām: (1) Pārtikas resursi (2) Ekosistēmu maksimālā jauda (3) Ekosistēmu populāciju teritoriālā teritorija. Paskaidrojiet, ka, domājot, ka līdz 2050. gadam cilvēku populācija sasniegs 10 miljardus, var viegli iztēlotiesekoloģisko robežu pārsniegšanu. **Fona informācija:** "Uzturēšanas spēja" ir to cilvēku skaits, kuri var dzīvot tā, kā viņi ir raduši dzīvot, nekaitējot videi un nemazinot tās spēju atbalstīt un uzturēt cilvēkus nākotnē. Jāveic noteikti pasākumi pārtikas resursu un ekosistēmu aizsardzībai.
	Piezīmes skolotājam: Daži Eiropas Komisijas izklāstītie pasākumi ir šādi: (1) ieviest ES mēroga uzraudzības sistēmu, lai izsekotu virzību uz ilgtspējīgu un aprites bioekonomiku; (2) Uzlabot mūsu zināšanu bāzi un izpratni par īpašām bioekonomikas jomām, apkopojot datus un nodrošinot labāku piekļuvi tiem, izmantojot Bioekonomikas zināšanu centru; (3) Sniegt norādījumus un popularizēt labu praksi, kā darboties bioekonomikā drošu ekoloģisko robežu ietvaros. Paskaidrojiet, ka šie pasākumi palīdzētu novērst ekoloģisko ierobežojumu sasniegšanu, jo tie palīdz izglītot cilvēkus un veicina efektīvu praksi. **Papildu informācija pieejama:** https://ec.europa.eu/commission/news/new-bioeconomy-strategy-sustainable-europe-2018-oct-11-0_en
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet, ka inovācija ir ārkārtīgi svarīga, apsverot, kā cilvēku populācija var palikt ekoloģiskās robežās. Produkti, kurus var izmantot atkal un atkal, bieži vien no atkritumiem, ir ļoti ilgtspējīgi un novērš resursu izsīkšanu. Tos var dēvēt par bioproduktiem.

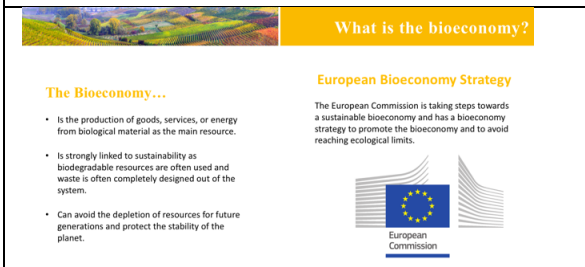
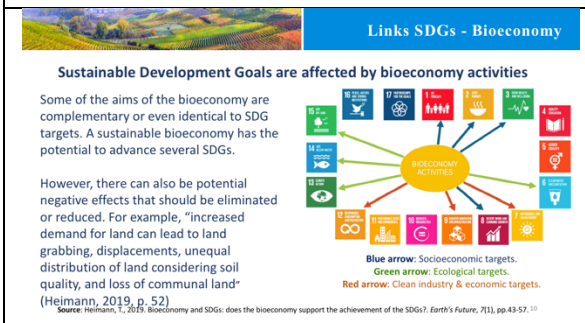
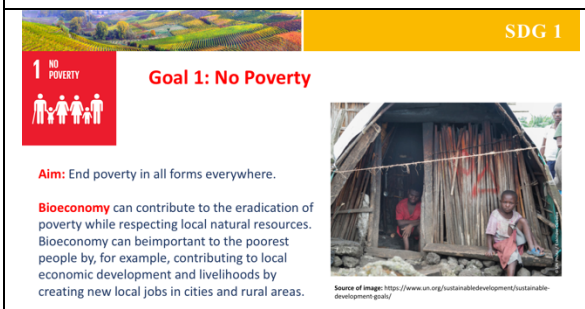
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājam: Pajautājiet dalībniekiem, vai viņiem nav ideju, no kā izgatavoti šie divi priekšmeti.
	Atbilde attiecībā uz abiem priekšmetiem ir malto kafijas biezumu atkritumi. Animācija noņems zilo taisnstūri vidū un atklās atbildi.
	**Piezīmes skolotājam:** Pieminiet, ka runātais ir aktuāls mūsdienās.
	Piezīmes skolotājam: Šis ir slaids, kurā apkopoti galvenie "PowerPoint" prezentācijas punkti. Paskaidrojiet, ka (1) Ilgtspējībai vajadzētu nozīmēt resursu saglabāšanu nākamajām paaudzēm, bet tai vajadzētu ietvert arī sociālo taisnīgumu. (2) Ilgtspējību aptver daudz problēmu un jēdzienu, piemēram, vāja ilgtspēja/ spēcīga ilgtspēja / kopīga lietojuma traģēdija / ilgtspējības problēma. (3) Tā kā cilvēku populācija turpina pieaugt, pastāv risks, ka mēs sasniegsim savas ekoloģiskās robežas. (4) Viens no veidiem, kā mēs varētu mēģināt cīnīties ar šo problēmu, ir inovācijas, piemēram, bioprodukti.
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam.

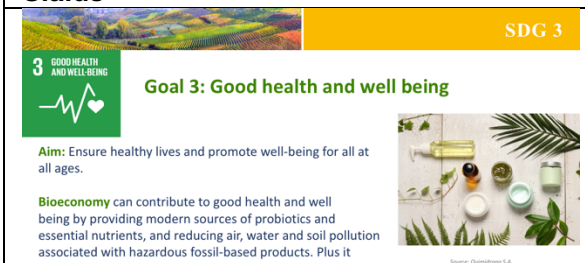
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija: šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

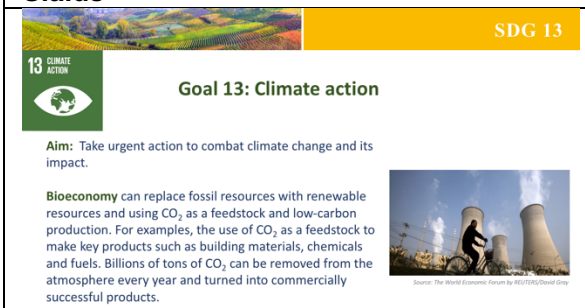
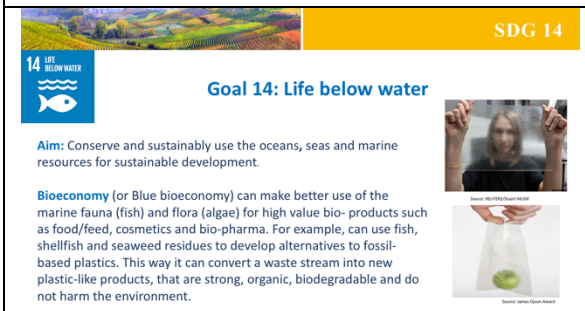
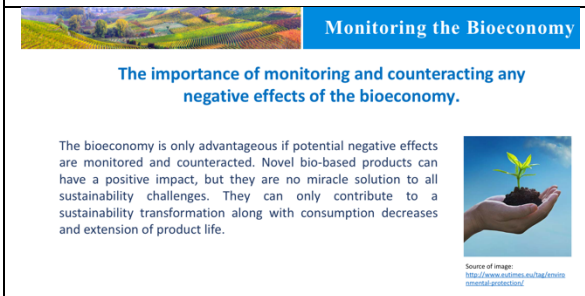
Pielikums Nr. VIII – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un IAM (un attiecīgie mērķi)"

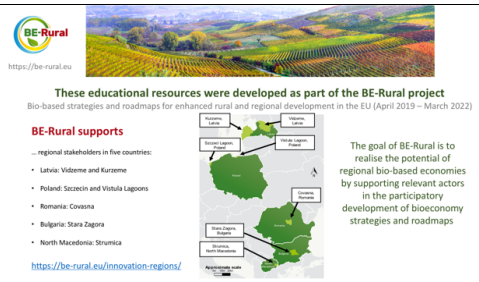
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šī prezentācija iepazīstina ar 17 ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM) un parāda saikni starp bioekonomiku un dažiem IAM. Izņemot pirmo slaidu, videoklipu un kopsavilkuma slaidu, kopumā ir 18 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentēšanai vajadzētu aizņemt no 18 līdz 36 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Videomateriāls ir 2 minūtes un 8 sekundes garš. Laiks, lai veiktu vingrinājumus saistībā IAM sasniegumiem dažādās pasaules vietās var atšķirties. Informācija par noteiktu mērķi un noteiktu valsti ir ātri piekļūstama dažu minūšu laikā. Tātad to varētu izmantot tikai 5 vai 10 minūtes ilgā laikā klasē, taču ir iespēja veikt padziļinātu pētījumu stundu vai pat vairāku dienu laikā (ko varētu izmantot kā mājas uzdevumu daļu).
	**Attēla avots:** Bioloģisko industriju konsorcijs [Biobased Industries Consortium], 2018. Bioekonomika un ANO ilgtspējīgas attīstības mērķi. Bioloģisko industriju konsorcijs [Biobased Industries Consortium]: Brisele, Beļģija.
	Šajā slaidā ir sniegts pārskats par IAM – kad tie aizsākās, IAM skaits, mērķu skaits un valstu skaits, kuras piekrita īstenot šos mērķus. **Attēla avots:** Apvienoto Nāciju Organizācija. (2015): *Ilgtspējīgas attīstības mērķi.* https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Šis ir ļoti svarīgs slaids, un to varētu apspriest klasē. Tas liek domāt, ka visi IAM ir tieši vai netieši saistīti viens ar otru, un ka IAM 17 ir būtisks, jo tā ir globāla partnerība, kas nepieciešama ilgtspējīgai attīstībai. Ļoti svarīgi ir tas, ka, aplūkojot IAM, ekonomika un sabiedrība tiek uzskatīta par neatņemamu biosfēras daļu (kas attiecas uz jēdzienu „spēcīga ilgtspējība"). Šo modeli dažreiz sauc par IAM "Kāzu kūku". Stokholmas noturības centrs. (2016) *Stokholmas universitāte [Stockholm University]: Azote Attēli*. https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2017-02-28-contributions-to-agenda-2030.html Šī lieliskā rokasgrāmata parāda saikni starp visiem IAM un ir ļoti noderīgs izglītības resurss: Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation] (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu mācīšanai*, http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf
	Šī interaktīvā karte sniedz vizuālu valstu sniegumu IAM, lai noteiktu darbības prioritātes. Studenti var piekļūt šim resursam savos tālruņos vai datoros, vai arī ekrānā var tikt parādīti dažādu valstu rezultāti. Šis ir labākais resurss, lai izskaidrotu, kā katrs IAM ir saistīts ar dažādiem mērķiem, un lai redzētu, kā dažādās valstīs tiek īstenota darbība attiecībā pret katru no 17 IAM un katru no 169 mērķiem. Globāla iniciatīva Apvienoto Nāciju Organizācijai. (2019): *Ilgtspējīgas attīstības ziņojumu informācijas paneļi.* https://dashboards.sdgindex.org/#/ **IAM logotipa attēla avots:** C-CHANGE (2017) *Ilgtspējīgas attīstības mērķi* (IAM). 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
	Šis ir piemērs IAM 13 (Darbības klimata jomā). To pašu var darīt visiem pārējiem 17 IAM.
	Tad var novērtēt katras valsts sniegumu katram IAM. Šis ir piemērs Polijai, bet to var izdarīt attiecībā uz jebkuru valsti.

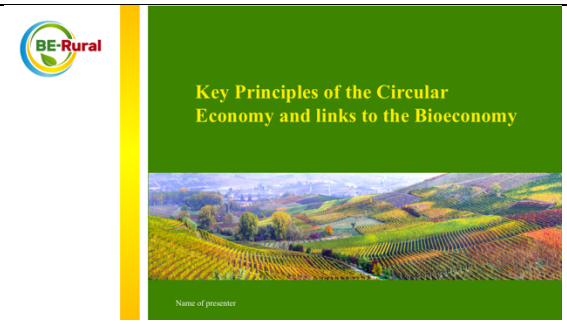
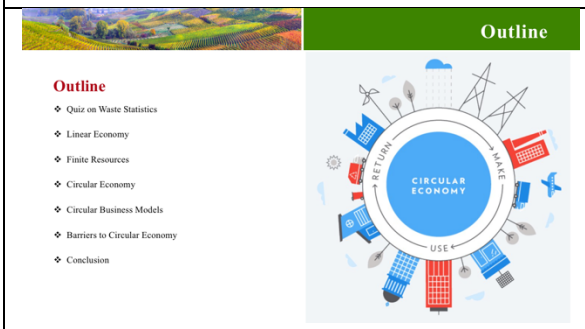
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Tad katras valsts detalizēto katras IAM darbību var novērtēt, ņemot vērā visu šī IAM mērķu sasniegšanu. Šis ir piemērs attiecībā uz Poliju saistībā ar IAM 13 un IAM 15, bet to var attiecināt uz jebkuras valsts un jebkuru IAM kombināciju.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	Šis slaids parāda saikni starp bioekonomiku un IAM. Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp.
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Attēla avots: https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Attēla avots: https://apeelsciences.com/

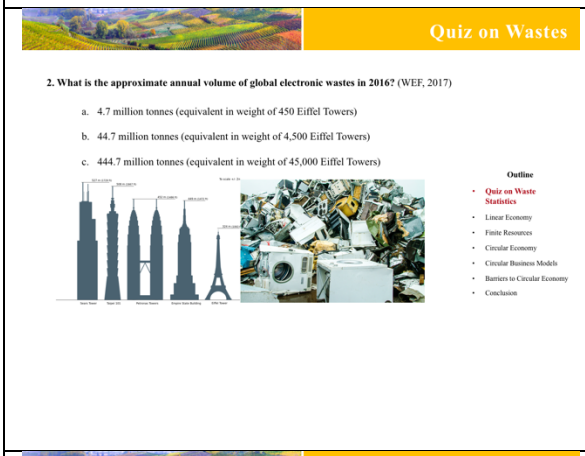
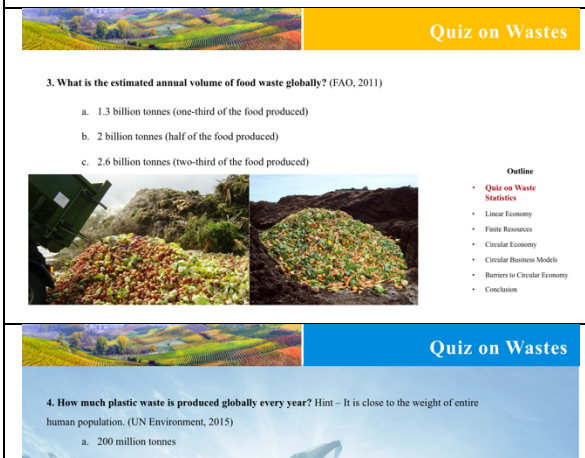
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Quimidroga (2019) Qd: Dabīgā kosmētika. https://www.quimidroga.com/en/2019/09/26/natural-cosmetics/ Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei. http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf
	European Coatings. (2020): EK aptauja: Bioloģiski pārklājumi. https://www.european-coatings.com/Raw-materials-technologies/Raw-materials/EC-Survey-Bio-based-coatings Organizācija "Novasep": Pakalpojumi un tehnoloģijas dabas zinātnei un ķīmijas rūpniecībai. (2018): Celulozes cukuru attīrīšanas procesi https://www.novasep.com/home/products-services/fermentation-products-and-chemicals-intermediates/industrial-processes/purification-processes-for-cellulosic-sugars.html Starptautiskā koka paneļu asociācija [Wood-based panels international]. (2018) wbpi: Kokmateriāla putas – produkts izaugsmes stadijā? http://www.wbpionline.com/features/wood-foam-a-product-on-the-rise-6097690/ Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] (2018), Bioekonomika un ANO ilgtspējīgas attīstības mērķi. Bioloģisko industriju konsorcija skatījums – 2018. gada jūlijs.
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Kriss Džailss [Chris Giles] (2017) Edition.CNN: Šim "kokam" ir vides priekšrocības, kas atbilst veselam mežam. [Tiešsaistē] Pieejams: https://edition.cnn.com/style/article/citytree-urban-pollution/index.html
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Anke Domaske [Anke Domaske]. (2011)LS: N global: PIENA RAŽOŠANA: PIENA PRODUKTI IR DABĪGS UZVARĒTĀJS. [Tiešsaistē] Pieejams: https://www.lsnglobal.com/news/article/4921/milk-made-dairy-dress-is-a-natural-winner Takers Bous [Tucker Bowe]. (2018) Aprīkojuma patruļa: Nākotnē ādu ražos no sēnēm, nevis no govīm. [Tiešsaistē] Pieejams: https://gearpatrol.com/2018/04/16/bolt-threads-mylo-leather/

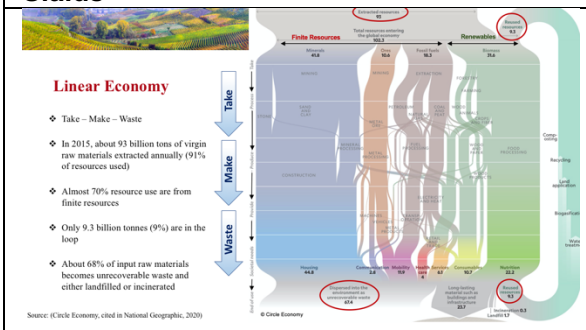
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Globāla iniciatīva Apvienoto Nāciju Organizācijai. (2019): Ilgtspējīgas attīstības ziņojumu informācijas paneļi. 2019. [Tiešsaistē] Pieejams: https://dashboards.sdgindex.org/#/ Pasaules ekonomikas forums [World Economic Forum]. (2019): CO2 var būt vērtīga izejviela, ne tikai klimata iznīcinātājs. Skaidrojumu meklējiet šeit: https://www.weforum.org/agenda/2019/01/turning-co2-from-climate-destroyer-into-useful-raw-material
	Haimans T. [Heimann, T.], 2019. Bioekonomika un IAM: vai bioekonomika atbalsta IAM sasniegšanu? *Earth's Future*, *7*(1), 43-57. lpp. Stjuarts Makdils [Stuart McDill]. (2019) Reuters: Vai līdzsvara pārnešana? Brits izstrādā "plastikātu" no zivju pārstrādes atlikumiem. https://www.reuters.com/article/us-britain-dyson-award/tipping-the-scales-briton-develops-fish-waste-plastic-idUSKBN1XO007 Džeimsa Daisona godalga [The James Dyson Award]. (2019) MarinaTex: STARPTAUTISKAIS UZVARĒTĀJS. [Tiešsaistē] Pieejams: https://www.jamesdysonaward.org/2019/project/marinatex/ Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] (2018), Bioekonomika un ANO ilgtspējīgas attīstības mērķi. Bioloģisko industriju konsorcija skatījums – 2018. gada jūlijs.
	Manitobas Starptautiskās sadarbības padome [Manitoba Council for International Cooperation]. (2018) Ilgtspējīgi pamati: *Ceļvedis ilgtspējīgas attīstības mērķu apguvei.*. [http://mcic.ca/pdf/SDG_Primer_FINAL.pdf Bioloģisko industriju konsorcijs [Biobased Industries Consortium], 2018. Bioekonomika un ANO ilgtspējīgas attīstības mērķi. *Bioloģisko industriju konsorcijs [Biobased Industries Consortium]: Brisele, Beļģija.* Apvienoto Nāciju Organizācija. (2015): *Ilgtspējīgas attīstības mērķi.* [Tiešsaistē] Pieejams: https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300 Attēla avots: https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg
	Ir svarīgi uzsvērt, ka bioekonomika var tikai veicināt ilgtspējības sasniegšanu līdz ar patēriņa samazināšanos un produkta kalpošanas laika pagarināšanu. Šī varētu būt laba diskusiju tēma ar studentiem.

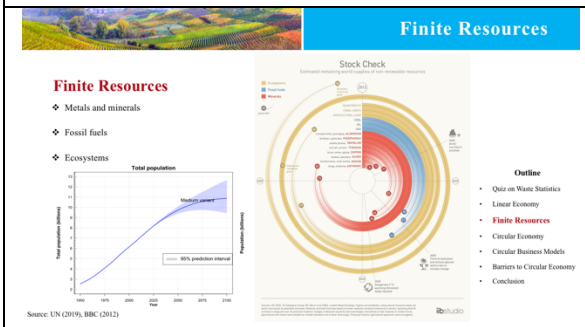
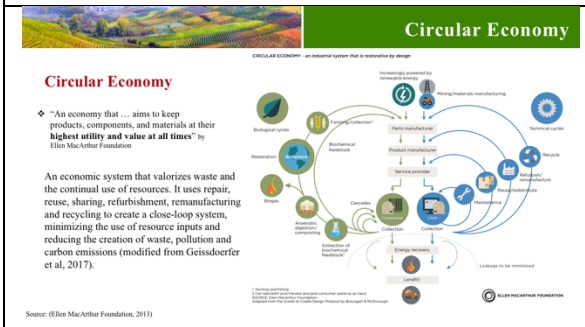
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Interesants ir Apvienoto Nāciju video par ilgtspējīgu attīstību, IAM un ar to saistītām stratēģijām, metodēm un sasniegumiem. Video ir patiešām labi veidots un atbilst mērķim izglītot cilvēkus un informēt viņus par ilgtspējīgu attīstību, kāpēc ilgtspējīga attīstība ir nepieciešama, kā arī par IAM noteikšanas iemesliem un priekšrocībām. To var labi izmantot kā aptvertā materiāla kopsavilkumu.
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

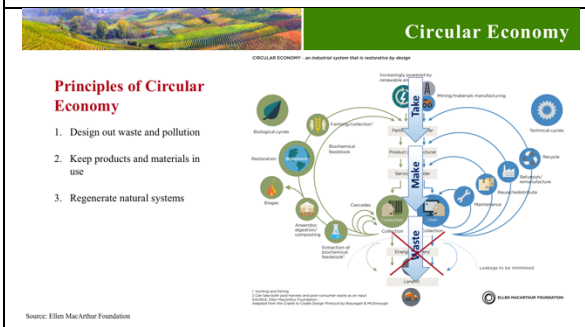
Pielikums Nr. IX – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika un aprites ekonomika"

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Lai iepazīstinātu ar tēmu, varat rediģēt šo slaidu. Šī prezentācija ir paredzēta, lai iepazīstinātu ar aprites ekonomikas koncepciju. Lietotājs nākamajā slaidā var aplūkot prezentācijas izklāstu ar pamatojumu, kāpēc slaidi tiek strukturēti šādā veidā. Lielākajai daļai slaidu līdz 12. slaidam jābūt diezgan vienkāršam un viegli saprotamam. Sākot ar 13. slaidu, saturs varētu būt nedaudz sarežģītāks, lai to izprastu koncepciju un pilnībā novērtētu. Mērķauditorija var būt vidusskolas, to pēdējo klašu, koledžu skolēni un universitātes studenti. Izņemot videoklipu, šo pirmo slaidu un kopsavilkuma slaidu, kopumā ir 26 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentēšanai vajadzētu aizņemt no 26 līdz 52 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Video ir 3 minūtes un 48 sekundes garš.
	Šajā slaidā parādīts šīs prezentācijas izklāsts. 1. Tas sākas ar nelielu viktorīnu par atkritumu statistiku. Sniegti četri jautājumi par pārtikas atkritumiem, tekstila atkritumiem, elektronikas atkritumiem un plastmasas atkritumiem. 2. Pēc tam jāiepazīstina ar lineāro ekonomiku kā vienu no pamatproblēmām, kas rada šos atkritumus. 3. Būtu jāsniedz īss pārskats par ierobežotajiem resursiem, lai ilustrētu, ka pašreizējo lineāro sistēmu nevar uzturēt. 4. Sekojoši aprites ekonomika būtu jāievieš kā sistēmas maiņa, lai atrisinātu dažas steidzamās problēmas, ko rada lineārā ekonomika. 5. Būtu jāierosina pieci aprites biznesa modeļi veidi, kā iekļaut aprites ekonomiku uzņēmējdarbības veidā. 6. Visbeidzot, jāiepazīstina ar šķēršļiem aprites ekonomikai, kāpēc aprites biznesa modeļiem jākļūst par galvenajiem uzņēmējdarbības modeļiem. Aprites ekonomika tiek uzskatīta par sistēmas risinājumu, lai risinātu dažus vissteidzamākos globālos izaicinājumus, ko rada lineārā ekonomika. Tāpēc būtu lieliski, ja izglītojamie vispirms zinātu un saprastu, kas ir lineārā ekonomika, kādas ir ar to saistītās problēmas, cēloņi un nākotnes izaicinājumi, pirms tie tiek iepazīstināti ar aprites ekonomiku. Tādā veidā auditorija pilnībā var novērtēt aprites ekonomikas iespējām, tās mērķi, kā to var īstenot, un kas kavē tās attīstību. Balstoties uz šo domu, tika izstrādāta slaidu struktūra. **Izmantotais attēls:** https://uxplanet.org/the-rise-of-the-circular-economy-8fdfc0a18ca5
	Šis slaids uzdod pirmo viktorīnas jautājumu. Tā vietā, lai sniegtu dažus statistikas datus, pedagogs var likt studentiem mazliet padomāt. Tādā veidā viņi labāk atcerētos skaitļus, salīdzinot ar tīru statistikas datu pasniegšanu. Tāpēc pirms lineāras ekonomikas iepazīstināšanas tika izvēlēta viktorīna, lai izceltu statistiku par četriem ļoti svarīgiem ikdienas atkritumu veidiem (modes un tekstilizstrādājumu, elektronikas, pārtikas un plastmasas atkritumiem) mūsu ikdienā. **Pareizā atbilde ir "C".** Viena atkritumu vedēja krava ar tekstilizstrādājumiem katru sekundi. Varbūt skolotājs var izmantot “Mentimeter", lai klasē veiktu viktorīnu, lai padarītu to jautrāku, interaktīvāku un saistošāku. Ja tas nav iespējams risinājums, varat mēģināt panākt, lai visi studenti iesaistās, lūdzot pacelt rokas katram variantam A, B vai C, nevis gaidīt, kamēr katrs students sniegts atbildi mutiski. **Galvenās saites papildu informācijai:** Šī viktorīna ir balstīta uz informāciju no ziņojuma ar

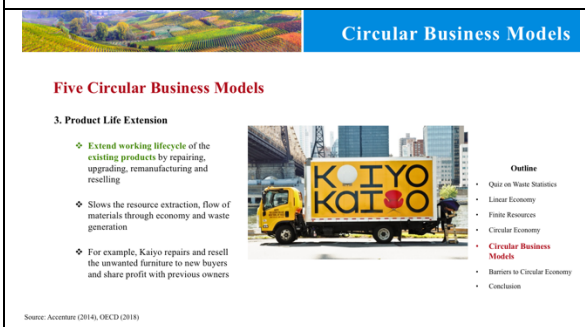
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	nosaukumu “Jauna tekstila ekonomika: Modes nākotnes pārveidošana”, Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation] https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future **Attēla saite:** https://ichef.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/49F7/production/_102753981_hm_soex0372.jpg
	Šis slaids sniedz atbildi uz otro viktorīnas jautājumu. Tas ir balstīts uz elektroniskajiem atkritumiem, kas arī ir ļoti izplatīts atkritums veids mūsu ikdienas dzīvē. Šī viktorīna ir balstīta uz informāciju no ziņojuma ar nosaukumu “Jauns elektronikas aprites redzējums: Laiks globālai pārstartēšanai”, Pasaules ekonomikas forums [World Economic Forum], pieejams: http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf **Atbilde ir "B"** – 44,7 miljoni tonnu (svara ekvivalents 4 500 Eifeļtorņiem) **Attēla saite:** https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2f/Skyscrapercompare-with-eiffel.svg/1200px-Skyscrapercompare-with-eiffel.svg.png https://content.internetretailing.net/AcuCustom/Sitename/DAM/043/White_goods_scrap_AdobeStock_257612304.jpeg
	Šis jautājums ir balstīta uz informāciju no Apvienoto Nāciju Organizācijas Pārtikas un lauksaimniecības organizāciju ziņojuma “Pārtikas zudumi pasaulē un pārtikas atkritumi”, kas pieejams http://www.fao.org/3/a-i2697e.pdf **Atbilde ir "A"** – 1,3 miljardi tonnu (viena trešdaļa no saražotās pārtikas) **Attēla saite:** https://greenblueorg.s3.amazonaws.com/smm/wp-content/uploads/2017/05/Food-Scraps-1024x792.png https://www.adamsmith.org/blog/proof-perfect-that-supermarket-food-waste-is-not-a-problem
	Šis slaids ir viktorīnas pēdējais jautājums, pamatojoties uz plastmasas atkritumu statistiku. **Atbilde ir "B"**. 300 miljoni tonnu plastmasas atkritumu. Šie ir četri ļoti izplatīti atkritumu veidi mūsu ikdienas dzīvē – pārtikas atkritumi, apģērbu un tekstila atkritumi, plastmasas atkritumi un elektronikas atkritumi. Jūs varat mēģināt tos sasaistīt ar nākamo lineārās ekonomikas slaidu. Lineārā ekonomika (neilgtspējīga ražošana un patēriņš) ir šo dārgo resursu izšķērdēšanas cēlonis. **Galvenās saites papildu informācijai:** Statistika tika iegūta no šīs interaktīvās infografikas par plastmasas atkritumu statistiku no ANO vides nodaļas – https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/ Attēla saite: https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/Plastic-waste-mountain.jpg Lidojošais plastikāta maisiņš – https://static1.squarespace.com/static/5a3798f32aeba55a92e8d1ee/5b6069a48a922d3f43c62e2c/5b714b0521c67c133d171761/1548083313212/_98802366_bigblue.00_44_51_12.still008.jpg?format=1500w

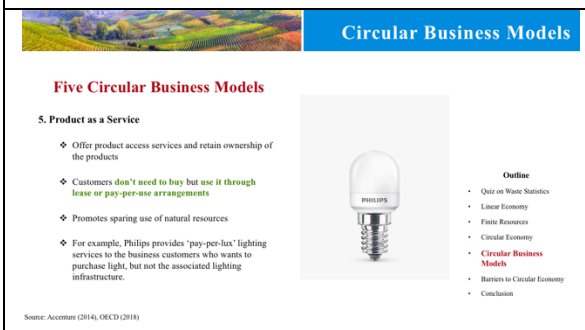
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Šis slaids tika iekļauts, lai izveidotu saikni ar izaicinošām atkritumu problēmām, ar kurām iepazīstināts agrāk, un ar aprites ekonomikas risinājumu, kurā atkritumu samazināšana tiek uzskatīta par vienu no principiem turpmākajos slaidos. Tika iekļauts pasaules ekonomikas rentgena attēls, lai ilustrētu lineāru ekonomikas koncepciju un to, kā atkritumi ir liela šīs sistēmas sastāvdaļa, sniedzot statistiku. Lietotājs var pavadīt ilgāku laiku, lai izskaidrotu diagrammu, jo teksts un attēli ir salīdzinoši mazi, lai tos pareizi saredzētu no klases aizmugures. Tāpēc skolotājs var norādīt uz galvenajiem skaitļiem un diagrammas tekstu, lai skaidrāk izteiktu savu viedokli. Skolotājs var izskaidrot šo atkritumu cēloni tā, ka mēs strādājam lineārā sistēmā, kurā materiālus izņemam no zemes tā, it kā nebūtu nekādu ierobežojumu, lai izgatavotu produktus, vienkārši tos izmestu, kad mēs vairs tos negribam. Šī neilgtspējīgā ražošanas un patēriņa prakse veicina atkritumu ekonomiku. Iespējams izskaidrot galvenos skaitļus, kas apvilkti sarkanā krāsā. Attēlam ir mazs teksta izmērs, taču to var parādīt vai izdrukāt lielākā formātā, un tas var būt pamats klases diskusijai. Jaunākai auditorijai to var arī izdzēst. **Galvenās saites papildu informācijai:** Lietotājs var izlasīt ļoti labu rakstu, kur šī diagramma un informācija ir iegūta, šajā saitē: https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature/ **Izmantotais attēls:** https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/03/how-a-circular-economy-could-save-the-world-feature/
	Šajā slaidā lietotājs var runāt par to, kā lineārā ekonomika (sistēma "paņemt – izšķērdēt' un attiecīgais domāšanas veids) rada slodzi ierobežotajiem dabas resursiem, jo tā par pašsaprotamu pieņem pastāvīgu dabas resursu piegādi. Lineāro ekonomiku var saistīt arī ar daudzām vides problēmām. Visi domāšanas veida “ņem-saražo-izmet” posmi ietekmē ekosistēmu. Izejvielu ieguve un pārstrāde, kā arī produktu ražošana rada lielu enerģijas un ūdens patēriņu, kā arī mežu un ezeru dabisko sistēmu darbības traucējumus. Toksisku vielu emisijas, notekūdeņu un siltumnīcefekta gāzu izplūdes ražošanas laikā kaitē zemei, ūdenstilpnēm, atmosfērai. Galu galā, izmetot šos produktus, tiek aizņemta zemes platība, un toksiskās vielas tiek noplūdinātas augsnē, bet dažas – ūdensceļos, jūrās un okeānos. Visas šīs negatīvās ietekmes uz vidi ietekmē gan cilvēkus, gan dzīvniekus – nekontrolējami meža ugunsgrēki, bieži plūdi, plastmasas zupa okeānos, plastmasas piesārņojuma ietekme uz dzīvniekiem utt. Tam ir ne tikai sociālā vai vides ietekme, bet arī ekonomiski trūkumi – izejvielu cenas svārstības, problēmas tiem uzņēmumiem ar paļaušanos uz tādām kritiskām izejvielām kā indijs un hroms, izejvielu savstarpējā atkarība un globālā tirdzniecība tādā veidā, ka viena materiāla trūkumam varētu būt plaša ietekme uz citu materiālu cenām un pieejamību. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/ce-disadvantages-linear-economy/ **Izmantoto attēlu saites:** CO2 izmeši: https://www.psychologicalscience.org/news/releases/polluted-air-may-pollute-our-morality.html Plūdi Pakistānā: https://cache.boston.com/resize/bonzai-fba/Globe_Photo/2010/07/30/1280548279_2291/539w.jpg Mežu ugunsgrēki Austrālijā: https://cdn.cnn.com/cnnnext/dam/assets/191220111759-01-australia-bushfire-1219-super-169.jpg

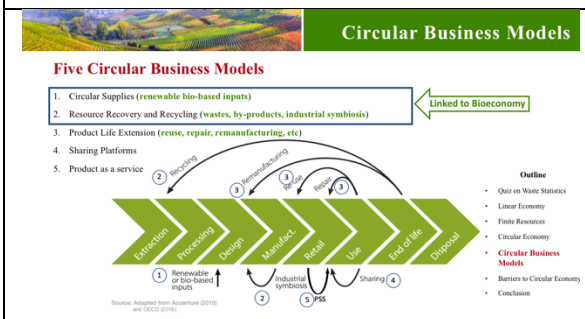
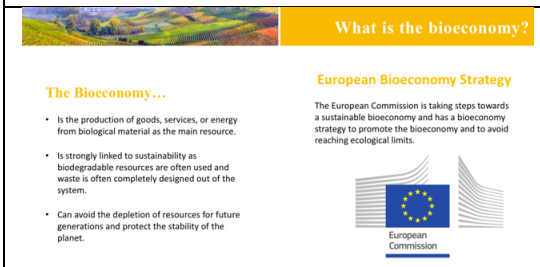
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Plastmasas atkritumi: https://sustyvibes.com/psp-operators-disdain-visionscapes-attempts-waste-management/ Plastmasas piesārņojuma zupa: https://www.dailymail.co.uk/news/article-5114157/Idyllic-Caribbean-island-ruined-rubbish.html Miris, ar plastmasas atkritumiem pilns albatross: https://www.nwf.org/Home/Magazines/National-Wildlife/2019/June-July/Conservation/Ocean-Plastic Zvejas tīklos sapinies bruņurupucis: https://www.worldwildlife.org/initiatives/plastics Plastmasas maisiņā sapinies putns: https://www.wwf.org.au/news/blogs/how-many-birds-die-from-plastic-pollution#gs.l2kr3d Beigts ķengurs Austrālijas ugunsgrēku dēļ: https://i.redd.it/a6f0ias9kg841.jpg
	Šeit pasniedzējs var īsumā paskaidrot par ierobežotajiem resursiem, piemēram, metāliem, minerāliem, fosilo kurināmo un ekosistēmām. Tajā pašā laikā iedzīvotāju skaits pieaug, un sagaidāms, ka līdz 2050. gadam tas pieaugs vēl par 2 miljardiem (diagramma kreisajā pusē). Pastāv arī vidusšķiras iedzīvotāju skaita pieaugums, kas ir lielākais ieguldītājs atkritumu izmešanas kultūrā. Lielāks iedzīvotāju skaits nozīmē lielāku pieprasījumu pēc produktiem, līdz ar to lielāku izejvielu ieguvi un lielāku ražošanu. Neraugoties uz to, resursi tiek izsmelti. Pasniedzējs var paņemt dažus piemērus no atlikušo resursu pārbaudes diagrammas un to attiecīgajiem atlikušajiem gadiem, lai paskaidrotu studentiem. Mēģiniet pavadīt noteiktu laiku, lai izskaidrotu atlikušo resursu pārbaudes diagrammu, jo teksti ir maza izmēra, lai skolēni vai studenti tos pareizi saredzētu. Lai arī skaitļi varētu nebūt pilnīgi precīzi, galvenais, ko vēlaties izcelt, ir tas, ka krājumi samazinās un maz ticams, ka tie spēs uzturēt pieprasījumu pēc pieaugoša iedzīvotāju skaita. Atlikušo resursu pārbaudes attēlam ir mazs teksta izmērs, taču to var parādīt vai izdrukāt lielākā formātā, un tas var būt pamats klases diskusijai. **Izmantoto attēlu saites:** Resursu pārbaude: https://www.bbc.com/future/article/20120618-global-resources-stock-check Apdzīvotības pieaugums: https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900 https://population.un.org/wpp/Graphs/1_Demographic%20Profiles/World.pdf
	Šis slaids iepazīstina ar aprites ekonomiku. Aprites ekonomikas jēdziens pēdējās desmitgades laikā ir kļuvis populārāks, jo tas ir sistēmas risinājums dažām aktuālākajām lineārās ekonomikas problēmām. Pasniedzējs var izlasīt pārskatu, kas sniegts zemāk esošajā saitē, lai uzzinātu vairāk par aprites ekonomiku un šeit minēto tauriņveida diagrammu. Tauriņveida diagramma ir ārkārtīgi svarīga. Tajā ir mazs teksta izmērs, taču to var parādīt vai izdrukāt lielākā formātā, un tas var būt pamats klases diskusijai. Labajā pusē ir tauriņveida diagramma, kas ilustrē to, kā tehnoloģiskie un bioloģiskie uz uzturvielām balstītie produkti un materiāli aprites apritē virza sistēmu. Produkti, sastāvdaļas un materiāli tiek uzturēti ekonomikā, tos remontējot, atkārtoti izmantojot, pārstrādājot un atkārtoti saražojot, kur vienkārša pārstrādāšana ir vismazāk vēlamā iespēja. • Iekšējā cikla spēks – no tehniskā viedokļa, jo ciešāki ir apļi, jo lielākam ietaupījumam vajadzētu būt no iegūtajām izmaksām materiāla, darbaspēka, enerģijas, kapitāla un ar to saistīto ārējo faktoru, piemēram, SEG emisiju, ūdens vai toksisko vielu ziņā.

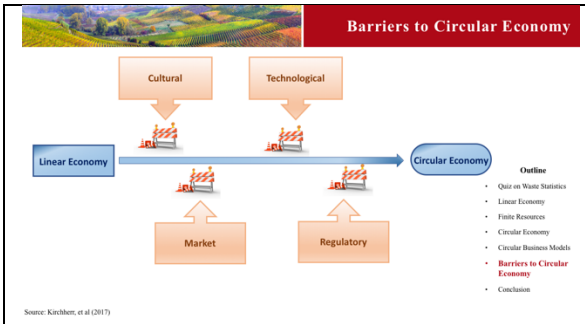
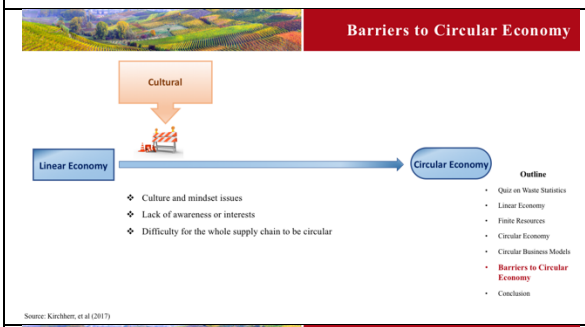
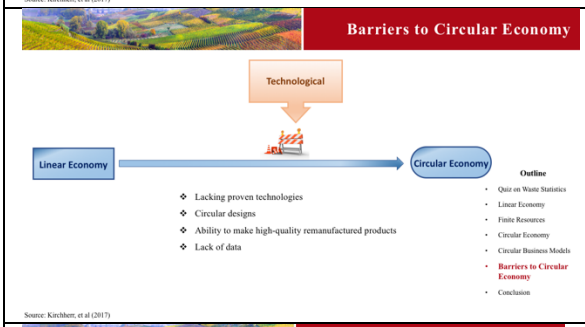
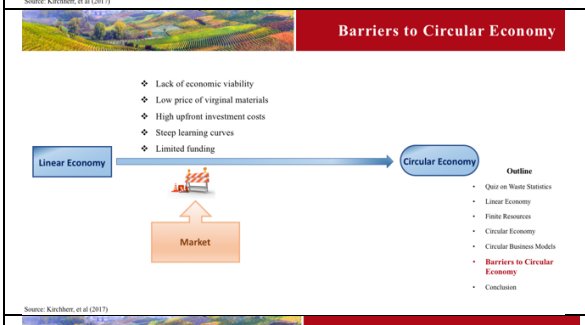
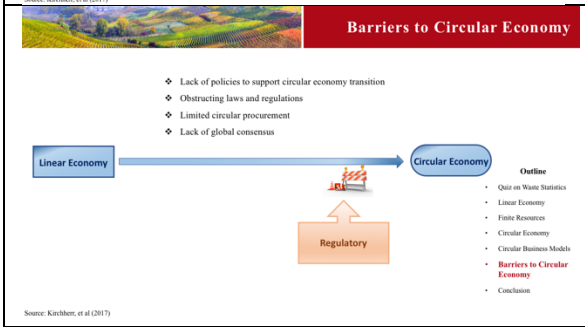
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	• Spēks ilgākā laikā ciklā – otrs pamatvērtības radīšanas potenciāls izriet no produktu, sastāvdaļu un materiālu ilgākas izmantošanas aprites ekonomikā, secīgu ciklu vai viena cikla laikā pavadot vairāk laika. • Kaskādes (pakārtotu) izmantojumu spēks (bioloģiskajā daļā) – kaskādēs arbitrāžas vērtības radīšanas potenciāls sakņojas zemākajās robežizmaksās par kaskādes (savstarpēji pakārtoto) materiālu atkārtotu izmantošanu kā aizstājēju neapstrādātā materiāla ieplūdei, un to atvasinātajām izmaksām (darbaspēks, enerģija, materiāls), kā arī, ņemot vērā ārējās sekas, salīdzinot ar nelielajām izmaksām par materiāla atkārtotu iesaistīšanu atkārtotas izmantošanas ciklā. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf Gaisderfers M. [Geissdoerfer, M.], Savažē P. [Savaget, P.], Bokens N. [Bocken, N.], Haltinks E. [Hultink, E.] (2017). Aprites ekonomika – jauna ilgtspējas paradigma? *Tīrākas ražošanas žurnāls, 143* (1), 757-768. **Izmantotie attēli:** Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation]
	**Piezīmes pasniedzējam par to, kā pasniegt slaidu** Šajā slaidā tiek iepazīstināts ar trijiem CE principiem, un to attiecīgajiem paskaidrojumiem, kas sniegti zemāk, un kas ir iegūti no EMF, lai sniegtu papildu informāciju un palīdzētu saprast. 1. Uzbūve bez atkritumiem – aprites ekonomika palīdz atklāt un novērst ekonomiskās darbības, kas nodara kaitējumu cilvēku veselībai un dabas sistēmām. Tas ietver siltumnīcefekta gāzu un bīstamu vielu izdalīšanos, gaisa, zemes un ūdens piesārņojumu, kā arī strukturālos atkritumus, piemēram, satiksmes sastrēgumus. Bioloģiskie un tehniskie komponenti (vai barības vielas) produktu ražošanai, kā arī izstrādājumi ir izstrādāti, lai ietilptu bioloģisko vai tehnisko materiālu ciklā, kas paredzēti demontāžai un atjaunošanai. Industrijām nepieciešamie izejmateriāli – polimēri, sakausējumi un citi mākslīgi radīti materiāli ir paredzēti atkārtotai izmantošanai ar minimālu enerģijas patēriņu un visaugstākās kvalitātes saglabāšanu. (Turpretī pārstrāde, kā to parasti saprot, samazina kvalitāti un materiāli tiek atgriezti procesā kā neapstrādātas izejvielas). Bioloģiskās barības vielas nav toksiskas un tās var vienkārši kompostēt. 2. Produktu un materiālu saglabāšana lietošanai – aprites ekonomika atbalsta darbības, kas saglabā vērtību enerģijas, darbaspēka un materiālu veidā. Tas nozīmē, ka izstrādājumi ir jāizstrādā ilgmūžības, atkārtotas izmantošanas, pārstrādes nolūkos, lai produkti, komponenti un materiāli būtu apgrozībā ekonomikā. Aprites sistēmas efektīvi izmanto bioloģiskos materiālus, veicinot daudz dažādu to izmantošanu, kad tie pārvietojas starp ekonomiku un dabiskajām sistēmām. 3. Dabiskās sistēmas reģenerācija – aprites ekonomika ļauj izvairīties no neatjaunojamo resursu izmantošanas un saglabā vai uzlabo atjaunojamos resursus, piemēram, atgriežot augsnē vērtīgas uzturvielas, lai atbalstītu atjaunošanos, vai izmantojot atjaunojamo enerģiju, nevis paļaujas uz fosilo kurināmo. **Galvenās saites papildu informācijai:** Saite papildu informācijai: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf Majumi K. [Mayumi, K.], Žiampetro M. [Giampietro, M.] (2019).

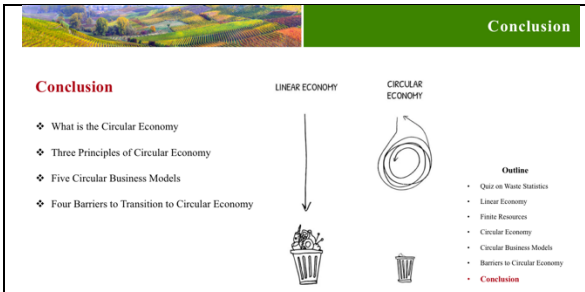
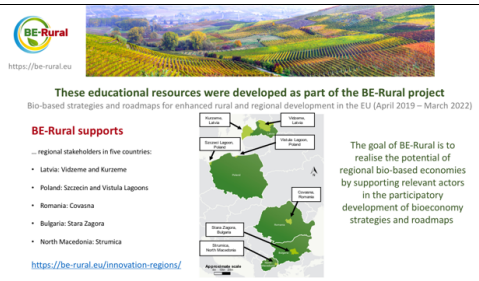
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Pārskatot “aprites ekonomiku” attiecībā uz neatgriezenisku ekonomiskās darbības attīstību. *Rumānijas ekonomikas prognozēšanas žurnāls*, *22*(2): 197-207. **Izmantotie attēli:** Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation]
	Šo videomateriālu publicējis Elēnas Makartūras fonds [Ellen MacArthur Foundation]. Šis ir ļoti labs videomateriāls, kas izskaidro lineāro ekonomiku, lineārās ekonomikas, aprites ekonomikas problēmas, kas iedvesmo aprites ekonomikas koncepciju, kādi ir aprites biznesa modeļi un kā tos varētu īstenot reālajā pasaulē. Tas varētu būt ļoti iedvesmojošs videomateriāls studentiem. Pēc videoklipa noskatīšanās kopā ar studentiem varat uzdot dažus jautājumus, lai tos pārrunātu ar studentiem. Piemēram, kādas lineārās ekonomikas problēmas jūs varat identificēt savās ikdienas dzīvēs vai mājās? Kādu citu negatīvo ietekmi lineārā ekonomika atstāj bez resursu izšķiešanas? Video iepazīstina ar veļas mazgājamās mašīnas licencēšanu lietošanai mājās, nevis pirkšanu. Vai jebkādus citus produktus jūs varat iedomāties, izmantojot šo modeli? **Galvenās saites papildu informācijai:** Videomateriāla saite: https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHml
	Šis slaids iepazīstina ar pirmo aprites biznesa modeli – aprites piegādēm. Aprites piegādes: šis uzņēmējdarbības modelis galvenokārt cenšas aizstāt tradicionālos viena dzīves cikla izejmateriālus/neapstrādātu izejvielu materiālus ar bioloģiski pamatotiem materiāliem, kas ir pilnībā atjaunojami, pārstrādājami vai bioloģiski noārdāmi. Tādējādi tā mērķis ir samazināt pieprasījumu pēc neapstrādātu resursu ieguves ilgtermiņā. Šeit ir sniegts tikai viens piemērs, jo ir vairāk uzņēmumu piemēru, kas semināra materiālos pieņem šo uzņēmējdarbības ciklu. **Uzņēmuma piemērs** – šis uzņēmums "Vollebak" ražo bioloģiski noārdāmu kreklu, kas izgatavots no celulozes eikalipta, dižskābārža no ilgtspējīgi apsaimniekotiem mežiem un aļģēm, kas audzētas bioreaktoros. T-krekls pilnībā bioloģiski noārdās tikai 12 nedēļu laikā. Tas atrisina atkritumu problēmu, paļaušanos uz fosilo degvielu naftas ķīmijas rūpniecībā, lai iegūtu sintētiskās šķiedras. **Galvenās saites papildu informācijai:** 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://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf Uzņēmuma gadījuma izpētes piemērs: https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/ Izmantotais attēls: https://dyk8bhziazfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Šis slaids iepazīstina ar otru biznesa modeli. Resursu reģenerācijas un pārstrādes modeļi būtībā atkārtoti izmanto resursus un enerģiju, kas rodas no atkritumiem vai citas rūpniecības blakusproduktiem. Rūpnieciskā simbioze ir labs piemērs šim modelim. Tādējādi šis materiāls novirza atkritumus no poligoniem, kur tie parasti tiek iznīcināti. Tas arī izspiež no cikla tādus procesus kā neapstrādātu dabas resursu ieguve un apstrāde. Tas vitalizē atkritumus un blakusproduktus, dodot tiem otro dzīvi. Parasti šīs izejvielas tiek pārveidotas vai pārstrādātas par pilnīgi cita veida produktiem. **Gadījuma piemērs:** Alus "Toast Ale" – Lielbritānijā vien aptuveni 44% no saražotās maizes tiek izmesti atkritumu tvertnē. Lai risinātu pārtikas atkritumu problēmu, šis Apvienotās Karalistes uzņēmums uzvāc maizes atkritumus no maizes ceptuvēm, sviestmaižu kafejnīcām un tā tālāk, lai tos novirzītu no nonākšanas poligonos un piešķirtu tiem otro dzīvi alus veidā. Šos maizes pārpalikumus var izmantot parastajos alus pagatavošanas procesos kopā ar parastajām iesala miežu, apiņu, rauga un ūdens sastāvdaļām, neprasot nekādas jaunas tehnoloģijas, vienkārši aizstājot līdz vienai trešdaļai nepieciešamā iesala miežu daudzuma. **Galvenās saites papildu informācijai:** 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://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf Uzņēmuma gadījuma izpētes piemērs: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread https://www.toastale.com **Izmantotais attēls:** https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg
	Šis trešais modelis pagarina produktu un sastāvdaļu produktīvo kalpošanas laiku, labojot, pārstrādājot, modernizējot un pārdodot tālāk. Tādējādi tas palēnina sastāvdaļu plūsmu ekonomikā un samazina resursu ieguves un atkritumu rašanās ātrumu. **Uzņēmuma piemērs:** "Kaiyo" ir tiešsaistes tirgus, kura mērķis ir vairs nevajadzīgu augstas kvalitātes, izturīgās mēbeles paglābt no poligoniem un pēc iespējas ilgāk saglabāt to produktīvu izmantošanu. Šī platforma ļauj īpašniekiem, darbiniekiem vai studentiem, kas pārvācas, kuri vairs nevēlas dažus mēbeļu elementus, atgūt vērtību, nevis vienkārši iznīcināt tos, kas, papildus tam, varētu būt arī dārgi. Mēbeļu īpašnieki var sazināties ar "Kaiyo", kas mēbeles pārskatīs, savāks no īpašnieka, vajadzības gadījumā notīrīs un salabos, ievietos savā mājas lapā, bez maksas uzglabās savās noliktavās, līdz uzņēmums tās pārdos un nogādās pircējiem. "Kaiyo" būs atbildīga izvēle saistībā ar visu nepieciešamo darbu, lai iegūtu vislielāko vērtību no negribētām mēbelēm, un tas maksā ziedotājiem komisijas maksu līdz 40%, tiklīdz preces tiek pārdotas. **Galvenās saites papildu informācijai:** Plašāka informācija par šī biznesa modeļa aprakstu un skaidrojumu atrodama: 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

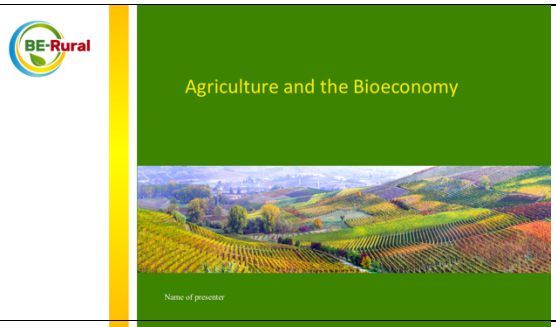
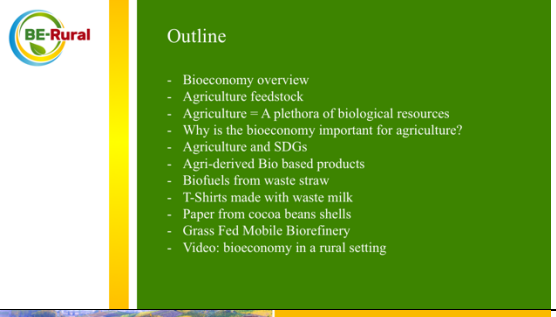
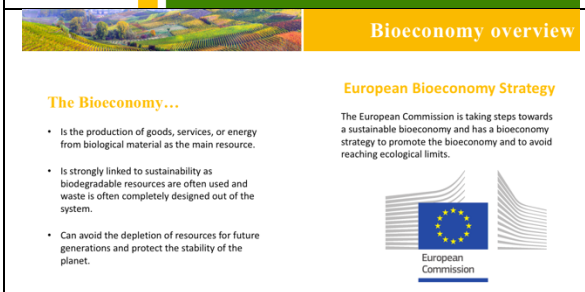
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf **Uzņēmuma gadījuma izpētes piemērs:** https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups **Izmantotais attēls:** https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpua.jpeg?quality=85
	Platformu koplietošana palīdz palielināt retāk izmantoto produktu izmantošanas līmeni, padarot iespējamu koplietošanu/piekļuvi/īpašumtiesības. Tādējādi tas novērš nepieciešamību iegādāties vairāk produktu un tādējādi samazina pieprasījumu pēc jauniem produktiem un tajos ieguldītajām izejvielām. **Gadījuma piemērs:** "Spinlister" ir līdzcilvēku koplietošanas platforma, kas ļauj velosipēdu īpašniekiem uzskaitīt savus nomājamos velosipēdus un nomniekiem sameklēt nomājamo velosipēdu neatkarīgi no pilsētas, pēc pasta indeksa, pieejamā datuma un brauciena veida. Tās galvenais tirgus ir velosipēdi, kuru saraksts ir 63 valstīs. Tomēr uzņēmums paplašinās arī citos tirgos, ļaujot koplietot sērfošanas dēļus, SUP dēļus, slēpošanas aprīkojumu un snovborda dēļus utt. Uzņēmums par maksu piedāvā arī zaudējumu segšanu un aizsardzību pret zādzībām noteiktās vietās. **Galvenās saites papildu informācijai:** Plašāka informācija par šī biznesa modeļa aprakstu un skaidrojumu atrodama: 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://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf **Izmantotais attēls:** https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png
	Šie ir produktu – pakalpojumu sistēmas modeļi, kur pakalpojumi, nevis produkti tiek virzīti tirgū un tirgoti un, kas uzlabo videi draudzīgu produktu dizaina stimulus un efektīvāku produktu izmantošanu, tādējādi veicinot taupīgāku dabas resursu izmantošanu. Klientiem nav nepieciešams tērēt sākotnējās izmaksas, lai iegādātos produktus, kurus viņi, iespējams, izmanto ļoti reti, tā vietā viņi tos var nomāt, izmantojot abonēšanas vai vienreizējas nomas līgumu. **Gadījuma piemērs:** "Philips" nodrošina "maksā par katru gaismas luksu" ("pay-per-lux") apgaismojuma pakalpojumus biznesa klientiem, kuri vēlas iegādāties gaismu, bet ne ar to saistīto apgaismojuma infrastruktūru. "Philips" saglabā īpašumtiesības un ir atbildīgs par projektēšanu, uzstādīšanu, darbību, uzraudzību, apkopi, jauninājumiem un atjaunošanu visā dzīves ciklā. Tas ietver dabisko gaismas resursu efektīvāku izmantošanu, kustības sensoru un LED apgaismojuma tehnoloģiju ar labāku veiktspēju, ilgāku kalpošanas laiku un energoefektivitāti. Klientiem nav nepieciešams ieguldīt iepriekš, un viņiem nav nepieciešams, lai tiem piederētu apgaismojuma infrastruktūra, kas galu galā ir jāizmet nomaiņas

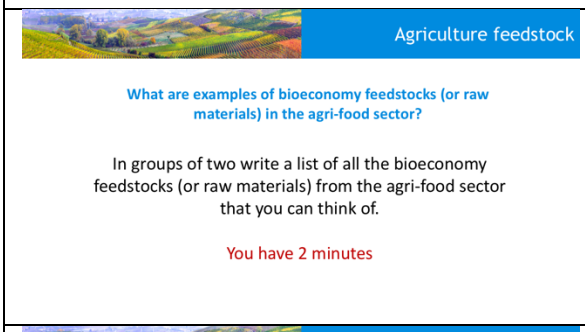
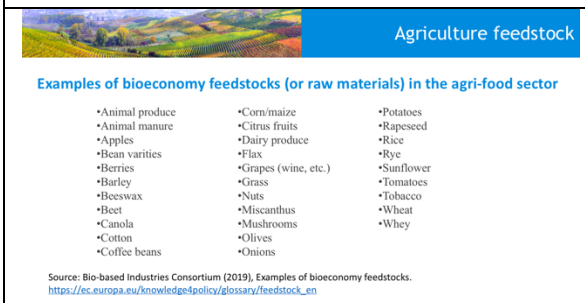
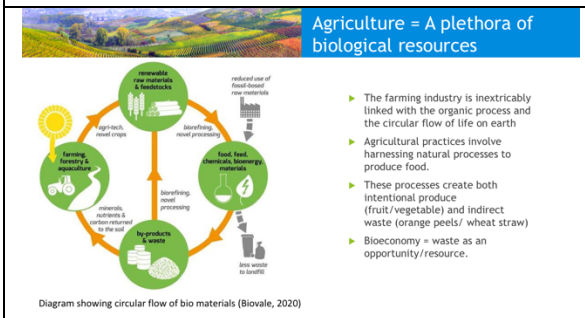
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	veikšanai. Tā vietā viņiem vienkārši jāmaksā par optimālo nepieciešamās un izmantotās gaismas daudzumu. Šīs vienošanās rezultātā varētu tikt saņemti arī labāki pakalpojumi, jo gaismas nodrošinātājam ir stimuls nodrošināt ilgstošu apgaismojuma infrastruktūru. **Galvenās saites papildu informācijai:** Plašāka informācija par šī biznesa modeļa aprakstu un skaidrojumu atrodama: 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://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf **Izmantotie attēli:** https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205?$rsp-plp-port-320$
	Pasniedzējs var sniegt kopsavilkumu par to, ko līdz šim esat runājuši saistībā ar 5 aprites biznesa modeļiem. Var izskaidrot, ka pirmais un otrais modelis ir saistīts arī ar bioekonomiku, jo aprites piegādēs galvenokārt tiek izmantoti atjaunojamie izejmateriāli, kuru pamatā ir bioloģija, un atkritumi/blakusprodukti reģenerācijas un pārstrādes modeļiem varētu būt no mežsaimniecības, lauksaimniecības vai zivsaimniecības. Visi šie modeļi mēģina mazināt spiedienu uz ierobežotiem neapstrādātiem resursiem, līdz ar to mazāka vajadzība iegūt jaunus ierobežotus resursus, kā arī tiek mēģināts novērst atkritumu rašanos. Tātad teorētiski varētu būt skaidra atšķirība starp dažādiem aprites biznesa modeļiem. Tomēr patiesībā tā nav ļoti skaidra. Daži uzņēmumi pieņem uzņēmējdarbības modeļu kombinācijas. Piemēram, produktā kā pakalpojumu sistēmā uzņēmums saglabā īpašumtiesības uz produktiem, kurus nākotnē viņi dažos gadījumos varētu salabot un pārstrādāt. Vajadzētu arī paskaidrot, ka aprites biznesa modeļi darbojas dažādās vērtību ķēdes daļās. Kā paskaidrots diagrammā, varat paskaidrot, kur tieši katrs no šiem biznesa modeļiem varētu parādīties vērtību ķēdē. Aprites biznesa modeļi, aizverot (noslēdzot) resursu cilpas un palēninot un sašaurinot resursu plūsmas, var samazināt ekonomiskās ražošanas un patēriņa ietekmi uz vidi. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf **Izmantotais attēls:** https://www.oecd.org/environment/waste/policy-highlights-business-models-for-the-circular-economy.pdf
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjauninātā bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf

	Šajā slaidā varat paskaidrot, ka, lai gan ir daudz aprites ekonomikas priekšrocību, šī sistēma vēl nav plaši pieņemta. Varat iepazīstināt ar 4 šķēršļu veidiem. Šie četri slaidi sniegs dažus piemērus katrai šķēršļu kategorijai, lai paskaidrotu sīkāk. **Galvenās saites papildu informācijai:** Pārraujot šķēršļus aprites ekonomikas pētījumiem, ko veic Deloitte un Utrehtas universitāte [Utrecht University] https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/risk/articles/breaking-the-barriers-to-the-circular-economy.html Kirhners J. [Kirchherr, J.], Pisčičelli L. [Piscicelli, L.], Būrs R. [Bour, R.,] Kostense – Smita E. [Kostense-Smit, E.], Millers J. [Muller, J.], Huibrehtse – Trujens A. [Huibrechtse-Truijens, A.], Hekerts M. P. [Hekkert, M.P.] (2018): Aprites ekonomikas šķēršļi: Eiropas Savienības (ES) pierādījumi. *Ekoloģiskā ekonomika*, 150: 264-272.
	Šis slaids sniedz piemērus kultūras šķēršļiem aprites ekonomikai. Pasniedzējs var izlasīt abus tālāk minētos ziņojumus, lai iegūtu vairāk sapratnes, ko paskaidrot saviem studentiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** Tāpat, kā iepriekšējam slaidam.
	Šis slaids sniedz piemērus tehniskajiem šķēršļiem aprites ekonomikai. Pasniedzējs var izlasīt abus tālāk minētos ziņojumus, lai iegūtu vairāk sapratnes, ko paskaidrot saviem studentiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** Tāpat, kā iepriekšējiem slaidiem.
	Šis slaids sniedz piemērus tirgus šķēršļiem aprites ekonomikai. Pasniedzējs var izlasīt abus tālāk minētos ziņojumus, lai iegūtu vairāk sapratnes, ko paskaidrot saviem studentiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** Tāpat, kā iepriekšējiem slaidiem.
	Šis slaids sniedz piemērus likumdošanas šķēršļiem aprites ekonomikai. Pasniedzējs var izlasīt abus tālāk minētos ziņojumus, lai iegūtu vairāk sapratnes, ko paskaidrot saviem studentiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** Tāpat, kā iepriekšējiem slaidiem.

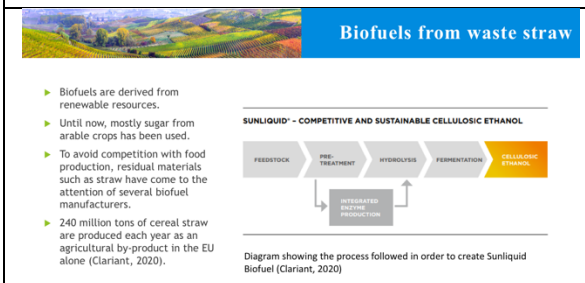
	Šeit var sniegt kopsavilkumu par galvenajiem jautājumiem, kurus esat apskatījis, lai noslēgtu prezentāciju. **Izmantotais attēls:** https://community.materialtrader.com/cms/wp-content/uploads/2019/02/linear-vs-recycling-vs-circular-economy-doodle.jpg
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

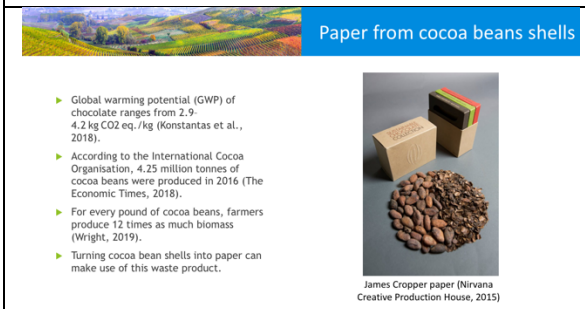
Pielikums Nr. X – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika lauksaimniecībā"

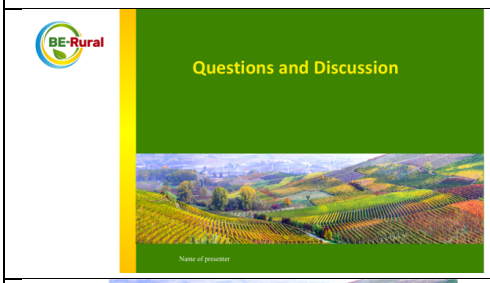
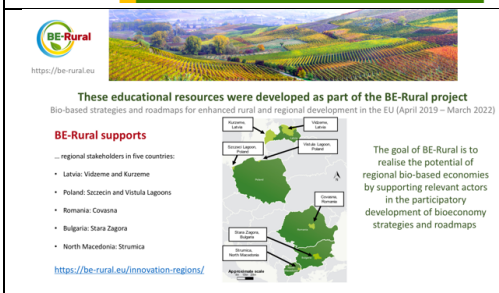
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šajā prezentācijā tiks aplūkota saikne starp bioekonomiku un lauksaimniecību un konkrēti to, kā lauksaimniecības atliekas var izmantot gan vides, gan sabiedrības mērķu sasniegšanai. Izņemot šo pirmo slaidu, kopsavilkuma slaidu un videoklipu, kopumā ir 11 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentēšanai vajadzētu aizņemt no 11 līdz 22 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Videomateriāls ir 2 minūtes un 52 sekundes garš.
	**Piezīmes skolotājam:** Īsumā un ātri iepazīstieties ar tēmām, par kurām tiks runāts šajā prezentācijā, kā parādīts slaidā.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	1. Paskaidrojiet par bioekonomiku, lai iepazīstinātu ar tēmu un kontekstualizētu bioproduktu portfeli. Bioekonomika tiek definēta kā bioloģisko resursu ražošana, izmantošana un saglabāšana, lai nodrošinātu informāciju, produktus, procesus un pakalpojumus visās ekonomikas nozarēs, kuru mērķis ir ilgtspējīga ekonomika (Bels [Bell] un citi, 2018). Bels Dž. [Bell, J.], Paula L. [Paula, L.], Dods T. [Dodd, T.], Nemets S. [Németh, S.], Nanū S. [Nanou, C.], Mega V. [Mega, V.], Kamposs P. [Campos, P.] (2018): ES mērķis izveidot pasaulē vadošo bioekonomiku – šaubīgos laikos nepieciešami novatoriski un ilgtspējīgi risinājumi. *Jaunā biotehnoloģija,* 40: 25-30. **Videomateriāls (2 minūtes un 9 sekundes):** https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk **Videomateriāla valodas un subtitri:** Bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu *2. Izskaidrojiet aprites ekonomiku, lai sniegtu kontekstu bioproduktiem.* Aprites ekonomika ir sistēma ilgtspējīgas atkritumu kā resursu ekonomiskās sistēmas attīstībai un pārvaldībai. Tās mērķis ir saglabāt produktus, komponentus un materiālus vienmēr ar vislielāko lietderību un vērtību (EC, 2018). Eiropas Komisija (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. Pētniecības un inovāciju

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	ģenerāldirektorāts, pieejams: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	Palūdziet studentiem uzrakstīt visu lauksaimniecības un pārtikas nozares bioekonomikas izejvielu sarakstu. Nākamajā slaidā ir šo materiālu saraksts.
	Bioekonomikas izejvielu piemēri lauksaimniecības pārtikas nozarē. Avots: Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] (2019), Bioekonomikas izejvielu piemēri. https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en
	Bioloģiskie resursi ir lauksaimniecības nozares pamats. Tas padara tos īpaši svarīgus bioekonomikas attīstībā. Lauksaimniecības nozare ir nesaraujami saistīta ar organisko procesu un aprites dzīves plūsmu uz zemes. Tas nozīmē, ka lauksaimniecībai ir izšķiroša loma tās rīcībā esošo bioloģisko resursu izmantošanā. Pārtikas radīšanai lauksaimniecības praksē tiek radīti gan tīši produkti (piemēram, augļi un dārzeņi), gan netieši atkritumi (piemēram, apelsīnu mizas un kviešu salmi). Bioekonomikas galvenā tēma liek mums aplūkot veidu, kā mēs apstrādājam noteiktus produktus, un to, kā mēs varam maksimāli palielināt tajā esošo resursu potenciālu. Lauksaimniecības atliekas ir viens no veidiem, kā pievienot vērtību jau iegūtajiem resursiem. **Atsauces materiāli:** Biovale. 2020. *Bioekonomika*. https://www.biovale.org/the-bioeconomy/
	Lauksaimnieki ir cilvēku grupa, kas sajutīs straujāk mainīgās pasaules tiešākās sekas. Lauksaimniecība ir atkarīga no laika apstākļiem un sezonālajiem cikliem, tāpēc klimata pārmaiņu ietekme var ļoti negatīvi ietekmēt lauksaimniekus, jo viņi nespēj novākt ražu pārāk liela lietus vai pārāk maz lietus apstākļos, vai nespēj ļaut liellopiem atrasties ārā sliktu laika apstākļu dēļ. Pieaugošā konkurence no arvien globālākas pasaules nozīmē, ka lauksaimniekiem jāpielāgo un jādažādo sava produkcija, lai viņi varētu konkurēt. Izmantot iespējas, kas rodas vienlaikus ar bioekonomikas izmantošanu, lauksaimniekiem varētu būt būtisks veids, kā rast uzplaukumu nākotnē. Vegānisma pieaugums un no tā izrietošās uztura izmaiņas nākamajās paaudzēs nozīmēs, ka lauksaimniekiem, kuri tradicionāli audzējuši dzīvniekus cilvēku uzturam, var nākties mainīt metodes. **Atsauces materiāli:** Vituari M. [Vittuari, M.], 2011. *Maķedonija atklāj zaļo ekonomiku*. Osservatorio Balcani Caucaso Transeuropa [tiešsaistē]. https://www.balcanicaucaso.org/eng/Areas/North-Macedonia/Macedonia-discovering-a-green-economy-104620

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Ņemot vērā to, ka lauksaimniecības mērķis ir radīt pārtiku cilvēkiem un tai ir liela ietekme uz vidi, ilgtspējīgākas lauksaimniecības prakses izveide ir izšķiroša, ja mēs vēlamies veidot ilgtspējīgāku nākotni. 1., 2., 6., 7., 12., 13. un 15. mērķis ir īpaši saistīts ar lauksaimniecību sekojošo iemeslu dēļ: SDG1: Nabadzības izskaušana – izaugsme lauksaimniecības nozarē, īpaši zemu ienākumu un agrārajā ekonomikā, ir vismaz divreiz efektīvāka bada un nabadzības mazināšanā, nekā jebkura cita izaugsme citos sektoros. (Nemačena [Nhemachena] un citi, 2018) Atbalstot ilgtspējīgāku pieeju lauksaimniecībai un rosinot novatoriskus problēmu risinājumus, izmantojot tādas metodes kā bioekonomikas veicināšanas metodes, mēs varam daudz paveikt, lai palīdzētu sasniegt IAM noteiktos mērķus. **Atsauces materiāli:** Nemačena C. [Nhemachena, C.], Mačaja G. [Matchaya, G.], Nemačena C. R. [Nhemachena, C.R.], Karuahe S. [Karuaihe, S.], Mučara B. [Muchara, B.] un Nlengetva S. [Nhlengethwa, S.], 2018. Ar lauksaimniecību saistītā ilgtspējīgas attīstības mērķu bāzes rādītāja nomērīšana Āfrikas dienvidos. *Ilgtspējība*, 10 (3), 849. lpp. Attēla avots: Faundera institūts [Founder Institute]. 2019. ANO ilgtspējīgas attīstības mērķi. https://fi.co/insight/17-companies-helping-meet-the-17-un-sustainable-development-goals
	Slaids ar produkta piemēru, kas ilustrē jaunu bioproduktu iespējas, kas iegūtas no lauksaimniecības atliekām. Plastikātu piesārņojums ir milzīga problēma mūsu okeāniem. Katru gadu aptuveni 8 miljoni tonnu plastikāta atkritumu nonāk okeānos piekrastes valstīm. Īpaši apgrūtinošs jautājums ir fakts, ka šie uz naftas produktu bāzes radītie plastikāti var saglabāties simtiem gadu pirms noārdīšanās (Pārkers [Parker], 2019). Bioloģiskās plastmasas uzņēmumu, piemēram, Taivānas uzņēmuma "eTouchic Innovation Company Limited" (eTic), mērķis ir aptvert lauksaimniecības blakusproduktus, lai atteiktos no parastajiem naftas produktu bāzes plastikātiem (Eiropas Komisija, 2015). Uzņēmums "eTic" apvieno rīsu čaulas (sēnalas) ar sava veida bioloģiskas izcelsmes sveķiem. Pēc tam šo maisījumu var pārstrādāt par šķiedru kompozītu celtniecības materiālu (FPC™, Šķiedru daļiņu kompozīts (angļ. Fiber Particulate Composite)) kam ir līdzīgas īpašības kā parastajām naftas produktu bāzes plastikātiem, bet tas ir bioloģiski noārdāms ("eTic", 2020). FPC™ tiek piegādāts granulās, to var izmantot ar pašreizējām plastmasas formēšanas metodēm ("eTic", 2020). Šādi biohibrīdie materiāli ir viegli, izturīgi, ugunsizturīgi un ar lieliskām izolācijas īpašībām, padarot tos par pievilcīgu zaļu celtniecības materiālu ("eTic", 2020). FPC™ var dabiski sadalīties un neizdala siltumnīcefekta gāzes. Bioplastikāti, piemēram, PLA (polilaktiskā skābe ir polimērs, kas iegūts no atjaunojamiem resursiem), konkurē par zemi un ūdeni ar biodegvielu un pārtikas kultūrām (jo primārā izejviela šeit pašlaik ir kukurūza). Lai saražotu 200 000 tonnu bioplastmasas, piemēram, PLA, nepieciešamas 250 000 – 350 000 kultūraugu tonnas. No otras puses, FPC™ izmanto lauksaimniecības atkritumus, un tāpēc tā ražošana nekonkurē ar pārtikas ražošanu ("eTic", 2020). Attēlā var redzēt dažādus materiālus, no kuriem uzņēmums ir izveidojis FPC™. Īpaši aizraujošu šo jaunināju padara bioloģisko materiālu klāsts, no kura to var radīt. **Atsauces materiāli:** Eiropas Komisija (2015). Bioekonomika ikdienas dzīvē. [tiešsaistē] Brisele: Eiropas Komisija, 1–44. lpp. https://www.biovale.org/wp-content/uploads/2015/11/Bioeconomy-in-everyday-life-2015.pdf

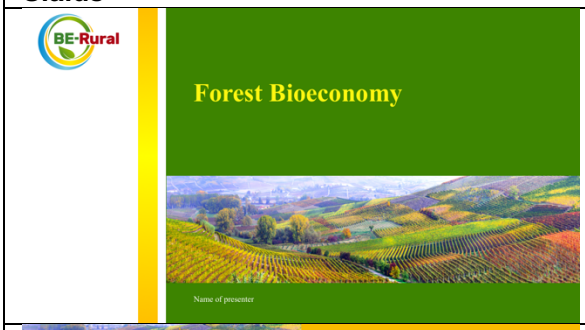
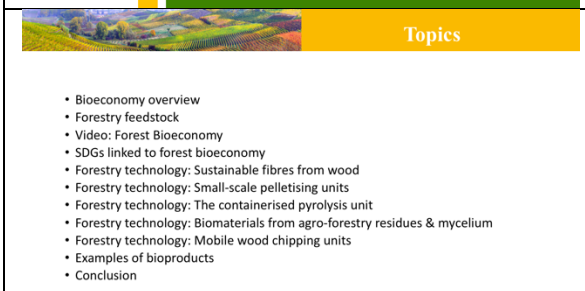
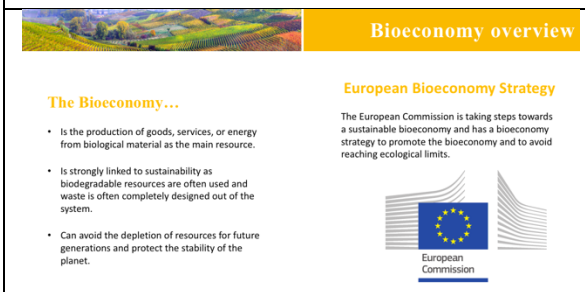
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Uzņēmums "eTic" (2020) Kas ir FPC™? "eTouchic Innovation Company Limited" (eTic). http://www.etouchic.com/en/waste-management Pārkers L. [Parker, L.] (2019) Pasaules plastikāta piesārņojuma krīzes skaidrojums. National Geographic, 2019. gada 7. jūnija izdevums. https://www.nationalgeographic.com/environment/habitats/plastic-pollution/
	Fosilā kurināmā izmantošanas ir viens no galvenajiem cilvēku radīto klimata pārmaiņu virzītājiem. Lai sasniegtu tādus klimata mērķus, kādi ir noteikti IAM, ir jāizmanto alternatīva, videi mazāk kaitīga degviela. Biodegviela, ko iegūst no laukaugiem, nav jauns jaunievedums, taču "Sunliquid" biodegviela atšķiras ar to, ka to iegūst tikai no kviešu salmu atlikumiem. Šveices ķīmijas uzņēmums "Clariant" ir izveidojis biodegvielas rafinēšanas demonstrēšanas rūpnīcu, kurā ražo kviešu salmu bioetanolu. Ar fermentu palīdzību lignoceluloze tiek sadalīta un no augu šķiedrām atgūta atsevišķās sastāvdaļās. Iegūtās cukura molekulas kalpo par barību raugam, un sēnītes tās fermentē spirtā. Pēc tam to var pievienot augstākās klases benzīnam benzīna dzinējiem ("Clariant", 2020). Jau kādu laiku daudzi uzņēmumi ir izrādījuši pieaugošu interesi par etanola ražošanu no atjaunojamiem lignocelulozes resursiem, piemēram, lauksaimniecības atliekām. Šie resursi nekonkurē ar pārtikas un lopbarības kultūrām, bet tiek radīti pietiekamā daudzumā visā pasaulē kā pašreizējās lauksaimniecības prakses blakusprodukts, kā tas ir salmu gadījumā, kas palikuši no graudaugu ražošanas ("Clariant", 2020). Katru gadu ES kā lauksaimniecības blakusprodukts tiek saražots apmēram 240 miljoni tonnu labības salmu. Šobrīd tiek izmantota tikai neliela daļa no tiem. Ilgtermiņa pētījumi ir parādījuši, ka līdz 60% varētu izmantot šajā jomā, un tāpēc tie ir pieejami turpmākai izmantošanai. Pārstrādājot šo salmu daudzumu, aptuveni 25% no prognozētā ES pieprasījuma pēc benzīna 2020. gadā varētu aizstāt ar celulozes etanolu, izmantojot tikai un vienīgi materiālu pārpalikumus. Tas nozīmē, ka celulozes etanolam var būt galvenā loma ceļā uz ilgtspējīgu un klimatam draudzīgu autotransportu ("Clariant", 2020). **Atsauces materiāli:** "Clariant". 2020. "Sunliquid". https://www.clariant.com/en/Business-Units/New-Businesses/Biotech-and-Biobased-Chemicals/Sunliquid
	1,3 miljardi tonnu pārtikas nonāk atkritumu poligonos, kur tā izdala 3,3 miljardus tonnu siltumnīcefekta gāzu. Tostarp pasaulē katru gadu tiek izmesti 128 miljoni tonnu piena ("Mi Terro", 2020). Zinātnieki strādā pie tehnoloģijas, kas ļautu no pārpalikušā piena iegūt šķiedras. Process sākas ar piena pārpalikumu iegūšanu, kas tiek fermentēts un pēc tam nokrejots, noņemot tā tauku saturu. Pēc tam to atūdeņo, iegūstot piena pulveri, kas tiek attīrīts, lai atdalītu visas vielas, izņemot dabiskās olbaltumvielas, kas pazīstamas kā kazeīns. Pulverveida kazeīns pēc tam tiek iegremdēts sārmos, iegūstot šķīdumu, kas tiek izvadīts caur vērpēju, lai izveidotu šķiedras. Pēc tam tiek izmantota sērskābe, lai veiktu sārma atdalīšanu no tām šķiedrām, kuras beidzot izstiepj un savērpj dzijā ("Mi Terro", 2020). Ņemot vērā milzīgo ik gadu pasaulē izšķērdēto piena daudzumu, kā arī modes industrijas milzīgo ietekmi uz mūsu vidi, šāda veida atkritumu izmantošana ir aizraujošs un novatorisks veids, kā radīt vērtību, vienlaikus palīdzot ierobežot kaitīgo ietekmi uz vidi. **Atsauces materiāli:** Gross A. S. [Gross, A. S.], 2018. Katra no sešām pintēm piena tiek izmesta katru gadu, liecina pētījums. *The Guardian*, 2018. gada 28. novembris. https://www.theguardian.com/environment/2018/nov/28/one-in-

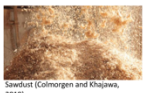
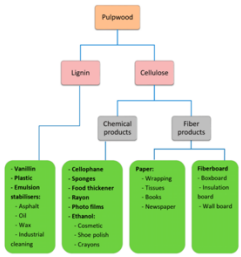
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	six-pints-of-milk-thrown-away-each-year-study-shows Makfalls Džonsens M. [McFall-Johnsen, M.], 2019. Modes industrija izmet vairāk oglekļa nekā starptautiskie gaisa reisi un jūras pārvadājumi kopā. Šeit sniegti vislielākie veidi, kā tas ietekmē planētu. *Laikraksts Business Insider*, 2019. gada 21. oktobris. https://www.businessinsider.com/fast-fashion-environmental-impact-pollution-emissions-waste-water-2019-10 "Mi Terro". 2020. Misija. https://www.miterro.com/pages/mission
	Šokolāde ir delikatese, kas tiek patērēta visā pasaulē. Saskaņā ar Starptautiskās kakao organizācijas [International Cocoa Organisation] datiem, 2016. gadā tika saražoti 4,25 miljoni tonnu kakao pupiņu (laikraksts The Economic Times, 2018). Uz katru mārciņu kakao pupiņu lauksaimnieki saražo 12 reizes vairāk biomasas. (Vraits [Wright] 2019). Britu ražotājs "James Cropper" ir pirmais izstrādājis tehnoloģiju, kas kakao pupiņu čaumalas pārvērš par papīru. “Bio-pārstrādes risinājums, kas atšķirībā no citiem kakao pārstrādes procesiem neprasa kakao pupiņu čaumalu šķiedru sadedzināšanu vai pakāpenisku noārdīšanu, gatavajā gaiši brūnā papīrā kakao pupiņas tiek izmantotas kā dabiska krāsviela, izvairoties no nepieciešamības pēc mākslīgām krāsvielām. ” (Uzņēmums "James Cropper PLC", 2014). “Kakao pupiņu čaumalas veido apmēram 12% no paša augļa, padarot daudzpusīgu papīra ražošanu no šokolādes ražošanas paliekām par potenciāli nozīmīgu sasniegumu pārtikas un iepakošanas nozarē” (Uzņēmums "James Cropper PLC", 2014) **Atsauces materiāli:** Laikraksts The Economic Times 2018. Šokolādes ražošana var kaitēt videi: Pētījums. *Laikraksts The Economic Times*, 2018. gada 2. aprīlis. https://economictimes.indiatimes.com/news/science/chocolate-production-may-be-harming-environment-study/articleshow/63577769.cms?from=mdr Uzņēmums "James Cropper PLC." 2014. Saldi jaunināJumi, pārstrādājot kakao atkritumus. https://www.jamescropper.com/news/2014-01-17-sweet-innovation-as-cocoa-waste-is-transformed. Von Deikrs J. S. [Von Dacre, J. S.], 2019. Kā atkarība no šokolādes iesprosto kakao audzētājus nabadzībā. Laikraksts "Inside Over", 2019. gada 7. novembris. https://www.insideover.com/society/how-your-chocolate-addiction-traps-cocoa-farmers-in-poverty.html. "Nirvana Creative Production House" (2015) Mēneša materiāls, 2015. gada jūnijs: Kakao papīrs. "Nirvana Creative Production House", 2015. gada 29. maijs. https://nirvanacph.com/2015/05/cacao-paper/ Vraits A. [Wright, A.], 2019. Zinātnieki visā pasaulē pārveido lauksaimniecības atkritumus par pārtiku, iepakojumu un ādas kopšanas līdzekļiem. Izdevums "GreenBiz". https://www.greenbiz.com/article/scientists-around-world-are-turning-agricultural-waste-food-packaging-and-skincare-products Konstantass A. [Konstantas, A.], Džesvani H. [Jeswani, H.], Stemfords L. [Stamford, L.], Azapagičs A. [Azapagic, A.] (2018). Šokolādes ražošanas un patēriņa ietekme uz vidi Lielbritānijā. *Food Research International*, 106: 1012-1025.

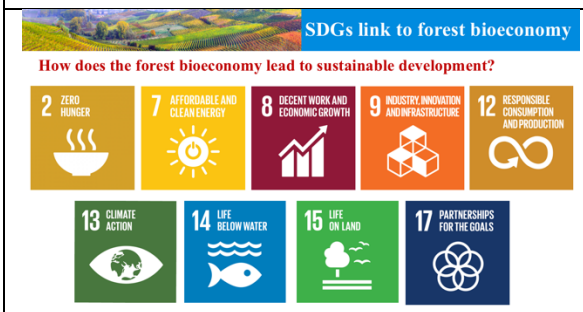
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Tralijas [Tralee] universitātes pētnieki izstrādājuši pirmo Īrijas biorafinācijas sistēmu, kuras izejmateriāls ir zāle, un kuras mērķis ir izpētīt uz zāli balstītas bioekonomikas iespējas. Šī mobilā biorafinērija sadala zāli sulā un šķiedrā. "Sula tiek pārvērsta par sausu olbaltumvielām bagātu materiālu, kuru govis var absorbēt vieglāk, tāpēc tas rada mazāk izmešu no to gremošanas procesa un no barošanas ar citu barību, piemēram, sojas pupiņām" (Phys.org, 2019). “Pārpalikušo šķiedru var pārstrādāt ilgtspējīgā alternatīvā sintētiskajam mēslojumam vai izmantot kā efektīvāku degvielas padevi anaerobajiem fermentatoriem, kas sadala bioloģisko materiālu un pārvērš to par dabasgāzi” (Phys.org, 2019). Šī tehnoloģija paver cerības samazināt emisijas un padarīt Īriju mazāk atkarīgu no importētā proteīna. **Atsauces materiāli:** Fins C. [Finn, C.] (2013) Īrija patiešām ir Eiropas dārzs, atklāj aptauja. *TheJournal.ie*, 2013. gada 26. oktobris. https://www.thejournal.ie/eurostat-ireland-covered-by-the-most-grasslands-in-europe-1148673-Oct2013/ Phys.org (2019) Īrijas pirmā zālaugu biorafinērija. *Phys.org*, 2019. gada 15. maijs. https://phys.org/news/2019-05-ireland-grass-fed-biorefinery-road-farmers.html
	Šis video ir lielisks paskaidrojums par bioekonomiku lauku vidē. Tajā ir paskaidrots, kā koncentrēšanās uz bioloģiskajiem resursiem, piemēram, tiem, kas atrodas lauksaimniecības vidē, var uzlabot to cilvēku kopienas un dzīvi, kuri dzīvo apgabalos, kur paši resursi atrodas, bet arī pievēršas vides jautājumiem. Videomateriāls ir labs veids, kā apkopot prezentāciju un sākt diskusiju. Matís Iceland (2017), Bioekonomika – lauku apvidus pieeja. https://youtu.be/JfLNRr2lFcg?list=UUY-frt3uTqgVZW-DLjoo5bA **Videomateriāla valodas un subtitri:** Bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites

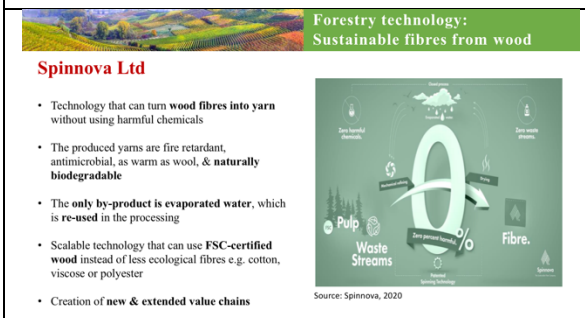
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). **Avots:** BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

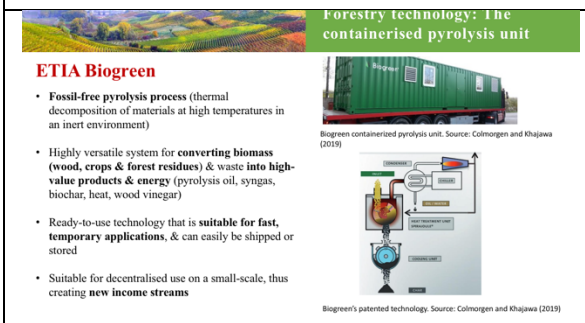
Pielikums Nr. XI – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika mežsaimniecībā"

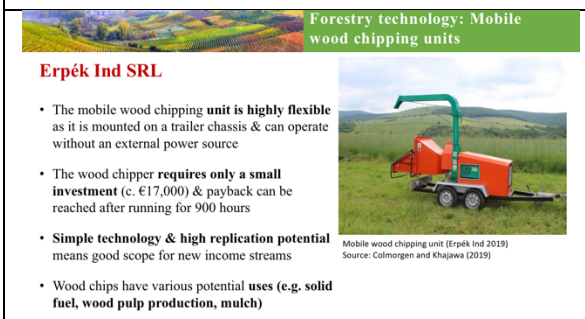
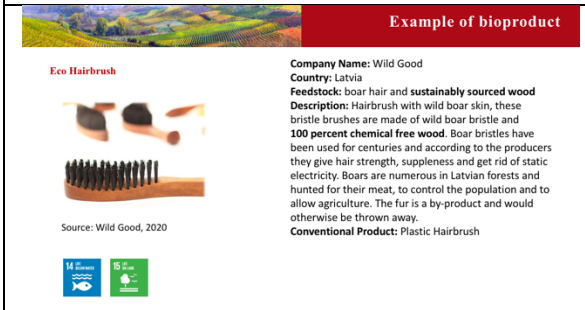
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šī prezentācija iepazīstina ar mežu bioekonomiku. Izņemot divus videoklipus, kopsavilkuma slaidu un šo pirmo slaidu, kopumā ir 17 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentācijai vajadzētu aizņemt no 17 līdz 34 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Divi videoklipi ir aptuveni 2 minūtes gari katrs.
	**Piezīmes skolotājam:** Īsumā un ātri iepazīstieties ar tēmām, par kurām tiks runāts šajā prezentācijā, kā parādīts slaidā.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	1. Paskaidrojiet par bioekonomiku, lai iepazīstinātu ar tēmu un kontekstualizētu bioproduktu portfeli. Bioekonomika tiek definēta kā bioloģisko resursu ražošana, izmantošana un saglabāšana, lai nodrošinātu informāciju, produktus, procesus un pakalpojumus visās ekonomikas nozarēs, kuru mērķis ir ilgtspējīga ekonomika (Bels [Bell] un citi, 2018). Bels Dž. [Bell, J.], Paula L. [Paula, L.], Dods T. [Dodd, T.], Nemets S. [Németh, S.], Nanū S. [Nanou, C.], Mega V. [Mega, V.], Kamposs P. [Campos, P.] (2018): ES mērķis izveidot pasaulē vadošo bioekonomiku – šaubīgos laikos nepieciešami novatoriski un ilgtspējīgi risinājumi. *Jaunā biotehnoloģija,* 40: 25-30. **Videomateriāls (2 minūtes un 9 sekundes):** https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk **Videomateriāla valodas un subtitri:** Bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu *2. Izskaidrojiet aprites ekonomiku, lai sniegtu kontekstu bioproduktiem.* Aprites ekonomika ir sistēma ilgtspējīgas atkritumu kā resursu ekonomiskās sistēmas attīstībai un pārvaldībai. Tās mērķis ir saglabāt produktus, komponentus un materiālus vienmēr ar vislielāko lietderību un vērtību (EC, 2018). Eiropas Komisija (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. Pētniecības un inovāciju ģenerāldirektorāts, pieejams: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf

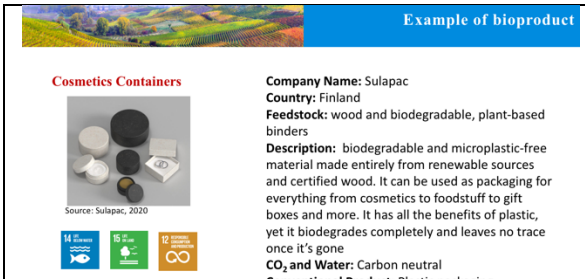
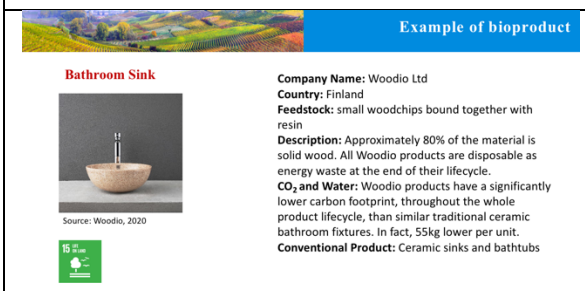
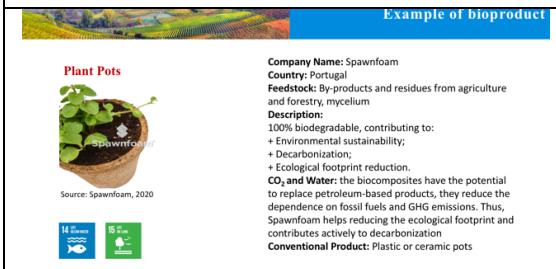
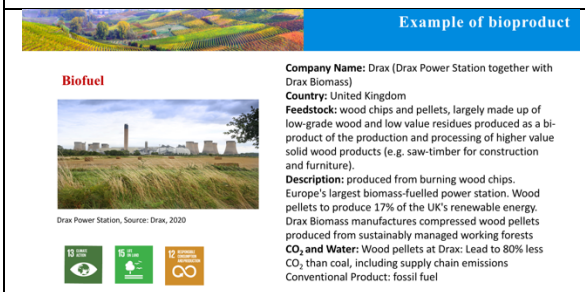
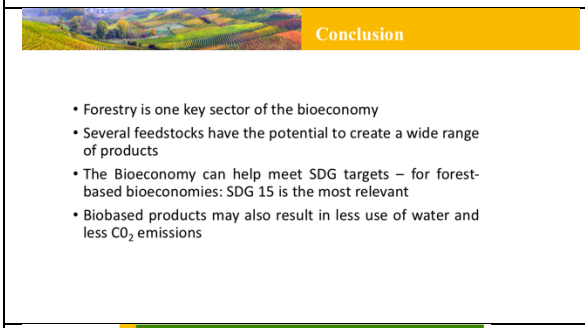
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
 Forestry Feedstock **What are examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the forestry sector?** In groups of two write a list of all the bioeconomy feedstocks (or raw materials) from the forestry sector that you can think of. You have 2 minutes	Palūdziet studentiem uzrakstīt visu mežsaimniecības nozares bioekonomikas izejvielu sarakstu. Nākamajā slaidā ir šo materiālu saraksts. Kas ir izejvielas? Izejviela ir sākotnējais/bioloģiskais materiāls no mežiem, kas tiek ievadīts procesā, lai saražotu bioloģiskos produktus. To var klasificēt kā atkritumus no meža apsaimniekošanas, kā arī koksni, lapas utt., ko rada mežs.
 Forestry Feedstock **Examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the forestry sector** • Bamboo • Bark • Branches • Black liquor • Cellulose • Hardwood • Lignin • Leaves • Post-consumer wood • Softwood • Sawdust • Stumps • Wood pellets Source: Bio-based Industries Consortium (2019), Examples of bioeconomy feedstocks. https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en	Bioekonomikas izejvielu piemēri mežsaimniecības nozarē. Avots: Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] (2019), Bioekonomikas izejvielu piemēri. https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en Izejvielu saraksts (no mizas līdz koksnes granulām): Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] *Bioekonomikas izejvielu piemēri*, pieejams: [https://biconsortium.eu/bioeconomy-feedstocks] Ir konstatēts, ka mežsaimniecības nozarei ir bioekonomikas potenciāls. Tie ir bioloģiski izstrādājumi no koksnes un meža apsaimniekošanas produktiem. “Meža nozarē ietilpst visas ieinteresētās personas, kurām ir augsta ieinteresētība un iesaistīšanās attiecībā uz mežsaimniecību, meža materiāliem un izstrādājumiem. Koks ir celulozes un papīra rūpniecības galvenā sastāvdaļa, to var izmantot enerģijas ražošanai, tas ir svarīgs būvmateriāls un mēbeļu rūpniecības izejviela. Meža biomasu izmanto arī daudziem dažādiem bioloģiskiem produktiem, piemēram, izolācijas materiālam, barjermateriāliem mitruma aizsardzībai, biopolimēriem, bioloģiskām plastmasām un kompozītiem, oglekļa šķiedrām, ķīmiskajām vielām un tekstilizstrādājumiem uz celulozes, viedajiem iepakojuma materiāliem (Zviedrijas Meža nozares federācija, 2013. gads, Eiropas Komisija, 2017. gads) [https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/publications/bioeconomy_development_in_eu_regions.pdf]) “Daudzi uzņēmumi cenšas fosilās izejvielas aizstāt ar atjaunojamiem bioloģiskajiem resursiem no citiem produktiem un procesiem, izmantojot novatoriskas tehnoloģijas” (BLOOM faktu lapa Kas ir bioekonomika (2019), pieejama: [https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf]) “Atjaunojamām izejvielām jau šobrīd ir būtiska loma bioekonomikā: Katru gadu Eiropā 770 TWh primārās enerģijas ražošanai tiek izmantoti 150 miljoni tonnu mežsaimniecības produktu, vēl 210 TWh no atkritumiem un 12 TWh tiek iegūti no lauksaimniecības atliekām." (Valsts nepārtikas augu centrs (NNFCC), pieejams: [https://www.nnfcc.co.uk/feedstocks]
 Forestry Feedstock **What are forest bioeconomy feedstocks?**  Sawdust (Colmorgen and Khajawa, 2019) Forestry residue (EERE, 2020)  Source: Forest Pedagogics (2016)	Norādiet, kādā veidā lignīns un celuloze var nodrošināt plašu produktu klāstu – skatiet blokshēmu Izejvielu saraksts (lingīns un celuloze) un blokshēma: Meža pedagoģija [Forest Pedagogics] (2016) 11. Eiropas meža pedagoģijas kongress, 2016. gada bioekonomikas mācību materiāls [http://forestpedagogics.eu/mediadateien/biri-2016/Bioeconomy_Teaching-material.pdf] Meža pārpalikumu attēls: Energoefektivitāte un atjaunojamā enerģija (EERE) (2020*), Biomasas izejvielas*, pieejams: [https://www.energy.gov/eere/bioenergy/biomass-feedstocks] Zāģu skaidu attēls: Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): *Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām.* [https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2019/10/BE-Rural_D2.1_Small-scale_technology_options.pdf] Citi izejvielu piemēri – InnProBio , *"Faktu lapa Nr. 1 Kas ir bioloģiskie izstrādājumi?'"* Pieejams: [https://innprobio.innovation-procurement.org/fileadmin/user_upload/Factsheets/Factsheet_n_1.pdf] “Pašlaik Eiropā katru gadu tiek izmantotas aptuveni 490 miljoni tonnu mežsaimniecības biomasas (sausā masa) (ieskaitot celulozes, papīra un

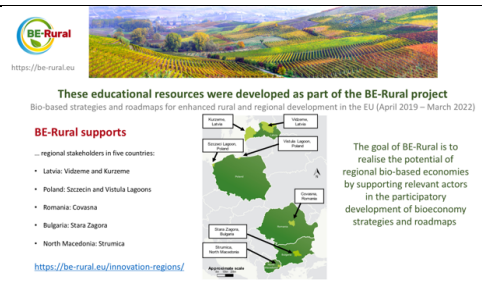
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	citiem tradicionāliem mērķiem). Aptuveni 245 miljoni tonnu koksnes kokapstrādē, kā arī celulozes un papīra rūpniecībā gadā tiek izmantoti, un 240 miljoni tonnu koksnes tiek izmantoti siltuma un elektroenerģijas ražošanai. Meža izejvielām ir liela nozīme bioloģiski pamatotu produktu un bioenerģijas ražošanā, galvenokārt izmantojot lignīna platformu. Rūpnieciskā mērogā meža atliekas un koksnes atkritumus var pārveidot par modernu biodegvielu vai starpproduktiem. Tomēr ilgtspējības apsvērumi ir ļoti svarīgi, jo meža atlieku un biomasas ieguves palielināšana pēc noteikta laika neizbēgami novedīs pie kompromisiem starp produktivitāti un vides un ekonomisko ilgtspēju. Papildus ilgtspējības apsvērumiem mežsaimniecības biomasai, ko izmanto kā izejvielu, ir tehniski un ekonomiski ierobežojumi" – Tsagaraki E. [Tsagaraki, E.], Karačalo E. [Karachaliou E.], Delioglaniss I. [Delioglanis, I.] un Kozī E. [Kouzi E.] (2017) Bioproduktu un pielietojumu potenciāls, pieejams: [http://www.bioways.eu/download.php?f=150&l=en&key=441a4e6a27f83a8e828b802c37adc6e1] p.5
	Somija ir uz mežu balstītas bioekonomikas piemērs. **atskaņot video** "Meža bioekonomika Somijā" https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4&t=8s "Lai arī daudzi cilvēki to neapzinās, bioekonomika jau ir mūsu ikdienas sastāvdaļa. Bioloģiskie resursi un novatoriskās tehnoloģijas jau tiek izmantoti, lai aizstātu neilgtspējīgus produktus un procesus, kurus pašlaik izstrādā no fosilajiem resursiem. Dažām bioloģiskām precēm var būt pat jaunas īpašības, kas padara tās pārākas par produktiem, no kuriem šobrīd esam atkarīgi. " (BioSTEP (2016) Izstādes brošūra, Glāzgova: Bioekonomika ikdienas dzīvē [http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf]) BLOOM faktu lapu par bioekonomiku, var izmantot arī iepazīstināšanai ar bioekonomikas jēdzienu (BLOOM faktu lapa "Kas ir bioekonomika?" (2019), pieejama: [https://bloom-bioeconomy.eu/wp-content/uploads/2019/01/BLOOM-Factsheet-What-is-the-Bioeconomy.pdf]) **Videomateriāla alternatīvas slaidā:** Videomateriāls: "Bioekonomika sākas šeit!" https://www.youtube.com/watch?v=2xvXkOMRTs4 Videomateriāls: "Bioekonomika - Hohenhaimas universitāte" https://www.youtube.com/watch?v=OvpD52n1olM Videomateriāls: "ERIFORE – Eiropas pētniecības infrastruktūra meža aprites bioekonomikai" https://www.youtube.com/watch?v=eMnTl0XV_F4 Videomateriāls: "Bioekonomika Norvēģijā" https://www.youtube.com/watch?v=fJJCkwyHaKA Videomateriāls: "Bioeconomy Knowledge centre" https://www.youtube.com/watch?v=oPadmhfDAjk https://www.youtube.com/watch?v=D5KNcdsT2IY&t=68s
	Ilgtspējīgas attīstības mērķus ANO ieviesa 2015. gadā, un tie ir daļa no Ilgtspējīgas attīstības programmas 2030. gadam (ANO Ilgtspējīgas attīstības mērķu tīmekļa vietne [https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300] Jautājums: Kuri mērķi, jūsuprāt, attiecas uz mežu balstītu bioekonomiku? Kad atbildes ir sniegtas – ļaujiet attēliem parādīties slaidos IAM paskaidrojumi (ANO ilgtspējīgas attīstības mērķu tīmekļa vietne [https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300]): (Šeit ir iespējams izskaidrot visus vai koncentrēties uz dažiem, piemēram, IAM 15, 13, 12) (Tekstu kursīvā var izmantot, lai saistītu IAM ar pārējo prezentāciju) IAM 2. Izskaust badu, panākt nodrošinātību ar pārtiku un uzlabot uzturu un veicināt ilgtspējīgu lauksaimniecību **Kā vēlāk redzēsim, viens no meža bioekonomikas produktiem ir veselības dzēriens, kas parāda meža bioekonomikas potenciālu nodrošināt uzturu** IAM 7. Nodrošināt visiem pieejamu, uzticamu, ilgtspējīgu un mūsdienīgu enerģiju **meži ir atjaunojamās enerģijas avots, jo īpaši šķeldas un granulu veidā, kas tiek sadedzināti, lai iegūtu atjaunojamo enerģiju, pāreja uz meža bioekonomikas enerģiju var palīdzēt sasniegt šo mērķi**

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	IAM 8. Veicināt ilgtspējīgu, iekļaujošu un ilgtspējīgu ekonomikas izaugsmi, pilnīgu un produktīvu nodarbinātību un pienācīgu darbu visiem **bioekonomikas pieaugums radīs jaunas darbavietas, piemēram, tādos reģionos kā Vidzeme un Kurzeme** IAM 9. Veidot elastīgu infrastruktūru, veicināt iekļaujošu un ilgtspējīgu industrializāciju un veicināt inovācijas **Bioekonomika veicina jauninājumus, jo ir nepieciešamas jaunas tehnoloģijas, lai izejvielas pārvērstu bioloģiski pamatotos produktos** IAM 12. Nodrošināt ilgtspējīgus patēriņa un ražošanas modeļus **resursu efektivitāte, izšķērdēšanas samazināšana un ilgtspējības prakses iekļaušana visās ekonomikas nozarēs ir daļa no šī mērķa, un bioekonomikai ir ilgtspējība un aprites kā svarīgs aspekts, kas palīdz samazināt atkritumus un izvairīties no resursu izsīkšanas** IAM 13. Rīkoties steidzami, lai apkarotu klimata pārmaiņas un to ietekmi **Bioekonomika meklē alternatīvas fosilajam kurināmajam tādu produktu ražošanai, kuriem parasti ir mazāka oglekļa dioksīda ietekme, un kuru ražošana rada arī mazāk emisiju** IAM 14. Saglabājiet un ilgtspējīgi izmantojiet okeānus, jūras un jūras resursus ilgtspējīgai attīstībai **izmantojot bioloģiskus produktus, mazāk plastmasas nonāk okeānos, tie tiek mazāk piesārņoti, jūras dzīve tiek ietekmēta mazākā mērā. Turklāt tehnoloģija, ko izmanto šķiedru ražošanai no meža izejvielām, nepiesārņo ūdeņus** IAM 15. Aizsargāt, atjaunot un veicināt sauszemes ekosistēmu ilgtspējīgu izmantošanu, ilgtspējīgi apsaimniekot mežus, apkarot platību pārvēršanos tuksnešos, kā arī apturēt un novērst zemes degradāciju un apturēt bioloģiskās daudzveidības samazināšanos **Tas, iespējams, ir visnozīmīgākais meža bioekonomikas ilgtspējīgais mērķis, jo uz mežu balstīta bioekonomika veicinās mežu ilgtspējīgu izmantošanu un apsaimniekošanu un var palīdzēt apturēt un novērst zemes degradāciju un apturēt bioloģiskās daudzveidības samazināšanos** IAM 17. Stiprināt īstenošanas līdzekļus un atdzīvināt globālo partnerību ilgtspējīgai attīstībai * Daži IAM būs vairāk saistīti ar meža bioekonomiku nekā citi. Piemēram, IAM 15.
	Šis process ir balstīts uz celulozes, šķiedras suspensijas plūsmas mehānisku apstrādi. "Spinnova" ražo šķiedru no mikrofibrilētas celulozes, ko var raksturot kā sīku koka šķiedru pastveida masu. Pēc tam šī smalki sasmalcinātās celulozes masa plūst caur sprauslu, kur šķiedras rotē un izlīdzinās līdz ar plūsmu, izveidojot spēcīgu, elastīgu šķiedru tīklu. Izmantojot patentēto vērpšanas tehnoloģiju, šķiedra tiek vērpta un žāvēta. Šī procesa rezultāts ir pūkains, bet noturīgs vilnai līdzīgs materiāls, kas piemērots savērpšanai dzijā un izmantošanai tekstila ražošanā. Vienīgais procesa blakusprodukts ir iztvaicēts ūdens, kas tiek novadīts atpakaļ procesā. (Kolmorgens [Colmorgen] un Kavadža [Khawaja], 2019). Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene, Vācija. Videomateriāls par "Spinnova": https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/06/Spinnova-vimeo-20180507.mp4?_=1 [3 minūtes] – Šajā videoklipā ir vairāk paskaidrots par uzņēmumu un tā darbību.

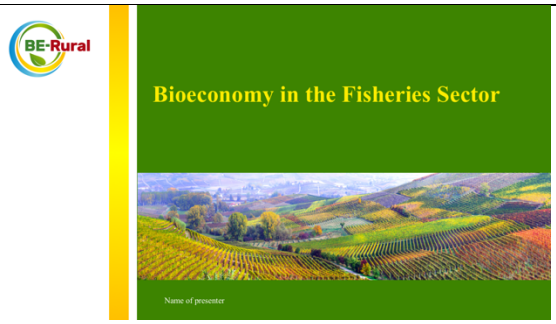
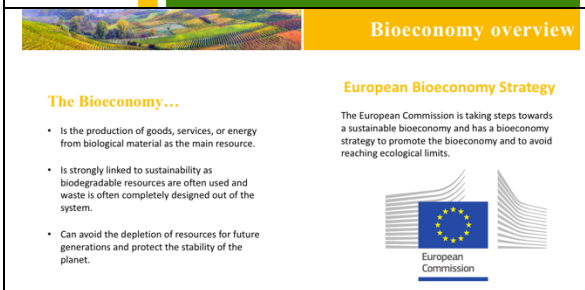
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Granulēšana ir spiediena aglomerācijas process, ko var izmantot cieto biodegvielu mehānisko un fizikālo īpašību uzlabošanai. Blīvēšanas process noved pie lielāku kurināmo daļiņu veidošanās ar samazinātu virsmas laukumu. Šo tehnoloģiju bieži izmanto, lai homogenizētu mehāniskās īpašības, palielinātu blīvumu un uzlabotu transportēšanas un apstrādes īpašības. Atkarībā no izejvielām, lai sasniegtu vajadzīgās fiziskās īpašības, ir nepieciešams ūdens saturs 10–15% (Kolmorgens *[Colmorgen]* un Kavadža *[Khawaja]*, 2019). Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene. Uzņēmums: GEMCO http://www.biofuelmachines.com/ **Granulēšanas process ietver šādas darbības:** (Kolmorgens [Colmorgen], Kavadža [Khawaja] un Rucs [Rutz] (2020) 1. Sākotnējais izmēra samazinājums (šķeldošana), ja tas jau nav pietiekoši mazs (piemēram, zāģu skaidas). 2. Žāvēšana, līdz mitruma saturs ir 8–12% 3. Smalka slīpēšana, izmantojot āmurveida cirtni, kas sasmalcina izejvielas mazākos gabaliņos ar diametru zem 5 mm 4. Granulēšana, kur granulas tiek ekstrudētas, izmantojot īpašas presformas. Šajā procesā ir nepieciešams augsts spiediens un temperatūra, kas mīkstina koksnē esošo lignīnu un sasaista granulu materiālu 5. Dzesēšana, kas ļauj granulām kļūt stingrām 6. Iepakošana maisos un transportēšana ar kravas automašīnām. Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.], Rucs D. [Rutz, D.] (2020): *Rokasgrāmata par reģionālajām un vietējām ekonomikām, kuru pamatā ir bioloģija.*, pieejama: [https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/03/BE-Rural_D2.5_Handbook.pdf]
	"Pirolīze ir materiālu termiska sadalīšanās augstā temperatūrā inertā vidē. Apstrāde noved pie jaunu molekulu veidošanās un ir neatgriezeniska. Skābekļa izslēgšana apstrādes laikā izraisa augstu enerģijas saturu iegūtajos produktos, kuriem bieži ir augstākas raksturīpašības, nekā sākotnējiem atlikumiem. "Biogreen®" piedāvā bez fosilo degvielu pirolīzes procesu, kas ļauj pārveidot dažādas izejvielas uz bioloģiskiem produktiem un atjaunojamo enerģiju. Neizdalot oglekli, aizstājot naftas produktus un tādējādi absorbējot oglekli, Biogreen® veicina rūpniecības dekarbonizāciju. Biogreen® piedāvā nepārtrauktu procesu, kura pamatā ir Spirajoule® tehnoloģija, ekskluzīvs termiskās apstrādes process. Procesa centrā ir dobas vārpstas skrūves konveijers, kuru apsilda ar zemsprieguma strāvu." (Kolmorgens [Colmorgen] un Kavadža [Khawaja], 2019) Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene. Biogreen © ir vienkāršs un elastīgs pirolīzes risinājums, lai no biomasas atlikumiem iegūtu bio-ogles, eļļu, cieto kurināmo un sintēzes gāzes. Uzņēmuma tīmekļa vietne → (http://www.biogreen-energy.com/)

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	"Uzņēmums "Spawnfoam" ir izstrādājis procesu, kas ļauj ražot novatorisku biokompozīta materiālu, kas izgatavots no sēnēm, organiskām piedevām un biomasas no apkārtējās agrorūpniecības un mežsaimniecības. Izmantotā sasmalcinātā un sajauktā biomasa ir procesa izejvielu bāze. "Spawnfoam" svarīgākais elements ir micēlija lietošana, kas darbojas kā saistviela, lai savienotu biomasas daļiņas. Visbeidzot, kompozītmateriālu var presēt un veidot dažādās formās, atkarībā no vēlamā produkta" (Kolmorgens [Colmorgen] un Kavadža [Khawaja], 2019). Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene.
	"Uzņēmums "Erpék Ind" piedāvā pārvietojamu koksnes šķeldošanas bloku, kuram izejvielas var nodrošināt ar koksnes bāzes izejvielām no meža rūpniecības, lauksaimniecības un pašvaldībām. Šķeldotājs ir uzstādīts uz piekabes šasijas, tāpēc tas ir ļoti plaši pielietojams, viegli pārvietojams. Tā kā šķeldotāja piedziņas avots ir integrēts 60 Zs dīzeļdzinējs, tas var darboties autonomi bez ārējas jaudas padeves. Smalcinātāja materiāla padošana tiek veikta manuāli. Vienas stundas laikā var saražot līdz 15 m3 sasmalcinātas biomasas. Izejvielu apjomu var samazināt līdz 25%, līdz ar to koksnes materiālu transportēšanas un loģistikas process kļūst vienkāršāks un lētāks ". (Kolmorgens [Colmorgen] un Kavadža [Khawaja], 2019). Kolmorgens F. [Colmorgen, F.], Kavadža C. [Khawaja, C.] (2019): Maza mēroga tehnoloģiju iespējas reģionālajām bioekonomikām. Projekts BE-Rural ietvaros, https://be-rural.eu/. WIP atjaunojamie enerģijas avoti, Minhene. **Koksnes skaidas var iedalīt šādās grupās:** **Meža skaidas** (no apaļkokiem, veseliem kokiem, mežizstrādes atliekām vai celmiem) **Koksnes atlikumu skaidas** (no neapstrādātiem koksnes atlikumiem, pārstrādātas koksnes, atgriezumiem) **Zāģēšanas procesa skaidas** (no gateru atliekām) **Īsas rotācijas koku šķeldas skaidas** (no energoaugiem)" (Eiropas tehnoloģiju un inovāciju platforma (2020) Kokskaidas, pieejams: http://www.etipbioenergy.eu/value-chains/feedstocks/forestry/wood-chips
	Latvijas bioekonomikas stratēģija ietver ilgtspējīgāku un videi draudzīgāku produktu ražošanu, kā arī pilnīgi jaunu produktu ražošanu (Valsts profils: Latvija [https://biooekonomierat.de/fileadmin/profiles_for_map/Country_profile_Latvia_1.pdf]) Attēls un produkta informācija: Biolat veselības dzēriens Ho-Fi 0.05 %' (2020a), pieejams: [https://www.biolat.lv/en/products/hofi-en/]
	Jautājumi: Kā tie savienojami ar IAM? – mazāk plastikāta patēriņa. Kādus citus plastmasas izstrādājumus tā vietā var izgatavot no koka? – saikne ar produktiem ikdienas dzīvē https://www.wild-good.com/

	Arī šie produkti tiek ražoti no meža biomasas, un, turpinot ieguldīt un attīstīt Latvijas reģionos, arī šos produktus tur varētu ražot. Pirms tiek sniegts skaidrojums, uzminiet, no kā tiek ražoti šie produkti. Apspriediet ieguvumus un to, kas būtu gatavs tos iegādāties https://www.sulapac.com/.
	Pirms informācijas parādīšanas uzminiet koksnes materiāla procentuālo daudzumu. Apspriediet koksnes izlietnes izmantošanas priekšrocības un trūkumus. https://woodio.fi/
	Pasniedzējs var jautāt, kuri IAM ir saistīti ar produktu, pirms tie tiek parādīti. "Spawnfoam" (2020) produkti pieejami: [http://www.spawnfoam.pt/en/#products]
	Apspriediet atjaunojamo enerģiju – kāpēc mēs joprojām izmantojam fosilo kurināmo? https://www.drax.com/
	Galējā kopsavilkuma momenti.
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.

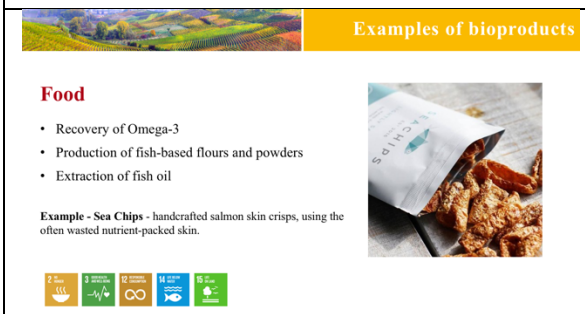
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

Pielikums Nr. XII – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika zivsaimniecībā"

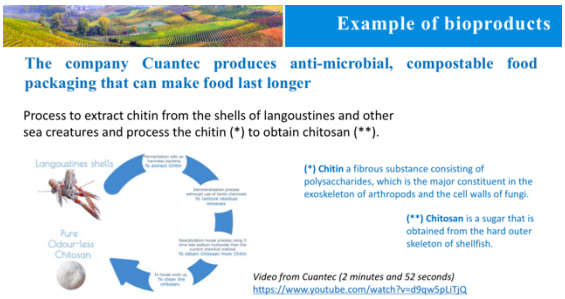
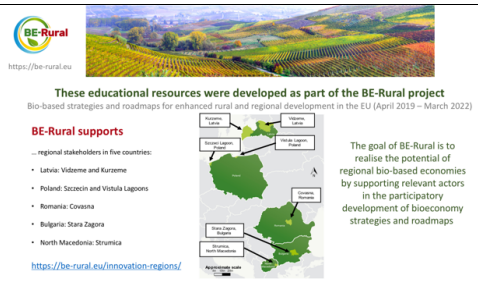
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	**Piezīmes skolotājam:** Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šajā prezentācijā tiks pētīts bioekonomikas potenciāls zvejniecības un zivsaimniecības nozarē, uzzinot par tās potenciālu un izaicinājumiem. Tiek prezentēti divi nelieli gadījumu pētījumi: Polija un Fēru salas. Visbeidzot, mēs uzzināsim par dažiem interesantiem bioproduktiem, kas iegūti, īstenojot bioloģisku ekonomisko sistēmu. Izņemot pirmo slaidu, kopsavilkuma slaidu un videoklipu, kopumā ir 10 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentēšanai vajadzētu aizņemt no 10 līdz 20 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma. Videomateriāls ir 2 minūtes un 9 sekundes garš.
	Piezīmes skolotājam: Īsumā un ātri iepazīstieties ar tēmām, par kurām tiks runāts šajā prezentācijā, kā parādīts slaidā.
	Piezīmes skolotājam: Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjauninātā bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	1. Paskaidrojiet par bioekonomiku, lai iepazīstinātu ar tēmu un kontekstualizētu bioproduktu portfeli. Bioekonomika tiek definēta kā bioloģisko resursu ražošana, izmantošana un saglabāšana, lai nodrošinātu informāciju, produktus, procesus un pakalpojumus visās ekonomikas nozarēs, kuru mērķis ir ilgtspējīga ekonomika (Bels [Bell] un citi, 2018). Bels Dž. [Bell, J.], Paula L. [Paula, L.], Dods T. [Dodd, T.], Nemets S. [Németh, S.], Nanū S. [Nanou, C.], Mega V. [Mega, V.], Kamposs P. [Campos, P.] (2018): ES mērķis izveidot pasaulē vadošo bioekonomiku – šaubīgos laikos nepieciešami novatoriski un ilgtspējīgi risinājumi. *Jaunā biotehnoloģija,* 40: 25-30. **Videomateriāls (2 minūtes un 9 sekundes):** https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk **Videomateriāla valodas un subtitri:** bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu *2. Izskaidrojiet aprites ekonomiku, lai sniegtu kontekstu bioproduktiem.* Aprites ekonomika ir sistēma ilgtspējīgas atkritumu kā resursu ekonomiskās sistēmas attīstībai un pārvaldībai. Tās mērķis ir saglabāt produktus, komponentus un materiālus vienmēr ar vislielāko lietderību un vērtību (EC, 2018). Eiropas Komisija (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika:*

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija. Pētniecības un inovāciju ģenerāldirektorāts, pieejams: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
 What are examples of bioeconomy feedstocks (or raw materials) in the fisheries & aquaculture sector? In **groups of two** discuss and write a list of all the bioeconomy feedstocks (or raw materials) from the fishery and aquaculture sector sector that you can think of. You have 2 minutes	Palūdziet studentiem uzrakstīt visu zivsaimniecības un akvakultūru bioekonomikas izejvielu sarakstu. Nākamajā slaidā ir šo materiālu saraksts. Zivsaimniecība var būt iekšzemes vai jūras; akvakultūra var būt iekšzemes vai jūras (jūras akvakultūra).
 Examples of bioeconomy feedstocks in the fisheries & aquaculture sector • micro and macro algae (also potentially beach-cast algae) • water plants (also from aquaponics) • fish (including low-grade fish and fish by-products: bones, skin, oils, heads, viscera, tails, fins, scales, mince, blood, fish excrements*) • crustaceans (including by-products: shrimp tails, crab shells), • shellfish (including by-products: scallops shells, mussel shells), • other invertebrates (including jellyfish), provided they are sustainably produced. * ***fish excrements*** *(recovered on filters and settling tanks) from aquaculture is valuable biomass for the production of agricultural fertilizers.*	Bioekonomikas izejvielu piemēri akvakultūras un jūras nozarē. Avots: Bioloģisko industriju konsorcijs [Bio-based Industries Consortium] (2019), Bioekonomikas izejvielu piemēri. https://ec.europa.eu/knowledge4policy/glossary/feedstock_en _____ Tiek lēsts, ka Eiropas bioekonomikas zvejniecības nozarē apgrozījums ir 10 miljardi sterliņu mārciņu (EK, 2018a). Tas ietver arī 200 000 darbavietu visās ES dalībvalstīs. Lai gan zivju produktu apstrādei un tirdzniecībai ir liela nozīme Eiropas ekonomikā, tā rada lielu daudzumu atkritumu (EK, 2018b). Zivju apstrādes rezultātā rodas blakusprodukti galvu, iekšējo orgānu, čaulu, skeletu, ādu un citu daļu veidā, piemēram, astes, spuras, zvīņas, maltā masa, asinis utt. Šie zivju pārstrādes atlikumi ir ārkārtīgi vērtīgi kā izejvielas. Visvairāk tirgotās izejvielas un līdz ar to lielākais zivju atkritumu radītājs ir lasis, tuncis, garneles un citi vēžveidīgie (FAO, 2013). Viens no galvenajiem jautājumiem zivju nozarē ir pielietojuma atrašana zivju atliekām. Galvenā tā apglabāšanas sistēma ir atkritumu sadedzināšana, lai iegūtu enerģiju. Tomēr enerģijas iegūšanas paņēmieni no zivju atkritumiem joprojām ir ierobežoti. Aptuveni 66% zivju miltu, kas iegūti no blakusproduktiem, ir iegūti no savvaļas nozvejas zivīm un 34% no akvakultūras (EK, 2018c). Pašlaik tiek izstrādātas daudzas tehnoloģijas, lai uzlabotu un optimizētu visu zvejniecības resursu izmantošanu, sākot ar izejvielām un beidzot ar to, ko mēs uzskatām par “atkritumiem” (Europarl, 2020). Visizplatītākā izejviela pēc zivju pārstrādes ir: zivju pārstrādes atlikumi, zivju atkritumi un mazvērtīgas zivis. No tiem parasti iegūst tādus produktus kā dzīvnieku barība, Omega-3 zivju eļļa un olbaltumvielu hidrolizāti (*). **(*) Olbaltumvielu hidrolizāti**: jebkuri hidrolīzes produkti. Olbaltumvielu hidrolizāts ir īpaši pielietojams sporta medicīnā, jo tā lietošana ļauj organismam ātrāk absorbēt aminoskābes nekā neskartas olbaltumvielas, tādējādi maksimāli palielinot barības vielu piegādi muskuļu audiem. **Izmantotie materiāli** Europarl.europa.eu. 2020. Zivju miltu un zivju eļļas rūpniecība - tās loma kopējā zivsaimniecības politikā - Think Tank. https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL-PECH_ET(2003)341942 EK, 2018a. Ilgtspējīga bioekonomika Eiropai: Saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Bioekonomikas stratēģija. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf EK, 2018b. Fakti un skaitļi par kopējo zivsaimniecības politiku.https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf EK, 2018c. Zivju parazītu noteikšana veselīgākai akvakultūras

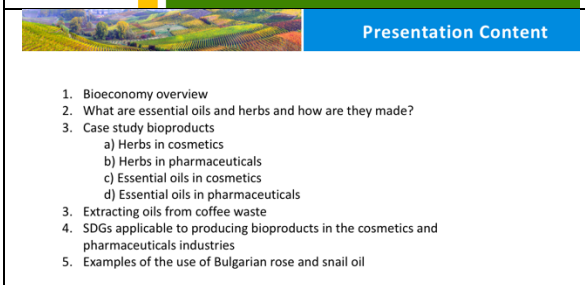
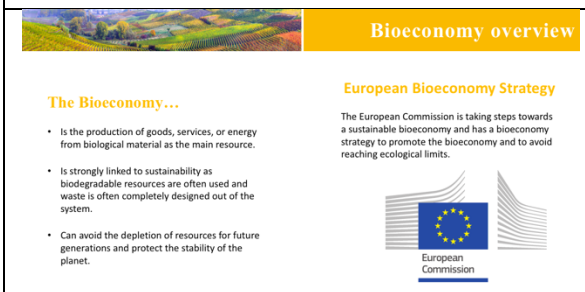
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	nozarei. https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&artid=49518&caller=other FAO, 2013. Zivis līdz 2030. Zivsaimniecības un akvakultūras perspektīvas. Lauksaimniecība un vides pakalpojumi. http://www.fao.org/3/i3640e/i3640e.pdf
	Bioprodukti ir materiāli, ķīmiskas vielas vai enerģija, kas iegūta no atjaunojamiem bioloģiskajiem resursiem. Tas ir saistīts ar aprites ekonomiku, jo liela daļa šo produktu ir vērsta uz to, lai atkārtoti izmantotu to, ko mēs uzskatām par atkritumiem kā pamatmateriālu vai izejmateriālu (Eiropas Komisija, 2019). Tādā veidā nevajadzīgie produkti tiek izmantoti dažādos veidos, palīdzot samazināt atkritumu daudzumu, kas nonāk atkritumu poligonā, un tas notiek gadu desmitiem, degradējot un piesārņojot vidi. Liels bioproduktu ieguvums ir tas, ka izejvielu parasti var audzēt, novākt un pārstrādāt tuvu patēriņa vietai. Zivju āda ir ļoti bagāta ar barības vielām un olbaltumvielām. Tomēr tas nav produkts, kuru esam gatavi ēst. Tāpēc zivju pārstrādes uzņēmumi šo zivju daļu noņem, pirms tās nonāk tirgū (FAO, 2020). Šiem uzņēmumiem paliek tikai āda, bet ar zarnas, asakas un citi atkritumi, kas rodas procesa laikā. Ko darīt ar šiem "atkritumiem", ir ļoti izplatīts jautājums. Daudzas Eiropas valstis ir nolēmušas, ka tie nav atkritumi, bet gan blakusprodukti, kas nozīmē, ka zivju ādu, zarnas un asakas joprojām var apstrādāt un izmantot vai nu jaunu produktu radīšanai, vai arī to ieviešanai vecos produktos (Eiropas Komisija, 2018). Nākamajos slaidos tiek attēloti daži bioprodukti, kuru pamatā ir zivsaimniecības nozares atkritumi. **Izmantotie materiāli** Eiropas Komisija, 2018. Fakti un skaitļi par kopējo zivsaimniecības politiku. Statistikas pamatdati. [tiešsaistē] Luksemburga: Imprimerie Centrale. Pieejams: https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf Eiropas Komisija, 2019. *Eiropas bioekonomikas stratēģijas grafika*. [tiešsaistē] Pieejams: https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/updated-bioeconomy-strategy-2018_en Fao.org. 2020. Zivju skābbarība. [tiešsaistē] Pieejams: http://www.fao.org/3/x5937e/x5937e01.htm
	Pirmais slaids ar bioproduktiem, kas saistīti ar atkritumiem zvejniecības nozarē. Šie bioprodukti ir saistīti ar kosmētikas jomu. Viens no slavenākajiem zivju atkritumu produktiem ir uzturvielu un olbaltumvielu atgūšana ādā, lai iegūtu augstas kvalitātes dabīgu kolagēnu. Pēc tam šo kolagēnu izmanto kosmētikas un dažu farmaceitisku produktu radīšanai. "Baltic cosmetics" ir viena no pirmajām kompānijām Ziemeļvalstīs, kas ražo un laiž tirgū no zivju atkritumiem iegūtus bioproduktus ("Baltic cosmetics", 2020). Interesants produkts, ko pagājušajā gadā izlaida vācu uzņēmums, ir uz ūdens bāzes izgatavots nagu pulētājs, kas izgatavots no reģenerētām jūras aļģēm (Biooekonomie, 2020). **Paskaidrojiet, kā šie produkti ir saistīti ar IAM – lai iegūtu papildinformāciju par mērķiem, skatiet lapu sdgcompass.org.** IAM2 | IAM3 | IAM12 | IAM14 | IAM15 Attēla atsauces materiāli: "Baltic collagen", 2020 SDGcompass, 2020 Atsauces materiāli: "Baltic Collagen". 2020 [tiešsaistē] Balticcollagen.pl. Pieejams: http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/ Biooekonomie.de. 2020. Nagu pulētājs | Bioökonomie.De. [tiešsaistē] Pieejams: https://biooekonomie.de/en/produkt/nail-polish

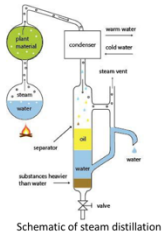
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Sdgcompass.org. 2020. Uzziniet vairāk par IAM - IAM kompass. [tiešsaistē] Pieejams: https://sdgcompass.org/sdgs/
	*Slaidā ietilpst pārtikas bioprodukti, kas izgatavoti no zivju atkritumiem un citi produkti, kas radīti zivsaimniecības nozarē.* Galvenā uzturviela, kas atgūta no zivju atkritumiem, ir Omega-3, jo to izmanto daudzos gadījumos medicīnā un uzturā. Turklāt pašlaik palielinās zivju miltu, pulveru un eļļu ražošana ēdiena gatavošanai un izmantošanai kā uztura bagātinātāji (Eiropas Komisija, 2018b). Šis fotoattēlā redzamais produkts ir laša ādas kraukšķi, ko izstrādājusi kompānija "UK Seachips". Šie čipsi ir roku darbs un izgatavoti no atgūtas lašu ādas akvakultūras saimniecībās ("Seachips", 2020). Vācu uzņēmums ir izveidojis aļģu šokolādi ar nosaukumu "Algen schokolade" ("Algenheld", 2020). Meksikas Pueblas universitātes zinātnieks izstrādājis zobu pastu, kas ir ļoti bagāta ar barības vielām, kas atgūtas no zivju asakām (Buap, 2020). **Paskaidrojiet, kā šie produkti ir saistīti ar IAM – lai iegūtu papildinformāciju par mērķiem, skatiet lapu sdgcompass.org.** IAM2 | IAM3 | IAM12 | IAM14 | IAM15 Attēla atsauces materiāli: SDGkompass, 2020; "Seachips", 2020 **Atsauces materiāli:** Algenheld.de. 2020. Algenheld. https://algenheld.de/ Buap.mx. 2020. Investigador De La BUAP Desarrolla Pasta Dental Reciclando Hueso De Pescado, Benemérita Universidad Autónoma De Puebla. https://www.buap.mx/content/investigador-de-la-buap-desarrolla-pasta-dental-reciclando-hueso-de-pescado Eiropas Komisija, 2018b. Fakti un skaitļi par kopējo zivsaimniecības politiku. Statistikas pamatdati. https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf Sdgcompass.org. 2020. Uzziniet vairāk par IAM - IAM kompass. https://sdgcompass.org/sdgs/ Seachips. 2020. Seachips. https://www.sea-chips.com/
	Šis slaids attiecas uz izstrādājumiem, kas izgatavoti no zivju atkritumiem pārtikas un priekšmetu, piemēram, bioplastmasas, iesaiņošanai. **Ooho!** – parastā iepakojuma ilgtspējīga versija (Notpla, 2020). Izgatavots no brūnajām jūraszālēm un papildu augiem, tas gandrīz visās īpašībās atgādina plastmasu. Tas galvenokārt tika izveidots, lai aizstātu lielāko daļu, ja ne visu, vienreiz lietojamās plastmasas iepakojumos. Gala produkts ir ēdams un bez garšas, un to var uzglabāt ilgu laiku, neietekmējot tā īpašības. **MarinaTex** - arī ir ilgtspējīga alternatīva plastmasai, kas izgatavota no zivju atkritumiem un kompostējamiem materiāliem. Tomēr lielākajā daļā aspektu šis bioprodukts pārsniedz parasto plastmasu raksturlielumus. Piemēram, tas noārdās vidē 6 nedēļu laikā un noārdīšanās procesā neizdala toksīnus un nekaitē apkārtnei. Turklāt vairāki testi ir pierādījuši, ka vienā un tajā pašā biezumā šis materiāls ir stiprāks nekā LDPE (zema blīvuma polietilēns). **Paskaidrojiet, kā šie produkti ir saistīti ar IAM – lai iegūtu papildinformāciju par mērķiem, skatiet lapu sdgcompass.org.** IAM2 | IAM8 | IAM9 | IAM12 | IAM13 | IAM14 | IAM15 Attēla atsauces materiāli: SDGkompass, 2020; Notpla, 2020 **Atsauces materiāli:** MARINATEX. 2020. https://www.marinatex.co.uk/ Neiss T. [Nace, T.] (2019), Londonas maratona skrējējiem plastmasas pudeļu vietā pasniedza jūras aļģu maisiņus. "Forbes", 29. aprīlis. https://www.forbes.com/sites/trevornace/2019/04/29/london-marathon-runners-were-handed-seaweed-pouches-instead-of-

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	plastic-bottles/#2311b052ba20 Notpla. 2020. https://www.notpla.com/ Sdgcompass.org. 2020. https://sdgcompass.org/sdgs/ Videomateriāls: Londonas maratons nomaina plastmasas pudeles pret ēdamu Ooho. https://www.youtube.com/watch?v=Z2Qz_2UtsPM
	Šajā slaidā ir izskaidrotas aļģes kā atkritumi no zivsaimniecības nozares. Citi mazāk pazīstami zvejniecības laikā radušies atkritumi ir aļģes. Komerciālās un rūpnieciskās zvejas laikā no jūras iegūto aļģu daudzums ir tik liels, ka ir ļoti grūti noteikt precīzu daudzumu. Pēc tam šīs aļģes atkal nonāk jūrā vai tiek iznīcinātas kopā ar pārējiem atkritumiem. Sākotnēji tam nevajadzētu būt problēmai. Tomēr aļģu pārpalikums jūrā var izraisīt skābekļa samazināšanos šajos ūdeņos, kaitīgu toksīnu izdalīšanos un garšas un smakas atšķirības jūras ekosistēmās. Aļģēs ir daudz kālija, kalcija, dzelzs un magnija, un tajās ir daudz cilvēku veselībai nepieciešamo vitamīnu. Turklāt zinātnieki ir pierādījuši, ka, izmantojot atbilstošus procesus, aļģes var pārveidot par augstvērtīgu materiālu, tikpat stipru kā tērauds, bet ar tikai pusi no tā svara. Apavu ražotājs Bloom atbalsta saldūdenī esošo toksisko ķīmisko vielu samazināšanu lielos daudzumos, ko rada cilvēka darbība. Pēc vairāku gadu pētījumiem aļģu tehnoloģijā viņi ir atklājuši, ka aļģes tiek plastificētas pēc pakļaušanas karstumam un spiedienam. Viņi no aļģēm ir izveidojuši pašas pirmās noturīgās fleksibilitātes putas (Bloom, 2020). **Paskaidrojiet, kā šie produkti ir saistīti ar IAM – lai iegūtu papildinformāciju par mērķiem, skatiet lapu sdgcompass.org.** IAM2 | IAM3 | IAM8 | IAM11 | IAM12 | IAM13 | IAM14 | IAM15 Attēla atsauces materiāli: BLOOM, 2020. https://www.bloomtreadwell.com EcoWatch. 2020. Pētnieki aļģes pārvērš tērauda cietības materiālā. https://www.ecowatch.com/algae-science-material-hard-as-steel-2640980632.html Sdgcompass.org. 2020. Uzziniet vairāk par IAM - IAM kompass. [tiešsaistē] Pieejams: https://sdgcompass.org/sdgs/
	NANAI ir uzņēmums, kas izstrādājis ādas tipa materiālu, kas pilnībā izgatavots no laša ādas. **Paskaidrojiet, kā šie produkti ir saistīti ar IAM – lai iegūtu papildinformāciju par mērķiem, skatiet lapu sdgcompass.org.** IAM2 | IAM8 | IAM12 | IAM14 | IAM15 Attēla atsauces materiāli: NANAI, 2020. Nanai āda – Salmo āda – Lachsleder || Produkts. https://www.salmo-leather.de/en/produkt/ Sdgcompass.org. 2020. Uzziniet vairāk par IAM - IAM kompass. [tiešsaistē] Pieejams: https://sdgcompass.org/sdgs/

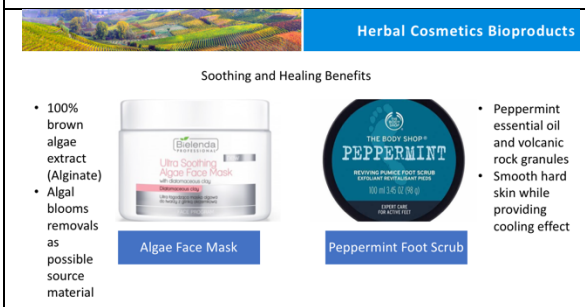
	"Cuantec" ir Skotijas zilās biotehnoloģijas uzņēmums ar aprites ekonomikas modeli, kas risina divas no pasaules visslktākajām problēmām – pārtikas atkritumus un plastmasas piesārņojumu. Tie ražo pret mikrobu, kompostējamu pārtikas iepakojumu, kas var pagarināt jūras velšu uzglabāšanas laiku.. Viņi iegūst hitīnu no langustīnu un citu jūras radību čaumalām un apstrādā hitīnu, lai iegūtu hitozānu. **Atskaņojiet videomateriālu (2 minūtes un 52 sekundes)* https://www.youtube.com/watch?v=d9qw5pLiTjQ "Cuantec" ražotā bioplastmasa var padarīt pārtiku ilgāk uzglabājamu. "Cuantec" ir veiksmīgi atkāpies no parastajiem un plaši izmantotajiem ķīmiskajiem procesiem, lai ražotu hitozānu. Šis process parasti ievieš kaitīgas ķīmiskas vielas un patērē daudz enerģijas. Tā vietā to bioloģiskās fermentācijas procesā tiek izmantots 5 reizes mazāks nātrija hidroksīda daudzums un tiek novērsta nepieciešamība pēc sālsskābes, padarot to ilgtspējīgāku. Attēla atsauces materiāli: Cuantec. 2020. Cuantec - Jūras potenciāla atklāšana. [tiešsaistē] Pieejams: https://www.cuantec.com/
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

Pielikums Nr. XIII – "PowerPoint" prezentācijas slaidi un piezīmes par tēmu "Bioekonomika kosmētikas/farmaceitisko ēterisko eļļu un garšaugu ražošanas nozarē"

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājam: Skolotāja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Paskaidrojiet, ka šī prezentācija iepazīstina ar jaunajām zaļumu un augu apstrādes un ēterisko eļļu ražošanas tehnoloģijām kosmētikas un farmācijas nozarē. Izņemot videoklipu, kopsavilkuma slaidu un pirmo slaidu, kopumā ir 11 slaidi – tāpēc šo slaidu prezentācijai vajadzētu aizņemt no 11 līdz 22 minūtēm, atkarībā no skaidrojumu daudzuma.
	**Piezīmes skolotājiem:** Paskaidrojiet studentiem lekcijas struktūru, lai sniegtu ainu, kas tiks atspoguļota. Lekcijā sniegta informācija par ēterisko eļļu un garšaugu apstrādi kosmētikas nozarē un sniegti daži piemēri, kā tās pašlaik tiek izmantotas. Saites uz ilgtspējīgas attīstības mērķiem (turpmāk IAM) ir arī izveidotas, lai uzsvērtu papildu sociālekonomiskos ieguvumus, ko rada bioekonomikas veidošana šajās nozarēs.
	**Piezīmes skolotājam:** Paskaidrojiet klasei, ka bioekonomika ir ļoti svarīga, lai spertu soļus virzienā uz ilgtspējību un izvairītos no ekoloģisko robežu sasniegšanas. EK (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
	1. Paskaidrojiet par bioekonomiku, lai iepazīstinātu ar tēmu un kontekstualizētu bioproduktu portfeli. Bioekonomika tiek definēta kā bioloģisko resursu ražošana, izmantošana un saglabāšana, lai nodrošinātu informāciju, produktus, procesus un pakalpojumus visās ekonomikas nozarēs, kuru mērķis ir ilgtspējīga ekonomika (Bels [Bell] un citi, 2018). Bels Dž. [Bell, J.], Paula L. [Paula, L.], Dods T. [Dodd, T.], Nemets S. [Németh, S.], Nanū S. [Nanou, C.], Mega V. [Mega, V.], Kamposs P. [Campos, P.] (2018): ES mērķis izveidot pasaulē vadošo bioekonomiku – šaubīgos laikos nepieciešami novatoriski un ilgtspējīgi risinājumi. *Jaunā biotehnoloģija,* 40: 25-30. **Videomateriāls (2 minūtes un 9 sekundes):** https://www.youtube.com/watch?v=RfRN_hHeIKk **Videomateriāla valodas un subtitri:** bulgāru, latviešu, maķedoniešu, poļu un rumāņu *2. Izskaidrojiet aprites ekonomiku, lai sniegtu kontekstu bioproduktiem.* Aprites ekonomika ir sistēma ilgtspējīgas atkritumu kā resursu ekonomiskās sistēmas attīstībai un pārvaldībai. Tās mērķis ir saglabāt produktus, komponentus un materiālus vienmēr ar vislielāko lietderību un vērtību (EC, 2018). Eiropas Komisija (2018), *Ilgtspējīga Eiropas bioekonomika: saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi. Atjaunināta bioekonomikas stratēģija*. Pētniecības un inovāciju

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	ģenerāldirektorāts, pieejams: https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf
 Technologies for processing essential oils • Aromatic plants account for only ~10% of counted plant species globally (rare) e.g. lavender/peppermint • These synthesise a unique essence compound which often have health benefits due to their properties (antibacterial/antimicrobial) • Essential oils are extracted via steam distillation or mechanically through cold pressing • Can be combined to produce natural products such as face creams, medicines and aromatherapy/herbal remedies  Schematic of steam distillation process.	**Piezīmes skolotājiem:** Pirmkārt, paskaidrojiet studentiem, kas ir ēteriskās eļļas, un pēc tam, kā tās iegūst no augu materiāla, lai izmantotu kosmētikā un farmaceitiskajos produktos. Pievērsiet studentu uzmanību shēmai, kas ilustrē tvaika destilācijas procesu, sniedzot anotētu izmantoto iekārtu shēmu. Īpaši jāuzsver ēterisko eļļu retums un tādējādi to potenciāls ražot kosmētiku un farmaceitiskos produktus, kurus var tirgot kā luksusa produktus, un tādējādi tie var būt ienesīga uzņēmējdarbības iespēja vietējiem ražotājiem. **Pamatdatu kopsavilkums:** Augi un zaļumi, kuriem piemīt kosmētikas / farmācijas nozarei vērtīgas īpašības (mitrinošs, ādu stiprinošs, pret mikrobu līdzeklis utt.). Tos var destilēt, lai piekļūtu augu ēteriskajām eļļām, kuras bieži izmanto aromatizētājiem un smaržām. Šos auguss varētu izmantot, lai attīstītu kosmētikas un farmācijas industriju un stimulētu ekonomiku vietās, kur šāda veida augi labi aug (piemēram, Stara Zagorā [Stara Zagora]). Tas ir saistīts ar ēterisko eļļu un garšaugu iespēju uzlabot veselību, piemēram, iekaisuma mazināšanu, dermatoloģisko ieguvumu un labsajūtas aromterapijas lietošanu. Ēteriskās eļļas ir nelielā daudzumā (tikai aptuveni 10% no visā pasaulē uzskaitītajām augu sugām), padarot tās par vērtīgām precēm, kas var dot ienesīgas uzņēmējdarbības iespējas un izmantot luksusa kosmētikas un farmācijas produktu radīšanai. Biežākie aromātisko augu piemēri ir lavanda un piparmētra, un tie ir īpaši svarīgi kosmētikas un farmācijas nozarei. Tie tiek uzskatīti par luksusa izstrādājumiem, kas bieži ir dārgāki, bet augstākas kvalitātes un dabiskāka alternatīva sintētiskām ķīmiskajām vielām, ko izmanto attiecīgās nozares. Tāpēc augu ēterisko eļļu izmantošana var mazināt nelabvēlīgo ietekmi uz vidi, kas saistīta ar sintētisko ķīmisko vielu ražošanu (enerģijas izmantošana utt.) un šo ķīmisko vielu iznīcināšanu (notekūdeņu piesārņojums un ekosistēmas traucējumi). Ēteriskās eļļas galvenokārt ekstrahē ar tvaika destilāciju, kā redzams slaidā attēlotajā shēmā. Augu materiālu uzsilda ar tvaiku, un tvaikus izlaiž caur kondensatoru, lai ēterisko eļļu atdalītu no ziedu ūdeņiem, ņemot vērā to atšķirīgās viršanas temperatūras, ļaujot ēterisko eļļu savākt un pēc tam izmantot kosmētikas un farmaceitisko izstrādājumu ražošanai. Tas samazina vajadzību pēc ēterisko eļļu sintētiskas ražošanas, kam ir labvēlīga ietekme uz vidi, samazinot ūdens sistēmu piesārņojumu (ūdens sistēmās nonāk tik daudz potenciāli kaitīgu sintētisko ķīmisko vielu) un samazinot resursu patēriņu (netiek izmantots tik daudz enerģijas, oglekļa un ūdens, kas ir nepieciešams dabisko materiālu destilācijai ar tvaiku, nekā sintētisko ķīmisko vielu ražošanai rūpnīcās un vietējo produktu izmantošana samazina vajadzību transportēt resursus starp ražotnēm). **Galvenās saites papildu informācijai:** https://techni-pharma.fr/en/essential-oils/ https://www.pharmatutor.org/articles/essential-oil Rioss J. [Rios, J.] (2016). "1. nodaļa – ēteriskās eļļas: Kas tās ir, terminu lietošana un definīcijas." Materiālā: Prīdijs V. R. [Preedy, V.R.] (Red.) *Ēteriskās eļļas pārtikas saglabāšanā, aromātos un drošībā*, Academic Press, Londona, 3-10. lpp. Attēla avots: https://www.pinterest.com/pin/228135537350517432/

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājiem: Paskaidrojiet studentiem, kā augi tiek žāvēti, malti un iztvaicēti izmantošanai kosmētikā un farmācijā, izceļot topošo superkritisko šķidrumu ekstrakcijas (SFE) tehnoloģiju, kas varētu kļūt par ilgtspējīgāku metodi, vēl vairāk palielinot šo biomateriālu izmantošanas priekšrocības, nevis sintētiskās alternatīvas. Uzsveriet potenciālu augu izcelsmes zāļu utt. tirgu, un ka tādējādi tas varētu nodrošināt izaugsmes nozari apgabalos, kur šie augi labi aug. Slaids parāda darbību, kas notiek, lai nokļūtu pie tīrā augu ekstrakta (piemēram, piparmētru eļļas utt.), un ir svarīgi iziet katru soli, lai būtu saprotams veids, kādā šie produkti tiek izmantoti kosmētikā un farmācijā. **Pamatdatu kopsavilkums:** • Gan pētnieki, gan patērētāji arvien vairāk apzinās augu izmantošanas potenciālu zālēs, ņemot vērā to labvēlīgo ietekmi uz veselību. Piemēram, 80% pasaules iedzīvotāju augu izcelsmes zāles ir viņu pirmā veselības aprūpes izvēle (informācija pareiza 2003. gadā – iespējams, ka tā ir mainījusies kopš tā laika, bet nav pieejami citi dati). Turklāt botānisko uztura bagātinātāju tirgus ASV ir strauji pieaudzis no USD 2,9 miljardiem 1995. gadā līdz USD 4,8 miljardiem 2008. gadā. Tāpēc šis ir pieaugošs pasaules tirgus, jo patērētāji pieprasa arvien mazāk sintētisku ķīmisku vielu, kurām ir negatīva ietekme uz jūras piesārņojumu un produktu drošību. Tas liecina, ka farmaceitisko produktu saistībā pastāv vēlme pēc dabīgiem biomateriāliem, piemēram, ārstniecības augiem. • Augus var apstrādāt vairākos veidos, lai piekļūtu tajos esošajām veselībai labvēlīgajām īpašībām. Tomēr pirms apstrādes sākšanas augi ir jāizžāvē, lai neveidotos baktērijas un sēnītes, ja ir mitrums. Pēc tam žāvētos augus sasmalcina, lai palielinātu to virsmas laukumu, tas nozīmē, ka paātrinās ķīmiskās reakcijas ar pievienotajiem šķīdinātājiem un palielinās ekstrakcijas atdeve. Pēc tam žāvēto augu pulveriem pievienotos šķīdinātājus, pakļauj siltumam, spiedienam vai mikroviļņu spēkam, lai ļautu augu šūnās esošajiem fitoķīmiskajiem līdzekļiem izšķīst šķīdinātājā. Tas veido sajauktu šķidrumu vai divus slāņus, ja tiek ražota ēteriskā eļļa, jo tā nesajaucas ar šķīdinātāju. Iztvaicēšana dažādu viršanas temperatūru dēļ ļauj atdalīt zāļu ekstraktu/ēterisko eļļu un ūdeni. Šo procesu parasti atvieglo rotācijas iztvaicētājs. Zāļu ekstrakts tiek tālāk apstrādāts, lai izveidotu tīrus, dabīgus produktus. • Mūsdienās superkritiskā šķidruma ekstrakcija (SFE) (kas izmanto CO_2 kā šķīdinātāju) kļūst arvien populārāka, jo tiek atzīta spēja iegūt lielu augu ekstrakcijas sniegumu zemākā temperatūrā un ar mazāk kaitīgu ietekmi uz vidi un veselību nekā organiskie šķīdinātāji, jo šis process nav toksisks. • Izgatavotos zāļu ekstraktus un ēteriskās eļļas pēc tam var izmantot vairākos kosmētikas un farmācijas produktos. **Galvenās saites papildu informācijai:** Citāta avots: WHO (2003) Tradicionālā medicīna, WHO. 1995. gada dati: Arts T. [Aarts T.] (1998) Industrijas pārskats. Uztura uzņēmējdarbības žurnāls 3(9):1-5. 2008. gada dati: Nahins R. [Nahin R.], Statistika N. (2009) Izmaksas par papildu un alternatīvo medicīnu (CAM) un apmeklējumu biežums pie CAM ārstiem. ASV Veselības un cilvēkresursu departaments. Azmins S. N. H. M. [Azmin, S.N.H.M.], Manans Z. A. [Manan, Z.A.], Alvijs S. R. V. [Alwi, S, R, W.], Čua L. S. [Chua, L.S.], Mustafa A. [Mustaffa, A.], Junuss N. [Yunus, N.] (2016) 'Augu apstrādes un ieguves tehnoloģijas.' *Atdalīšanas un attīrīšanas pārskati*, 45: 1-57. Fornari T. [Fornari, T.], Vičente G. [Vicente, G.], Vaskezs E. [Vázquez, E.], Garsia Risko M. R. [García-Risco, M.R.],

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Reglero G. [Reglero, G.] (2012). Ēteriskās eļļas izdalīšana no dažādiem augiem un garšaugiem, ekstrahējot superkritisko šķidrumu. *Hromatogrāfijas žurnāls*, 1250: 34-48.
	**Piezīmes skolotājiem:** Paskaidrojiet augu izmantošanu kosmētikas līdzekļos, izmantojot divus piemērus slaidos. Pirmkārt, paskaidrojiet, kā aļģu augu izmantošana var pievienot nomierinošas un ārstnieciskas īpašības ādas produktiem, piemēram, sejas maskai, kas parādīts slaidā. Tad pievērsiet studentu uzmanību pazīstamākam garšaugam (piparmētrai), kuram ir arī nomierinošas priekšrocības, ja to lieto ādas kopšanas produktos, piemēram, skrubjos, kā parādīts. Uzsveriet, ka abus šos produktus šodien ir iespējams iegādāties tiešsaistē vai veikalos, un tāpēc uzsveriet, ka šie bioprodukti, kuru radīšana tiek atbalstīta, nav abstraktas idejas, bet ir pieejami cilvēkiem jau tagad. Ja iespējams, un ja pieejami kādi fiziski piemēri, tos varētu parādīt klasē un ļaut studentiem redzēt taustāmus produktus, ko var radīt no dabiski augošiem augiem. **Pamatdatu kopsavilkums:** **AĻĢU SEJAS MASKA:** Izgatavots Polijas uzņēmumā Bielenda. Aktīvās vielas: Diatomīta māls, alginmāts (100% brūno aļģu ekstrakts). Pēc procedūrām tas nomierina ādu un padara to maigu / novērš apsārtumu / pastiprina mikrobojājumu reģenerācijas procesu un uzlabo ādas tvirtumu un elastību. Aļģes aug ātri un darbojas kā okeānu koki (t.i., veic fotosintēzi), uzņemot oglekļa dioksīdu un ražojot skābekli. Tāpēc, izmantojot šos svarīgos, bagātīgi pieejamos augus, var samazināt sintētisko ķīmisko vielu daudzumu, kas jāražo. Aļģēm ir daudz dažādu sugu, un, lai palielinātu to estētisko vērtību, no ezeriem bieži tiek izvilkti veidojumi, ko sauc par aļģu ziedēšanu. Tas visbiežāk notiek īpaši apsaimniekotos parkos. Šī aļģu atdalīšana varētu kalpot par avotu biomateriāla izmantošanai kosmētikas nozarē, lai radītu dabiskus produktus, kuros lietotājam un videi nav kaitīgu ķīmisku vielu, tiklīdz tie atkal nokļūst ūdens sistēmā caur notekcaurulēm. **PIPRASMĒRU PĒDU SKRUBIS:** Izmanto piparmētru ēterisko eļļu. Sajaukta ar vulkānisko iežu granulām, lai iegūtu skrubi, kas izlīdzina cieto ādu un nodrošina dzesējošu un nomierinošu efektu uzklāšanas laikā un pēc tā. Augam ir daudz priekšrocību (izņemot jau zināmos – garšu un aromātu), kuras var izmantot kosmētikas līdzekļos, piemēram, mitrinošais efekts, īpaši attiecībā uz lūpu balzāmiem, un spēja mazināt ādas iekaisumu padara to noderīgu tādos produktos kā mitrinātāji un sejas krēmi. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852414017350 https://bielendaprofessional.pl/en/products/ultra-soothing-algae-face-mask-with-diatomaceous-clay https://www.thebodyshop.com/en-gb/body/foot-care/peppermint-reviving-pumice-foot-scrub/p/p000737 Makkejs D. L. [McKay, D.L.], Blumbergs J. B. [Blumberg, J.B.] (2006). Pārskats par piparmētru tējas bioaktivitāti un iespējamo ieguvumu veselībai (Mentha piperita L. *Fitoterapijas pētījumi*, 20: 619-633.

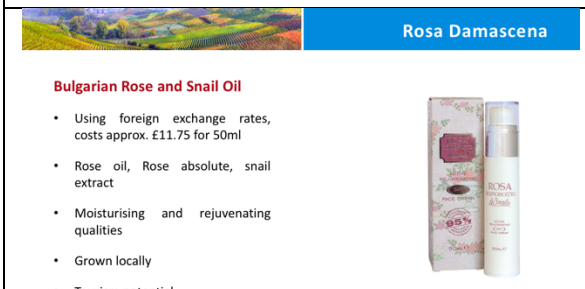
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājiem: Pievērsiet studentu uzmanību uztura bagātinātājam Spirulina, ko var izmantot, lai nodrošinātu, ka lietotāji uzņem nepieciešamo vitamīnu un minerālvielu daudzumu, lai uzturētu veselīgu uzturu un dzīvesveidu. Tad pievērsiet uzmanību piparmētru eļļas kapsulām, uzsverot, kā vienu garšaugu var izmantot dažādos veidos atkarībā no tā atšķirīgajām labvēlīgajām īpašībām. Piemēram, ne tikai lietošanai kosmētikā, bet arī vēdera uzpūšanās mazināšanai un citās augu izcelsmes zālēs. Uzsveriet, kā augu izcelsmes zāles pašlaik ir populāras tirgū, bet to pieaugošā reklāma un lietošana varētu palīdzēt samazināt mākslīgo zāļu lietošanu, kas var kaitēt gan patērētājiem, gan videi, ja toksiskas ķīmiskas vielas nonāk ūdenī un ekosistēmās. **Pamatdatu kopsavilkums:** **SPIRULINA UZTURA BAGĀTINĀTĀJS:** Barojošās zilaļģu ciānbaktērijas (66% olbaltumvielu (!) – kā arī šķiedrvielas, B grupas vitamīni, mangāns, dzelzs un kalcijs). Spirulina pulveris ir bagāts ar B1 vitamīnu (vitamīnu), kas veicina normālu sirds darbību, psiholoģisko darbību un imūnsistēmu. Spirulina pulverī ir ļoti daudz augu izcelsmes olbaltumvielu, 15 g preparāta sniedzot nedaudz mazāk par 10 g olbaltumvielu . Olbaltumvielas palīdz mums saglabāt muskuļu masu. Spirulina pulveris ir pārpildīts ar A vitamīnu, kas veicina veselīgu imūnsistēmas darbību. Spirulina pulveris satur daudz dzelzs, kas palīdz ķermenim justies mazāk nogurušam un nogurdinātam, kā arī transportēt skābekli pa ķermeni. Spirulina ir labs kalcija avots, kas veicina veselīgu kaulu uzturēšanu. Atkal, aļģes ir bagātīgs dabas resurss, ko var izmantot, lai gūtu īpašus ieguvumus veselībai. **PIPARMĒTRAS EĻĻAS KAPSULAS:** Ir pierādīts, ka piparmētru eļļai ir tādas veselības priekšrocības kā vēdera uzpūšanās un kairinātu zarnu sindroma mazināšana. Eļļu var kombinēt arī ar citām eļļām, lai iegūtu papildu iedarbību (piemēram, kombinējot ar eikalipta un krustnagliņu eļļu, tā var mazināt alerģiju simptomus, tāpēc to var izmantot kā dabisku līdzekli tādos apstākļos kā siena drudzis, nevis lietot mākslīgos antihistamīna līdzekļus). Turklāt, ja to lieto kopā ar kokosriekstu eļļu, tā samazina drudža simptomus. Samazinot nepieciešamību pēc mākslīgām zālēm, tiek samazināta ne tikai enerģija, kas nepieciešama šo zāļu ražošanai un transportēšanai uz laboratorijām, kur tiek ražotas zāles. Tas arī nozīmē, ka, iznīcinot/izšķīdinot šīs zāles atpakaļ ūdens sistēmā, tās nepiesārņo jūras ekosistēmas, jo zāļu ekstrakti nav toksiski un tādējādi nekaitē ne cilvēkiem, ne jūras dzīvībai. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://naturya.com/single-ingredients/spirulina-powder https://thracianoils.com/peppermint-oil/) Makkejs D. L. [McKay, D.L.], Blumbergs J. B. [Blumberg, J.B.] (2006). Pārskats par piparmētru tējas bioaktivitāti un iespējamo ieguvumu veselībai (Mentha piperita L. *Fitoterapijas pētījumi*, 20: 619-633.

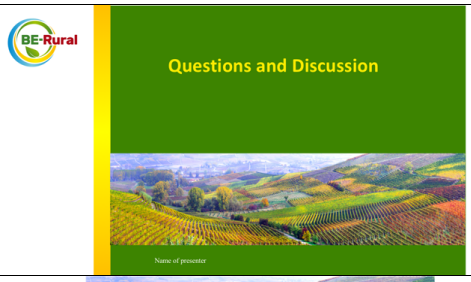
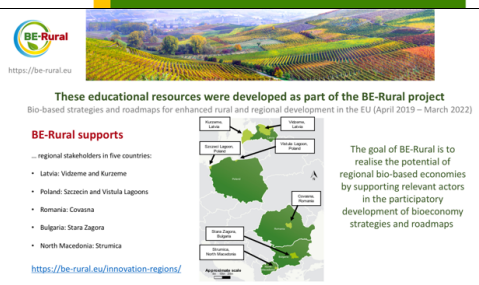
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājiem: Pievērsiet studentu uzmanību katram produktam, kurā ēteriskās eļļas galvenokārt tiek izmantotas mitrināšanai, dodot kosmētikas līdzekļiem papildu dermatoloģisku labumu. Uzsveriet, ka "Baltic Collagen" krēms satur daudz dažādu ēterisko eļļu un izmanto atkritumu materiālus no zivsaimniecības nozares, tāpēc tiek uzskatīts par aprites produktu tādā nozīmē, ka nav jāražo nekādi mākslīgi izstrādājumi (samazinot ar to saistīto enerģiju un resursus), kas iepriekš tika uzskatīts kā atkritumu materiāls, un kas tagad tiek izveidots kā augstas vērtības produkts. Izceliet aromātisko augu organiskas audzēšanas iespējas, lai nodrošinātu, ka mākslīgie mēslošanas līdzekļi nepiesārņo zemi, un produkti ir dabiski droši lietošanai cilvēkiem, īpaši uz jutīgas un uz alerģijām tendētas ādas. **Pamatdatu kopsavilkums:** **BALTIC COLLAGEN EKSKLUZĪVS KRĒMS:** Polijā bāzēts uzņēmums (Gdiņa). Dabiskā kolagēna iegūšanai izmanto saldūdens un sālsūdens zivju ādu. Pretstatā mākslīgajiem kolagēna krēmiem, pietiek ar nelielu daudzumu želejas, lai mitrinātu un bagātinātu ādu ar vērtīgām vielām. Svarīgi, ka "Baltic Collagen" līnijas produkti nesatur ķīmiskas piedevas: smaržvielas vai krāsvielas. Tas ir pilnīgi dabīgs saistaudu olbaltumvielu hidrāts, kas iegūts no saldūdens un jūras zivīm, tādējādi samazinot zvejniecības atkritumus, vienlaikus radot dermatoloģiski izdevīgu produktu. **SULĪGA SKAISTUMA FITO-PIGMENTI "SHEER" LŪPU SPĪDUMS:** Satur "Juice Beauty" ekskluzīvo mitrinošo augu maisījumu (glicerīnu, betainu un fosfolipīdus), lai palielinātu ādas mitrināšanu, un "Juice Beauty" fito-pigmentu ekskluzīvo granātābolu un rožu ēterisko eļļu maisījumu. ASV uzņēmums, kas organiski audzē savas sastāvdaļas savā saimniecībā Kalifornijā. Savā uzņēmuma vietnē www.juicybeauty.com viņi popularizē dabisko un bioloģisko produktu, piemēram, rožu un granātābolu, audzēšanas un izmantošanas priekšrocības, tāpat arī lūpu spīdumu produktu diapazonu. Piemēram, viņi norāda sekojošo: "Saskaņā ar "The Organic Center" veikto pētījumu, bioloģiski audzēti augļi un dārzeņi var palielināt antioksidantu līmeni par gandrīz 30 procentiem salīdzinājumā ar parastajās saimniecībās audzētiem produktiem." Tādēļ, izmantojot šīs dabiski sastopamās ēteriskās eļļas, var pastāvēt dermatoloģiskas priekšrocības, kā arī tiek samazināts vides piesārņojums no kaitīgām sintētiskām ķīmiskām vielām. Viņi apgalvo, ka tādas ēteriskās eļļas kā rozes un citas palielina arī produktu mitrināšanas līmeni, proti, to ražotajai kosmētikai, piemēram, parādītajam lūpu spīdumam, ir papildu priekšrocības salīdzinājumā ar parastajiem kosmētikas līdzekļiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** http://balticcollagen.pl/baltic-collagen-en/ https://juicebeauty.com/pages/why-juice https://juicebeauty.com/collections/makeup-shop-by-category-lips/products/phyto-pigments-sheer-lip-gloss

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	Piezīmes skolotājiem: Uzsveriet, kā krēmu "Biolat" var izmantot iekaisušas ādas ārstēšanai skujkoku ēterisko eļļu ārstniecisko īpašību dēļ. Pievērsiet studentu uzmanību lavandas eļļas ieguvumiem garīgās veselības jomā (palīdz mazināt trauksmi utt.), kā arī farmaceitiskā produkta parastajiem fiziskās veselības ieguvumiem (griezumu un plaisu apstrāde). **Pamatdatu kopsavilkums:** **BIOLAT KRĒMS "SILBIOLA"**: Izgatavots no ēteriskajām eļļām – Silbiols ir egles ekstrakts ar bioaktīviem savienojumiem, kas satur epimanolu, fitosterīnus un citas ēteriskās eļļas, kas tiek iegūtas no skuju kokiem, piemēram, egles un priedes Tos lieto aromterapijā, ķermeņa sviestos un krēmos, kas palīdz iekaisušai vai alerģiskai ādai, jo ēteriskajām eļļām piemīt dzesējošas un ārstnieciskas īpašības. Izmanto arī veselības dzērienā Ho-Fi, lai papildinātu uzturlīdzekļus, īpaši ziemas laikā. Tātad, Biolat pārstrādās augu izejvielas iepriekš aprakstītajā veidā (galvenokārt skujkoku skuju lapotni), lai ekstrahētu bioaktīvās vielas un pārvērstu tās par augstas kvalitātes produktiem, kas ir labi veselības stiprināšanai, uztura bagātināšanai, kosmētikas lietošanai un augu aizsardzībai. **LAVANDU ĒTERISKĀ AROMĀTISKĀ EĻĻA:** Lavanda ir viena no populārākajām ēteriskajām eļļām, ko lieto farmācijā, jo īpaši aromterapijā, pateicoties nomierinošajām īpašībām. To iegūst, izmantojot destilāciju ar tvaiku, kā paskaidrots iepriekš. Cena ir 12,95 mārciņas tikai par 20 ml tīras organiskās eļļas (diezgan dārga, ja to pārdod kā luksusa produktu). Lavandas ēteriskās eļļas nomierinošās īpašības palīdzēs nomierināt trauksmi, uzlabot relaksāciju un veicināt labu nakts miegu. Lietojot uz ādas, lavanda efektīvi nomierina nelielus griezumus un plaisas, kā arī var nodrošināt barību sausai vai saulē sasprēgājušai ādai. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.biolat.lv/en/products/needle-processing-products/ https://www.tisserand.com/aromatherapy/lavender-ethically-harvested-pure-essential-oil-20ml/
	Piezīmes skolotājiem: Atskaņojiet YouTube videoklipu, kurā aprakstīts Revive Eco, noklikšķinot uz attēla vai izmantojot šo tīmekļa saiti: https://www.youtube.com/watch?v=Ic7dYah5CtM&feature=youtu.be (Video ilgums 1 minūte 20 sekundes). Izmantojiet to, lai izceltu "Revive Eco" galvenos aspektus, to, kāds ir viņu uzņēmuma darbības mērķis un kā viņi savāc atkritumus no kafijas biezumiem, lai tos izmantotu augstas vērtības produktu ražošanai, piemēram, kosmētikas un farmācijas rūpniecībai, no kafijas iegūstot ēteriskās eļļas. Uzsveriet, cik svarīgi ir atrast alternatīvas palmu eļļai, izskaidrojot milzīgo kaitējumus videi, kas ir šīs eļļas masveida ražošana, par ko visplašāk ziņo no Amazones reģioniem. Visbeidzot, pievērsiet studentu uzmanību ieguvumiem, kurus varētu izjust, izmantojot biomateriālu atkritumus kā alternatīvu kosmētikā un farmācijā, kas daudzu produktu ražošanā lielā mērā paļaujas uz palmu eļļu. **Pamatdatu kopsavilkums:** “Lielbritānijā mēs katru dienu izdzeram 55 miljonus tases kafijas, kā rezultātā rodas un tiek izšķiesti vairāk nekā pusmiljons tonnu kafijas biezumu” (Revive Eco tīmekļa vietne). "Revive Eco" izmanto šos kafijas biezumus atkritumus, savācot tos no vietējām kafejnīcām un uzņēmumiem. "Revive Eco" ekstrakta eļļas no kafijas biezumiem tiek iegūtas Vācijas laboratorijā, kas ražo daudz un dažādas ēteriskās eļļas, ko var izmantot farmācijas, kosmētikas un pārtikas rūpniecībā. Viena

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	no šīm ēteriskajām eļļām var būt videi draudzīga alternatīva palmu eļļai, kurai ir liela ietekme uz mežu izciršanas negatīvo ietekmi palmu eļļas ražošanā. Palmu eļļu ekstrahē no eļļas palmas augļiem. "Mūsdienās Indonēzija un Malaizija veido vairāk nekā 85% no pasaules piedāvājuma, bet ir vēl 42 valstis, kas arī ražo palmu eļļu", saskaņā ar WWF vietni (WWF, 2020). Tomēr masu mediji pievērš uzmanību palmu eļļas ražošanas mežu izciršanas ietekmei Amazones lietus mežos. Tā ir pieaugoša nozare dažās Amazones daļās, ko izmanto gan daudzu dažādu produktu ražošanā, gan arī kā biodegvielas veidu reģionam. “Laika posmā no 2010. līdz 2012. gadam palmu eļļas nozarē bija vērojams iespaidīgs pieaugums no1090 km^2 līdz gandrīz 1400 km^2 Paras [Pará] štatā, kas ir lielākais ražotājs. Šādu pieaugumu izraisījis pieaugums bioenerģijas nozarē." (Karvalo [Carvhalo] un citi, 2015: 868). Tam ir negatīva ietekme uz vidi, jo sugas, piemēram, orangutāni, izmirst, un koku skaita samazināšana ietekmē klimata pārmaiņas. “Palmu eļļa ir gandrīz visā - tā ir gandrīz 50% no lielveikalos atrodamajiem iepakotajiem produktiem, sākot no picām, virtuļiem un šokolādes līdz dezodorantam, šampūniem, zobu pastām un lūpu krāsām." (WWF, 2020). Tas jo īpaši attiecas uz kosmētiku, jo palmu eļļas atvasinājumi sastopami aptuveni 70% no visā pasaulē ražotā kosmētikas (Cukermans [Zuckerman], 2017). Tāpēc, ja "Revive Eco" spēj nodrošināt plaši izmantotu alternatīvu palmu eļļai, tas varētu ievērojami samazināt mežu izciršanas negatīvo ietekmi uz vidi, vienlaikus samazinot kafijas atkritumus, kas nonāk poligonos. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://revive-eco.com/about/ WWF (2020). 8 lietas, kas jāzina par palmu eļļu. https://www.wwf.org.uk/updates/8-things-know-about-palm-oil. Karvalo C. M. [Carvhalo, C.M.], Silveira S. [Silveira, S.], Rovere E. L. [Rovere, E.L.], Ivama A. I. [Iwama, A.Y.] (2015). Atmežota un degradēta zeme, kas pieejama biodīzeļdegvielas palmu eļļas platību izplešanai Paras [Pará] štatā Brazīlijas Amazones daļā. *Atsauksmes par atjaunojamiem un ilgtspējīgiem enerģijas avotiem,* 44: 867-876. Cukermans [Zuckerman] (2017). Palmu eļļas pretrunas. https://www.vogue.com/projects/13535833/palm-oil-controversy-beauty-products-ingredient-sourcing-deforestation-climate-change/.
	Piezīmes skolotājiem: Paskaidrojiet, kā Ilgtspējīgas attīstības mērķu (IAM) mērķis ir veicināt ilgtspējīgu attīstību, un norādiet, kā tos var saistīt ar ēterisko eļļu un augu izmantošanu kosmētikā un farmācijā, kā paskaidrots zemāk esošajā informācijas kopsavilkumā. Mudiniet studentus klasē vai savā laikā apskatīt IAM vietni (https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300), lai saprastu visus 17 mērķus un mērķus, kas šeit netika padziļināti izskaidroti, ņemot vērā, ka var būt piemērojami arī citi mērķi, un tas var veicināt kritisku domāšanu un plašāku izpratni par to, kā bioekonomika var palīdzēt atrisināt tādus globālus jautājumus kā bezdarbs un klimata pārmaiņas. **Pamatdatu kopsavilkums:** IAM mērķis ir taisnīgā veidā veicināt ilgtspējīgu attīstību visā pasaulē. Bioekonomikas ieviešanas veicināšana ir atslēga daudziem no šiem mērķiem un to sīkākajiem mērķiem. Piemēram… **IAM 8** (Pienācīgs darbs un ekonomikas izaugsme) – Bioekonomikas radīšana nodrošina darbavietas jaunās nozarēs. Saskaņā ar "Trading Economics" datiem bezdarba līmenis Bulgārijā 2019. gada beigās bija aptuveni. 5,9%, salīdzinot ar Lielbritānijas bezdarba līmeni 3,8%. Tāpēc ir

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	iespējas samazināt bezdarba līmeni, radot jaunas darba iespējas, īpaši Stara Zagora [Stara Zagora] lauku reģionā, ne tikai lielākajās pilsētās. Tas darbojas mērķa 8.3 virzienā, kas atbalsta nepieciešamību "Veicināt uz attīstību vērstas politikas, kas atbalsta produktīvas aktivitātes [un] pienācīgu darbavietu radīšanu…", kā arī 8. mērķi, kura mērķis ir "panākt pilnīgu un produktīvu nodarbinātību un pienācīgu darbu visām sievietēm un vīriešiem, tostarp jauniešiem un personām ar invaliditāti ..." līdz 2030. gadam. Šo pievienotās vērtības produktu radīšana var stimulēt jaunu nozari un strādāt, lai samazinātu bezdarba līmeni šajā reģionā, vienlaikus radot jaunu ekonomisko labklājību. 8.9. mērķis ir arī "izstrādāt un īstenot ilgtspējīga tūrisma veicināšanas politiku, kas rada darba vietas un veicina vietējo kultūru un produktus ...", un tādējādi iespēju reklamēt jaunu "ārstniecisko tūrismu" Bulgārijā un citur. Piemēram, mudinot cilvēkus ierasties labsajūtas brīvdienās un apskatīt saimniecības, kurās audzē aromātiskos augus, tas var pievienot vēl vienu attīstības slāni nodarbinātības un ekonomiskās labklājības palielināšanai (tas ir iespējams līdz ar Bulgārijas reputācijas kā pasaules līderim rožu un lavandas jomā izaugsmi). **IAM 9** – (Rūpniecība, inovācijas un infrastruktūra) – Īpaši satraucošais mērķis šeit ir 9.4. mērķis, kurā teikts: "Līdz 2030. gadam modernizēt infrastruktūru un modernizēt nozares, lai tās būtu ilgtspējīgas, palielinot resursu izmantošanas efektivitāti un vairāk izmantojot tīras un videi nekaitīgas tehnoloģijas un rūpnieciskos procesus…" Tāpēc rūpniecībai ir nepārprotams aicinājums domāt par jaunu ražošanas praksi, lai samazinātu to ietekmi uz vidi, un atkritumu samazināšana un atkārtota izmantošana ir veids, kā to izdarīt. Lai gan tas nav tieši noteikts, šis mērķis veicina aprites ekonomikas modeļus, kas izmanto atkritumu resursus un tādējādi rada nozares, kas ir ilgtspējīgas siltumnīcas efektu izraisošo gāzu emisiju un atkritumu apglabāšanas ziņā. Tādējādi var uzskatīt, ka ēterisko eļļu un augu izmantošana kosmētikas un farmācijas nozares bioproduktu radīšanai palielina ekonomisko izaugsmi, vienlaikus ievērojot vides vērtības, kas ir IAM pamatā. **IAM 11** (Ilgtspējīgas pilsētas un kopienas) – 11.A mērķis ir "atbalstīt pozitīvas ekonomiskās, sociālās un vides saiknes starp pilsētām, piepilsētām un lauku teritorijām, stiprinot valsts un reģionālās attīstības plānošanu". Tāpēc var uzskatīt, ka BE-Rural projekts, kas veicina ilgtspējīgas uzņēmējdarbības attīstību, īpaši lauku apvidos, palielina vietējo kultūru un stiprina saikni starp valsts reģioniem, samazinot sociālekonomisko nevienlīdzību, piemēram, palielinot darba iespējas un ekonomisko labklājību. Radot bioekonomiku izaugsmi Stara Zagora reģionā, tā mērķis ir izveidot saikni starp šo teritoriju un nozarēm ne tikai Bulgārijā, bet arī plašāk, ja uzņēmumi vēlas eksportēt savus produktus un konkurēt pasaules kosmētikas un farmācijas nozarēs. **IAM 12** – (Atbildīgs patēriņš un ražošana) – Iespējams, ka šeit vissvarīgākais ir apsvērt mērķi 12.2. Tajā teikts: "Līdz 2030. gadam panākt dabas resursu ilgtspējīgu pārvaldību un efektīvu izmantošanu." Tas ir vērienīgs mērķis, un tas tiek sadalīts materiāla ietekmē uz vidi un iekšzemes materiālu patēriņa rādītājos. Tāpēc, izmantojot atkritumu biomateriālus, tas samazina gan materiālu ietekmi uz vidi (jo to pašu izstrādājumu ražošanai nepieciešams mazāk jaunas plastmasas utt.), gan patēriņu, jo šie biomateriāli samazina citu nozaru atkritumus. Citi mērķi arī ir svarīgi, bet, manuprāt, tie ir visatbilstošākie, lai kosmētikas un farmācijas nozarē radītu bioproduktus no

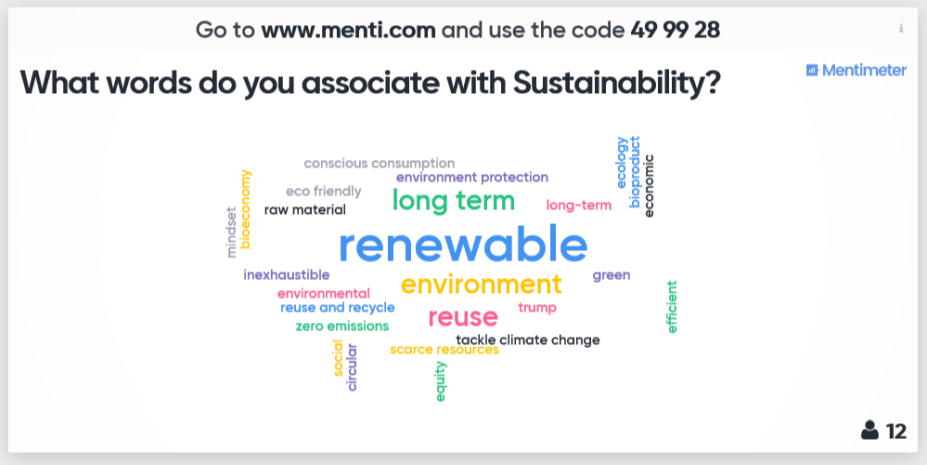
Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	ēteriskajām eļļām un garšaugiem. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/ Bezdarba statistika pieejama: Bulgārija (https://tradingeconomics.com/bulgaria/unemployment-rate) Apvienotā Karaliste (https://tradingeconomics.com/united-kingdom/unemployment-rate)
	Piezīmes skolotājiem: Paskaidrojiet, kā "Phytocode" pašlaik izmanto bulgāru rožu eļļu kosmētikas līdzekļos un iespējas, kā to plaši izmantot. Tas palīdz ilustrēt, ka tās nav tikai abstraktas idejas, bet ir iespējamas un pieejamas potences, lai arī ne rūpnieciskā mērogā, tomēr tieši tagad. **Pamatdatu kopsavilkums:** Daži piemēri par vietējo eļļu un augu izmantošanu Bulgārijā kosmētikas un farmācijas nozarē jau pastāv, pierādot, ka iespēja ir reāla. "Phytocode" ir Bulgārijas skaistumkopšanas uzņēmums, kas izmanto dabiski audzētas vietējās eļļas, piemēram, rožu eļļu, lai radītu dabiskus skaistumkopšanas produktus, piemēram, dienas krēmu no "Rose Kiss" klāsta. Rožu eļļai piemīt labas mitrinošas īpašības un tā var novērst pūtītes izraisošās baktērijas. Tādējādi vietējai kosmētikas nozarei nav vajadzīgas papildu izmaksas par mākslīgo eļļu importēšanu saviem produktiem, izmantojot vietējo rožu eļļu, samazinās ražošanas procesa oglekļa dioksīda kaitīgā ietekme un palielinās produkta dermatoloģiskā iedarbība, salīdzinot ar citiem mitrinātājiem bez šīs ēteriskās eļļas. **Galvenās saites papildu informācijai:** http://phytocode.net/products/rose-kiss/protective-day-cream/ Donavas starptautiskā programma (DanuBioValNet), (2019). 'Populārākie bioloģiski pamatoti produkti Donavas reģionā, 12. lpp. Pieejams: http://www.interreg-danube.eu/uploads/media/approved_project_output/0001/30/a319626f134bfa2747eab95550024252de5b37c0.pdf
	**Piezīmes skolotājiem:** Paskaidrojiet par Rosa Damascena produktu, liekot uzsvaru uz ārstnieciskā tūrisma aspektu, ko tie iekļauj, rīkojot ekskursijas pa saviem dārziem, kuros viņi audzē rozes, kas izmantojamas, lai sniegtu dermatoloģiskas priekšrocības viņu produktiem. Uzsveriet, kā tas ir saistīts ar BioStep ziņojumu (2018) un palīdz veicināt IAM sasniegšanu, radot papildu darba vietas un labklājību tūrisma nozarē. **Pamatdatu kopsavilkums:** Vēlreiz, šis produkts izmanto Bulgārijā vietēji audzētu rožu eļļu. "Damascena" to apvieno ar "Rose Absolute" un 100% gliemežu ekstraktu, lai izveidotu intensīvu dienas krēmu. Tas atjauno ādu un stiprina audus, un to var izmantot jutīgai ādai, jo sastāvdaļas ir hipoalerģiskas. "Damascena" ir savs "komplekss", kurā viņi audzē vairāk nekā 150 dažādu veidu rozes, lai izgatavotu savus dažādos kosmētikas produktus. Turklāt tas veicina tūrisma nozari, jo uzņēmums vada ekskursijas pa saviem dārziem un pārdod savas ēteriskās eļļas (piemēram, rožu eļļu), kā arī eļļas paraugus, pārtikas produktos, piemēram, ievārījumos/dzērienos. Tas reģionam varētu nodrošināt papildu darbavietas un ienākumus, ja tos izmantotu kā nacionālo interešu punktu, un tas varētu mudināt tūristus doties uz Bulgāriju plašāk. Tāpēc tas veicina Biostep (2018) sniegto ziņojumu, kurā aicināts vairāk popularizēt ārstniecisko tūrismu, lai reģionā palielinātu bioekonomiku. **Galvenās saites papildu informācijai:** https://www.damascena.net/en/produkt/day-face-cream-with-bulgarian-rose-oil-and-snail-extract-50ml/ Željads E. [Zelljadt, E.], Stojanovs M. [Stoyanov, M.], Biančini

Slaids	Piezīmes skolotājam, komentāri un saites
	C. [Bianchini, C.], Macariols F. [Mazzariol, F.], Deiviss S. [Davies, S.], Milars K. [Millar, K.] (2018). 'Stratēģijas stiprinātām reģionālajām bioekonomikām Stara Zagora un Veneto reģionos.' Biostep ziņojums.
	Piezīmes skolotājam: Pasniedzēja vārds, kas jāievada slaida apakšējā kreisajā stūrī. Šis ir pēdējais prezentācijas slaids. Atstājiet laiku studentiem/dalībniekiem, lai uzdotu jautājumus.
	**BE-Rural izveidos piecas reģionālās atvērtās inovācijas platformas (AIP)** bioekonomikas stratēģiju un ceļvežu izstrādei, iekļaujot izstrādē līdzdalībniekus. **Stara Zagora [Stara Zagora], Bulgārija:** šī zona koncentrējas uz jaunajām tehnoloģijām, izmantojot ēteriskās eļļas un ārstnieciskos augus kosmētikas un farmācijas nozarē **Vidzeme un Kurzeme, Latvija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta meža apsaimniekošanas blakusproduktu (t.i., meža jaunaudžu retināšana, īsais rotācijas cikls koku un mežsaimniecības audzēm, aizaugumu novēršana pamestajās lauksaimniecības zemēs un daudzgadīgajās zālēs) potenciālam kā bioenerģijas vai biofinansēšanas avotam. **Štrumica [Strumica], Ziemeļmaķedonija:** šajā zonā galvenā uzmanība tiks pievērsta lauksaimniecības atlieku izmantošanai, jo īpaši organisko materiālu blakus produkcijai no lauksaimniecības darbībām, kā enerģijas avotam mājsaimniecības un rūpniecības vajadzībām. **Ščecinas un Vislas lagūnas**, Polija: šī zona koncentrēsies uz mazapjoma zveju, īpaši uz nepietiekami izmantotu un mazvērtīgu zivju sugu ilgtspējīgu izmantošanu divās lagūnās. **Kovašna [Covasna], Rumānija:** šī zona koncentrēsies uz sadrumstaloto vērtību ķēžu atrisināšanu un aprites ekonomikas koncepcijas īstenošanu novada rūpniecības nozarēs (t.i., koks un mēbeles, tekstilizstrādājumi, lauksaimniecības pārtikas produkti, mašīnbūve, zaļā enerģija). Avots: BE-Rural (2020), *Inovāciju reģioni*, pieejams: https://be-rural.eu/innovation-regions/

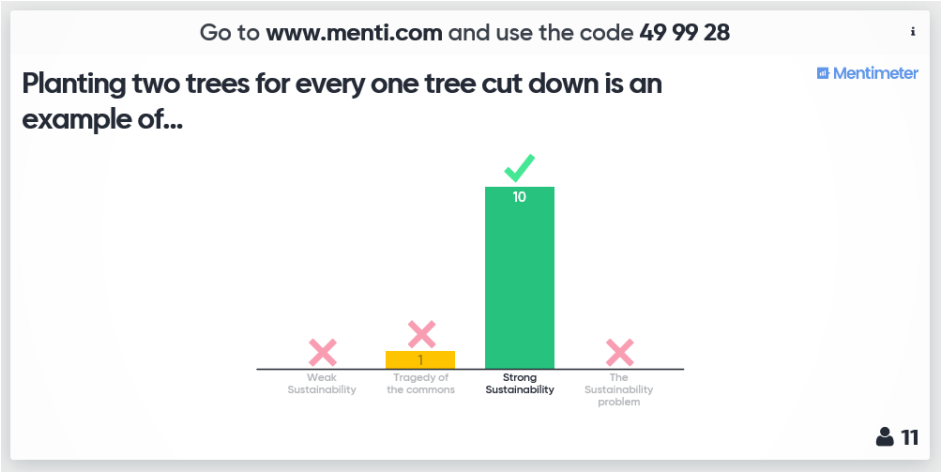
Pielikums Nr. XIV – "Mentimeter" idejas

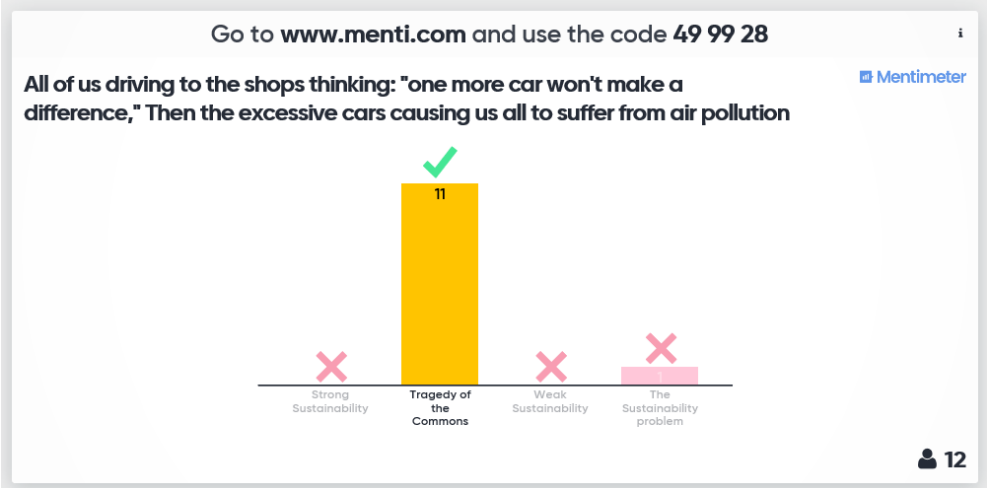
Mentimeter ir interaktīva prezentācijas programmatūras platforma, kas ļauj vadītājam iegūt reāllaika informāciju no dalībniekiem ar tiešraides aptaujām, viktorīnām un vārdu mākoņiem (skatīt https://www.mentimeter.com/features). Auditorijai ir nepieciešami viņu mobilie tālruņi, lai piedalītos, un WiFi vai mobilais datu pieslēgums, lai varētu piekļūt internetam un iesniegt atbildes. Ikvienam, kas atbild uz jautājumiem, jāievada kods, kas atbilst prezentācijai. Šis kods ir redzams slaidu Mentimeter augšdaļā. Mentimeter var izmantot prezentācijās vai semināros, lai iesaistītos un mijiedarbotos ar dalībniekiem, taču to var izmantot arī, lai apkopotu datus vai viedokļus no auditorijas (piemēram, zemāk redzamais jautājums "Kādus bioproduktus, kas izgatavoti no zivju atkritumiem, jūs būtu gatavi izmēģināt"). Viktorīna tiek parādīta ekrānā, piem., ar projektora ekrānu, un dalībnieki to pašu ekrānu redz savā tālrunī. Par katru jautājumu viņi ieraksta savas atbildes, un visi var redzēt rezultātus ekrānā. Lai izveidotu viena vārda mākoņa slaidu un trīs viktorīnas jautājumus ar atbilžu variantiem, to var izdarīt, izmantojot bezmaksas kontu.

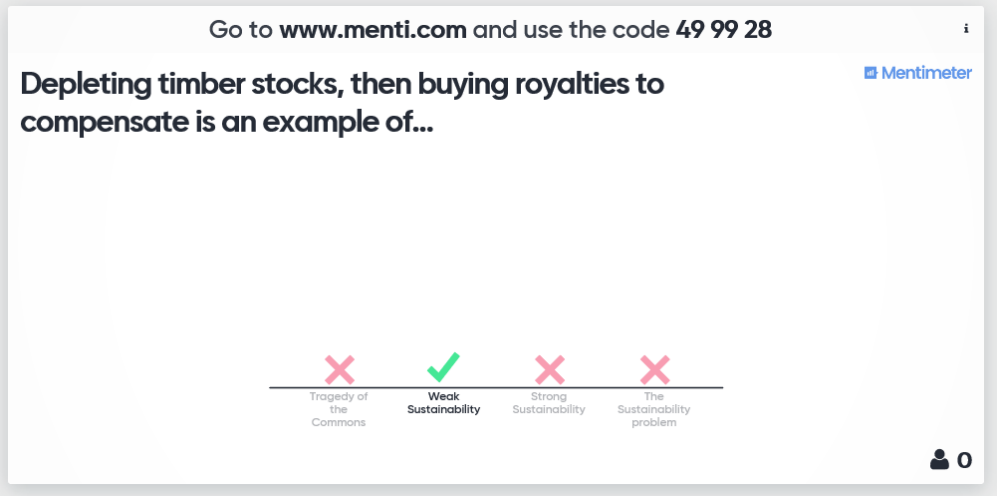
Vārdu mākoņa piemērs - Dalībnieki ieraksta savos tālruņos vārdus, kas viņiem asociējas ar ilgtspējību, un "Mentimeter" izveido vārdu mākoni ar visbiežāk sastopamajiem vārdiem lielākajā fontā. Apakšējā labajā stūrī redzams to cilvēku skaits, kuri piedalījās. Augšpusē ir kods, kas visiem dalībniekiem bija jāievada savos tālruņos, kad viņi devās uz Mentimeter tīmekļa lapu:



Vairāki viktorīnas jautājumu piemēri, kas saistīti ar ilgtspēju:







Iepriekš minētie jautājumi tika veikti bez maksas. Turpmāk minētie jautājumi tika ievadīti, izmantojot maksas pakalpojumu, kas ļauj iegūt vairāk jautājumu. Šie viktorīnas slaidi tika veidoti tā, lai tie būtu vizuāli pievilcīgi un pēc iespējas interaktīvāki. Lai izveidotu slaidus, cilnē Mentimeter saturs izvēlieties jautājuma veidu un jautājumam atbilstošu atbildes izkārtojuma veidu. Pēc tam uzrakstiet jautājumu un atbildes un pārliecinieties, vai ir atlasīta opcija 'Sniegt pareizu atbildi' - tai jābūt aktīvai visiem jautājumiem, izņemot jautājumus par personīgo viedokli un vārdu mākoņa jautājumiem. Visbeidzot, katram slaidam pievienojiet fona attēlu atbilstoši katra jautājuma tēmai. Tas padarīs viktorīnu dinamiskāku, jo baltais fons lielākā slaidu skaitā var kļūt vienmuļš.

Mentimeter viktorīna ir ārkārtīgi interesants un saistošs formāts, kas ievieš jautrības un sacensību elementu, kad lietotāji var redzēt, cik daudz no cilvēkiem ir atbildējuši pareizi. Atzīmējiet "Datu apstrādes līguma paziņojumu" par to, kā Mentimeter apstrādā personas datus (Mentimeter, 2020).

Cik cilvēku ir nodarbināti lauksaimniecības nozarē ES?

Atbilde: **9,8 miljoni**

Eiropas Komisija, 2018. *Ilgtspējīga bioekonomika Eiropai: Saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi.*. Bioekonomikas stratēģija. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf

Kāds ir Eiropas bioekonomikas apgrozījums?

Atbilde: **2,3 triljoni sterliņu mārciņu**

Eiropas Komisija, 2018. *Ilgtspējīga bioekonomika Eiropai: Saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi.*. Bioekonomikas stratēģija. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf

Cik lielu peļņu bioekonomika lauksaimniecības nozarē rada ik gadu?

Atbilde: **380 miljardus sterliņu mārciņu**

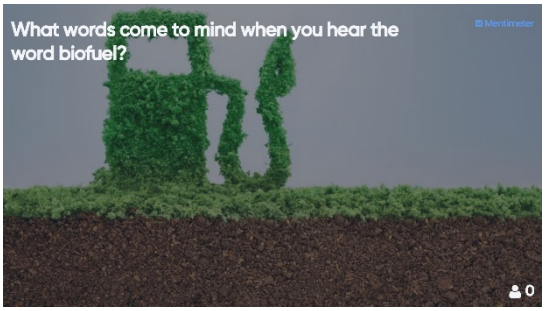
Eiropas Komisija, 2018. *Ilgtspējīga bioekonomika Eiropai: Saiknes stiprināšana starp ekonomiku, sabiedrību un vidi.*. Bioekonomikas stratēģija. https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf

Cik lielu peļņu bioekonomika zivsaimniecības nozarē rada ik gadu?

Atbilde: **10 miljardus sterliņu mārciņu**

Eiropas Komisija, 2018. *Fakti un skaitļi par kopējo zivsaimniecības politiku. Statistikas pamatdati.*. https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/pcp_en.pdf

Attēla avots: Eiropas Komisija, 2018. Zivju parazītu noteikšana veselīgākai akvakultūras nozarei. [https://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?&artid=49518&caller=other



Kādi vārdi nāk prātā, dzirdot vārdu biodegviela?

Atbildes: **kvieši, biodīzeļdegviela, augu kultūras, biogāze, fosilais kurināmais, etanols, automašīnas, lidmašīnas, naftas pārstrādes rūpnīca, lasis, zivju āda, zivju asakas, zivju eļļa…**

Attēla avots: Ģenētisko zināšanu projekts., 2018. CRISPR-Ģenētiski rediģētais raugs varētu padarīt biodegvielas ražošanu efektīvāku. https://geneticliteracyproject.org/2018/08/15/crispr-edited-yeast-could-make-biofuel-production-more-efficient/

Cik daudz no zivju atkritumiem radītos iepriekš minētos bioproduktus varat atcerēties?

Atbildes: **sejas krēms, āda, zivju eļļa, čipsi, biodegviela, Omega-3, zivju pulveris, zivju milti, pārtikas iepakojums, (bio) plastmasa, apavi, somas, paklāji, šokolāde, zobu pasta, nagu pulētājs…**

OBIC, 2015. Kas ir bioprodukti? OBIC, Ohaio valsts universitāte https://www.youtube.com/watch?v=eCwPj0RGBRs

Kuri vārdi nāk prātā, dzirdot “zivju atkritumi”?

Atbildes: **atrašanās vieta, zivju āda, beigtas zivis, zarnas, zivju asakas, smaržas, aļģes, tīkli, neilons…**

Akvakultūras katalogs, 2015. Gandrīz puse no ASV jūras veltēm tiek izšķiestas, http://aquaculturedirectory.co.uk/nearly-half-of-u-s-seafood-supply-is-wasted/

Kura valsts līdz 2022. gadam aizliegs visu vienreiz lietojamo, bioloģiski nesadalāmo plastmasu?

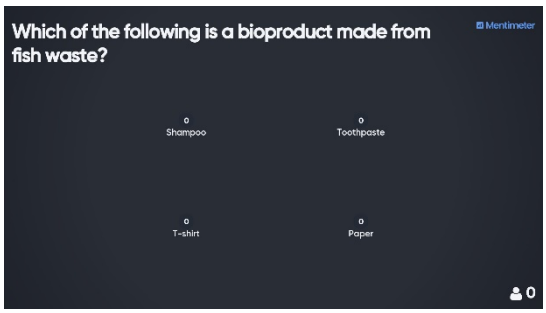
Atbilde: **Ķīna**

Turklāt Kostarika līdz 2021. gadam aizliegs visu vienreiz lietojamo plastmasu.

Kāds ir Lielbritānijā ik gadu izšķērdētais piena daudzums?

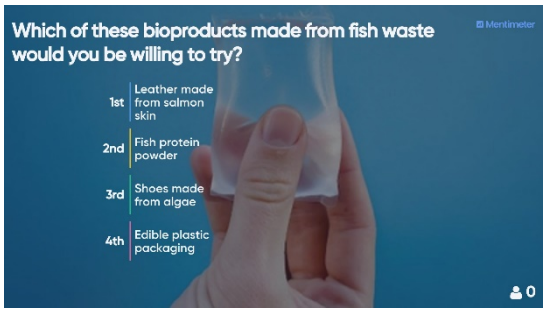
Atbilde: **330 000 tonnas**

Attēla avots: Dienvidāfrikas Dietoloģijas asociācija (ADSA) 2015. NutritionConfidence Blog. Pasaules piena diena. https://nutritionconfidence.wordpress.com/2015/06/01/world-milk-day/
[Tā vietā var izmantot datus par citu valsti.]



Kurš no šiem ir bioproduktiem ir izgatavots no zivju atkritumiem?

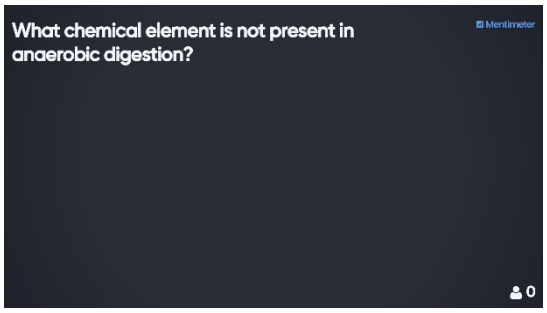
Atbilde: **Zobu pasta**



Kurus no šiem bioproduktiem, kas izgatavoti no zivju atkritumiem, jūs būtu gatavi izmēģināt?

Atbilde ir atkarīga no dalībnieku vēlmēm.

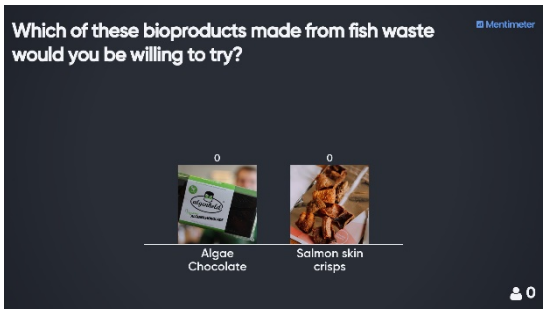
Attēla avots: Notpla. 2020. Mēs liekam iepakojumam pazust – Notpla. [tiešsaistē] Pieejams: https://www.notpla.com/



Kāds ķīmiskais elements neietilpst anaerobajā gremošanā?

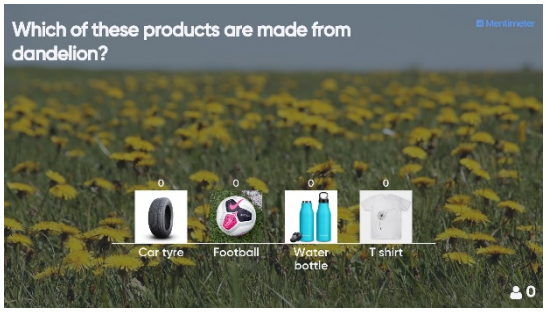
Atbilde: **Skābeklis**

Anaerobā sašķelšana ir ķīmisks process, ko var izmantot organiskā materiāla pārveidošanai par biogāzi. (atļauti 3 minējumi)



Kurus no šiem bioproduktiem, kas izgatavoti no zivju atkritumiem, jūs būtu gatavi izmēģināt?

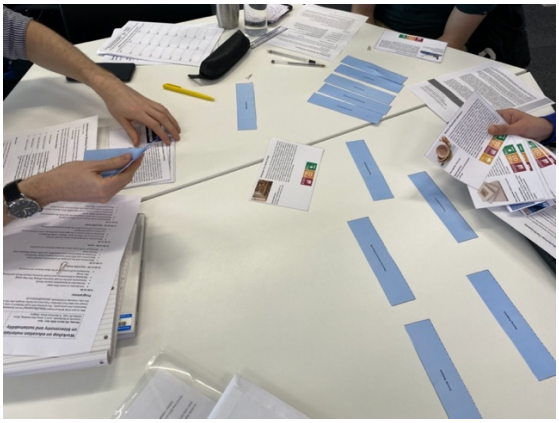
Atbilde ir atkarīga no dalībnieku vēlmēm.



Kurš no šiem produktiem ir izgatavots no pienenēm?

Atbilde: **Automašīnu riepas**

Pielikums Nr. XV – Seminārs un kāršu spēle "Biznesa sakritība"



Šajā seminārā dalībnieki spēlē spēli “Biznesa sakritība”. Seminārs tika izstrādāts, lai iedvesmotu dalībniekus par topošo aprites biznesa modeļu novatoriskumu un aprites ekonomikas koncepciju radītajām iespējām. Tā mērķis ir iepazīstināt dalībniekus ar dažāda veida aprites biznesa modeļiem un ļaut viņiem tos atpazīt ikdienas dzīvē, izmantojot 25 uzņēmuma gadījumu izpēti. Plus, tiek parādītas saites uz ANO ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM).

Spēlei “Biznesa sakritība” ir 25 kartītes ar īsiem aprakstiem par uzņēmumiem, kuri piedāvā savus produktus un pakalpojumus, izmantojot vienu no šiem pieciem aprites biznesa modeļiem (identificēti Accenture 2015):

1. Aprites piegādes
2. Resursu atgūšana un pārstrāde
3. Produktu dzīves cikla pagarināšana
4. Platformu kopīgošana
5. Produkts kā pakalpojums

Spēli var spēlēt atsevišķi vai grupās. Tā aizņem 15-30 minūtes atkarībā no veida, kādā spēle tiek spēlēta, un veikto diskusiju apjoma. Pirms spēles uzsākšanas semināra vadītājs var īsi iepazīstināt un izskaidrot aprites uzņēmējdarbības modeļus, izmantojot prezentāciju.

Ir divi dažādi veidi, kā spēli spēlēt:

A. Aizejiet līdz atbildei. Piecu aprites biznesa modeļu nosaukumus var uzrakstīt katru lielā tekstā uz papīra un izvietot telpā. Katram dalībniekam tiek dota viena no kartiņām, un viņam jāizvēlas kāds no modeļiem pie kā arī jāaiziet un jāpiestiprina sava kartiņa. Viņi tur var redzēt arī citu dalībnieku kartiņas un pārrunāt ar viņiem kartiņas (kādēļ tieši izvēlēts šis modelis). Vai arī viņi var paskaidrot visai klasei, kāpēc, viņuprāt, viņu kartiņas pieder konkrētam aprites biznesa modelim.

B. Sacensība individuāli vai grupās. Katrai personai/komandai tiek sadalīts vienāds skaits kartiņu, un katrai personai/komandai kartiņas jāpieskaņo ar pareiziem aprites biznesa modeļiem. Spēlētājs/komanda, kurai ir lielāks skaits pareizi kategorizēto kartiņu, uzvar spēlē. Aktivitāte ilgst 10-30 minūtes atkarībā no kartiņu skaita vienai personai / komandai un diskusiju apjoma komandas dalībnieku starpā.

Padziļināta diskusija - kādi citi biznesa modeļi var būt piemēroti katram uzņēmumam?
Izmantojot “informāciju par 25 uzņēmumu turpmāku izpēti”, apspriediet, kādi citi biznesa modeļi varētu būt piemēroti katram uzņēmumam. Lai gan lielākā daļa no 25 uzņēmumiem tika izvēlēti tāpēc, ka tie skaidri izmanto vai izceļ viena no aprites biznesa modeļiem izmantošanu, realitāte ir tāda, ka uzņēmējdarbības modeļi nav skaidri, un daži uzņēmumi pieņem vairākus aprites biznesa modeļus. Piemēram, sistēma produkts kā pakalpojums saglabā īpašumtiesības uz produktiem, kurus viņi varētu salabot vai pārstrādāt, ja produkti vairs nav piemēroti nomai. Daži uzņēmumi produktu ražošanai izmanto jaunu bioloģisko resursu un citu nozaru atkritumu kombināciju. Arī daži biznesa modeļi paši varētu pārklāties. Piemēram, gan koplietošanas platformas, gan produkts kā pakalpojums sistēma ietver to pašu produktu koplietošanas koncepciju ar vairākiem lietotājiem.

Accenture (2015) Accenture Strategy. Grāmatas "No atkritumiem līdz bagātībai" kopsavilkums, autori P. Leisijs [P. Lacy] un Dž. Rutkvists [J. Rutqvist], https://thecirculars.org/content/resources/Accenture-Waste-Wealth-Exec-Sum-FINAL.pdf

Pamācība spēlei "Biznesa sakritība"

1. Trīs cilvēkiem vai trim komandām būtu jāsacenšas, lai iegūtu vislielāko punktu skaitu. Ja strādājat komandās, vispirms sagrupējiet dalībniekus trīs mazās komandās.

2. Katra komanda ņem piecas zilās titula kartītes ar dažādiem aprites biznesa modeļu nosaukumiem. Tālāk sniegtajos aprakstos ir izcelti atslēgas vārdi, lai skaidri nošķirtu šos modeļus:

Aprites uzņēmējdarbības modeļi	**Apraksts**
Aprites piegādes	**Bioloģisko izejvielu**, kas ir pilnībā atjaunojamas, pārstrādājamas vai bioloģiski noārdāmas, izmantošana.
Resursu atgūšana un pārstrāde	**Atkritumu materiālu** vai **blakusproduktu** izvērtēšana, lai atkārtoti izmantotu un saražotu jaunus produktus
Produktu dzīves cikla pagarināšana	**Esošo produktu darba dzīves cikla pagarināšana**, labojot, modernizējot, pārstrādājot un pārdodot tālāk
Dalīšanās ekonomika	Platforma, kas palīdz patērētājiem **dalīties ar nepietiekami izmantotiem produktiem un aktīviem** vai novērst nepieciešamību iegādāties vairāk izejvielu
Produkts kā pakalpojums	Piekļuve īpašumtiesību modelim, kas produktus īrē, **izmantojot nomas vai maksas par lietojumu kārtību**, nevis tos pārdodot.

3. Sajauciet visas 25 uzņēmumu kartiņas ar attēliem.

4. Uz labu laimi iedaliet 8 kartiņas ar uzņēmuma aprakstiem, ar attēlu uz leju trim personām/komandām. Tātad tiks sadalītas 24 kartiņas, un 25. pēdējā bonusa kartiņa tiek novietota galda centrā.

5. Kad katrai personai/komandai ir 8 kartiņas un tā ir gatava spēlēt, spēle var sākties. Visas grupas **sāk vienlaicīgi**.

6. Izlasiet kartiņas un ievietojiet tās vienā no pieciem aprites biznesa modeļiem.

7. Bonusa punktu kartiņa jāņem pirmajai komandai, kura pabeidz pirmo 8 kāršu grupēšanu. (Paņemot bonusa kartiņu ātrāk, pirms esat pabeidzis pamata 8 kartiņu grupēšanu, tiks atskaitīti 2 punkti.)

8. Pārbaudiet pareizās atbildes. Katra kartiņa, kuru katra persona/komanda ir pareizi klasificējusi, nopelnīs vienu punktu.

9. Persona/komanda, kura nopelna vairākus punktus, uzvar spēlē.

Norādījumus dalībniekiem var izsniegt, vai vadītājs tos var mutiski izskaidrot.

Padoms: Īsie uzņēmuma apraksti gadījumu izpētes kartiņām uzrakstīti, izmantojot aprites biznesa modeļu aprakstā iepriekš izceltos atslēgas vārdus un pievēršot uzmanību pamanāmākām iezīmēm, ja uzņēmums izmanto vairākus biznesa modeļus.

Aprites biznesa modeļu virsrakstu kartiņas - Izdrukājiet un sagrieziet pa punktēto līniju, lai izveidotu piecas virsrakstu kartiņas. Katrai personai/komandai ir nepieciešams viens komplekts ar piecām virsraksta kartiņām.

Aprites piegādes

Resursu atgūšana un pārstrāde

Produktu dzīves cikla pagarināšana

Platformu kopīgošana

Produkts kā pakalpojums

Uzņēmumu apraksta kartiņas – izdrukājiet un sagrieziet pa punktēto līniju, lai izveidotu 25 atsevišķas kartiņas

Spinnova (Tekstila šķiedras)

Izejmateriāli: Koksnes masa

Īpašas raksturiezīmes:
100% bioloģiskā noārdīšanās,
0% kaitīgas ķīmiskas vielas,
0% mikroplastmasas piesārņojums,
99% mazāks ūdens patēriņš salīdzinājumā ar kokvilnas vērtību ķēdi

Šis uzņēmums ražo 100% bioloģiski noārdāmās tekstilšķiedras, izmantojot atjaunojamos bioloģiskos resursus, koksnes masu no ilgtspējīgi apsaimniekotiem mežiem. Spinnova mehāniskie procesi ļauj koksnes celulozi sasmalcināt gēlveida materiālā, ko sauc par mikrofibrilētu celulozi, kas plūst caur patentēto iekārtu, lai savērptos šķiedrās. Šī dabiskā šķiedra ir videi draudzīga alternatīva kokvilnai vai sintētiskajām šķiedrām, jo tās ražošanas procesā tiek patērēts par 99% mazāk ūdens nekā kokvilnas ražošanas ķēdē. Nevienā šo šķiedru ražošanas posmā netiek izmantota toksiskas ķīmiskas vielas, salīdzinot ar citām tekstilšķiedrām, kas ražotas, izmantojot parasto tehnoloģiju, kurā audumu vai auduma ražošanā, balināšanas, krāsošanas, apdrukas un apdares laikā tiek izmantotas dažādas toksiskas ķīmiskas vielas. Lielāko daļu cilvēku radīto sintētisko šķiedru ražošanu uzskata par kaitīgu apkārtējai videi, jo tā izmanto ierobežotos fosilos resursus un izdala mikrošķiedras, piesārņojot ūdenstilpes un ekosistēmas. Šīs dabiskās šķiedras neveicina mikroplastmasas piesārņojumu.

Vollebak (T-krekli)

Izejmateriāli: Eikalipts, dižskābardis un aļģes

Īpašas raksturiezīmes:
100% bioloģiskā noārdīšanās
12 nedēļu laikā

Šis uzņēmums ražo pilnībā bioloģiski noārdāmus T-kreklus, kas izgatavoti no celulozes, kas iegūta ilgtspējīgi apsaimniekotos eikalipta un dižskābarža mežos un bioreaktoros audzētām aļģēm. To audums sastāv no 70% kokogļu liocela un 30% augu lina, un arī T- kreklu apdruka ir izgatavota ar aļģu tinti. Aļģes var veiksmīgi ātri audzēt lielā apjomā, jo tām nepieciešama tikai gaisma, oglekļa dioksīds un ūdens. Lai no aļģēm izgatavotu drukājamu tinti, bioreaktora ūdeni izfiltrē, lai atdalītu aļģu pastu, kuru pēc tam izžāvē, lai izveidotu smalku pulveri. Pēc tam šo pulveri sajauc ar saistvielu uz ūdens bāzes, lai to pārvērstu par aļģu tinti, ko izmanto šī T-krekla priekšpuses apdrukai, tā vietā, lai izmantotu krāsvielas. Atšķirībā no citiem T-krekliem, šis ir pilnīgi bioloģiski noārdāms 12 nedēļu laikā, pārvēršoties par pārtiku tārpiem, ja mūža beigās tas tiek apraksts augsnē.

Izejmateriāli: Kviešu klijas

Īpašas raksturiezīmes:
Ēdams pēc lietošanas un bioloģiskā noārdīšanās 30 dienu laikā

Biotrem (vienreizlietojamie trauki)

Zambrovā [Zambrow] bāzēts uzņēmums ražo bioloģiski noārdāmus vienreizlietojamus traukus. Šie produkti ir videi draudzīgas alternatīva vienreiz lietojamiem plastmasas traukiem, kuru degradēšana un ekosistēmu piesārņošana prasa gadsimtus. Kviešu klijas un nelielu ūdens daudzumu izmanto, lai, izmantojot patentētu tehnoloģiju, ražotu ēdamas un kompostējamas plāksnes, bļodas un galda piederumus zem augsta spiediena un augstā temperatūrā. Biotrem norāda, ka tā ražošanas procesam nav nepieciešams ievērojams daudzums ūdens, minerālvielu resursu vai ķīmisko savienojumu. Izmantojot 1 tonnu kviešu klijas, var saražot 10 000 trauku vienības. Izturīgie un stabilie kviešu kliju galda piederumi var tikt izmantoti gan silta, gan auksta ēdiena pasniegšanai, un tos var izmantot krāsnīs vai mikroviļņu krāsnīs. Šie produkti ir lietojami pārtikā vai pilnībā kompostējami 30 dienu laikā, salīdzinot ar 6 mēnešiem vienreizlietojamiem papīra izstrādājumiem un simtiem gadu plastmasas vienreizlietojamiem traukiem.

Izejmateriāli: Sēnes un kaņepes

Īpašas raksturiezīmes:
100% bioloģiski noārdāma alternatīva putu polistirolam

Ecovative (iepakojums)

Šis uzņēmums, izmantojot sēnes, kas ir atjaunojamas bioloģiskas izejvielas, ražo ilgtspējīgas un videi draudzīgas alternatīvas putu polistirola iepakojumiem, ādas kopšanas piederumiem, tekstilizstrādājumiem, apģērbiem un gaļai. Šie produkti ir izgatavoti no micēlija, kas ir sēņu saknes, kopā ar kaņepēm. Visi produkti ir pilnībā izgatavoti no bioloģiskās bāzes, un iepakojums un ādas kopšanas piederumi, piemēram, kosmētikas sūklis, acu maska, kosmētikas noņēmēji, ir 100% bioloģiski noārdāmi. Lai izgatavotu iepakojumu, jebkuras formas atkārtoti izmantojamas vai pārstrādājamas augšanas paplātes tiek piepildītas ar kaņepju, miltu un micēlija maisījumu, kas tiek noslēgtas, lai augtu 4 dienas. Pēc tam materiālu izņem no veidnēm, lai tas augtu vēl 2 dienas, lai sasniegtu samtainu apauguma slāni. Šīs daļas pēc tam tiek izžāvētas, lai novērstu turpmāku augšanu, un rezultātā iegūst galīgo pilnībā kompostējamo iepakojumu.

Izejmateriāli: Vilkvālītes

Īpašas raksturiezīmes:
Ēdams pēc lietošanas un biodegradēšanās

Huski Home (salmiņi)

Šis uzņēmums ražo pilnīgi ēdamus un bioloģiski noārdāmus salmiņus, kas izgatavoti no atjaunojamiem bioloģiskajiem resursiem no vilkuvālītes meldra zāles. Šie salmiņi nekļūst mīksti un piesūkušies dzēriena patēriņa laikā, kā piemēram, papīra salmiņi. Tie ir pilnībā pārtikai droši, bez lipekļa, netoksiski, bez konservantiem, bez krāsvielām, bez smaržas. Šī ir videi draudzīga alternatīva plastmasas salmiņiem, kuru sadalīšanās prasa dažus simtus gadus un bieži nonāk jūrās un okeānos, kaitējot jūras dzīvniekiem.

Izejmateriāli: Maizes atkritumi ar parastajām izejvielām

Īpašas raksturiezīmes:
Milzīga daudzuma maizes atkritumu novirzīšana no atkritumu poligoniem

Toast Ale (alus)

Visā pasaulē vairāk nekā trešdaļa saražotās pārtikas tiek izšķiesta. Viens no visbiežāk izšķērdētajiem pārtikas produktiem ir maize, jo tai ir salīdzinoši lēta un īss derīguma termiņš. Lielbritānijā aptuveni 44% no visas saražotās maizes tika izmesta atkritumu tvertnē. Lai risinātu pārtikas atkritumu problēmu, šis Apvienotās Karalistes uzņēmums savāc maizes atkritumus no maizes ceptuvēm, sviestmaižu kafejnīcām un tā tālāk, lai tos novirzītu no nonākšanas poligonos un piešķirtu tiem otro dzīvi alus veidā. Šos maizes pārpalikumus var izmantot parastajos alus pagatavošanas procesos kopā ar parastajām iesala miežu, apiņu, rauga un ūdens sastāvdaļām, neprasot nekādas jaunas tehnoloģijas, vienkārši aizstājot līdz vienai trešdaļai nepieciešamā iesala miežu daudzuma.

Ellie Pooh (papīrs)

Šis Šrilankas uzņēmums pārvērš ziloņu mēslus par papīru, sajaucot 30% mēslu ar 70% pārstrādātu papīru. Ziloņi var saražot līdz 180 - 200 kg kūtsmēslu, ko parasti uzskata par atkritumiem bez vērtības. Ziloņu mēsli sastāv no 50% līdz 60% nesagremotu augu šķiedru. Mēsli tiek savākti, mazgāti, lai iegūtu šķiedras, vārīti, lai tos dezinficētu, sajaukti ar pārstrādātu papīru, un pēc tam ievietoti sietos, lai tos saspiestu un nožāvētu saulē, lai iegūtu papīru. Otrreizēji izmantojot šos atkritumus, šī papīra ražošana ne tikai pozitīvi ietekmē vidi, ietaupot kokus, samazinot oglekļa dioksīda ietekmi un patērējot mazāk ūdens, enerģijas un ķīmisko vielu, bet arī aizsargājot ziloņus un radot darbavietas vietējai sabiedrībai. Ziloņus, kurus lauksaimnieki parasti uzskata par traucēkļiem un draudiem, jo tie traucē labības augšanu, dažreiz nošauj un nogalina. Ilgtspējīgu papīra ražošanas darbu nodrošināšana palīdz mainīt priekšstatus par ziloņiem kā ekonomiskiem aktīviem procesa dalībniekiem, nevis draudiem.

Izejmateriāli: Ziloņu mēsli un pārstrādāts papīrs

Īpašas raksturiezīmes:
Mēslu otrreizēja izmantošana, koku glābšana, vietējo darba vietu radīšana, ziloņu aizsardzība, cilvēku un ziloņu konfliktu mazināšana

Orange Fibre (audumi)

Šis Itālijas uzņēmums izmanto un pārstrādā citrusaugļu sulu blakusproduktus, kas parasti tiek izmesti, pārvēršot tos par ilgtspējīgu audumu šallēm vai drēbēm. Citrusaugļu ražošanā tikai Itālijā gadā rodas līdz 700 000 tonnu atkritumu. Ar patentētu tehnoloģiju un procesu citrusaugļu celulozi iegūst no reģenerētiem citrusaugļu atkritumiem. Iegūtās zīda veida celulozes dzijas tiek vērptas audumos, sajaucot ar citiem materiāliem. Izmantojot nanotehnoloģiju, audums ir arī bagātināts ar citrusaugļu ēterisko eļļu. Iegūtais citrusaugļu tekstils ir maigs un zīdains, viegls pieskārienam, un to var padarīt matētu vai spīdīgu, pamatojoties uz ražošanas vajadzībām.

Izejmateriāli: Citrusaugļu sulu blakusprodukti

Īpašas raksturiezīmes:
Citrusaugļu atkritumu vērtības pieaudzēšana, auduma īpašību elastība

Izejmateriāli: Zivju ādas

Īpašas raksturiezīmes:
Zivsaimniecības nozares blakusproduktu un pielīdzināmu augstvērtīgu zivju ādas īpašību izmantošana

Nanai (āda)

Šis uzņēmums izmanto zivju ādas, kūpinātu lašu rūpniecības blakusproduktus, pārvēršot tos par augstas kvalitātes ādu. Ražošanas procesos tiek saglabāta ādas dabiskā struktūra. Iegūtā āda tiek miecēta bez hroma savienojumiem un 100% videi draudzīgā procesā, izmantojot dārzeņus, piemēram, kastaņus un mimozu. Zivju āda ir stipra, viegla, izturīga pret plīsumiem un ūdeni atgrūdoša. Virsma var būt spīdīga vai dabiska, maiga un patīkama pieskārienam. Zivju āda tiek iegūta no sertificētām bioloģisko lašu audzētavām, uz kurām attiecas stingri noteikumi par kopšanu un audzēšanu. Šī āda ir alternatīvs risinājums parastajai ādai un citām eksotiskām sugām, piemēram, krokodilam, rajai, strausam vai čūskai. Tā tiek izmantota, lai izgatavotu daudzus produktus, piemēram, modes apģērbus, apavus, aksesuārus utt.

Izejmateriāli: Izmetamie kafijas biezumi un citi augu izcelsmes materiāli

Īpašas raksturiezīmes:
Vērtības piešķiršana kafijas biezumiem, kas parasti tiek izmesti

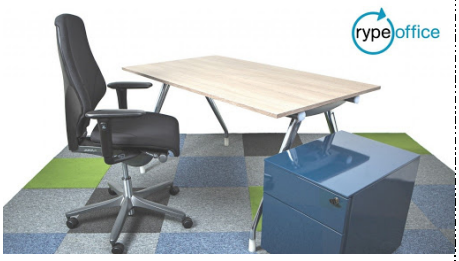
Koffeeform (kafijas krūzes)

Šis Berlīnē bāzētais uzņēmums Kaffeeform piešķir otro dzīvi izlietotajiem/atkritumu kafijas biezumiem, pārveidojot tos par atkārtoti lietojamām, izturīgām kafijas tasītēm ar marmora virsmas izskatu. Produkti ir izgatavoti no izlietotiem kafijas biezumiem un citiem atjaunojamiem augu izcelsmes materiāliem, kas savienoti ar biopolimēriem. Šis uzņēmums sadarbojas ar velosipēdu kurjeru kolektīvu, lai atgūtu izlietotos kafijas biezumus no partneru kafejnīcām un grauzdētājiem Berlīnē. Savāktos kafijas biezumus izžāvē un konservē vietējā sociālajā darbnīcā, pirms tie tiek nosūtīti uz mazām rūpnīcām Vācijā, kur izejvielu maisījumu pārveido par kafijas tasītēm. Šīs tasītes beigu posmā tiek pulētas sociālajā darbnīcā, pirms tiek iesaiņoti piegādēm kafejnīcām, veikaliem un klientiem.

Īpašas raksturiezīmes:
Nevēlamu mēbeļu remonts un tālākpārdošana, lai tās ilgāk izmantotu

Kaiyo (mēbeles)

"Kaiyo" mērķis ir glābt vairs nevajadzīgas augstas kvalitātes mēbeles no izgāztuvēm un ilgāk saglabāt tās lietošanā. Šī platforma ļauj īpašniekiem, darbiniekiem vai studentiem, kuri pārvācas, atgūt daļu no vērtības no savām nevēlamajām mēbelēm, nevis vienkārši atbrīvoties no tām, kas varētu būt papildus izmaksas.
Mēbeļu īpašnieki var sazināties ar "Kaiyo", kas apskata mēbeles, savāc tās no īpašnieka, vajadzības gadījumā iztīra un remontē, uzskaita savā mājas lapā, bez maksas uzglabā "Kaiyo" noliktavās, līdz tās tiek pārdotas un piegādātas pircējiem. "Kaiyo" ir atbildīga izvēle, lai iegūtu vislielāko vērtību no nevajadzīgajām mēbelēm, un tiklīdz prece ir pārdota, ziedotājs saņem komisijas maksu līdz 40%. Pircēji arī iegūst labumu, jo saņem atlaides augstas kvalitātes lietotām izmantotām mēbelēm. "Kaiyo" veic rūpīgu piegādi un mēbeļu uzstādīšanu.



Īpašas raksturiezīmes:
Piedāvā atjaunotas vai pārstrādātas mēbeles, kā arī pārveido esošos produktus kā jaunā stāvoklī

Rype Office (biroja mēbeles)

"Rype Office" piedāvā biroja mēbeles - jaunas, atjaunotas vai renovētas, kā arī pārstrādātas mēbeles, kas piemērotas dažādiem klientu tipiem un viņu vēlmēm. Ja klienti dod priekšroku jaunām mēbelēm, uzņēmums mēbeles pārdod ar atpirkšanas plāna iespējām vai īrē, lai pēc mēbeļu lietošanas tās atjaunotu un renovētu, lai pagarinātu pielietojuma mūžu. Tiem klientiem, kuri vēlas jaunu izskatu pašreizējām biroja mēbelēm, "Rype Office" piedāvā atjaunošanas un izmēru maiņas iespējas lai pārtaisīt esošās mēbeles par jauniem izstrādājumiem, lai tie atbilstu klientu specifikācijām par aptuveni 30% no jaunu mēbeļu pirkšanas izmaksām.

Īpašas raksturiezīmes:
Lētākas iespējas lietotiem vai atjaunotiem transportlīdzekļiem, pagarinot transportlīdzekļa kalpošanas laiku

Refuse Vehicle Solutions (atkritumu automašīnas)

Šis uzņēmums piedāvā rentablu alternatīvu jauniem, kvalitatīviem lietotiem vai renovētiem atkritumu pārvadātājiem. Uzņēmuma mērķis ir pagarināt atkritumu savākšanas transportlīdzekļu ekspluatācijas laiku līdz 15 gadiem ilgāk, aptuveni trīs reizes ilgāk nekā parastas ekspluatācijas laikā, veicot vidējā dzīvescikla remonta un pārstrādes procesus. Uzņēmums iegūst transportlīdzekļus, izmantojot savu ilgo pieredzi nozarē un stingrus pārbaudes procesus. Tas veic būtiskas izmaiņas un uzlabojumus, veicot stingru kvalitātes kontroli, lai pārdotu šos augstas kvalitātes atkritumu pārvadātājus tālāk, nodrošinot jaunu transportlīdzekļu darbības laiku un līdz pat 50% ietaupot klientu izmaksas. Tas piedāvā pēcpārdošanas atbalstu produktu un iekārtu apmācībai, servisa remontu vai profilaktisko apkopi. Uzņēmums arī piedāvā šos transportlīdzekļus īstermiņa vai ilgtermiņa nomai.

Īpašas raksturiezīmes:
Bojātu elektronisko ierīču labošana un izplatīšana

CoreCentrics Solutions (ierīces)

Straujā tehnoloģiskā attīstība un produktu dizains ar paredzētu īsu ciklu padara remonta pakalpojumus arvien retāk pieejamus klientiem. Tādējādi klienti galvenokārt utilizē bojātas elektroniskās ierīces un iegādājas jaunas. "CoreCentrics Solutions" ir izstrādājis uzņēmējdarbības modeli un remonta/pārdales infrastruktūru, lai atgūtu vērtību no atgrieztām vai bojātām ierīcēm, kas savāktas gan caur savu sistēmu, gan sadarbībā ar lielākajiem mazumtirgotājiem un ražotājiem. Tas nodrošina produktu atgriešanas pārvaldību, kā arī remonta un pārstrādes pakalpojumus, kas bojāto vai atgriezto detaļu/izstrādājumu pārtaisa kā jaunu, ko var izmantot oriģinālo iekārtu ražotāji un detaļu vairumtirgotāji. Sniegtie pakalpojumi un infrastruktūra paildzina šo produktu efektīvo kalpošanas laiku, nodrošinot lielāku lietderību un vērtību un pasargājot tos no atkritumu poligoniem.

Patagonia (āra apģērbs)

Patagonia ražo augstas kvalitātes apģērbu, kas kalpo daudzus gadus un kuru var salabot, lai klientiem tas nebūtu jāpērk atkārtoti. Uzņēmums arī nodrošina "Ironclad" garantiju, kas ļauj klientiem atgriezt produktus uzņēmumā "Patagonia" remontam, nomaiņai vai naudas atmaksas veikšanai, ja viņi nav apmierināti ar produktu. Klienti var arī nosūtīt bojātu, nodilušu apģērbu remontam par saprātīgu samaksu. Viņi var arī tirgoties ar lietotu "Patagonia" apģērbu, lai iegūtu līdzekļus jauniem pirkumiem. Pēc tam "Patagonia" sadarbojas ar "Yerdle", lai atsāktu iepriekš lietotu kvalitatīvo produktu izmantošanu. Turklāt uzņēmums ir izveidojis partnerattiecības ar iFixit, lai savā vietnē sniegtu remonta un kopšanas rokasgrāmatas dažādiem bojājumiem vai vispārējai apkopei, lai klienti varētu paši salabot Patagonia produktus. Uzņēmums "Patagonia" ir pielicis milzīgas pūles, lai to produktus var ilgāk izmantotu un aizkavētu to nonākšanu atkritumu poligonos..

Īpašas raksturiezīmes:
Izturība, remonta pakalpojumu piedāvājums, produktu garantija, remonta un kopšanas ceļveži klientiem, atkārtota tirdzniecība

Airbnb (naktsmītnes)

"Airbnb" ir tiešsaistes platforma, kas savieno dzīvokļu vai māju īpašniekus, kuri vēlas izīrēt rezerves istabu vai visu īpašumu ar īstermiņa īrniekiem (ceļotājiem), kuri meklē īstermiņa naktsmītnes. Uzņēmumam nepieder neviens no šiem īpašumiem, bet tas nopelna komisijas maksu par katru pabeigto rezervāciju. Tas ir izdevīgi gan māju īpašniekiem, gan viesiem, jo tas nodrošina īpašniekiem papildu ienākumu plūsmu, īrējot mazāk izmantotu platību. Ceļotāji un viesi, apmeklējot pilsētas, var dzīvot tāpat kā vietējie iedzīvotāji, piekļūstot lielākām telpām, virtuvei, sadzīves tehnikai un ērtībām, un par lētākām izmaksām nekā viesnīcās.

Īpašas raksturiezīmes:
Rezerves vai nepietiekami izmantotas istabas, dzīvokļa vai mājas koplietošana

Īpašas raksturiezīmes:
Velosipēdu un cita sporta aprīkojuma koplietošana patērētāju vidū

Spinlister (velosipēdi)

"Spinlister" ir koplietošanas platforma, kas ļauj velosipēdu īpašniekiem ērti iznomāt, un nomniekiem viegli atrast nepieciešamo velosipēdu pēc pilsētas, pasta indeksa, vēlamā datuma un velosipēda veida. Tās galvenais tirgus ir velosipēdi, un pieejama 63 valstīs. Tomēr uzņēmums paplašinās arī citos tirgos, ļaujot koplietot sērfošanas dēlus, SUP dēļus, slēpošanas aprīkojumu, snovborda dēļus utt.
Uzņēmums par maksu piedāvā arī zaudējumu segšanu un kompensē zādzības. Velosipēdu īpašnieki var nopelnīt naudu, daloties savos nepietiekami izmantotajos velosipēdos, un ceļotāji un aktīvi cilvēki var nepieciešamības gadījumā piekļūt tobrīd neizmantotajiem velosipēdiem, kas atrodas dažādās pilsētās.

Īpašas raksturiezīmes:
Līdzcilvēku nomas platforma, lai koplietotu nepietiekami izmantotas privātās automašīnas

GetAround (automašīnas)

"GetAround" ir automašīnu nomas platforma, kurā privāto automašīnu īpašnieki var iznomāt savas automašīnas, kad tās netiek izmantotas. Cilvēki, kuri vēlas nomāt automašīnu, var atrast, rezervēt, īrēt un atbloķēt dažāda veida automašīnas ar tālruņu palīdzību netālu no savas atrašanās vietas kādā no pilsētām. Nomniekiem ir jānovieto atpakaļ auto tajā pat vietā, kur tika paņemta, un viņiem jāmaksā par izmantotajām stundām un par nobraukumu, ja tas pārsniedz dienas limitu. Nomnieki ir atbildīgi par degvielas uzpildīšanu, pirms viņi atgriež automašīnas sākotnējā vietā. Aktīvā ceļojuma laikā diennakts palīdzība uz ceļa un autovadītāju un transportlīdzekļu apdrošināšana ir iekļauta uzņēmuma "Getaround" apdrošināšanas polisē. Šis pakalpojums ir pieejams 300 pilsētās visā pasaulē. Tas ļauj privāto automašīnu īpašniekiem nopelnīt naudu par savu automašīnu, kad viņi to neizmanto, un nomniekiem piekļūt automašīnām bez nepieciešamības pirkt to.

Tulerie (Apģērbs, apavi, aksesuāri)

"Tulerie" ir līdzcilvēku platforma, kas ļauj aizņemties augstas klases sieviešu apģērbus, apavus un aksesuārus. Lai pievienotos šai platformai, lietotājiem jāpiedalās klātienes intervijā, lai šajā kopienā nodrošinātu savstarpēju uzticēšanos, ka pret nomātu apģērbu izturēsies un rūpēsies tā, it kā tas būtu pašu. Nomnieki var pārlūkot un pieprasīt izvēlēto apģērbu, izvēloties piegādes datumu un nomas periodu.
Kad pieprasījums ir apstiprināts, iznomātāji sūtījumus nosūta uz nomnieka vēlamo vietu pa pastu, un tos var atgriezt oriģinālā iepakojumā ar iepriekš apmaksātām preču atgriešanas etiķetēm. Iznomātājam apģērbs jāiztīra, lai to sagatavotu nākamajai nomai. "Tulerie" dod sievietēm iespēju piekļūt dizaineru apģērbam bez saistībām un lieliem tēriņiem, vienlaikus samazinot ietekmi uz vidi. Šī platforma ļauj īpašniekiem nopelnīt naudu no nepietiekami izmantotiem dārgiem apģērbiem.

Īpašas raksturiezīmes:
Līdzcilvēku nomas platforma, lai iznomātu nepietiekami izmantotu apģērbu

Edinburgh Tool Library (instrumenti)

"Edinburgh Tool Library" ir pirmā instrumentu bibliotēka Lielbritānijā, kas saviem biedriem aizdod instrumentus pašdarbības projektiem, dārzkopībai, dekorēšanai, automašīnu remontam utt. Šī organizācija nodrošina rīku koplietošanu, lai samazinātu ietekmi uz vidi, apzinoties, ka liela daļa instrumenti tiek salīdzinoši reti izmantoti. Tiek lēsts, ka elektriskās urbjmašīnas vidējais izmantošanas laiks visā tās dzīves posmā ir 13 minūtes. Šajā instrumentu bibliotēkā iespējams arī ziedot labas kvalitātes instrumentus, kas paredzēti ilglaicīgai lietošanai. Instrumentu bibliotēkas dalībnieki maksā nelielu maksu par piekļuvi vairāk nekā 1000 rīkiem bez nepieciešamības tos uzglabāt, uzturēt vai iegādāties. Saviem biedriem tā arī vada semināru par kokapstrādi, instrumentu apkopi un velosipēdu remontu.

Īpašas raksturiezīmes:
Nepietiekami izmantotu instrumentu koplietošana un nepieciešamība novērst jaunu instrumentu iegādi

Philips (apgaismojums)

"Philips" nodrošina "maksā par katru gaismas luksu" ("pay-per-lux") apgaismojuma pakalpojumus uzņēmējiem, kuriem nepieciešams apgaismojums, bet nevēlas iegādāties ar to saistīto infrastruktūru. "Philips" saglabā īpašumtiesības un ir atbildīgs par projektēšanu, uzstādīšanu, darbību, uzraudzību, apkopi, jauninājumiem un atjaunošanu visā dzīves ciklā. Tas ietver dabisko gaismas resursu efektīvāku izmantošanu, kustības sensoru un LED apgaismojuma tehnoloģiju ar labāku veiktspēju, ilgāku kalpošanas laiku un energoefektivitāti. Klientiem nav nepieciešams ieguldīt iepriekš, un viņiem nav nepieciešams, lai tiem piederētu apgaismojuma infrastruktūra, kas galu galā ir jāizmet maiņas, atjaunošanas procesā. Tā vietā viņiem vienkārši jāmaksā par izmantotās gaismas daudzumu. Šīs vienošanās rezultātā varētu tikt saņemti arī efektīvāks pakalpojums, jo gaismas nodrošinātājam ir stimuls nodrošināt ilgstoši funkcionējošu apgaismojuma infrastruktūru.

Īpašas raksturiezīmes:
Maksa par katru gaismas luksu, nevis visa apgaismojuma infrastruktūras iegāde

Run the Runway (apģērbs)

Uzņēmums piedāvā fiksētus ikmēneša abonēšanas nomas plānus, kas klientiem ļauj vienlaikus nomāt noteiktu skaitu dažādu zīmolu dizaineru apģērbu. Izvēlētās preces tiek piegādātas klientiem divu dienu laikā ar priekšapmaksas sūtījumu etiķetēm un atkārtoti lietojamiem apģērba maisiņiem, lai atgrieztu apģērbu, kad viņi ir gatavi nomainīt to pret jaunu apģērbu. Ikmēneša nomas maksa ietver apdrošināšanu par vispārēju nodilumu un nelieliem traipiem, un tā sedz apģērbu piegādi un ķīmisko tīrīšanu. Šis pakalpojums palielina konkrētā apģērbu izmantošanas līmeni, un nodrošina veco apģērbu kolekcijas pārstrādi vai atkārtotu pārražošanu, saglabājot īpašumtiesības. Klienti iegūst, jo viņi var eksperimentēt ar dažādiem stiliem un zīmoliem bez nepieciešamības veikt lielus ieguldījumus pirkumos. Sniedz iespēju regulāri atjaunot savu garderobi, kā arī aiztaupa vietu skapī, un nav jādomā par utilizāciju.

Īpašas raksturiezīmes:
Fiksēts ikmēneša abonēšanas maksājuma plāns, kuru var nomāt bez nepieciešamības iegādāties

Bundles (saimniecības iekārtas)

"Bundles" piedāvā kvalitatīvas un energoefektīvas veļas mazgājamās mašīnas, veļas žāvētājus, kafijas automātus un trauku mazgājamās mašīnas no ražotāja "Miele" par ikmēneša abonēšanas maksu. Klientiem nav nepieciešams iegādāties šos produktus.
Viņiem ir jāiemaksā tikai vienreizēja neliela drošības nauda, fiksēta ikmēneša maksa un daži centi par lietošanas ciklu par katru produktu, kuru viņi izvēlējušies nomāt. "Bundles" nodrošina bezmaksas piegādi, uzstādīšanu, veco ierīču aizvešanu, lietošanas instrukciju, personalizētus padomus, apkopi un remontu.
Klienti saņem ikmēneša rēķinu par lietošanas izmaksām, un viņi jebkurā laikā var atcelt līgumu. Viedie rīki mēra enerģijas patēriņu, atpazīst iespējas samazināt to un efektivizēt lietošanu, pārrauga ierīces veiktspēju un novērš funkcionālās problēmas.
Klienti gūst labumu no tā, ka viņiem nav jāiegulda lielas sākotnējās izmaksas par konkrētajām ierīcēm, ietaupa naudu, izmantojot viedos lietošanas pakalpojums.

Īpašas raksturiezīmes:
Fiksētā mēneša nomas maksa un maksa par katru izmantošanu, nevis apjomīgas sākotnējās izmaksas

Xerox (printeri)

"Xerox" ļauj biznesa klientiem nomāt printerus, kopētājus, daudzfunkcionālās ierīces un produktu aprīkojumu noteiktā līguma periodā no dažām dienām līdz vairākiem gadiem. Tiek nodrošināti visi nepieciešamie piederumi, sniegts tehniskais atbalsts, piegāde, uzstādīšanu un iekārtu aizvešanu. Klientiem nav jāuzņemas lielas kapitāla izmaksas, un viņi var sadalīt izmaksas ilgākā laika posmā. Nomas modelis ir piemērots arī pagaidu birojiem, tirdzniecības birojiem, īstermiņa vajadzībām, īpašiem notikumiem, kuros nepieciešams liels daudzums drukātu materiālu, un ir paaugstinātas slodzes periodos.

Īpašas raksturiezīmes:
Līzings noteiktā laika posmā, izmantojot regulāras nomas maksas

IKEA (mēbeles)

IKEA 2019. gadā ir paziņojusi par savu plānu izmēģināt mēbeļu nomas piedāvājumus 30 valstīs 2020. gada laikā, saistībā ar veikto patērētāju pētījumu. Tas ļautu uzņēmuma produktiem kļūt pieejamākiem, ilgtspējīgākiem, vienlaikus palīdzot patērētājiem atteikties no izšķērdīgiem un neilgtspējīgiem patēriņa paradumiem. Uzņēmuma pētījums ir identificējis galvenās patērētāju grupas, piemēram, universitātes studentus, emigrējušos darbiniekus un mazos uzņēmumus. Šie klientu segmenti vēlas iegūt kvalitatīvas mēbeles, bet tiem nav nepieciešamas īpašumtiesības, jo nav vēlme tām emocionāli pieķerties, jo tiem raksturīga bieža pārvākšanās un vēlme sadalīt ieguldījumus mēbelēs ilgākā laika periodā. Šis modelis arī ļautu uzņēmumam saglabāt īpašumtiesības uz mēbelēm, kuras atkārtoti izmantojot un remontējot var atgriezt aprites ciklā, un vēlāk, lietderīgās lietošanas laika beigās, materiālus un detaļas pārstrādāt.

Īpašas raksturiezīmes:
Mēbeļu noma uz abonenta pamata

Atbildes lapa semināra dalībniekiem (lai spēles beigās parādītu dalībniekiem)

Aprites piegādes
Spinnova (Tekstila šķiedras)
Vollebak (T-krekli)
BioTrem (galda piederumi)
Ecovative (iepakojums)
Huski Home (salmiņi)

Resursu atgūšana un pārstrāde
Toast Ale (alus)
Mr. Ellie Pooh (papīrs)
Orange Fibre (audumi)
Nanai (zivju āda)
Kaffeefoam (kafijas krūzes)

Produkta dzīves cikla pagarināšana
Kaiyo (mēbeles)
Rype Office (biroja mēbeles)
Refuse Vehicle Solutions (atkritumu automašīnas)
CoreCentrics Solutions (ierīces)
Patagonia (apģērbs)

Platformu kopīgošana
AirBnB (naktsmītnes)
Spinlister (velosipēdi)
GetAround vai Turo (automašīnas)
Tulerie (apģērbi)
Edinburgh Tool Library (instrumenti) – *varētu būt arī* ***produkts pakalpojuma veidā***

Produkts pakalpojuma veidā
Philips (apgaismojums)
Rent the Runway (modes apģērbs)
Bundles (saimniecības iekārtas)
Xerox (printeri)
IKEA (mēbeles)

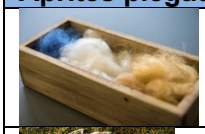
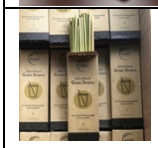
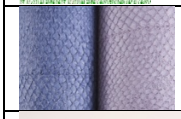
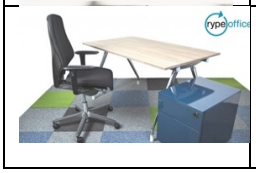
Semināra vadītājs var nolasīt pareizās atbildes. Vai arī pareizās atbildes var projicēt uz ekrāna/tāfeles. Vai arī atbilžu lapu var iesniegt aploksnē, kas tiks atvērta tikai pēc tam, kad personas/komandas būs pabeigušas visu kartiņu grupēšanu.

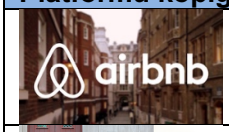
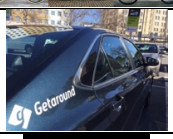
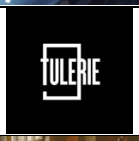
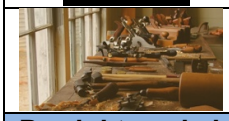
Informācija turpmākiem pētījumiem par 25 uzņēmumiem, kas izmantoti spēlē "Biznesa sakritība"

Aprites biznesa modeļu piemēri	Atbilstoši atsauces materiāli, avoti vai saites papildu informācijai
Aprites piegādes	
Spinnova (tekstila šķiedras)	• https://spinnova.com/our-method/fibre/ • https://www.fastcompany.com/90208791/this-startup-wants-to-your-next-t-shirt-to-be-made-from-wood • https://materialdistrict.com/article/wood-based-textile-fibre/ • https://www.worldofchemicals.com/448/chemistry-articles/chemistry-of-textile-manufacturing.html
Vollebak (T-krekli)	https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/
Bioterm (vienreizlietojamie galda piederumi)	https://biotrem.pl/en/
Ecovative (iepakojums)	• https://ecovativedesign.com • https://www.businessinsider.com/ecovative-turns-mushrooms-into-packaging-ikea-dell-2016-8?r=US&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
Huski Home (salmiņi)	https://www.huskihome.co.uk/home/products/huski-home-100-natural-grass-straws
Resursu atgūšana un pārstrāde	
Toast Ale (alus)	• https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/brewing-beer-from-surplus-bread • https://www.toastale.com
Mr. Ellie Pooh (papīrs)	• https://mrelliepooh.com • Farā N. [Farah, N.] un citi (2014) 'Ziloņu mēslu apstrāde un izmantošana kā izejviela eksotiska papīra izgatavošanai', *Ķīmijas zinātņu pētījumu žurnāls, Res. J. Čems [J. Chem]. Sci*, 4(8), 2231–606. lpp. Pieejams: http://www.isca.in/rjcs/Archives/v4/i8/15.ISCA-RJCS-2014-134.pdf. • https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027 • https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953
Orange Fibre (audumi)	• http://orangefiber.it/en/ • http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/
Nanai (zivju āda)	https://www.salmo-leather.de
Kaffeeform (kafijas krūzes)	https://www.kaffeeform.com/en/
Produkta dzīves cikla pagarināšana	
Kaiyo (mēbeles)	• https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture • https://kaiyo.com/how-it-works#do-you-allow-local-pickups
Rype Office (biroja mēbeles)	• https://www.rypeoffice.com • https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/circular-economy-options-in-office-furnishing
Refuse Vehicle Solutions (atkritumu automašīnas)	• https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/remanufacturing-of-refuse-vehicles • https://www.refusevehiclesolutions.co.uk

Aprites biznesa modeļu piemēri	**Atbilstoši atsauces materiāli, avoti vai saites papildu informācijai**
CoreCentrics Solutions (ierīces)	• https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/a-second-life-returns-management-parts-recovery-and-product-repairs • https://www.corecentricsolutions.com
Patagonia (āra apģērbs)	https://eu.patagonia.com/gb/en/worn-wear-repairs/
Platformu kopīgošana	
Airbnb (naktsmītnes)	• https://www.airbnb.co.uk • https://www.mccooltravel.com/8-great-airbnb-advantages/ • https://en.wikipedia.org/wiki/Airbnb
Spinlister (velosipēdi)	• https://www.spinlister.com/about • https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2019/01/03/airbnb-style-bicycle-rental-platform-spinlister-relaunches-via-oprahs-favorite-bike-firm/#3d10742f538f • https://en.wikipedia.org/wiki/Spinlister
GetAround (automašīnas)	https://www.getaround.com
Tulerie (Apģērbs, apavi, aksesuāri)	https://tulerie.com
Edinburgh Tool Library (instrumenti)	https://edinburghtoollibrary.org.uk
Produkts pakalpojuma veidā	
Philips (apgaismojums)	• https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/selling-light-as-a-service • https://www.greenbiz.com/article/how-philips-became-pioneer-circularity-service • https://www.lighting.philips.co.uk/cases/cases/office/edge
Rent the Runway (apģērbs)	https://www.renttherunway.com
Bundles (saimniecības iekārtas)	https://bundles.nl/en/
Xerox (printeri un kopētāji)	https://www.xerox.co.uk/en-gb/office/printer-copier-rental
IKEA (mēbeles)	• https://www.ikea.com/us/en/this-is-ikea/newsroom/ikea-will-test-furniture-leasing-in-30-markets-during-2020-pub1ae9e5e1 • https://uk.reuters.com/article/uk-ikea-sustainability-cities/ikea-to-test-furniture-rental-in-30-countries-idUKKCN1RF1ST

Tīmekļa saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Biznesa sakritība"

Aprites biznesa modeļu piemēri	Avoti vai saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Sagrupējiet aprites uzņēmējdarbības modeļus"
Aprites piegādes	
	**Spinnova (Tekstila šķiedras)** https://spinnova.com/wp-content/uploads/2018/11/Spinnova-Fibres-1024x684.jpg
	Vollebak (T-krekli) https://dyk8bhziazfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg
	Bioterm (vienreizlietojamie galda piederumi) https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&w=640
	Ecovative (iepakojums) https://pbs.twimg.com/media/B8TCwCSCUAAA1vQ.jpg
	**Huski Home (salmiņi)** https://www.huskihome.co.uk/application/files/8515/5741/7446/Huski-Home-Grass-Straws.jpg
Resursu atgūšana un pārstrāde	
	Toast Ale (alus) https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg
	Mr. Ellie Pooh (papīrs) https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/l/ele-dung-group-note-books-_9.jpg
	Orange Fibre (audumi) http://orangefiber.it/wp-content/uploads/2017/04/8_noframe-900x900.jpg
	**Nanai (zivju āda)** https://i.pinimg.com/originals/b8/00/71/b80071aeae24b0b47ad73260628fe47f.jpg
	Kaffeeform (kafijas krūzes) https://www.packaging-gateway.com/wp-content/uploads/sites/2/2019/10/Kaffeeform-Tassen-aus-Kaffeesatz-1.jpg
Produkta dzīves cikla pagarināšana	
	Kaiyo (mēbeles) https://moneydotcomvip.files.wordpress.com/2019/09/aklnwpua.jpeg?quality=85
	**Rype Office (biroja mēbeles)** https://lh3.googleusercontent.com/proxy/NL9naTWzDW16kcEQcNBn-BMwIH2dVjT1ikGeNMiidE2Cd_15cpXw2xyLioRjbC6hm8yK8w8p-gmtrDEdveUsNQ59puln3872dSWNgj88BTdutzhqiM9BphF5BMJNhxPXzTum0Q

Aprites biznesa modeļu piemēri	Avoti vai saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Sagrupējiet aprites uzņēmējdarbības modeļus"
	Refuse Vehicle Solutions (atkritumu automašīnas) https://www.epicmediagroup.co.uk/wp-content/uploads/2017/01/DSC_0546.jpg
	CoreCentrics Solutions (ierīces) https://wwwcdn.corecentricsolutions.com/wp-content/uploads/2018/09/p2.jpg
	Patagonia (āra apģērbs) https://www.patagonia.com/static/on/demandware.static/-/Sites/default/dwbeb60e6f/images/seo/1920x1080_patagonia_fitzroy_P6.jpg
Platformu kopīgošana	
	**Airbnb (naktsmītnes)** https://hackernoon.com/hn-images/1*yZ1LPIcXnnW6Ubmp2M-0rQ.png
	Spinlister (velosipēdi) https://www.netted.net/wp-content/uploads/sites/14/2015/02/Spinlister_1000x563_2.6.15.png
	**GetAround (automašīnas)** https://la.streetsblog.org/wp-content/uploads/sites/2/2019/02/Getaroundlogo.jpg
	**Tulerie (Apģērbs, apavi, aksesuāri)** https://is2-ssl.mzstatic.com/image/thumb/Purple123/v4/c8/b4/ef/c8b4efc9-af99-f6c3-e801-4f8e87c3b08d/source/512x512bb.jpg
	**Edinburgh Tool Library (instrumenti)** https://edinburghtoollibrary.org.uk/wp-content/uploads/2013/04/edinburgh-tool-library-banner.jpg
Produkts pakalpojuma veidā	
	Philips (apgaismojums) https://johnlewis.scene7.com/is/image/JohnLewis/237006205?$rsp-plp-port-320$
	Rent the runway (apģērbs) https://media.glamour.com/photos/582f27050700a182135fdead/16:9/w_1280,c_limit/rent-the-runway-store.jpeg
	Bundles (saimniecības iekārtas) https://lh3.googleusercontent.com/proxy/b1tGHoOx0B9IIVwGFLonGRQiIo-FPc1GKBK_TtdIFUdz6w2798-LHFUtSmtl3Xbndq-efYzjYkb5xV4xQzxzmFLPIT1YWRG8
	Xerox (printeri un kopētāji) https://3.imimg.com/data3/TD/CU/MY-3885680/xerox-work-center-500x500.jpg
	IKEA (mēbeles) https://www.ikea.com/images/66/2d/662d5bb982c13e4b0336f75c08f9f263.jpg?f=s

Pielikums Nr. XVI – Spēle "Ilgtspējas un IAM triecienviktorīna"

Spēle par ilgtspējību un IAM iekļaujot veiksmes elementu. Pie viena spēles galda četri vai pieci spēlētāji sacenšas savā starpā. Spēles laiks ir aptuveni 20 līdz 25 minūtes.

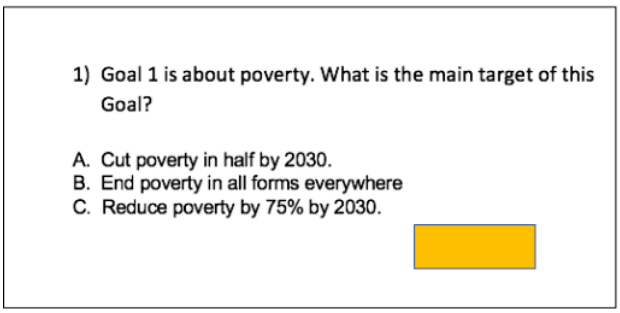
Nepieciešamie materiāli:

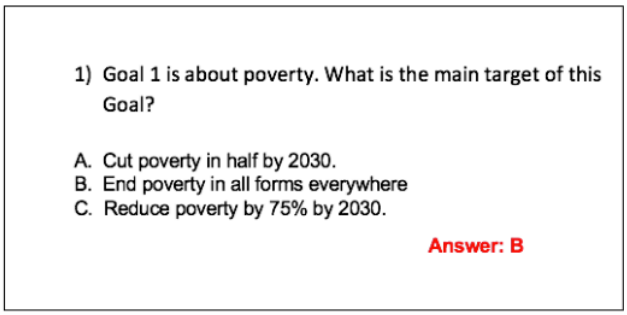
1. A4 izmērā izdrukāts spēles galds (skat. nākamajā lappusē). Pie katra spēles galda var spēlēt 4 līdz 5 spēlētāji, tāpēc nepieciešams izdrukāt nepieciešamo spēles galdu daudzumu atkarībā no klases lieluma.
2. 16 punktu kartiņas – izdrukājiet un novietojiet ar drukāto pusi uz leju katram spēles galdam sekojošā veidā:

Daudzums, kas nepieciešams katram spēles galdam:

+10	→ Izdrukājiet un izgrieziet **7**		
- 5	→ Izdrukājiet un izgrieziet **4**	Karstuma Vilnis	→ Izdrukājiet un izgrieziet **2**
Neitrāls oglekļa dioksīda	→ Izdrukājiet un izgrieziet **2**	Jūras līmeņa pieaugums	→ Izdrukājiet un izgrieziet **1**

1. Saistviela, lai piestiprinātu punktu kartiņas pie katra spēles galda.
2. Izdrukātas un izgrieztas 16 jautājumu kartiņas. Katra spēlētāja galdam ir nepieciešams savs jautājumu komplekts, lai studenti varētu piedalīties viktorīnā.
3. Nelieli papīra gabali, lai aizsegtu viktorīnas jautājumu atbildes, kas būtu viegli noņemami:





Piezīme: Šo spēli var padarīt ilgtspējīgāku, laminējot materiālus, lai tos varētu izmantot atkārtoti.

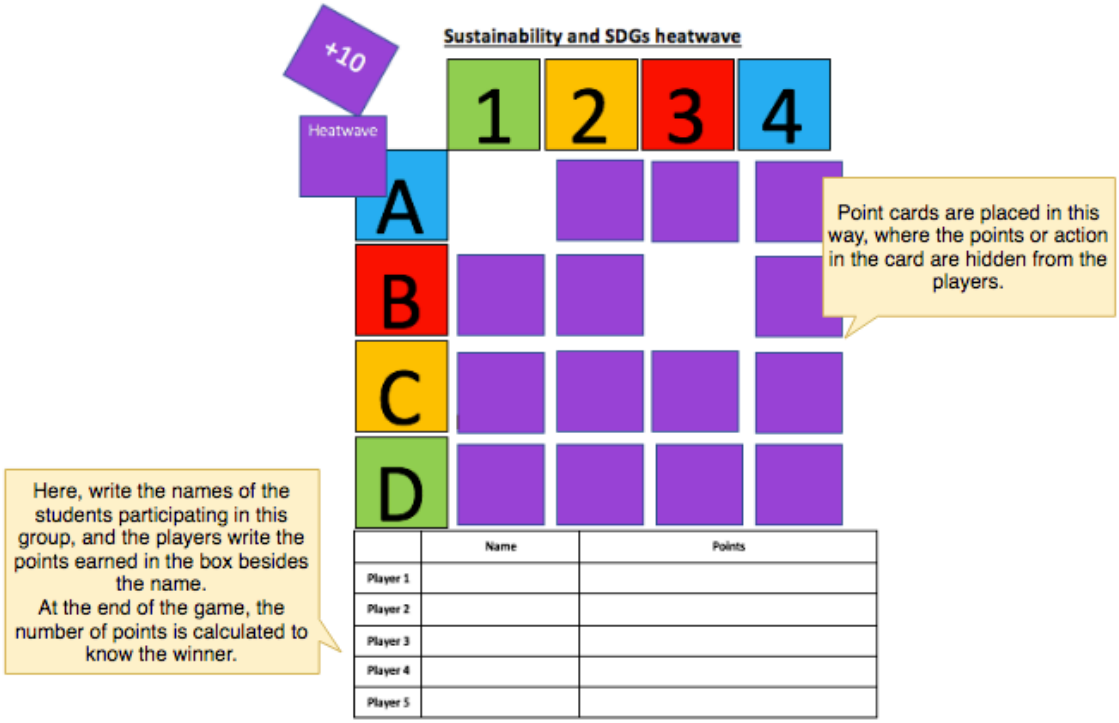
Spēles galds, kuru var izmantot katra 5 spēlētāju grupa

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

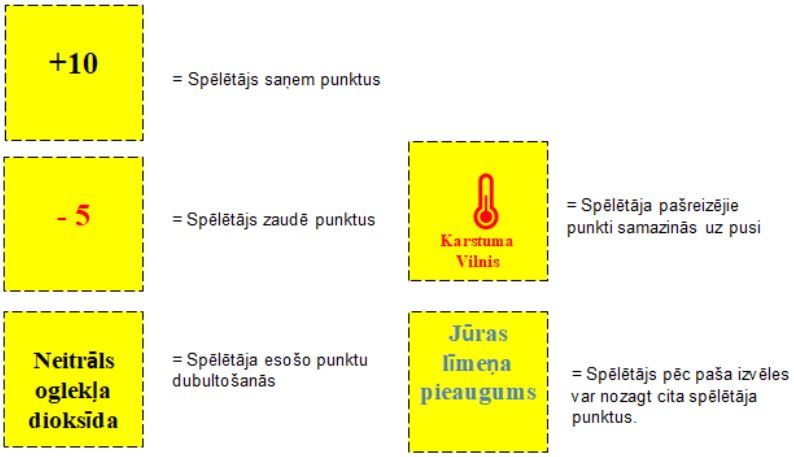
	Name	Points
Player 1		
Player 2		
Player 3		
Player 4		
Player 5		

Spēle "Ilgtspējas un IAM triecienviktorīna" – Noteikumi

1. Pārliecinieties, ka jums ir visi materiāli: 1 spēles galds ar 16 punktu kartiņām, kas novietotas uz labu laimi, ar drukāto pusi uz leju, 1 paciņa ar 16 jautājumu kartiņām ar aizklātām atbildēm un vismaz 1 pildspalva.



2. Ierakstiet savus vārdus punktu tabulā spēles galda apakšā.
3. Lai sāktu spēli, viena persona paņem jautājumu kartiņu un nolasa jautājumu ar trīs iespējamajām atbildēm personai, kas atrodas pa labi.
4. Vienlaikus tiek uzdots jautājums tikai vienam spēlētājam.
5. Ja spēlētājs sniedz nepareizo atbildi, tad NENOLASIET PAREIZO ATBILDI! Nākamajam spēlētājam pa labi tiek uzdots tas pats jautājums un tā tālāk, līdz jautājums tiek pareizi atbildēts.
6. Spēlētājs, kurš pareizi atbild uz jautājumu, var izvēlēties punktu kartiņu, piemēram: B:3 (piemērs attēlā augstāk). Spēlētājs noplēš šo kartiņu un tam tiek piešķirts punktu skaits, kas uz tās attēlots.
7. Punktu kartiņu nozīme ir sekojoša:.



8. Spēlētājs, kas uzdod jautājumu, mainās pulksteņrādītāja virzienā pēc katra jautājuma.
9. Šī spēle noslēdzas, kad noplēstas visas punktu kartiņas.

Ilgtspējas viktorīnas jautājumi

(Izsniedziet izgrieztos jautājumus apkārt. Spēlētājs, kas uzdod jautājumu, katru reizi mainās.)

Kāda ir visprecīzākā ilgtspējības definīcija?

a. "Attīstība, kas nodrošina tagadnes vajadzībām, neapdraudot nākamo paaudžu spēju apmierināt savas vajadzības."
b. "Attīstība, kas atbilst mūsdienu vajadzībām, izmantojot resursus, lai nodrošinātu maksimālu ekonomisko attīstību."
c. "Fosilā kurināmā staciju slēgšana, lai samazinātu CO_2 emisijas."

Atbilde: A

Kurus trīs galvenos jautājumus var izskatīt kopā, risinot ilgtspēju?

a. Ekoloģiskos, ekonomiskos un uzņēmējdarbības
b. Sociālos, ekoloģiskos un ekonomiskos
c. Sociālos, vides un ilgtspējas

Atbilde: B

Pabeidziet teikumu: "Vāja ilgtspēja…

a. … stāda vairāk koku.
b. … ir laba resursu saglabāšanai.
c. … pieļauj dabas resursu izsmelšanu.

Atbilde: C

Pabeidziet teikumu: "Spēcīga ilgtspēja…

a. … pieprasa, lai visi kapitāla veidi tiktu uzturēti neatkarīgi viens no otra.
b. … parāda ilgtspējības problēmu.
c. … pieļauj dabas resursu izsmelšanu.

Atbilde: A

Kopēja lietojuma traģēdija ir situācija, kad:

a. rodas, kad dabiskajā ekosistēmā resursi ir gandrīz iztukšoti.
b. rodas, kad indivīdam ir īpašumtiesības uz vienu resursu.
c. rodas, ja ir kopīgs resurss, kuru indivīdiem ir stimuls izmantot.

Atbilde: C

Cik lielu skaitu cilvēku pasaulē prognozē sasniegt līdz 2050. gadam?

a. 9 miljardus
b. 10 miljardus
c. 11 miljardus

Atbilde: B

Produktus, kas izgatavoti no sauszemes un jūras bioloģiskajiem resursiem (piemēram, lakstaugiem, kokaugiem, zivīm, dzīvniekiem un mikroorganismiem), sauc par:

a. ģenētiski modificētiem organismiem
b. par bioproduktiem
c. zaļajiem produktiem

Atbilde: B

Kāds ir pieejamais resurss Polijā, Ščecinas un Vislas lagūnu reģionos?

a. Zemas vērtības zivju krājumi
b. Koku skaidas
c. Ogles

Atbilde: A

Cik ilgtspējīgas attīstības mērķu (IAM) ietilpst ANO Ilgtspējīgas attīstības programmā 2030. gadam?

a. 17
b. 8
c. 10

Atbilde: A

Katru IAM atbalsta mērķu kopa ar konkrētiem mērķiem, kas saistīti ar šo mērķi. Cik ir mērķu visā kopumā?

a. 99
b. 1 016
c. 169

Atbilde: C

IAM 1 ir par nabadzības novēršanu. Ko ar to grib sasniegt?

a. Līdz 2030. gadam nabadzību samazināt uz pusi.
b. Izbeigt nabadzību visās tās formās visur.
c. Samazināt nabadzību par 75% līdz 2030. gadam.

Atbilde: B

Kurām valstīm ir paredzēti ilgtspējīgas attīstības mērķi?

a. Valstīm ar zemiem un vidējiem ienākumiem.
b. Visām valstīm.
c. Tikai valstīm ar augstiem ienākumiem.

Atbilde: B

Ilgtspējīgi apsaimniekoti meži apkaro pārtuksnešošanos, aptur un novērš zemes degradāciju, aptur bioloģiskās daudzveidības samazināšanos, palielina bioloģiskās daudzveidības vērtību kā

bioekonomikas aktīvu. Tas galvenokārt ir saistīts ar:

a. 2. mērķi (bada izskaušanu)
b. 9. mērķi (industrija, inovācijas un infrastruktūra)
c. 15. mērķis (dzīve uz zemes)

Atbilde: C

Bioekonomika var veicināt ilgtspējīgu ražas pieaugumu, ieguldījumus lauksaimniecībā, uzlabotu pārtikas un uztura nodrošinātību. Tas galvenokārt ir saistīts ar:

a. 2. mērķi (bada izskaušanu)
b. 13. mērķis (klimata pasākumi)
c. 15. mērķis (dzīve uz zemes)

Atbilde: C

Bioekonomika var izstrādāt alternatīvas plastmasām, kuru pamatā ir fosilie resursi, un atkritumu plūsmu pārveidot par būtiska produkta galveno sastāvdaļu. Tas ir saistīts ar:

b. 12. mērķi (industrija, inovācijas un infrastruktūra)
b. 14. mērķi (dzīve zem ūdens)
c. 1. mērķi (nabadzības novēršanu)

Atbilde: B

ANO programma "Mūsu pasaules pārveidošana: 2030. gada ilgtspējīgas attīstības programma" tikai nolīgta no cik valstu puses?

a. 173
b. 183
c. 193

Atbilde: C

Plelikums Nr. XVII – Viens kāršu komplekts divām spēlēm: “BE-Sakritība” and “IAM-Saikne”

Šīm divām spēlēm paredzētas vienas un tās pašas kartiņas. To mērķis ir iedvesmot dalībnīgus darboties bioekonomikas sfērā ar novatorisku, un tirgū jau esošu produktu piemēriem, kas izgatavoti no bioloģiskas izcelsmes materiāliem.

- **Spēle “BE-Sakritība”**
- **Spēle “IAM-Saikne”**

Šīs spēles paradzētas, lai iepazīstinātu ar dažādiem bioproduktiem, kas var aizstāt tradicionālos produktus mūsu ikdienas dzīvē, un lai iedvesmotu saistībā ar neierobežotām iespējām, ko var sniegt bioekonomikas industrija. Aktivitātes arī rosina diskusiju par bioproduktu saikni ar ANO Ilgtspējīgas attīstības mērķiem (IAM). Dalībnieki vispirms var spēlēt spēli "BE-Sakritība", pēc tam "IAM-Saikne". Abas spēles aizņem apmēram 15 līdz 30 minūtes, un to spēlēšanai nav nepieciešamas iepriekšējas zināšanas par bioekonomiku.

Abās spēlēs kartiņām ir attēli un atbilstošs detalizēts apraksts. Attēlos redzamas vai nu izmantotās bioloģiskās izejvielas, vai/un gala produkts. Apraksts sniedz vairāk informācijas, piemēram, to priekšrocības un īpašības.

Apraksts var būt arī turpinājums tekstam, kas ir virs attēliem, piemēram:

Krievijas pienenes var uzskatīt par rentablu un videi draudzīgu dabiskā kaučuka aizstājēju,	Jo parastie subtropu gumijas koku stādījumi Dienvidaustrumāzijā, kas nodrošina 95% no pasaules pieprasījuma, ir pakļauti arvien lielākam sēnītes postījumu apmēram, kā rezultātā gumijas cenas aktīvi svārstās. Tā kā Krievijas pienenes Centrālajā Eiropā var augt bagātīgi un pat uz augsnes, kas nav piemērota augkopībai, tas samazina paļaušanos uz dabisko kaučuku. Tādējādi tiek samazināts izejvielu transportēšanas attālums un atbilstošās oglekļa dioksīda emisijas.

Nolokiet šeit spēlei IAM-Saikne; vai nogrieziet šeit spēlei BE-Sakritība

Spēles “BE-Sakritība” gadījumā, attēli un teksts jāsagriež atsevišķi, lai izveidotu 76 atsevišķas kartiņas**.** Savukārt spēlei “IAM-Saikne” ir jāsagriež 35 atsevišķas kartiņas (attēlam un tekstam jābūt kopā, un nevajadzētu izmantot pēdējos trīs viltus kartiņas).

Spēles "BE-Sakritība" mērķis ir saskaņot attēlu ar tekstu. Ir trīs pāri ar kartiņām, uz kurām ir viltus bioprodukti – **Polistirols, sintētiskās šķiedras un lūpu krāsas**, kurus spēlētājiem nepieciešams identificēt. Ideālā gadījumā vajadzētu būt spēles vadītājam, kas palīdzētu noteikt, vai dalībnieku izvēlētie pāri ir pareizi, un apstiprinātu, kuri ir viltotie bioprodukti. Ja ir neliels dalībnieku skaits, skolēni var sacensties savā starpā. Ja dalībnieku skaits ir lielāks, tad vēlams veidot komandas no

2 līdz 4 cilvēkiem, kuras var sacensties savā starpā. Katrai spēlei var sekot izvērstāka diskusija, izmantojot sadaļu “Informācija turpmākiem 35 resursu un/vai bioproduktu pētījumiem”.

Pamācība spēlei "BE-Sakritība"

Jums ir:

- **38 kartiņas ar attēliem** – tās apraksta vai parāda bioloģiskās izejvielas un/vai bioproduktus
- **38 kartiņas ar atbilstošu tekstu** – tās apspriež bioloģisko izejvielu un/vai bioproduktu priekšrocības, īpašības vai specifiskās īpašības, kas redzamas kartiņās ar attēliem.
- **38 papīra saspraudes**, lai sastiprinātu kopā attiecīgos pārus.

Spēles mērķis ir pareizi, pēc iespējas ātrāk sagrupēt visas kartiņas.

Norādes:

10. Spēle paredzēta trīs cilvēkiem vai trīs komandām, kas savstarpēji sacenšās.
11. Katrai personai/komandai jāsaņem 11 reālu bioproduktu kartiņu pāri.
12. Katrai personai/komandai jāsaņem 1 viltota bioprodukta kartiņu pāris.
13. Pirms sākat, noteikti sajauciet 12 kartiņu pārus.
14. Divi papildu kartiņu pāri jānovieto galda vidū.
15. Katrai personai/komandai sāk sagrupēt **12 kartiņu pāri vienlaikus.**
16. Pabeidzot sākotnējo 12 kartiņu komplektu sagrupēšanu pāros, katra persona/komanda var mēģināt sagrupēt papildu divus kartiņu komplektus, kas atrodas galda vidū, lai iegūtu papildu punktus. (Pirms laika paņemot papildu kartiņas, pirms esat pabeidzis pirmo 12 kartiņu komplekta sagrupēšanu, personai/komandai tiks atskaitīti 2 punkti).
17. Katrs pareizais pāris nopelna vienu punktu.
18. Atcerieties, ka spēlē ir arī **viltus bioprodukti.** Tos nepieciešams attiecīgi identificēt. Ja jūs tos pareizi identificējat, jūs saņemat divus punktus. Ja jūs tos nepareizi identificējat, jūs zaudējat divus punktus.
19. Ātrākā persona/komanda nopelna divus bonusa punktus.
20. Uzvar persona/komanda, kurai kopumā ir lielākais punktu skaits.

Norādījumus dalībniekiem var izsniegt drukātā formā, vai vadītājs tos var mutiski izskaidrot. Tomēr ņemiet vērā, ka ideāli būtu, ja katrs 12 pāru cīniņu komplekts katrai

personai/komandai būtu iepriekš jāsagatavo semināra vadītājam, lai pārliecinātos, ka katrā komplektā (12 karšu pāros, ieskaitot 1 viltotu bioproduktu) ir pareizi kartīšu pāri.

Pamācība spēlei "IAM-Saikne"

Jums ir:

- **35 kartiņas ar attēliem** un **papildu tekstu aizmugurē.** Priekšpusē ar attēlu ir aprakstītas bioloģiskās izejvielas un/vai bioprodukti, un kartiņas aizmugurē ir aplūkotas šo bioloģisko izejvielu un/vai bioproduktu priekšrocības, īpašības vai specifiskās īpašības.
- **Visu 17 IAM lielizmēra izdrukas** (ar attiecīgajiem mērķiem, kas uzrakstīti aizmugurē)
- **Līmlente vai jebkurš materiāls ar ko kartiņas piestiprināt.**

Spēles mērķis ir sasaistīt katru kartiņu ar galveno IAM.

Norādes:

1. Visu 17 IAM izdrukas novietojiet uz sienas, uz grīdas vai uz atsevišķiem galdiem.
2. Pieciem cilvēkiem vai piecām komandām katram jāsaņem septiņas īsto bioproduktu kartiņas.
3. Savās grupās apspriediet, kurš bioprodukts varētu veicināt katru IAM. Ņemiet vērā, ka katrs bioprodukts var veicināt vairāk nekā vienu IAM un katram IAM var būt saistība ar vairāk nekā vienu bioproduktu.
4. Novietojiet savu bioproduktu blakus galvenajam IAM, kuru veicina jūsu produkts, bet **spēlē katram IAM ir paredzēts maksimums divi produkti**, tāpēc viens bioprodukts būs “bez pāra”, un vienai komandai vismaz viena kartiņa būs palikusi rokās.
5. Tagad katrai komandai jāpaskaidro pamatojums, kāpēc bioprodukts atbilst tieši izvēlētajam IAM. Ja pārējie dalībnieki vienojas, ka saistība nav derīga, komandai ir jānoņem kartiņa.
6. Spēli uzvar komanda, kurai ir vismazākais kartiņu daudzums.

Norādījumus dalībniekiem var izsniegt, vai vadītājs tos var mutiski izskaidrot.

Kāršu spēle – izdrukājiet un sagrieziet pa punktēto līnijām, lai izveidotu vai nu:

BE-Sakritību – 76 individuālas kartiņas – attēli un teksts jāsagriež atsevišķi

IAM-Saikne – 35 individuālas kartiņas (attēls un teksts, kas nepieciešami kopā; neiekļaujiet pēdējos 3 viltus produktus)

Nolokiet šeit spēlei IAM-Saikne; vai nogrieziet šeit spēlei BE-Sakritība

"Curran", materiālu, kas iegūts, izmantojot sakņu augu atkritumus, piemēram, burkānus vai cukurbietes, var izmantot dažādos veidos, piemēram, papīra un kartona iepakojumos, krāsās, pārklājumos vai pat kosmētikā, 	jo tā izturīgās un vieglās celulozes šķiedras padara iepakojumu izturīgāku un vieglāku. Šis materiāls ir ērti pārklājams, krāsojams, neveidojas plaisas un ir viegli tīrāms. Sakņu dārzeņu atkritumu izmantošana novērš tiešu konkurenci par lauksaimniecības zemi pārtikas ražošanai. Lai to ražotu, nepieciešams mazāk ūdens un ķīmisko vielu, un ražošanas laikā neizdalās kaitīgas gāzes. Šīs īpašības un priekšrocības padara to par zaļu alternatīvu.
Krievijas pienenes var uzskatīt par rentablu un videi draudzīgu dabiskā kaučuka aizstājēju, 	jo ierastie subtropu gumijas koku stādījumi Dienvidaustrumāzijā, kas nodrošina 95% no pasaules pieprasījuma, ir pakļauti arvien lielākam sēnītes postījumu apmēram, kā rezultātā gumijas cenas ļoti svārstās. Tā kā Krievijas pienenes Centrālajā Eiropā var produktīvi augt arī augsnē, kas nav piemērota augkopībai, tās sniedz alternatīvu dabiskajam kaučukam. Papildus tiek samazināts izejvielu transportēšanas attālums un līdz ar to oglekļa dioksīda emisijas.

Kukaiņus, piemēram, melnuļu kāpurus, var izmantot kā veselīgu un ilgtspējīgu alternatīvu tradicionālajai liellopa gaļai, 	jo tiem ir augsts olbaltumvielu un nepiesātināto tauku saturs, un to audzēšana patērē ievērojami mazāk resursu. Tiem nepieciešams 10 reizes mazāk barības nekā govis, un to audzēšana rada 100 reizes mazāku siltumnīcefekta gāzu emisiju nekā liellopu gaļas ražošana.
	Hlorellas aļģes var izmantot veselīgu, vegānisku bezalkoholisko dzērienu ražošanai, jo tās satur vitamīnus, piemēram, B12, minerālvielas un olbaltumvielas. Viena no ievērojamākajām lietām par šīm hlorellas aļģēm ir tā, ka tās var augt 10 reizes ātrāk nekā parastie augi uz sauszemes.
Kakao čaumalu atkritumus var izmantot, lai iegūtu ilgtspējīgu un videi draudzīgu alternatīvu saldējuma karotēm, 	jo tās izmanto atjaunojamos resursus, piešķirot vērtību atkritumiem, un tās var aizstāt parastās vienreizējās lietošanas plastmasas karotes, kuras tiek izmestas pēc lietošanas. Tās šķiedras nodrošina karotītes stabilitāti un piešķir patīkamu šokolādes garšu.

No zilajām, saldajām lupīnām var pagatavot saldējumu, kas piemērots cilvēkiem ar laktozes nepanesamību, 	jo to ražo bez piena produktiem, līdz ar to nesatur laktozi. To olbaltumvielām bagātās sēklas nomizo un pārstrādā papīra biezuma pārslās, kuras pēc tam attauko un noņem nevēlamo smaku, lai pagatavotu šo saldējumu.
Maizes atkritumiem tā vietā, lai tos i atkritumu tvertnēs, var tiem piešķirt otro dzīvi 	alus veidā, aizstājot vienu trešdaļu alus pagatavošanai nepieciešamā iesala. Katrā alus pudelē ir ekvivalents vienai šķēlei šo atkritumu, kas novirzīti no atkritumu poligona, kur tie parasti sapūst un šajā procesā izdalās metāns. Šis produkts arī palīdz atbrīvot daļu zemes, ko var izmanto miežu audzēšanai, ietaupīt enerģiju, ūdeni un samazināt CO2 izmešu, kas rodas no miežu audzēšanas.
Baktērijas var izmantot videi draudzīgu ķieģeļu ražošanai, 	jo tiem nav nepieciešams apdedzināšanas process, tādējādi novēršot CO2 izmešu izdalīšanos. Baktērijas Sporosarcina pasteurii tiek izmantotas, lai izdalītu izturīgu cementu. Smiltis tiek iepildītas taisnstūrveida veidnēs, un tiek pievienotas baktērijas, kas aptin sevi ap smilšu graudiem. Kalcija karbonāta kristāli sāk veidoties ap graudiem, kamēr apūdeņošanas sistēma piebaro baktērijas ar barības vielām bagātu ūdeni. Kristāli kļūst lielāki, un pēc 3-5 dienām šie ķieģeļi ir gatavi lietošanai. Procesu iedvesmoja koraļļi, kas aug uz visa veida veidojumiem un var izturēt ūdens ietekmi un eroziju.

Fermenti kas izmantoti dažādos tīrīšanas un mazgāšanas līdzekļos, 	jo biokatalizatori paātrina bioloģiskos procesus un ir aktīvi pat zemā temperatūrā. Dažas fermentu klases noņem netīrumu daļiņas, bet citas darbojas, novēršot audumu pūkošanos. Lietojot fermentus, nepieciešams mazāk mazgāšanas līdzekļu un enerģijas.
Augu izcelsmes izosorbīda, kas sintezēts no cukura, izmantošanas priekšrocības viedtālruņu displeju izgatavošanā, 	jo nodrošina augstu caurspīdīgumu, izturību pret triecieniem, karstumu un laika apstākļiem, salīdzinot ar parasto plastmasu. Šo jauno bioplastmasu var izmantot dažādos rūpnieciskos pielietojumos, piemēram, automašīnu jumta lūku, lukturu, caurspīdīgu šosejas trokšņu barjeru un elektronikas korpusu ražošanā.
Apelsīnu un citrusaugļu atkritumiem var piešķirt otro dzīvi 	ilgtspējīgu audumu veidā, lai izgatavotu šalles un kreklus. Citrusaugļu ražošanas procesā tikai Itālijā gadā rodas līdz 700 000 tonnu atkritumu. Šos atkritumus var atgriezt augstākā vērtībā, ekstrahējot celulozi no šķiedrām, bagātinot ar citrusaugļu ēterisko eļļu, izmantojot nanotehnoloģiju paņēmienus.

Tekstilšķiedras var iegūt no koksnes, un tās sauc par Tencel vai liocell šķiedrām. Daži no šo šķiedru izmantošanas ieguvumiem apģērba ražošanā ir atjaunojamu izejvielu izmantošana no ilgtspējīgas mežsaimniecības un plantāciju audzēm. Ūdens absorbcijas spēja ir par 50% lielāka nekā kokvilnai, šķiedru ražošanā netiek izmantotas kaitīgas ķīmiskas vielas, iespējama tās pārstrādājamība un bioloģiskā noārdīšanās.

Piena atkritumos esošo kazeīna olbaltumvielu var izmantot tekstilšķiedru ražošanai, lai ražotu apģērbu, piemēram, kleitas vai apakšveļu, kas ir zīdaini pieskārienam, dabiski antibakteriāli un viegli krāsojami. Šim šķiedras ražošanas procesam ir nepieciešams ievērojami mazāk resursu kā klasiskā zīda ražošanai, un šīs šķiedras ir ražotas saskaņā ar Globālo organisko tekstilizstrādājumu standartu.

Dažas no ananāsu lapu atkritumu kā izejvielu izmantošanas priekšrocībām apavu ražošanā ir ananāsu ražošanas procesa atkritumu un pārpalikumu izmantošana. Ūdensizturīgo, antialerģisko, silto un elpojošo šķiedru, atgriešana augstākā vērtībā.

Aļģu biomasas izmantošana tādu produktu ražošanai kā peldčības var palīdzēt atrisināt jūras ekosistēmu draudu problēmu, jo aļģu pārpilnība likvidē skābekli un bloķē saules starus, kas nepieciešami ūdensdzīvniekiem.

Olīvu lapas var būt dabiski un videi draudzīgi alternatīvi miecēšanas līdzekļi,

jo tie padara apstrādāto ādu ļoti patīkamu cilvēka ādai. Šis process atgriež vērtību zaļajām lapām, kuras tradicionāli sadedzināja ražas novākšanas laikā. Tas arī novērš toksisko skābju un smago metālu sāļu, piemēram, hroma (III) sulfāta, izmantošanu ražošanas procesu laikā.

Dabiskās šķiedras, kas ražotas, izmantojot Islandes jūras aļģu, dižskābarža un medicīniskā cinka maisījumu, ir videi draudzīgākas nekā kokvilnas izstrādājumi,

jo tās ražošana izmanto 97% mazāk ūdens un izvada 90% mazāk CO2 izmešus, salīdzinājumā ar kokvilnas ražošanu. Šīs jūraszāles, kas tiek ievāktas reizi divos gados kristāldzidros Islandes ūdeņos, žāvē un smalki sasmalcina ar īpašu strūklu. Pēc tam smalko pulveri sajauc ar cinka pulveri un dižskābarža celulozi un, izmantojot patentētu procedūru, ieauž šķiedrās, lai gala rezultātā iegūtajā audumā saglabātos Islandes jūras aļģu vitamīni un minerālvielas.

T-krekls, kas izgatavots no eikalipta celulozes, dižskābarža un aļģēm, bioloģiski noārdās tikai 12 nedēļu laikā un pārvēršas par barību visiem augsnē dzīvojošajiem dzīvniekiem.
Tādējādi šos vecos T-kreklus var izmest, vienkārši aprokot dārzā vai kompostā.

Sēni "Tinder" var izmantot, lai ražotu mīkstu ādai līdzīgu vegānu produktu, piemēram,

makus, vāciņus, pulksteņu siksnas utt. Šīs sēnes tiek dabiski novāktas, žāvētas līdz vienam gadam ilgi, mizotas un pēc tam apstrādātas. Iegūtā āda ir absorbējoša, antibakteriāla un antiseptiska.

Kviešu klijas var būt alternatīvas izejvielas, lai ražotu videi draudzīgi lietojamus un utilizējamus traukus,

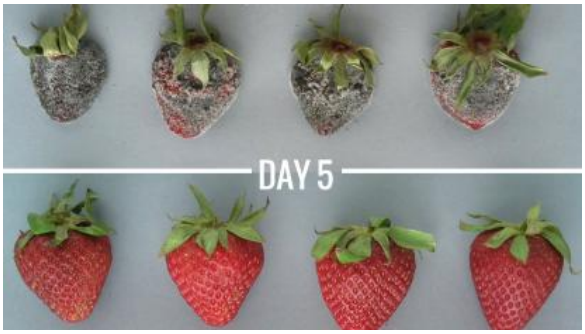
jo to ražošanas procesam nav nepieciešams ievērojams daudzums ūdens vai minerālo resursu un ķīmisko savienojumu. Šie produkti var bioloģiski noārdīties 30 dienu laikā.

Kā var padarīt atkal vērtīgus ābolu atlikumus, lai izveidotu vegānu mugursomu? 	Ābolu mizu var sažāvēt, sasmalcināt līdz smalkam pulverim un sajaukt ar 50 procentiem poliuretāna. Maisījumu uzliek uz neplīstoša kokvilnas auduma ruļļa un pēc tam silda, lai iegūtu pret laika apstākļiem izturīgu un robustu audumu.
Kā zvejniecības un pārtikas rūpniecības blakusproduktiem var piešķirt jaunu vērtību? 	Pārvēršot šos blakusproduktus ādā, lai izgatavotu makus, rokassomas, mugursomas, jostas, apavus, apģērbu utt.
Sapodilla koka sulu var izmantot videi draudzīgu košļājamo gumiju ražošanai, 	jo parastajos izstrādājumos ir plastmasu saturoša gumijas pamatne, kas gandrīz nesadalās, turpretī šīs košļājamās gumijas ir pilnīgi vegāniska un bioloģiski noārdāma alternatīva.

Kā izlietotus kafijas biezumus var pārveidot par jauniem produktiem, piemēram, kafijas tasītēm un apakštasītēm? 	Sajaucot izlietotos kafijas biezumus ar augu šķiedrām, celulozi un sveķiem, kas izgatavoti no biopolimēriem, un ražošanas laikā izmantojot iesmidzināšanas metodes, lai izveidotu izturīgas, mazgājamas un atkārtoti lietojamas kafijas tases un apakštasītes.
Ziloņu mēslus var pārvērst par papīru, 	jo 50% līdz 60% mēslu ir nesagremotas zāles, augļu un augu šķiedras, celulozes šķiedras. Tāpēc ziloņu mēslus var mazgāt un vārīt, lai tos sterilizētu. Pēc tam tos var sajaukt ar citiem papīra atkritumiem masā, kuru pēc tam žāvē un apstrādā tāpat kā parasto papīru.
	Čaulgliemju čaumalas, kas ir zivsaimniecības nozares atkritumi, var tikt padarīt atkal vērtīgs, pārstrādājot tos par plastmasas iepakojumiem. Šis iepakojuma materiāls ir kompostējams, ar anti mikrobiālam īpašībām un pagarina svaigu jūras velšu uzglabāšanas laiku.

Vismaz 4000 standarta laku tonnas gadā var aizstāt ar laku, kas iegūta no tomātiem un to pārstrādes blakusproduktiem (galvenokārt mizām). Tas sniegtu iespēju samazināt CO2-izmešu apjomus par 2 ekvivalentām tonnām gadā.
Itālijā vien katru gadu tiek izlietotas 650 000 tonnas metāla iepakojuma. Emisiju samazinājums, nomainot metāla kārbu laku uz tomātu mizu biolaku, varētu būt iespaidīgs, t. i., aptuveni 1 tonna CO2/gadā.

Aerosols, kas ražots, izmantojot organisko atkritumu atliekas, lai ēdiens ilgāk paliktu svaigs.



Tas ir ēdams, aizsargājošs aerosols priekš augļiem un dārzeņiem. Tas ir bez garšas, ar zemu kaloriju daudzumu un tiek iegūts no tādu pārtikas produktu atliekām kā bumbieru kātiņi, augļu mizas, sēklas un daudz kas cits. Pārtikas pārklājuma galvenā sastāvdaļa ir glicerīns un fosfatīdi, kas ir iesaistīti biomembrānu veidošanā augstākajos augos. Molekulārās struktūras dēļ lipīdi bez smaržas un bez garšas nešķīst ūdenī un piedāvā pastāvīgu aizsardzību
pret mitrumu un gāzēm.

Auksti presēta eļļa ir svaigas sulas veids, kas izspiesta no konkrētu augu sēklām un satur to dabiskās barības vielas. Tā ir nerafinēta un bagāta ar neaizvietojamām taukskābēm, eļļā šķīstošiem vitamīniem, lecitīnu, fitosterīniem un minerālvielām, kas ir vērtīgas cilvēku veselībai. Sēklas tiek apstrādātas, izmantojot sēklu aukstās presēšanas tehnoloģiju, kas nozīmē, ka eļļu mehāniski spiež zemā temperatūrā. Neaizstājamo taukskābes, kas atrodas linu sēklu eļļā, nodrošina linu sēklu ziepju labāku ādas kopšanu, reģenerāciju un nomierināšanu.

Kukaiņu olbaltumvielu barību var saražot, izmantojot melnās karavīra mušas, un tā ir hipoalerģiska alternatīva parastajai akvakultūras vai mājdzīvnieku barībai. Šie kukaiņi var pārvērst 60% organisko atkritumu olbaltumvielās, lipīdos un citās noderīgās vielās, jo tie barojas ar atkritumiem. Šo kukaiņu biomasu pārvērš dzīvnieku barībā, izmantojot efektīvu un ilgtspējīgu ražošanas sistēmu, kuras pamatā ir aprites ekonomika..

Ķīmisko rūsas noņēmēju aizstāšana

Rūsa ir vienkārši dzelzs atomi, kas reaģējuši ar skābekli. Ir daži mikroorganismi, piemēram, baktērijas, kas ēd dzelzi. Lai iegūtu šo svarīgo elementu, baktērijas ražo sideroforus - olbaltumvielu molekulas, kas var uztvert dzelzs atomus un iekļaut tos savā struktūrā. Tas ir iemesls, kāpēc sideroforus izmanto kā bioloģiski noārdāmus rūsas noņemšanas līdzekļus. Lai rūsas noņemšanai izmantotu sideroforus, uzņēmums "ASA Spezialenzyme" ir izstrādājis procedūru, kurā izmanto sugas *Streptomyces olivaceous* baktērijas.

Lauksaimniecības atkritumi, ko vietēji iegūti Indijā, lai ražotu higiēnas salvetes.

Šis produkts ir pilnībā kompostējams un ir paredzēts lauku un pilsētu iedzīvotāju problēmu risināšanai, vienlaikus nodrošinot vides ilgtspēju. Šī Anandi ieliktnīša utilizācija jāveic, aprokot to bedrē, lai savienojumi kompostētos. Kompostēšana ir ieteicama tās videi ilgtspējīgā rakstura dēļ, salīdzinot ar citām utilizācijas metodēm

Augstas klases produktu ražošana, izmantojot cukuru, kukurūzas cieti un cepamo eļļu. 	Tie ir pilnībā organiski un bioloģiski noārdāmi materiāli, kas pēc īpašībām un apstrādājamības var būt konkurējoši ar standarta polimēriem un citiem platikāta materiāliem, kas ražoti no naftas. Tos var pielāgot katra produkta un lietojuma vajadzībām. Materiāls var izturēt temperatūru, kas pārsniedz 100 grādus pēc Celsija, un tā paredzamais kalpošanas laiks ir 1 - 50 gadi atkarībā no maisījuma sastāva, saglabājot nemainīgas īpašības..
	Tie ir ēdami salmiņi, kas izgatavoti no cukura, ūdens, kukurūzas cietes, želatīna, miltiem un ūdens. EcoStraws nešķīst dzērienos un saglabā struktūru līdzdz 50 minūtēm. Šie salmiņi darbojas kā sūklis un absorbē dzēriena garšu. Tātad, pēc dzērienu pabeigšanas lietotāji var apēst garšīgus salmiņus.
	Aquafaba var izmantot kā olu aizstājēju, lai pagatavotu plūstošu un krēmīgu majonēzi, kuru var baudīt vegāni. Aquafaba ir ar olbaltumvielām bagāts ūdens, kas palicis pāri no aunazirņu vārīšanas un parasti tiek izmests. Ēdienu piedevu ražošana, izmantojot šo, tiek uzskatīta par ilgtspējīgu, jo tajā tiek izmantotas pārpalikuma sastāvdaļas.

Polistirolu plaši izmanto kā iepakojuma materiālu, jo tam ir vairākas priekšrocības. Tas ir viegls, ūdens izturīgs un aizkavē baktēriju augšanu. Tam ir lieliskas izolācijas īpašības un trieciena absorbcijas spējas. To var veidot kādā formā un izmērā nepieciešams. Šīs priekšrocības apvienojumā ar ekonomiskām ražošanas izmaksām padara to par ideālu produktu preču iesaiņošanai.

Sintētisko šķiedru priekšrocības ir ļāvušas tām kļūt par vienu no populārākajiem apģērbu izgatavošanas materiāliem. Tas ir noturīgs pret traipiem un neburzās. Šīs īpašības padara to ideāli piemērotu regulārai mazgāšanai un ikdienas valkāšanai. Tā ūdensnecaurlaidības un izturības īpašības padara to populāru arī izmantošanai āra un lietus apģērba ražošanai. Tas ir arī elastīgs un izturīgs, lai izturētu lielas slodzes. Papildus visiem šiem lieliskajiem ieguvumiem tās ir daudz lētākas, salīdzinot ar alternatīvām apģērba ražošanas izejvielām.

Kosmētiku tai skaitā lūpu krāsas lietoja jau senās civilizācijas. Laika gaitā ir veikti daudzi uzlabojumi lūpu krāsu ražošanas procesā. Galvenās sastāvdaļas ir vasks, eļļa, alkohols, pigments, antioksidants un mīkstinoši līdzekļi. Vasks nodrošina strukturālās īpašības. Daudzās mūsdienu lūpu krāsās tiek izmantots parafīna vasks, kas iegūts no naftas. Krāsām izmantotais pigments ražots arī no dažādiem organiskiem vai neorganiskiem materiāliem..

Informācija turpmākajiem pētījumiem par 35 resursiem un/vai bioproduktiem, kas izmantoti divās spēlēs

Bioloģiskie resursi (un/vai jauni bioprodukti)	Avoti/saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Kartiņu sakritība"	Avoti/saites papildu informācijai
Curran pārklājumos, iepakojumā un kosmētikā	http://products.bio-step.eu/fileadmin/Other_FP7/Paint_procedure.jpg	• http://products.bio-step.eu • https://www.cellucomp.com/blog/article/curran-a-microfibrillated-cellulose-mfc-wonder-product-1 • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Krievijas pienene dabiskā kaučuka aizvietošanai	https://www.uni-muenster.de/news/data/img/2015/04/7635-9g7sOM50-previewL.jpg	• http://products.bio-step.eu • https://phys.org/news/2015-06-natural-rubber-dandelions.html • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Kukaiņi kā alternatīva tradicionālajiem liellopa gaļas bifštekiem	https://icdn5.digitaltrends.com/image/digitaltrends/bug-burger-space10-ikea-test-kitchen.jpg	• https://bugfoundation.com/our-burger.html • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Vegānu bezalkoholiskais dzēriens Chlorella Algae	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/en/products-on-request/helga-pure-alga-drink/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Kakao čaumalu atkritumu saldējuma karotīte	https://en.reset.org/files/imagecache/sc_832x468/2019/04/01/spoontaible-loeffel-aus-kakao2.jpg	• https://en.reset.org/blog/spoontainable-making-summer-more-sustainable-edible-cocoa-ice-cream-spoons-04062019 • http://engnews24h.com/breakthrough-2020-award-spoontainable/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Saldo zilo lupīnu saldējums	https://c8.alamy.com/comp/W1X936/waffle-cone-with-purple-lilac-ice-cream-on-the-dark-gray-background-decorating-lupines-W1X936.jpg	• http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf • https://biooekonomie.de/en/lupin-ice-cream-sustainable-dessert • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Maizes pārpalikumi pārtop alū	https://www.iamrenew.com/wp-content/uploads/2019/07/Toast-Ale-Banner.jpg	• https://www.toastale.com/impact/ • https://edition.cnn.com/2017/11/14/world/toast-ale/index.html • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Ķieģeļi, kas aug no baktērijām	https://i0.wp.com/biomason.com/wp-content/uploads/2014/04/6bricks-4-960x525_c.jpg	• http://products.bio-step.eu • https://www.inc.com/kevin-j-ryan/best-industries-2016-sustainable-building-materials.html • https://goexplorer.org/growing-bricks-with-bacteria/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Enzīmu mazgāšanas līdzeklis	https://5.imimg.com/data5/VD/LH/MY-13547509/detergent-enzymes-500x500.jpg	https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_apartment_katalog.pdf
Augu izcelsmes izosorbīda/bio bāzes polikarbonāta sveķi	http://web.tradekorea.com/upload_file2/product/758/P00295758/cbe9caa5_214d3947_c68b_429e_b8d7_7e12988512f9.jpg	• https://bioplasticsnews.com/2019/10/29/south-korea-japan-bio-polycarbonate/ • https://www.m-chemical.co.jp/en/products/departments/mcc/sustainable/product/1201026_7964.html • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Apelsīnu un citrusaugļu atkritumi pārtop par ilgtspējīgu audumu	https://y6auj24xr4y3qq95tz7io6uu-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2017/09/Orange-Peels-Banners_Zatevakhin-900x600.jpg	• http://orangefiber.it/en/how-to-turn-citrus-waste-into-a-sustainable-fabric/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf

Bioloģiskie resursi (un/vai jauni bioprodukti)	**Avoti/saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Kartiņu sakritība"**	**Avoti/saites papildu informācijai**
Tencela vai liocela šķiedras no koka	https://ecotouch.com.au/wp-content/uploads/2018/08/tencel-eucalyptus_grande.jpg	• Hutten, I. M. (2016) Handbook of Nonwoven Filter Media.(https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/lyocell) • https://www.lenzing.com/sustainability/production • https://spinnova.com/our-method/fibre/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Piena atlikumi pārtop par audumu	https://www.chinadaily.com.cn/photo/images/attachement/jpg/site1/20110616/002170196e1c0f63adc404.jpg	• https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_apartment_katalog.pdf • https://cordis.europa.eu/article/id/135536-making-clothes-from-milk • https://sewport.com/fabrics-directory/milk-fabric • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Ananāsa lapu atliekas pārtop šķiedru apavos	https://danandmez.com/content/uploads/2019/05/ananas-anam-pinatex-ona691-1.jpg	• https://skizoshoes.com/material-v2/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Aļģu biomasas peldēšanās apavi	https://media.treehugger.com/assets/images/2017/05/4464986156_ec0c4e9784_b.jpg.860x0_q70_crop-scale.jpg	• https://mashable.com/article/kanye-west-yeezy-algae-shoes-sustainable/?europe=true • https://www.vivobarefoot.com/uk/blog/may-2017/vivobarefootxbloom • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Olīvu lapu miecēšanas līdzeklis	https://www.herbal-supplement-resource.com/wp-content/uploads/2019/07/OliveLeaves2.jpeg	• https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/eu_bioecnomoy_apartment_katalog.pdf • https://internationalleathermaker.com/news/fullstory.php/aid/3841/Olive_leaf_tanning_specialist_to_speak_at_Automotive_Conference.html • https://www.ackermann-leather.com/en/online-shop/collections/eco/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Islandes aļģes, dižskābarža koks, medicīniskā cinka šķiedra	https://cdn2.f-cdn.com/contestentries/1229468/32420038/5a5fd2d8e4e7b_thumb900.jpg	• https://www.vitadylan.com • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
T-krekls, kas izgatavots no celulozes eikalipta, dižskābarža un aļģēm	https://dyk8bhziazfed.cloudfront.net/wp-content/uploads/2019/08/plant-and-algaet-300-1376-1376x776.jpg	• https://www.vollebak.com/product/plant-and-algae-t-shirt/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Tinder sēnīšu āda	https://c8.alamy.com/comp/BXBETH/tinder-bracket-fungus-hoof-fungus-tinder-polypore-horses-hoof-fomes-BXBETH.jpg	• https://fashionunited.uk/news/business/sustainable-textile-innovations-mushroom-leather/2018051429598 • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Kviešu klijas galda piederumi	https://industryeurope.com/downloads/4481/download/biotrem1.jpg?cb=493b12efb431dff28baf3fa3af9563a0&w=640	• https://biotrem.pl/en/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Apelsīnu atlikumu mugursoma	https://i0.wp.com/stylewithasmile.co/wp-content/uploads/2019/04/IMG_8336.jpg?w=3420&ssl=1	• https://www.nuuwai.com/pages/materials • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Laša zivs āda	https://img4.mashed.com/img/gallery/8-mistakes-everyone-makes-when-cooking-salmon/removing-the-skin.jpg	• https://www.salmo-leather.de/en/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Sapodilla koka košļājamā gumija	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://www.truegum.com/ingredients/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf
Kafijas tases un apakštasītes, kurās izmanto maltu kafiju	https://www.designboom.com/wp-content/uploads/2018/07/kaffeeform-reusable-coffee-cups-made-old-recyclable-coffee-grounds-designboom-1200.jpg	• http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf • https://www.kaffeeform.com/en/story/ • https://be-rural.eu/wp-content/uploads/2020/05/BE_Rural_Latvia_Brochure_ENGL.pdf

Bioloģiskie resursi (un/vai jauni bioprodukti)	**Avoti/saites attēliem, kas izmantoti spēlē "Kartiņu sakritība"**	**Avoti/saites papildu informācijai**
Papīrs no ziloņu mēsliem	https://www.paperhigh.com/media/catalog/product/cache/1/thumbnail/600x600/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/e/l/ele-dung-group-note-books-_9.jpg	• https://www.bbc.co.uk/news/business-36162953 • https://thekidshouldseethis.com/post/84437356027 • http://www.ecomaximus.com • https://mrelliepooh.com
Čaulas no vēžveidīgajiem pārtop plastmasas iepakojumā.	https://www.cuantec.com/	https://www.cuantec.com/
Bio-laka uz tomātu mizu bāzes metāla kārbām	https://www.tomapaint.com/	https://www.tomapaint.com/
Organiskais atkritumu palieku aerosols	https://apeelsciences.com/	https://apeelsciences.com/
Ziepes no auksti spiestas linsēku / ķirbja / sezama / melnās ķimenes / čia sēklu eļļas	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/
Organiskie pārtikas atkritumi proteīnu barības izveidei	https://nasekomo.life/	https://nasekomo.life/
Alternatīva ķimikālijām rūsas noņemšanai	http://asa-enzyme.com/	http://asa-enzyme.com/
Lauksaimniecības izmeši higiēnas lakatiņiem	https://aakarinnovations.com/	https://aakarinnovations.com/
Augstas klases produktu ražošana, izmantojot cukuru, kukurūzas cieti un cepamo eļļu	https://www.craftingplastics.com/nuatan	https://www.craftingplastics.com/nuatan
Ēdami pārtikas salmiņi, izmantojot cukuru, ūdeni, kukurūzas cieti un želatīnu; miltus un ūdeni, kā arī makaronus.	https://ecostraws.ie/	https://ecostraws.ie/
Dažādu sastāvdaļu pārpalikumu izmantošana ilgtspējīgu garšvielu radīšanai	https://rubiesintherubble.com/	https://rubiesintherubble.com/

Polistirols	https://sc01.alicdn.com/kf/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx/223439956/H3576e43f177b468d8d6240aac5f0b52fx.jpg	Nav pieejams – šis ir viltus produkts
Sintētiskā šķiedra	https://www.songwon.com/assets/files/content/textile_content.png	Nav pieejams – šis ir viltus produkts
Lūpkrāsa	https://www.kcet.org/sites/kl/files/thumbnails/image/earth-focus_petroleum-products_lipstick.jpg	Nav pieejams – šis ir viltus produkts

Pielikums XVIII – Bioekonomikas vārdu meklēšanas mīklas

Vārdu meklēšanas mīklas ir vienkārša, jautra un novatoriska ideja, kas palīdz atcerēties klasē izskaidrotos tehniskos terminus. Tās var spēlēt jebkura vecuma cilvēki jebkurā valodā un var pielāgot dažādu sarežģītības pakāpi, lai atbilstu specifiskajai auditorijai. Grūtības pakāpe ir atkarīga no paslēpto vārdu skaita un veida, vārdu meklēšanas mīklas lieluma kolonnu un rindu izteiksmē un no tā, vai ir pieejams vai nav pieejams atrodamo vārdu saraksts. Tālāk ir sniegti divi piemēri, kas izveidoti, izmantojot bezmaksas tiešsaistes rīku "vārdu meklēšana", kas ir daļa no "Discovery Education's Puzzlemaker". (http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/WordSearchSetupForm.asp) bet skolotāji, izmantojot šo saiti, varēs paši izveidot savām klasēm piemērotas vārdu meklēšanas mīklas. Vārdu meklēšanas mīklas var veikt atsevišķi vai grupās, un tās var izdrukāt vai veikt tiešsaistē. Tiešsaistes instruments sniedz interneta saiti uz vārdu mīklām pēc to izveides. Šo saiti var kopīgot ar dalībniekiem un lūgt aizpildīt tiešsaistē.

Vieglāka vārdu meklēšana – 10 slēpti vārdi

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

Atrodiet šos vārdus: atjaunojams, kultūra, kolagēns, hitozāns, mēslojums, ilgtspējīgs, zālājs, Maķedonija, aļģes, jauninājumi. **Padoms:** Vārdi var būt vertikāli, horizontāli, pa diagonāli vai rakstīti otrādi.

Grūtāka vārdu meklēšana – 15 slēpti vārdi

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

Atrodiet šos vārdus: aļģes, biomasa, akvakultūra, zālāji, ogleklis, eļļa, kolagēns, atjaunojamas, hitozāns, Maķedonija, ilgtspējīgs, mēslojums, inovācijas, Polija, lauksaimniecība.
Padoms: Vārdi var būt vertikāli, horizontāli, pa diagonāli vai rakstīti otrādi.