

Vet4BioEconomy

SADRŽAJ E-LEARNING TEČAJA NA MOODLE PLATFORMI

Kolovoz 2020.



Ovaj E-tečaj izrađen je strateškim partnerstvom za potporu inovacijama u sklopu projekta 'Inovativni program za strukovno obrazovanje i osposobljavanje u području bioekonomije zasnovane na šumi (VET4BioECONOMY)' koji je sufinanciran sredstvima programa Europske unije Erasmus+.

U izradi E-tečaja sudjelovali su sljedeći projektni partneri: Hrvatski šumarski institut, Institut za razvoj i međunarodne odnose (IRMO), Gozdarski institut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Sveučilište za prirodne resurse i primijenjene bioznanosti (BOKU) i Austrijski istraživački centar za šume (BFW).

Za sadržaj ove publikacije odgovorni su isključivo njeni autori, a ne AMPEU ni Europska komisija.



SADRŽAJ

ODJELJAK 1: UVOD U BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMAMA (SFS)	7
Video 1: Uvod u bioekonomiju zasnovanu na šumi (ALGEBRA, SFS)	7
1.1. BIOEKONOMIJA, KRUŽNA EKONOMIJA I ZELENA EKONOMIJA (SFS)	7
H5P prezentacija: ŠTO JE TO BIOEKONOMIJA, KRUŽNA EKONOMIJA I ZELENA EKONOMIJA?	7
VIDEO 2: EU ZNANOST & INOVACIJE. 2014. BIOEKONOMIJA POČINJE OVDJE.	8
1.2. BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI (SFS)	11
H5P PREZENTACIJA: BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI – UVOD	11
ODJELJAK 2: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI	14
2.1. NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI	14
KNJIGA: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI	14
Što proizvodi od drva i sporedni proizvodi uzimaju iz šumarstva?	15
H5P SLIKA HOTSPOT: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI- ILUSTRATIVNI PREGLED	18
2.2. PROIZVODI I IZVORI U NA ŠUMI TEMELJENOM LANCU VRIJEDNOSTI	20
KNJIGA: Proizvodi iz šuma	20
Video: Europske šume. 2016. Forest Europe.	20
H5P prezentacija: BIOMASA za Bioenergiju (Darja)	27
H5P dijalog karte: DRVO ZA ENERGIJU (Kristina)	28
H5P POVUCI I SPUSTI: Što možemo dobiti iz stabla (Kristina)	30
ZADATAK: KOJE DRVO VIDIM (Kristina)	31
LEKCIJA: Koristi i usluge od šuma (Kristina)	32
2.3. KLIMATSKE PROMJENE I POTRAJNO GOSPODARENJE ŠUMAMA U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI	38
KNJIGA: KLIMATSKE PROMJENE I NJIHOVI IZAZOVI ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI	38
KNJIGA: POTRAJNO I PRIRODI BLISKO GOSPODARENJE ŠUMAMA (Kristina i Andrej)	49
H5P INTERAKTIVAN VIDEO: Prirodi blisko gospodarenje šumama	53
2.5. OD KOLIJEVKE DO KOLIJEVKE (Od manje lošeg do ispravnog načina)	54
<i>Reference (prijedlozi za čitanje):</i>	58
2.5. NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI	59
H5P PREZENTACIJA: ŠTO SU NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI?	59
H5P PREZENTACIJA: NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI TEMELJENI NA BIOEKONOMIJI	62
Uvod	62

8.	Razmislite o svojoj poslovnoj ideji za nedrvni šumski proizvod ...	64
	H5P klizajuća slika: Dodavanje vrijednosti: OD KORE DO PLUTANOG ČEPA (I PUNO VIŠE)	66
ODJELJAK 3: MEĐU-SEKTORSKI ASPEKTI BIOEKONOMIJE ZASNOVANE NA ŠUMI		67
3.1.	UVOD U MEĐU-SEKTORSKE ASPEKE BIOEKONOMIJE ZASNOVANE NA ŠUMI	67
	H5P prezentacija: UVOD U MEĐU-SEKTORSKU BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI	67
	H5P Kartice: SEKTORI U KROS-SEKTORALNOJ BIOEKONOMIJI	68
3.2.	BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI U RAZLIČITIM SEKTORIMA U AUSTRIJI, SLOVENIJI I HRVATSKOJ	69
	H5P prezentacija: BIOEKONOMIJA U SLOVENIJI	69
	H5P prezentacija: BIOEKONOMIJA U HRVATSKOJ	71
	H5P prezentacija: BIOEKONOMIJA U AUSTRIJI	72
3.3.	MOGUĆNOSTI BUDUĆEG RAZVOJA BIOEKONOMIJE U ODABRANIM SEKTORIMA	75
	H5P prezentacija: MOGUĆNOSTI BUDUĆEG RAZVOJA	75
	Video: Šume mogu biti pretvorene u nove okolišno prihvatljive super materijale	76
Odjeljak 4: POLITIČKI OKVIR ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI		79
4.1.	EU strategija bioekonomije i strategije šumarskog sektora i politike koje podržavaju dostizanje pojedinačnih ciljeva bioekonomije	79
	AUTORI: Ivana Živojinović, Helga Pülzl, Lukas Wagner	79
	Video 1: Razgovor sa Helga Pülzl	79
	KNJIGA: Pregled EU strategija za bioekonomiju i sektoralnih politika važnih za bioekonomiju zasnovanu na šumi	79
	H5P: Bioekonomija – što znači za šumarsku politiku?	84
	KNJIGA: Bioekonomska – Strategija za Austriju	89
4.3.	KRITERIJI I POKAZATELJI U BIOEKONOMIJI	91
	Video 2: Kriteriji i pokazatelji za bioekonomiju zasnovanu na šumi (with Stefanie)	92
	H5P Prezentacija: Pokazatelji potrajnosti šuma u novom svjetlu bioekonomije	92
4.4.	VIĐENJA RAZLIČITIH GRUPA DIONIKA O POLITIČKOM OKVIRU	96
	Video 4.4.1. Viđenja različitih grupa dionika o upravljanju inovacijama	97
	Video 4.4.2. Viđenja javnosti o bioekonomiji zasnovanoj na šumam	97
	Video 4.4.3. Bioekonomija širom svijeta – uvid u stanje u osam država Europe (Izborni)	97
SECTION 5. POTICANJE PODUZETNIŠTVA I INOVACIJA		98
5.1.	IDEJA I POSLOVNA MOGUĆNOSTI	98
	Video 5.1. KAKO PREPOZNATI POSLOVNU PRILIKU ?	98

H5P prezentacije: MODELI PROVJERE POSLOVNE IDEJE	98
5.2. INOVACIJE U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI	101
Video 3: Inovacije u bioekonomiji zasnovanoj na šumi	105
H5P Presentation: Alpengummi The first natural chewing gum of the Alps	105
5.3. KREATIVNE TEHNIKE RJEŠAVANJA PROBLEBA	106
5.4. ANALIZA ISPLATIVOSTI	109
VIDEO 5.4. Razvoj poslovnog plana	109
H5P prezentacija: Elementi poslovnog plana	110
SECTION 6. PRIMJERI DOBRE PRAKSE	112
6.1 Što su primjeri dobre prakse i kako ih koristiti	112
6.2 Primjeri dobre prakse iz Austrije, Slovenije i Hrvatske	112
6.2.2 Primjer dobre prakse: BELINAL – Bijela jelar (Abies alba) ekstrakt	115
Videos – nakon dobivanja potvrde	115
6.2.3 Primjer dobre prakse iz Slovenije: Drvena kućica na drvetu u urbanoj šumi grada Celja	116
VIDEO: DRVENA KUĆICA NA DRVETU U URBANOJ ŠUMI GRADA CELJA	116
6.2.4 Primjer dobre prakse iz Hrvatske: Antela d.o.o. – Papinate slamke	117
6.2.5 Primjer dobre prakse iz Hrvatske: OPG ‘Jakopović’ – Kuća magične trave	119

ODJELJAK 1: UVOD U BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMAMA

AUTORI: **Kristina Sever**, Marta Curman, Zoran Jančić (Video)

U ovom poglavlju, cilj nam je iznijeti temeljna znanja o bioekonomiji, bioekonomiji zasnovanoj na šumi te drugim povezanim ekonomijama i pojmovima. Uživajte u uvodnom videu o bioekonomiji zasnovanoj na šumi.


VIDEO 1: UVOD U BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI (ALGEBRA, SFS)

Scenarij: Kristina Sever, Video urednik: Zoran Jančić

1.1. BIOEKONOMIJA, KRUŽNA EKONOMIJA I ZELENA EKONOMIJA (SFS)

AUTORI: Kristina Sever, Marta Curman

H5P PREZENTACIJA: ŠTO JE TO BIOEKONOMIJA, KRUŽNA EKONOMIJA I ZELENA EKONOMIJA?

Kratka uvodna prezentacija za bolje upoznavanje s bioekonomijom, kružnom ekonomijom i zelenom ekonomijom. Ne zaboravite kliknuti na  kako bi dobili više informacija.

1. ŠTO JE TO BIOEKONOMIJA, KRUŽNA EKONOMIJA I ZELENA EKONOMIJA?
2. Ishodi učenja. Sudionici će biti u stanju:
 - prepoznati bio-izvore i proizvode bioekonomije
 - definirati značenje bioekonomije
 - objasniti osnovne značajke bioekonomije
 - definirati značenje kružne ekonomije
 - definirati značenje zelene ekonomije
 - znati razliku između bioekonomije, kružne ekonomije i zelene ekonomije

3. Na trenutak razmislite o tome što bioekonomija za vas znači.
Proizvodi napravljeni od bambusa su dio bioekonomije? Točno/Netočno

Točno Brzo-rastuće biljke kao što je bambus lako se kultiviraju i zbog toga je njihova uporaba kao obnovljivog izvora od strane proizvođača u porastu. Neka poduzeća, na primjer, proizvode posuđe od bambusa, koje sadrži do 60 % usitnjenih vlakana bambusa. Biljke potječu s plantaža koje se redovno sijeku i ponovno sade. Znači da te raznobojne šalice, tanjuri i posudice mogu biti proizvedeni od materijala iz obnovljivih izvora, bambusovih vlakana koji se prvo usitnjavaju i miješaju s bojama i drugim sirovinama poput kukuruza. Radi bolje izdržljivosti, često se bambusu dodaju sintetska vlakna, koja proizvod čine sigurnim za uporabu, neutralnog mirisa i okusa, izdržljivim te s mogućnošću strojnog pranja. Neka poduzeća kao vezivno sredstvo koriste prirodne smole.

4. Na trenutak razmislite o tome što bioekonomija znači za Vas.

Što mislite o papiru napravljenom od slonovskog izmeta, je li to bioekonomija? Točno/Netočno

Točno Slonovski izmet može se koristiti za proizvodnju papira. S obzirom na to da je slonovska ishrana u potpunosti vegetarijanska, izmet je zapravo sirova celuloza. Nakon čišćenja i prerade, može se preraditi u papir pa u blokove, kartone ili nešto drugo. Nažalost, broj slonova je u naglom padu. Porast stanovništva i razvoj poljoprivrede čija je posljedica gubitak staništa slonova te trgovina bjelokosti uzrokom su ubijanja velikog broja slonova. Iako to ne bi trebalo biti tako, opstanak slonova najviše ovisi o tome kako ljudi shvaćaju ekonomsku vrijednost jednog slona.

5. Na trenutak razmislite o tome što bioekonomija znači za Vas.
Energija iz bio-energana. Da li to smatrate bioekonomijom? Točno/Netočno

Točno Energija za grijanje, gorivo ili električna energija dio su bioekonomije. Bio-goriva kao bio-etanol proizvedena su od materijala iz obnovljivih izvora. Sve do sada, za njihovu proizvodnju koristio se šećer od ratarskih kultura poput kukuruza, soje i repice. Kako bi se izbjeglo natjecanje s proizvodnjom hrane, otpadni materijal kao što je slama dobiva veću pozornost kod proizvođača bio-goriva. Razlog tomu je što su slama ili drvo pretežno sastavljeni od lignoceluloznih vlakana, koja imaju visok potencijal za pretvorbu energije. Švicarsko kemijsko poduzeće osnovalo je demonstracijsku bio-rafineriju, u kojoj proizvode bio-etanol iz slame od pšenice. Uz pomoć enzima, lignoceluloza se rastvara i oporavlja iz biljnih vlakana u svoje odvojene sastojke. Tako dobivene molekule šećera služe kao hrana za kvasac i uz pomoć gljiva fermentiraju u alkohol. Taj proizvod se onda može dodavati benzinu za benzinske motore.

6. ŠTO JE BIOEKONOMIJA?

BIOEKONOMIJA = EKONOMIJA ZASNOVANA NA BIOLOGIJI

VIDEO 2: EU ZNANOST & INOVACIJE. 2014. BIOEKONOMIJA POČINJE OVDJE.

©European Union, 2014 <https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-088655>

Prema podacima Europske unije (EU), bioekonomija uključuje one dijelove ekonomije koji za proizvodnju hrane, materijala i energije koriste obnovljive biološke izvore dobivene iz zemlje i mora - kao što su usjevi, šume, ribe, životinje i mikroorganizmi. Drugim riječima, bioekonomija potrajno koristi biološke izvore za proizvodnju dobara koje ljudi koriste. Sektor i industrije u bioekonomiji imaju snažan inovacijski potencijal s obzirom na njihovo korištenje širokog polja znanosti, industrijskih tehnologija i lokalnog znanja.

Bioekonomija podrazumijeva pomak od fosilnih izvora (ulja, ugljena i plina) prema obnovljivim izvorima (biomasi). To znači da razvoj i proizvodnja novih proizvoda iz biomase mora biti potrajna. U teoriji, biomasa može zamijeniti sve na ulju temeljene proizvode. Može biti korištena za različite proizvode kao što su hrana, lijekovi, kozmetika, kemikalije, plastika, maziva i goriva. Ranija uporaba bioloških izvora bila je ograničena na uporabu osnovnih izvora. Primjerice, od drveća se koristilo samo deblo, a ostali dijelovi smatrani su otpadom. To se promijenilo, i s današnjim znanjem

sposobni smo iskoristiti cijelo stablo. Iako je u šumi potrebno ostaviti dovoljno drvnog ostatka kako se ne bi narušilo kruženje hranjiva, i kako bi se izbjeglo pretjerano korištenje šume.

Svi današnji biološki izvori iz poljoprivrede, šumarstva i ribarstva koriste se u tehnološki naprednim proizvodnjama novih izvora/sirovina kao dodatak primarnom proizvodu.

1. Glavne karakteristike bioekonomije:

- smanjuje ovisnost o fosilnim izvorima materijala
- sprječava propadanje ekosustava
- promiče ekonomski razvoj i stvara nove poslove
- potiče inovacije i suradnju među sektorima

Info: BIOEKONOMIJA = energija i materijali iz bioloških izvora kroz znanje i inovacije

Info: Prema industrijskim procjenama do 2030. godine moglo bi se stvoriti oko 1.000.000 novih poslova u industrijama zasnovanim na biologiji.

2. ŠTO JE KRUŽNA EKONOMIJA?

Važno je osigurati da proizvodi nakon početne uporabe ostanu u kružnom ciklusu kako bi se pretvorili u novi proizvod, a ne u otpad. Tako radi KRUŽNA EKONOMIJA, što je suprotno našoj sadašnjoj ekonomiji, koja je linearna. Unutar današnje linearne ekonomije mnogo proizvoda izrađuje se od neobnovljivih izvora te završavaju kao otpad.

Povuci i spusti zadatak: Povuci i spusti tekst u kvadrat pored odgovarajuće slike
KRUŽNA EKONOMIJA = efikasnost i recikliranje u proizvodnom sustavu

3. ŠTO JE ZELENA EKONOMIJA?

S druge strane, ZELENA EKONOMIJA definirana je kao ekonomija koja nastoji smanjiti okolišne rizike i ekološku osjetljivost, te teži ka potrajnom razvoju bez degradiranja okoliša. Ova načela također su u skladu s načelima bioekonomije, tako da su sve tri vrste ekonomije dobro povezane (kružna, zelena i bioekonomija).

Zelena ekonomija = na prirodi zasnovana rješenja, očuvanje

Youtube video: OECD. 2012. Rastuća zelena ekonomija.

<https://www.youtube.com/watch?v=m9AS6KT7a5Y>

4. POSTOJE RAZLIKE IZMEĐU I PREKLAPANJA TERMINA BIOEKONOMIJA, ZELENA EKONOMIJA I KRUŽNA EKONOMIJA

Kružna ekonomija uključuje sve vrste tokova materijala s različitim smjerovima korištenja. Sve vrste materijala ulaze u krug i bivaju ponovno korištene: fosilne sirovine (sirova ulja, prirodni plin, ugljen), minerali, staklo, plastika, metali, biomasa iz poljoprivrede, šuma i morskog okoliša te potencijalno ugljičnog dioksida (CO₂).

Koncept bioekonomije je mnogo više od tokova biomase. Važan aspekt bioekonomije, kao i kod drugih materijalnih sektora, strukturno je izvan kružne ekonomije, a usmjeren je prema „što dulje mogućem održavanju vrijednosti proizvoda, materijala i izvora u ekonomiji uz povećanje eko-efikasnosti procesa“. Koncept bioekonomije daleko nadilazi kružnu ekonomiju, uključujući mnogo više aspekata kao što su novi kemijski građevni blokovi, novi smjerovi proizvodnje, nove funkcionalnosti i svojstva proizvoda.

Definicija zelene ekonomije je više općenita. Njezin osnovni cilj je smanjiti okolišne rizike potrajnog razvoja bez degradiranja okoliša. Usmjeren je prema očuvanju prirodnih izvora nadopunjujući na prirodi zasnovana rješenja tehničkim.

Komentari: Jasno je da svi termini imaju zajednički cilj: održiviji efikasniji svijet s malim ugljičnim otiskom. Također, izbjegavaju korištenje dodatnog fosilnog ugljika kako bi doprinijeli ostvarenju klimatskih ciljeva.

5. SLIČNOSTI I RAZLIKE BIOEKONOMIJE, ZELENE EKONOMIJE I KRUŽNE EKONOMIJE

Tip ekonomije	Bioekonomija	Kružna ekonomija	Zelena ekonomija
Sličnosti	Cilj im je održiviji i efikasniji svijet s malim ugljičnim otiskom.		
Razlike	Ekonomija zasnovana jedino na obnovljivim biološkim izvorima	Ekonomija zasnovana na ponovnom korištenju, recikliranju različitih proizvoda (ne samo bio-proizvoda)	Pojačava funkcionalnost i otpornost društveno-ekoloških sustava očuvanjem prirodnog kapitala

Reference:

- Bioeconomy. Policies, initiatives, events and publications in support of research and innovation in the bioeconomy. European Commission. <https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm> (17. 4. 2020)
- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Activity_booklet.pdf (11.11.2019)
- Carus M. 2017. The bioeconomy is much more than a circular economy. Blickwinkel. <https://www.brain-biotech.com/blickwinkel/circular/the-bioeconomy-is-much-more-than-a-circular-economy/> (4.3.2020)
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. 2012. European Commission, Brussels; 9 p <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0060&from=HR> (17. 4. 2020)
- D’Amato D. 2017. Green-Bio-or Circular-Economy? The Bioeconomy conversation.


<https://bioeconomy-conversation.com/2017/03/01/green-bio-or-circular-economy/> (7. 4. 2020)

- EU Science & Innovation. 2014. The bioeconomy starts here.
©European Union, 2014 <https://audiovisual.ec.europa.eu/en/video/I-088655>
- EuropaBio Report, Jobs and growth generated by industrial biotechnology in Europe. 2016.
- Griestop L. (ed.), Colthorpe J. (ed.), Wirsching S. (ed.). Bioeconomy in everyday life. BioStep.
http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf (6.3.2020)
- OECD. 2012. Growing Green Economies.
<https://www.youtube.com/watch?v=m9AS6KT7a5Y>

1.2. BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI

AUTORI: Kristina Sever, Marta Curman

H5P PREZENTACIJA: BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI – UVOD

Kratka interaktivna prezentacija kako bi se naučilo više o bioekonomiji zasnovanoj na šumi. Ne zaboravite kliknuti na  kako bi dobili više informacija.

1. BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI - UVOD

2. Ishodi učenja. Sudionici će biti u mogućnosti:

- definirati značenje bioekonomije zasnovane na šumi
- nabrojati primjere za proizvode i usluge bioekonomije zasnovane na šumi
- prepoznati razliku između bioekonomije i bioekonomije zasnovane na šumi
- nabrojati glavne karakteristike bioekonomije zasnovane na šumi

3. Sada kad znate što je bioekonomija, na trenutak razmislite što bioekonomija zasnovana na šumi znači za vas.

Jesu li proizvodi bioekonomije zasnovane na šumi izrađeni od drva?

Točno/Netočno

Drveni proizvodi i proizvodi sačinjeni od lignina i celuloze, koje je moguće dobiti iz drva. Na primjer: vanilija, plastika, ulje, vosak, celofan, spužve, zgušnjivači hrane, kozmetika, pastele, papir itd.

4. Na trenutak razmislite što bioekonomija zasnovana na šumi znači za vas.

Što je s uslugama šuma, jesu li i one dio bioekonomije zasnovane na šumi?

Točno/Netočno

Točno, Usluge šuma, poput lova, osiguranja pitke vode, turizma, sakupljanja šumskih plodova, mogu biti dio bioekonomije zasnovane na šumi. Iako je teško izmjeriti tržište uslugama šuma, one ipak predstavljaju neopipljivi prihod za vlasnika šume.

5. ŠTO JE BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI?

Bioekonomija zasnovana na šumi sadrži one dijelove ekonomije koji potrajno proizvode obnovljive biološke izvore iz šuma te njih i njihove tokove otpada prevode u **proizvode i usluge dodane vrijednosti**.

Bioekonomija zasnovana na šumi usmjerena je na korištenje drva i nedravnih šumskih proizvoda kao i usluga šuma, kao što su rekreacija, turizam, zdravlje i čisti okoliš.

6. Karakteristike bioekonomije zasnovane na šumi:

- **Potrajno gospodarenje šumama:** Kako bi se osigurala potrajnost proizvodnje drva iz šuma važno je da godišnji prirast drvene mase u šumi bude veći od količine koja se posiječe. Certifikacijom drveta (e.g. PEFC, FSC) se potvrđuje se da se proces sječe odvija uzimajući u obzir ekološku prihvatljivost. Više o potrajnom gospodarenju šumama može se naći u Odjeljku 2.
- **Temelji se na obnovljivim izvorima:** Svi organski izvori su obnovljivi (biljke, drvo, životinjsko gnojivo). Šuma je dobar primjer obnovljivog izvora.
- **Smanjuje se ovisnost o fosilnim gorivima:** Podrazumijeva pomak od fosilnih izvora (ulja, ugljen i plin) prema obnovljivim izvorima (biomasa). To znači da biomasa iz drveta može zamijeniti neke proizvode dobivene iz ulja.
- **Efikasno korištenje izvora:** Karakteristika bioekonomije zasnovane na šumi je kaskadno korištenje izvora i energije te efikasnost u korištenju materijala.
- **Smanjenje utjecaja i prilagodba na klimatske promjene:** Kada koristimo drvo kao materijal, ugljik je i dalje pohranjen u drvu i neće ispustiti CO₂ prije no što bude zapaljen ili razgrađen. Za svaku tonu upotrijebljenog drva umjesto nedravnih proizvoda, procjenjuje se smanjenje emisija za oko 2 tone ugljika.
- **Stvaranje novih poslova:** Bioekonomija zasnovana na šumi može postati vodeća u stvaranju novih poslova, osobito u ruralnim područjima sve većim sudjelovanjem primarnih proizvođača u svojim lokalnim bioekonomijama. Brzo rastući sustav start-up-ova u bioekonomskom sektoru imat će vodeću ulogu u ostvarivanju ovih potencijala.
- **Potiče inovacije i suradnju među sektorima:** Sektor i industrije bioekonomije uključujući bioekonomiju zasnovanu na šumi, ima snažan inovacijski potencijal zbog korištenja širokog kruga znanosti, industrijskih tehnologija i lokalnog znanja.

7. BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI NA PRIMJERU STOLACA

Nedostatak izvora razlog je zašto se ohrabruje pomak prema bioekonomiji. Danas se koriste izvori, stvaraju se proizvodi koji se nakon korištenja odbacuju - stvara se otpad. Uzmimo za primjer stolac. Kad je slomljen, možemo ga popraviti, no u jednom ćemo ga trenutku odbaciti. Obično se stolci i ostali drveni proizvodi ne mogu koristiti za ogrjev jer su često tretirani kemikalijama (npr. ljepilima i lakovima).

Danas je osim lignina i celuloze iz drveta moguće proizvesti i druge kemijske proizvode. Planiramo li unaprijed i proizvedemo cijeli stolac od obnovljivih i razgradivih izvora ili ako planiramo ponovno korištenje tih proizvoda nakon početne uporabe, izvor će ostati unutar ekonomije dulje vrijeme. To će također smanjiti količinu otpada kojeg danas stvaramo.

8. Bioekonomija zasnovana na šumi u Finskoj

Pogledajte primjer bioekonomije zasnovane na šumi iz Finske i zapišite sve proizvode koji se mogu proizvesti iz drveta.

Bioekonomija zasnovana na šumi u Finskoj. 2014. BiotalousFi.

<https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4>

Reference:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Activity_booklet.pdf (11.11.2019)
- Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the regions. 2012. European Commission, Brussels; 9 p <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0060&from=HR> (17. 4. 2020)
- Forest based bioeconomy in Finland. 2014. BiotalousFi. <https://www.youtube.com/watch?v=w8JaCLECuM4> (11. 3. 2020)
- What is startup. 2020. SC – startup commons. <https://www.startupcommons.org/what-is-startup-ecosystem.html> (21. 4. 2020)
- Wolfslehner B., Linser S., P Pülz H., Bastrup-Birk A., Camia A., Marchetti M. 2016. Forest bioeconomy – a new scope for sustainability indicators. From Science to Policy 4. European Forest Institute. <https://www.efi.int>
- Hurmekoski, E. Lovrić, M., Lovrić, N., Hetemäki, L., Winkel, G. 2019. [Frontiers of the forest-based bioeconomy – A European Delphi study. Forest Policy and Economics 102 \(2019\) 86–99/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_fstp_4_2016.pdf](https://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_fstp_4_2016.pdf) (21. 4. 2020)

ODJELJAK 2: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI

AUTORI: Darja Stare, Kristina Sever, Andrej Breznikar, Marta Curman, Anton Brenko, Andreja Gregorič, Boštjan Hren, Zoran Jančić

Ovaj dio omogućuje razumijevanje koncepta, procesa i veza unutar na šumi temeljenog lanca vrijednosti. Predstavlja na šumi temeljenu bioekonomiju u šumarstvu kao integriranu strategiju (za proizvodnju drva, energije, nedrvenih proizvoda i usluga, te kao uporabu biomase) i njezine veze s drugim sektorima (kao što su hrana, ruralni razvoj, turizam i zdravlje). Također, pojašnjava koncept potrajnog gospodarenja šumama i klimatskih promjena, kao i pristup 'od kolijevke do kolijevke' u oblikovanju i proizvodnji proizvoda.

2.1. NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI

AUTORI: Darja Stare, Marta Curman, Nike Krajnc

KNJIGA: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI

Ishodi učenja

Nakon ove knjige sudionici će biti u mogućnosti:

- definirati lanac vrijednosti
- nabrojati osnovne procese u na šumi temeljenom lancu vrijednosti
- objasniti dio šumarstva u na šumi temeljenom lancu vrijednosti
- nabrojati i objasniti proizvode od drva i njihove tipove u na šumi temeljenom lancu vrijednosti
- razumjeti i planirati na šumi temeljen lanac vrijednosti u lokalnim uvjetima

1. NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI - DEFINICIJA I OSNOVNI PROCESI

Lanac vrijednosti opisuje potpuni obim aktivnosti koje su potrebne kako bi se proizvod ili usluga počev od koncepta, kroz različite faze proizvodnje (uključujući i kombinaciju fizičkih transformacija i udio različitih usluga), isporučili krajnjem potrošaču, i njihovo konačno odlaganje nakon uporabe (Kaplinsky & Morris, 2002).

Na šumi temeljen lanac vrijednosti povezuje različite procese: (I) potrajno, više funkcijsko i blisko prirodi gospodarenje šumama, (II) preradu drveta, (III) oblikovanje, (IV) proizvodnju i (V) prodaju drvenih proizvoda i njihovih sastavnica. Na šumi temeljen lanac vrijednosti također povezuje procese uporabe drvnog ostatka i drvnog otpada za proizvodnju energije.

1.1 ŠUMARSTVO U NA ŠUMI TEMELJENOM LANCU VRIJEDNOSTI

Koji je šumarski dio u na šumi temeljenom lancu vrijednosti?

Šumarstvo predstavlja nekoliko dijelova složenog na šumi temeljenog lanca vrijednosti. U tehnološkom smislu šumarski dio na šumi temeljenog lanca vrijednosti čini niz proizvodnih procesa koji transformiraju prirodne izvore iz šume u proizvode i usluge. Šumska biomasa je važan izvor sirovine za veći broj sektora, kao što su industrija prerade drva, pulpe, proizvodnja papira, obrti, građevina, za uporabu u domaćinstvu vlasnika šuma, energiju, nedrvne proizvode i usluge. S ekonomskog stajališta, proizvodnja biomase osigurava poslove, pomaže održavanju ruralnih naselja, predstavlja dodatni izvor prihoda za vlasnike šuma, dok održava poslove i dodanu vrijednost drvetu kroz na šumi temeljenom lancu vrijednosti od šume do finalnog proizvoda.

Što proizvodi od drva i sporedni proizvodi uzimaju iz šumarstva?

Najviše drva u lanac vrijednosti temeljen na šumi dolazi iz šuma i plantaža Primjerice drvo iz šuma (dobiveno redovnom ili sanitarnom sječom), parkova, plantaža brzo rastućih vrsta drveća i grmlja, te ostalih plantaža). Potrajno gospodarenje šumama osigurava kontinuiranu proizvodnju **oblovine** (dobre i loše kvalitete), koja može biti prerađena u proizvode visoke dodane vrijednosti. Oblovina visoke kvalitete prerađuje se u proizvode visoke dodane vrijednosti u lancu prerade drveta, dok se oblovina lošije kvalitete koristi za druge proizvode iz drveta i energiju. Važan sporedni ili dodatni proizvod primarne proizvodnje je **drvni ostatak**. On može biti upotrijebljen u proizvodnji bio-proizvoda visoke dodane vrijednosti ili za drvena goriva. Lanac prerade drva pruža brojne poslove i podiže svjesnost o važnosti drveta kao materijala ili izvora energije.

Drugi izvori drveta za na šumi temeljenom lancu vrijednosti su:

- *Sporedni proizvodi i ostaci od proizvodnje u industriji prerade drva*: kemijski netretirani drveni ostaci (kao ostaci od otkoravanja, piljenja, oblikovanja ili prešanja) ili ostaci kemijski tretiranog drveta, ako ne sadrže teške metale ili halogenirane organske komponente dobivene uporabom drvnih konzervansa i premaza.
- *Otpadno drvo*: Drvo koje je već poslužilo u svojoj primarnoj uporabi i korisnik ga smatra otpadom. Za uporabu vrijede ista pravila kao i za grupu „sporedni proizvodi i ostaci od proizvodnje u industriji prerade drva“. To znači da taj otpad koji će biti upotrijebljen za buduću uporabu/preradu ne smije sadržavati teške metale ili halogenirane organske komponente dobivene uporabom drvnih konzervansa i premaza.

2.TIPOVI PROIZVODNJE DRVA U NA ŠUMI TEMELJENOM LANCU VRIJEDNOSTI

Proizvodni proces pridobivanja drva ima svoje proizvodne faze. Proizvodni procesi se razlikuju u različitim okolinama i s vremenom su se razvili u različitim smjerovima. Pri izvođenju tehnoloških postupaka, potrebna je različita oprema i strojevi kako bi se određeni proces mogao izvesti. Proizvodni procesi također se razlikuju prema sirovinama (to mogu biti proizvodi ili polu-proizvodi) koje se za proces koriste.

Okolišne politike utječu na cijeli lanac vrijednosti u bioekonomiji zasnovanoj na šumi. Uspostavljeni standardi, s jedne strane, ograničavaju mogućnosti za neke aktivnosti u bioekonomiji. S druge strane, oni mogu osigurati pružanje višestrukih usluga šumskih ekosustava i postaviti uvjete koji će pozitivno utjecati na razvoj „zelenih“ industrija.

Politike transporta utječu na logistički intenzivne faze (poput ograničavanja transporta po obimu, načinu i udaljenosti) lanca vrijednosti bioekonomije zasnovane na šumi. One mogu, s jedne strane, ugroziti globalnu kompetitivnost bioekonomije kroz više logističke troškove, ali, s druge strane, omogućavaju razvoj promišljanja o kružnoj ekonomiji na temelju domaćeg opskrbnog lanca bioloških izvora.

Tradicionalna proizvodnja oblovine

Najuobičajeniji sustav proizvodnje drveta je tehnologija kombinacije tradicionalne sječe motornom pilom i privlačenja prilagođenim šumskim traktorom, koju prati transport oblovine šumskom transportnom kompozicijom (kamionom). Tehnološka shema prikazuje lanac proizvodnje sa sječom, privlačenjem i transportom. Proces počinje u šumskoj sastojini sa sječom, obradom i prikrajanjem motornom pilom snage motora od 4W. Nakon toga se sakuplja i prenosi do šumske ceste šumskim prilagođenim traktorom koji je potpuno nadograđen sa sigurnosnim okvirom, šumarskim lancima za kotače, vitlom sa dvostrukim ugrađenim bubnjem (5t) i radio kontrolnom jedinicom. Transport oblovine do krajnjeg korisnika obavlja se polu kamionskim sustavom opremljenim dizalicom za prijenos oblovine.

Potpuno mehanizirana sječa

Primjer predstavlja danas dobro uspostavljen oblik potpuno mehanizirane sječe. Riječ je o potpuno mehaniziranoj sječi uporabom harvestera srednje veličine, s navedenom snagom motora većom od 140 kW. Njegova težina veća je od 21 tone, ali ne prelazi 25 tona. Potpuno mehanizirana sječa zahtijeva raspored vlaka s 20 - 25 metara razdaljine. U slučaju gušće sastojine u međuzoni, koja je nedohvatljiva rukom krana stroja (između vlaka), mora se kombinirati sa sjekačem, koji obara stabla prema vlaci. Sječa i proizvodnja sortimenata (4m dužine) događa se uz vlake, a obavlja je harvester. Nakon sječe slijedi prijevoz do šumske ceste forvarderom. Najveći problem ovog tehnološkog sustava je težina stroja povezana s mogućnosti oštećivanja tla. Ova tehnologija ograničena je na tla dobre nosivosti i na tla koja nisu previše vlažna. Najveća prednost ovog proizvodnog lanca je visoka proizvodnost osobito u slučaju jednolikih sastojina stabala manjih dimenzija (kao u borealnim šumama). Transport sortimenata do krajnjeg korisnika obavlja se kamionima.

Proizvodnja zelene drvene sječke

Ovaj primjer predstavlja sječicu prema metodi cijelog stabla (šumski radnik obara stablo, ali to ne obavi do kraja). Konačna sječica slijedi povlačenjem od strane većeg šumskog skidera, koji je opremljen vitlom (dvostruki bubanj) i stalnim pogonom na četiri kotača. Prijevoz cijelog stabla (uključujući krošnju) od sastojine obavlja se po šumskim vlakama do šumske ceste, gdje se stabla dalje prerađuju u sortimente i ostatke sječice. U tom slučaju, ostaci sječice se sakupljaju, bez daljnje specijalne procedure, uz šumsku cestu te su na raspolaganju za daljnju preradu u sječicu. U posebnim slučajevima, ako je isplativo, cijelo

stablo se iskoristi za drvenu sječku (u panjačama, stabla zahvaćena štetnicima, prva rana proreda malih dimenzija...).

Grafikon će biti dodan na Google drive

Ne-profesionalna proizvodnja drvene sječke za osobnu uporabu

Primjer predstavlja proizvodnju drvene sječke za osobnu uporabu u kućanstvu. Proizvodnja počinje u šumskoj sastojini sječom, orezivanjem grana i prerezivanjem motornom pilom. Sakupljanje i privlačenje drveta do vlake obavlja se prilagođenim poljoprivrednim traktorom (s lakšim šumarskim sigurnosnim okvirom, šumskim lancima na kotačima) i elektro-hidrauličnim vitlom s jednim bubnjem s radio kontrolnom jedinicom. Od šumske ceste do krajnjeg korisnika transport oblovine (za celulozu ili ogrjev) obavlja se šumskom transportnom kompozicijom (troosovinskim kamionom za oblo drvo s dizalicom i prikolicom). Kod krajnjeg korisnika sječka se proizvodi korištenjem usitnjivača pogonjenog traktorom i opremljenog s opremom za utovar.

3.PLANIRANJE NA ŠUMI TEMELJENOG LANCA VRIJEDNOSTI U LOKALNIM UVJETIMA

Riječi su samo riječi, no one mogu biti pretvorene u akciju kako bi promijenile naše živote. Lokalni šumarski lanci vrijednosti i zaštita prirode su naše ključne riječi koje želimo prenijeti u djela u lokalnim uvjetima.

https://www.youtube.com/watch?v=1_hbzEpOL3E&t=25s

Kao dio projekta ForBioEnergy (Interreg MED) planirano je kreirati lokalni šumarski lanac vrijednosti na pilot području sezonskih jezera u Parku prirode Pivka. Šume u vlasništvu općine i druge šume u okolici imaju velik potencijal za pridobivanje drvene biomase uglavnom iz područja novoobraslog šumom. Čišćenjem tih područja dobiti će se drvena biomasa koja se može koristiti za grijanje u javnom sustavu grijanja u Krpanovom domu. To će očuvati obrastanjem zahvaćene livade i pašnjake zaštićene Natura 2000 mrežom i u isto vrijeme uspostaviti lokalni na šumi temeljeni lanac vrijednosti u općini Pivka.

Scenarij: Nike Krajnc, Kristina Sever, Matevž Triplat

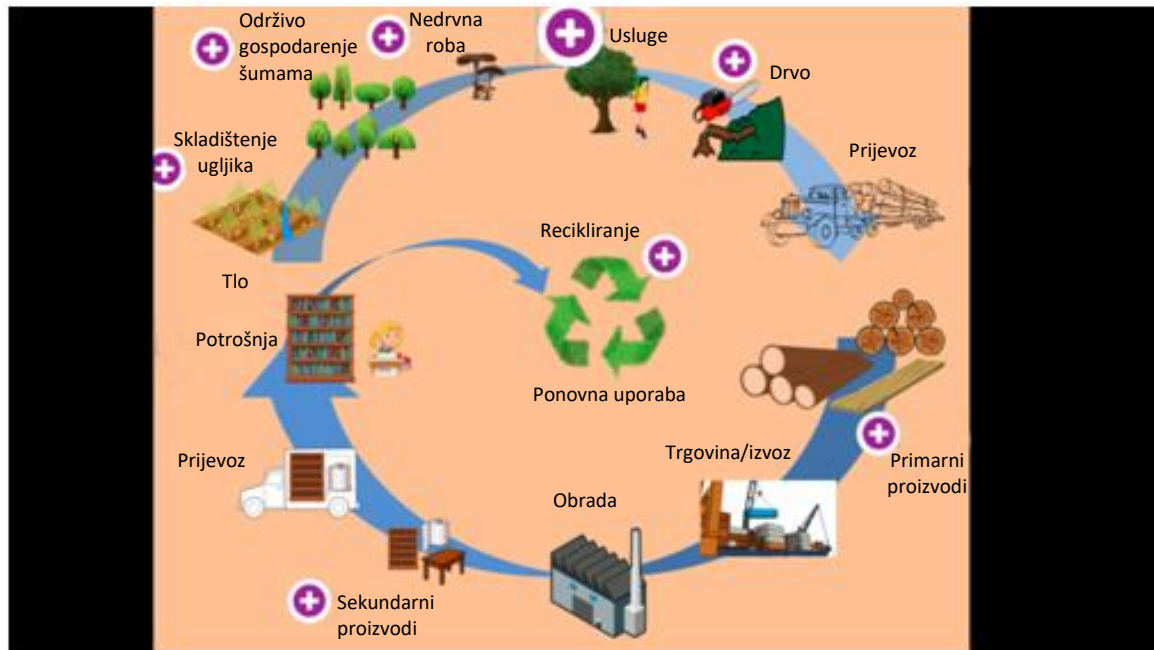
Proizvodnja:<http://Squareme.si>

Reference

- WCM, 2020. Wood supply chains.<http://wcm.gozdis.si/en/wood-supply-chains>
- Priročnik za lastnike gozdov. 2017.<http://wcm.gozdis.si/prirocnik-za-lastnike-gozdov>
- Kaplinsky R., Morris M. 2002. A handbook for value chain research. Prepared for the IDRC. The Open University Library's e-prints Archive (United Kingdom)

H5P SLIKA HOTSPOT: NA ŠUMI TEMELJEN LANAC VRIJEDNOSTI- ILUSTRATIVNI PREGLED

Ova interaktivna slika pomoći će vam da bolje razumijete složeni [na šumi temeljeni lanac vrijednosti](#).



Pohrana ugljika

Lanac vrijednosti počinje s pohranom ugljika. To je vitalna usluga ekosustava definirana kroz hvatanje atmosferskog ugljika u druge ponore ugljika kao što su to šumska vegetacija i tlo. Stabla apsorbiraju ugljični dioksid kroz fotosintezu i ispuštaju kisik dok koriste ugljik za izgradnju drvenih dijelova, stabla, grana, korijenje i lišća. S druge strane stabla otpuštaju ugljični dioksid kroz respiraciju te, nakon što odumru, kroz procese razgradnje ili pak kada gore. Mlade šume spremaju ugljik brže od starijih jer njegov unos CO₂ daleko nadmašuje respiraciju, no starije šume spremaju više ukupnog ugljika od mlađih jer ukupno prirašćuju više drvene mase.

Ovdje možete pronaći više o pohrani ugljika u tlu i o pozitivnim utjecajima šumarstva i šumarskog sektora na pohanu ugljika.

Potrajno gospodarenje šumama

Potrajno gospodarenje šumama je obveza vlade da osigura gospodarenje šumama u skladu s načelima održivog razvoja. Ono bi trebalo održati ravnotežu između tri osnovna stupa: ekološkog, ekonomskog i društveno-kulturološkog.

Naučite više o potrajnom gospodarenju šumama i gospodarenju bliskom prirodi u lekciji „Potrajno gospodarenje šumama i gospodarenje blisko prirodi“, Odjeljak 2.

Nedrvna dobra

Ne-drвна dobra i nedrvni šumski proizvodi su sva ona dobra koja možemo pronaći i koristiti, a dolaze iz šume ili se proizvedu od nedrvnih dijelova šumskog drveća, grmlja i drugih komponenti šumskih ekosustava.

Pronađite više u lekciji „Što su to nedrvni šumski proizvodi?“, Odjeljak 2.

Usluge

Uz opipljive šumske proizvode (drvne i nedrvne), šume nam pružaju različite usluge kao što su društveno-kulturološke usluge i ekološke funkcije šuma.

Pronađite više u lekciji „Dobrobiti i usluge od šuma“, Odjeljak 2.

Trupci

Trupci su danas ekonomski najvrjedniji proizvodi dobiveni kao rezultat potrajnog gospodarenja šumama. Dodavanjem vrijednosti trupcima u procesu prerade drva mogu se dobiti primarni i sekundarni proizvodi.

Trupci se mogu koristiti kao građevni materijal ili za proizvodnju namještaja, igračka, instrumenata, papira i bio-izvora za energiju ili čak za dobivanje kemikalija iz drva. Kvalitativne karakteristike drveta imaju naglašeni utjecaj na preradu drva i njegovo korištenje. Svaki finalni proizvodima ima jedinstven skup zahtjeva.

Više informacija možete pronaći u lekciji: 'Proizvodi iz šuma', 'Drvo za energiju' i 'Biomasa', Odjeljak 2 i ovdje.

Primarni proizvodi

U industriji prerade drva primarni drvni proizvodi su oni proizvedeni direktno iz sirovine u obliku trupaca. To su proizvodi niske dodane vrijednosti kao: drvni čips, klade, furnir, šper-ploča i drugi sporedni proizvodi.

Sekundarni proizvodi

S druge strane, sekundarni proizvodi koriste primarne proizvode kao ulaz za preradu, primjerice ploče, konstruirani kompoziti i finalni proizvodi za potrošače kao namještaj, igračke ili instrumenti. Sekundarni drvni proizvodi u usporedbi s primarnim imaju višu dodanu vrijednost.

Recikliranje i ponovna uporaba

Recikliranje otpadnog drva u iskoristivi proizvod jako je korisno i može smanjiti potrebu za sječom drugih stabala. Stelja za domaće životinje, podloge za dječja igrališta, podloge za staze i gorivo za proizvodnju energije samo su neki primjeri.

Ponovnim korištenjem drveta smanjuje se pritisak na šume, gubi se manje energije i smanjuju se emisije iz tla (drvo koje trune proizvodi metan koji je štetan za okoliš). Također, ponovno korištenje može biti pokretač društvenih inovacija i osnivanja zajednica za uporabu namještaja (redizajn, restauracija). Ponovna uporaba, zajedno s obnovom i recikliranjem u srcu je kružne ekonomije.

Reference i ostali zanimljivi izvori:

- Wolfslehner, B.; Linser, S.; Pülzl, H.; Bastrup-Birk, A.; Camia, A.; Marchetti, M. 2016. Forest Bioeconomy—A New Scope for Sustainability Indicators; From Science to Policy 4; European Forest Institute, EFI: Joensuu, Finland.
- Hughes, D. W.; Vlosky, R.P., 2000: Economic Implications of Forest Products Sector Industry Development in Northwest Louisiana. Research Bulletin #874. LSU AgCenter. Baton Rouge. 31 pp.
- Soil Carbon Storage: <https://www.nature.com/scitable/knowledge/library/soil-carbon-storage-84223790/>
- Forest Carbon Storage: <https://climate-woodlands.extension.org/forest-carbon-storage/>
- UNFAO: Wood Quality Attributes and their Impacts on Wood Mobilization: <http://www.fao.org/3/xii/0674-b1.htm>
- Community Wood Recycling: <https://www.communitywoodrecycling.org.uk/learn-more/recycling-vs-reuse/>

2.2. PROIZVODI I IZVORI U NA ŠUMI TEMELJENOM LANCU VRIJEDNOSTI

AUTORI: Kristina Sever

KNJIGA: PROIZVODI IZ ŠUMA

Ova knjiga daje uvid u različitost korištenja drveta i drugih šumskih proizvoda, kao što su drveni proizvodi, kemikalije iz drveta, drvo za hranu i medicinu, papir i energiju.

1. Ishodi učenja

Nakon ove lekcije sudionici će:

- biti svjesni raznolikosti proizvoda dobivenih iz šuma
- prepoznavati tipove šumskih proizvoda
- nabrojati proizvode svakog tipa proizvoda iz šuma
- prepoznati proizvode koji se temelje na ligninu i celulozi dobivenim iz drveta

2. Uvod

VIDEO: EUROPSKE ŠUME. 2016. FOREST EUROPE.

<https://www.youtube.com/watch?v=9UXrdWVQSL0&feature=youtu.be>

Šume pružaju različite resurse o kojima ovisimo. Bit će teško izdržati dan bez korištenja nečega što je dobiveno iz šuma. To može biti ogrjev, novine, namještaj, lijekovi ili hrana. Sve su to proizvodi koje možemo direktno povezati sa šumama i ima ih još mnogo. U ovoj knjizi radi se o proizvodima i izvorima iz šuma.

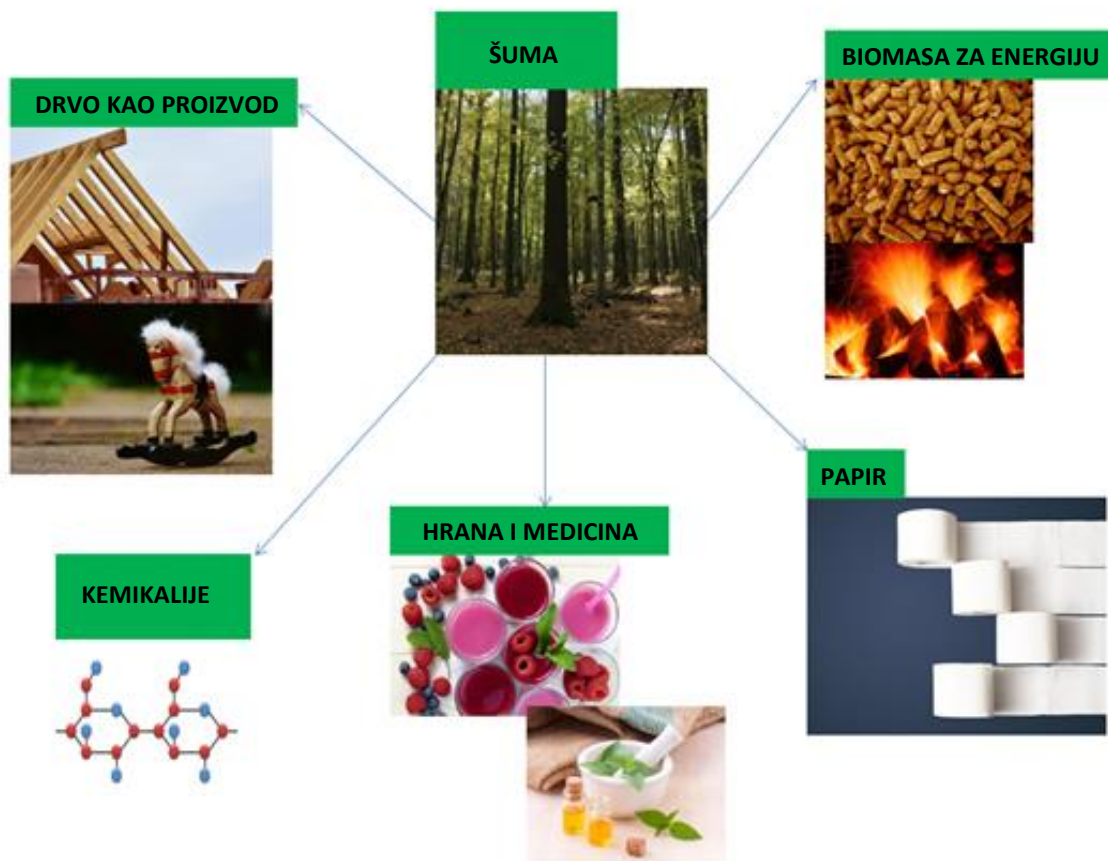
Primarna proizvodnja u šumarstvu počinje s proizvodnjom i preradom oblovine. Oblovina visoke kvalitete prerađuje se u proizvode visoke dodane vrijednosti u lancu prerade drveta, dok se oblovina lošije kvalitete koristi za druge proizvode iz drveta i energiju. Važan sporedni ili dodatni proizvod primarne proizvodnje je drveni ostatak. On može biti uporabljen u proizvodnji bio-proizvoda visoke dodane vrijednosti ili za drvena goriva. Lanac prerade drva pruža brojne poslove i podiže svjesnost o važnosti drveta kao materijala ili izvora energije.

Šumski proizvodi uključuju materijale dobivene iz šuma za komercijalnu i osobnu uporabu. Šumski proizvodi mogu biti napravljeni od drveta i drugih izvora iz šume. To su tzv. nedrvni šumski proizvodi. Dodavanjem vrijednosti sirovim šumskim proizvodima (npr. trupcu, ostacima od sječe, bobicama) povećavamo njihovu tržišnu vrijednost.

Međutim, bioekonomiju ne čine samo drveni proizvodi i drvo za ogrjev. Tehnologija je podigla drvo na višu razinu. Danas se drvo kao sastani dio nalazi u svemu od paste za zube do asfalta. Možemo čak stvarati i plastiku iz drveta. Sve napravljeno iz hidrougljika može se napraviti i iz drveta. Znanstvenici su već uspjeli napraviti cijeli automobil iz plastika baziranih na drvu. Tehnologija je pokazala mogućnosti, a istraživanja se nastavljaju.

Šume su važan izvor prihoda. Aktivnosti u šumarstvu, preradi drva i proizvodnji pulpe i papira doprinose 0,8 % (103 milijarde €) bruto državnom proizvodu (BDP) Europe kao cjeline. Taj iznos, međutim, ne uključuje dodatni doprinos šumarskog sektora kroz druge ekonomske aktivnosti, kao što su na šumi temeljen turizam, proizvodnja drva za energiju, proizvodnja namještaja, proizvodnju opreme za preradu drva te trgovinu šumskim proizvodima.

Europa je neto izvoznik drvnih proizvoda i jedan je od glavnih proizvođača oblog drva u svijetu. Briga za krčenje tropskih šuma smanjila je zahtjeve za tropskim drvnim proizvodima pa količina njihova uvoza u Europu opada od 2000. godine; ti su proizvodi djelomično zamijenjeni drvetom iz europskih dobro šuma kojima se dobro upravlja.



Slika 1. Tipovi proizvoda iz šuma

3. Drvo kao proizvod

Drvo možemo koristiti za izgradnju kuća, proizvodnju namještaja, brodova i mostova. Popis je gotovo beskrajan jer postoji tek nekoliko stvari koje se ne mogu proizvesti od drveta. Ono što valja istaknuti kod korištenja drva za gradnju kuća je da je drvo izuzetno ekološki prihvatljivo. U usporedbi s drugim materijalima kao što su čelik ili beton, proizvodnja drveta zahtjeva manje energije i ima manje otpada. Procijenjeno je da za svaku tonu drva korištenog umjesto nedrvenih proizvoda, prosječno smanjenje emisije iznosi 2 tone ugljika. Štoviše, proizvodnja drva pohranjuje ugljik kroz cijelo vrijeme njegova trajanja, to znači da što se proizvod dulje koristi to je veći pozitivan utjecaj na okoliš. Na kraju životnog vijeka drvenog proizvoda on može reciklirati i ponovno uporabiti kao novi proizvod ili iskoristiti za dobivanje energije.

MATERIJAL ZA GRAĐENJE

Drvo je povijesno jedan od najvećih resursa za gradnju. Ima izvrsna svojstva kao što su trajnost, uporabljivost i izdržljivost. Čak i danas, drvo je prvi izbor za gradnju u mnogim zemljama. To je višenamjenski materijal i uporabljiv je za konstrukciju, daske, oplata, krovove i podove, prozorske okvire i vrata, a koristi se i u različite dekorativne svrhe. Može se koristiti za sve, od male kuće do 100 metara dugog lijepljenog laminiranog mosta. U usporedbi sa svojom težinom drvo je izuzetno jako. To se odnosi na sve od velikih trupaca pa do najmanjih dijelova od vlakana. Tehnika lijepljenja laminata omogućila je gradnju

velikih zgrada kao što su aerodromi i sportski stadioni. Lijepljeno laminirano drvo je tip strukturnog drvenog proizvoda sastavljenog od nekoliko slojeva dimenzioniranih komada spojenih s trajnim na vlagu otpornim ljepilom.

DRUGI PROIZVODI OD DRVA

U kući ćete uvijek pronaći proizvode napravljene od drveta. Drveni namještaj je najraniji i najvažniji izum namijenjen isključivo udobnosti i zadovoljstvu ljudi. Prvi muzički instrumenti napravljeni su od drveta. ono je i dalje jedan od važnijih materijala za izradu mnogih instrumenata. Stolovi, stolci, kuhinjske klupe i ormarići samo su neki od proizvoda od drveta koje možemo pronaći u kući. Izvan kuće, možete vidjeti ograde od drveta ili djecu na daskama za skejtanje. Možda idete na izlet u drvenom čamcu, otisnuvši se od mola napravljenog od drveta. Drvo nas okružuje u svakodnevnom životu na ovaj ili onaj način.

4. Kemikalije od drva

Drveće nam ne daje samo drvo. Brojne kemikalije izlučuju se za različite uporabu od medicine do industrije. Velika je korist u tome što „zelena kemija” može zamijeniti ili smanjiti proizvodnju kemijskih proizvoda koji mogu imati negativni utjecaj na okoliš. Dva glavna izvora zelenih kemikalija su lignin i celuloza.

LIGNIN

Drvo se sastoji od drvenih vlakana. Tvar zvana lignin drži ta vlakna na okupu. Lignin se može dobiti i koristiti bilo kao vezivni ili kao disperzivni agens u proizvodima poput boja i betona. Od lignina je moguće izlučiti slasnu vaniliju. Ima okus gotovo kao prava vanilija, ali je mnogo jeftinija. Većina hrane s okusom vanilije pravi se od vanilije – posljedično od stabala.

CELULOZA

Celuloza je možda najpoznatija kao sirovina za proizvodnju papira. Međutim, ona također ima druge brojne namjene. Novija tehnologija omogućila je izradu plastike od celuloze. To je daleko okolišno prihvatljivije od plastike na koju smo navikli, a koja se pravi iz ulja.

Celulozu također možete koristiti kao hranu. Celulozni prah služi kao odličan zgušnjivač koji vodu i druge tekućine čini viskozima, gušćima i ljepljivima. Zato se, na primjer, može naći u pasti za zube. Tablete sastoje uglavnom sastoje od celuloze, jer je stvarni sadržaj lijeka tako mali da bi bilo nemoguće pojesti ga bez neke vrsta punila koje povećava veličinu do one koju lako možemo uzeti i pojesti. Viskoze (umjetna svila) su tkanine za odjeću koje se prave od celuloze.

ŠEĆER

Drvo sadrži šećer. Uz dodatak kvasca, može se proizvesti alkohol, koji se dalje može koristiti kao metilni alkohol i tekućina za pranje stakla. Postupkom fermentacije proizvodi se ugljični dioksid (CO₂), koji se hvata i koristi u karboniziranim sokovima.



Slika 2. Hrana i lijekovi uglavnom dobiveni od **nedravnih šumskih proizvoda**

5. Hrana i lijekovi

HRANA

Šuma je odličan dobavljač hrane. Mnoge životinje žive u šumama i mnoge kulture imaju dugu povijest lova divljači radi prehrane, ne samo sisavaca već i ptica, riba, vodozemaca i insekata. Lov, uz to što pruža vrlo zdrav i etički izvor mesa, vrlo je važna mjera za upravljanje populacijom divljači i tako osigurava i stabilnost (šumskih) staništa.

Međutim, šuma može pružiti više od mesa. Možemo pronaći voće, bobice, gljive, orahe, medicinsko i jestivo bilje u skoro svim šumama. U nekim zemljama, sakupljanje hrane je dio dnevnih aktivnosti dok je u drugim zemljama to dio rekreacijskih aktivnosti. Njihova prehrambena vrijednost zapravo prerasta novčanu vrijednost za gotovo sve nedrvne šumske proizvode proizvedene u kućanstvima u nekim zemljama, osobito u najmanje razvijenima.

LIJEKOVI:

Velika količina proizvoda u prehrambenim trgovinama potječe iz tropskih šuma: kava, kakao, vanilija, banane, brazilski oraščići, ananas i papar, samo su neki od njih.

Ljekarne imaju jednako impresivan broj proizvoda koji potječu iz šuma. Zato nije iznenađujuća spoznaja da više od polovine biljnih vrsta na svijetu potječe iz tropskih šuma.

U okolišu s visokim stupnjem natjecanja s drugim vrstama i prijetnjama od brojnih insekata, bakterija i gljiva, tropske biljke razvile su široki raspon kemijskih spojeva kako bi se zaštitile. Te kemikalije daju nam lijekove za rak, malariju, bolesti srca, bronhitis, dizenteriju i tuberkulozu, da nabrojimo samo neke. Tu su i uobičajeni proizvodi u ljekarnama poput tableta za glavobolju ili kortizonske masti. Zapravo, preko 120 farmaceutskih proizvoda dobiva se iz biljaka, od kojih velik udio čine tropske biljke.

Nedavna istraživanja su pokazala kako nordijska smreka sadrži visoku količinu spojeva koji mogu imati preventivan učinak na uobičajene i rasprostranjene bolesti poput dijabetesa, karcinoma i kardiovaskularnih bolesti.

Slike:

Borovnice i Vrganji

Različito bilje i izbor javorovog soka za proizvodnju javorova sirupa

6. Papir

Papir je proizvod prirode, a sirovina potječe iz šuma, drveća i drugih biljaka. Danas je teško zamisliti svijet bez papira. Imamo knjige, novac, ambalažu i filtere u automobilima da spomenemo samo neke proizvode. Papir dolazi u različitim oblicima i kvalitete ovisno o tome za što će se koristiti. Papir se može reciklirati i koristiti više puta iznova, što je dobro za okoliš. Postoje tri glavne kategorije za različite uporabe papira: za tisak, pakiranje i higijenske proizvode.

7. Drvna biomasa – Obnovljivi izvor energije

Drvna biomasa je obnovljivi izvor energije iz prirode – drveća. Bio-energija je okolišno prihvatljiva alternativa fosilnom gorivu. U modernom šumarstvu, svaki se dio stabla može iskoristiti. Donji dio debla koristi se kao građevni materijal, gornji dio za proizvodnju papira, a ono što ostane može se koristiti za proizvodnju energije. Povremeno, ako je drvo stabla loše kvalitete, cijela stabla se mogu koristiti kao ogrjevni materijal.

DRVO ZA ENERGIJU

DRVO za bioenergiju javlja se u mnogo oblika. Ostaci od sječe mogu biti usitnjeni u sječku, piljevina može biti sprešana u pelete i brikete, a tu je i obično drvo za ogrjev. Ovi tipovi drva za ogrjev obično se koriste u kućanstvima, ali mogu se koristiti i u većim sustavima za grijanje. Kako bi doprinijeli čistom i zdravom okolišu, važno je koristiti ogrjevno drvo dobre kvalitete s prihvatljivim sadržajem vode, kako bi se smanjilo onečišćenje.

Pronađi više o biomasi ovdje.

BIOGORIVA IZ ŠUME

Šuma će se uskoro natjecati s fosilnim gorivima. Etanol i biodizel kritizirani su kao izvori za goriva jer se proizvode od jestivih biljaka poput kukuruza šećerne repe i uljane repice. Istraživanja na drugoj generaciji bio-goriva predlažu da se okrenemo ka šumi i sada se izvode studije o tome kako napraviti gorivo iz prikupljenih ostataka drva.

Drvo kao izvor energije ima mnogo prednosti, ali treba imati na umu da je to prijelazna faza u borbi protiv klimatskih promjena. Također, svako neprikladno korištenje, npr. peleta iz tropskih šuma, mora se odlučno sprječavati.

8. Inovacije u sektoru šumarstva

Inovacija je važan dio bioekonomije. Sektor i industrije bioekonomije uključujući bioekonomiju zasnovanu na šumi, imaju snažan inovacijski potencijal s obzirom na korištenje širokog spektra znanosti, industrijskih tehnologija i lokalnog znanja.

Više o inovacijama pronađite na (poveznica na Inovacijsku odjeljak).

- **Papir:** Istraživači u Švedskoj stvorili su najjači papir na svijetu uz pomoć nanotehnologije. Otporan je na vodu i sedam puta jači od normalnog papira. Također, čvrst je poput čelika te je nemoguće probiti ga čavlom.
- **Inteligentna medicinska pakiranja (ambalaža za zamatanje)** mogu upozoriti pacijenta kad treba uzeti lijek, a mogu i komunicirati direktno s liječnikom i farmaceutom kada mu je potrebna veća količina lijeka. Inteligentno pakiranje može spriječiti kopiranje proizvoda.
- **Ambalaža za mlijeko i sokove** za koje nije potrebno imati hladnjaču za transport, a proizvod održava svježim sve dok ne stigne do potrošača.
- **„Plastika“** napravljena od celuloze. Obično je plastika napravljena iz ulja ili prirodnog plina, što uzrokuje emisiju CO₂. Međutim, ona može biti proizvedena i iz celuloze. Četkice za zube, igračke i upravljačke ploče u automobilima već su proizvodi od drveta pa možemo pretpostaviti da će njihova uporaba u budućnosti rasti.
- **Hrana:** Dodaci hrani često su sintetički; međutim, prirodni sastojci mogu mnoge zamijeniti. Možemo proizvesti ovoj za kobasice od celuloze jer se celuloza ponaša kao odlično vezivo u zamrznutoj hrani i mliječnim napitcima, a to su samo neki od primjera. Nedavna istraživanja uzimaju u obzir mogućnost proizvodnje hrane za životinje od stabala kako bi zamijenili druge biološke izvore poput graha i uljane repice.
- **Tehnologija:** Istraživanja i razvoj u tehnologiji temeljnoj na drvu omogućili su izgradnju viših, jačih i trajnijih građevina od drveta. Također su otporne na vatru, a izgrađene su od drveta, koje je daleko okolišno prihvatljivije od drugih građevnih materijala.
- **Bojenje:** Koncentracije boja – uporaba ljuski od badema, koji je prirodni materijal, za bojenje igračaka na primjer.
- **Pribor za jelo:** Kompanije u Indiji su upotrijebile palmino lišće za proizvodnju razgradivih tanjura koji ne sadrže nikakve aditive, premaze ili kemikalije. Nakon što lišće prirodno padne sa stabla, ono se sakupi, namače u vodi, toplo preša i suši. Ti tanjuri će se prirodno razgraditi unutar 20 – 40 dana. Oni također mogu poslužiti kao alternativa papiru ili jednokratnim tanjurima obično od plastike.
- **Posuđe se može raditi i od brzo rastućih biljaka**, kao što je bambus. Već postoje kompanije koje proizvode posuđe i šalice za kavu od bambusa.
- **Sportovi:** Bicikli se izrađuju od pravog furnira, koji je baza za lagane okvire.

Naučite više o proizvodima bioekonomije ovdje: (poveznica na Biostep prospekt).

Reference:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Activity_booklet.pdf (11.11.2019)
- Bioeconomy Teaching material. 2016. 11th European Forest Pedagogics Congress 2016. Bioeconomy and Forest Pedagogics – a great chance for education for sustainable development.
- European forests. 2016. Forest Europe. <https://www.youtube.com/watch?v=9UXrdWVQSL0&feature=youtu.be> (29. 4. 2020)
- Griestop L. (ed.), Colthorpe J. (ed.), Wirsching S. (ed.). Bioeconomy in everyday life. BioStep project.

- http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_documents/BioSTEP_Bioeconomy-in-everyday-life_Glasgow_Exhibition-Guide.pdf (13.3.2020)

H5P PREZENTACIJA: BIOMASA ZA BIOENERGIJU (DARJA)

Termin biomasa definira svu organsku materiju. Sektor energije tretira biomasu kao organsku tvar koja se može koristiti kao izvor energije. Ova grupa uključuje drvo i drveni ostatak (drvenu biomasu), ostatke u poljoprivredi, nedrvne biljke iskoristive za proizvodnju energije, ostatke od industrijskog bilja, sortirani otpad iz kućanstva, mulj i naslage te organske dijelove komunalnog otpada i otpadnih voda iz prehrambene industrije. U tom smislu, biomasa je obnovljiv izvor energije.

Drvena biomasa

Drvena biomasa (primjerice, otpadna biomasa, drvo, lignocelulozna vlakna) važan je **sekundarni izvor sirovine** za buduću uporabu koja potječe od proizvodnje i obrade biomase u lancu šuma-drvo-papir:

- drveni ostatak od proizvodnje šumskih drvnih sortimenata (kore, ostataka od sječe),
- ostatak od prerade drva (drveno iverje, piljevina, kvrge),
- otpad iz industrije papira (papirna prašina, mulj),
- korišteno drvo.

Drvni otpad od proizvodnje šumskih drvnih sortimenata

- Ostaci od sječe

Kod pridobivanja drvnih sortimenata stvara se i ostatak. To je rezultat uobičajenog pridobivanja, njege mladih šuma i sanitarnih sječa. Grane treba posebno istaknuti kao drvni ostatak. Važno je spomenuti: Nije svugdje ekološki opravdano ukloniti cijelo stablo iz sastojine. Male grančice, grane i zeleni dijelovi stabala sadrže mnogo hranjiva, koje se tada uklanja iz prirodnog kruženja i dovodi do degradacije tla.

- Kora

U primarnoj proizvodnji drva, stvaraju se velike količine kore koje predstavljaju otpad. Na koru otpada 10 – 20 % debla i 20 – 35 % trupca i ona je važna sirovina za biološke proizvode. Iako važna u smislu kvantitete, ona obično predstavlja ekonomski manje značajan dio i kao otpadni proizvod koristi se za energiju. Međutim, kora sadrži do 10 puta više minerala od drveta i visok sadržaj pepela, oko 10 %, koji preostaje nakon izgaranja. Mljevena se kora tradicionalno koristi u ukrasnim vrtovima, gdje sprječava rast korova i zadržava vlagu. Danas je proizvodnja tanina jedna od glavnih industrijskih uporaba kore.

Ostaci iz prerade drva

Učinkovitost primarne proizvodnje drveta u piljeno drvo je oko 50 %. Kod proizvodnje namještaja od punog drva, učinkovitost korištenja materijala kreće se od 5 to 20 %. Kod prerade drva, proizvede se dovoljno drvnog ostatka pogodnog za drugu vrstu uporabe.

U proizvodnji iverica i ploča od vlakana od drva četinjača, kao ostatak imamo kvrge. Kvrge su izuzetno zanimljiv izvor polifenola. Kako je sakupljanje kvrge određeno, njihovo sakupljanje i prerada u proizvode veće dodane vrijednosti ekonomski je isplativo.

Otpad iz industrije papira

Proizvodnja i prerada papira i kartona stvara različit otpad koji predstavlja sekundarni izvor biomase ili celuloznih vlakana. Glavni izvor biomase iz otpada je mulj dobiven procesom pročišćavanja otpadnih voda i uklanjanja tinte za bojenje iz recikliranih vlakana. Dio akumulirane biomase koristi se u tvornicama papira kao izvor energije za vlastitu proizvodnju, uz značajnu količinu preostalog pepela. Kod rezanja papira, stvara se papirna prašina kao otpad, koja se obično miješa s ostalim tipovima biomase iz otpada.

Korišteno drvo

Postoji mnogo ponovne uporabe i recikliranja u korištenom drvetu. Mnogo starog namještaja prerađuje se u novi namještaj, police, vrtni namještaj ili se koristi u energetske svrhe. Nastavno, u Europi se pojavilo tržište korištenog drveta pogodnog za daljnju preradu. Cijene lijepog postaranog korištenog drveta često su više od cijena svježeg posječenog drveta. Korišteno drvo uključuje otpad od pakiranja, stari namještaj, korišteno građevno drvo...

Kvalitetno drveno gorivo

Mnogi vole grijanje na drva. Ali što i kako spaljujemo snažno utječe na razvoj dima pa tako i na naše zdravlje i zdravlje naše obitelji, susjeda i prijatelja. Drvo je obnovljiv izvor energije koji nam je na raspolaganju u velikim količinama. Međutim, grijanje na drva u kućnim ložištima istovremeno je jedan od glavnih izvora onečišćenja česticama. Odgovor na pitanje što možemo učiniti za čišći zrak ovdje i sada prikazan je u kratkom videu napravljenom u sklopu projekta ForBioEnergy (Interreg MED). <https://www.youtube.com/watch?v=TJlqFLTd0A>

Scenarij - Nike Krajnc, Kristina Sever, Matevž Triplat; Produkcija: <http://Squareme.si>

H5P DIJALOG KARTE: DRVO ZA ENERGIJU (KRISTINA)

1. Ishodi učenja:

Nakon ove lekcije sudionici će moći:

- prepoznati različite tipove drva za energiju
- razlikovati razne tipove drvnog goriva
- nabrojati faktore koji utječu na kvalitetu drvnog goriva.

2. Drvo za grijanje:

Ogrjevno drvo

Ostaci od sječe stabala ili drvo loše kvalitete može se pretvoriti (usitniti) u ogrjevno drvo.

Prerezano i spremno za ložište, koristi se u većini kućanstava u pećima za loženje, kaminima ili sustavima centralnog grijanja.

Ogrjevno drvo predstavlja tradicionalni oblik drvnog goriva, koje je dobiveno direktno iz oblog drveta niske kvalitete. U pravilu, ogrjevno drvo ima duljinu od 15 do 100 cm.

Dostupno je u raznim oblicima:

- Komad drveta: dobiven rezanjem i cijepanjem različitim oruđem, duljine je od 15 do 50 cm.
- Cjepanice: cijepani i rezani komadi duljine od 50 cm i više
- Oblo drvo za loženje: bez grana, glavnom posječeno drvo duljine do 50 ili više cm.

3. Proizvodi se paljenjem drveta bez prisustva kisika:

Drveni ugljen – Drveni ugljen proizvodi se sporom pirolizom — zagrijavanjem drveta ili drugih organskih materijala bez prisustva kisika. Ovaj proces zove se paljenje drvenog ugljena. Može se koristiti kao industrijsko gorivo, za kuhanje, u medicini, kozmetici, za filtraciju i dr.

4. Gorivo iz ostataka od sječe:

Biogorivo iz šuma - Šuma se također počela natjecati s fosilnim gorivima. Etanol i biodizel kritizirani su kao izvori za goriva jer se proizvode od jestivih biljaka kao što su kukuruz, šećerna repa i uljana repica. Istraživanja na drugoj generaciji bio-goriva predlažu da se okrenemo ka šumi i sada se izvode studije o tome kako napraviti gorivo iz ostataka nakon sječe.

5. Drvena sječka, obično iz drvnog ostatka:

Drvena sječka je usitnjena drvena biomasa. To su nepravilni pravokutni oblici, obično dugi od 3 do 45 mm i male debljine. Obično su od drveta, koje je malih dimenzija u promjeru (npr. drvo iz proreda, grane, krošnja), drveta loše kvalitete, ostataka od primarne prerade drva i orezivanja te otpada već korištenog drva. Kvaliteta sječke ovisi o kvaliteti drva od kojeg je napravljena, tehnologiji usitnjavanja i sadržaja vlage. Veličina sječke prilagođena je zahtjevima postrojenja za izgaranje.

6. Zgusnuto biogorivo napravljeno od piljevine ili drugih sastavnica:

Drveni pelet je standardizirano biogorivo napravljeno od drvene biomase (najčešće piljevine i suhe drvene prašine), cilindričnog oblika (obično 6 do 8 mm u promjeru) i do 50 mm duljine. U procesu proizvodnje, koristeći samo paru visokog pritiska, sirovina se gura kroz cilindrične otvore u matrici. Kao rezultat trenja porastom temperature i

pritisaka ostvaruje se pritisak na sirovinu koja se formira u pelete. Postupak smanjuje sadržaj vode i volumen, a povećava gustoću. Upravo radi velike gustoće, peleti imaju visoku gorivu vrijednost. Peleti trebaju biti bez kemijskih dodataka.

7. Zgusnuto biogorivo napravljeno od piljevine i drvne prašine većih dimenzija:

Briketi su u najvećoj mjeri napravljeni od sprešane kore, suhe drvne prašine, piljevine i drugih neonečišćenih drvenih ostataka. Različitih su oblika. U proizvodnom procesu koristi se samo para pod visokim pritiskom. Drveni briketi posebno su pogodni za mala ili rijetko korištena ložišta, saune i peći. Većih su dimenzije od drvenih peleta.

8. Drvni ostatak ili otpad

Drvni ostatak pogodan je za proizvodnju energije kad se radi o ostatku bez dodataka nastalih primarnom i sekundarnom preradom drva (primjerice, piljevina, kora, kvrge, ...)

9. **Kvaliteta drvnog goriva** važna je za okoliš, efikasno izgaranje, bolje funkcioniranje peći i posljedično niže troškove.

SADRŽAJ VLAGE najvažniji je faktor za drvena goriva (ogrjev, drvnu sječku, pelete, brikete). S povećanjem sadržaja vode, energetska vrijednost drva pada jer se dio energije koja se stvara tijekom procesa izgaranja koristi za isparavanje vode.

VRSTA DRVEĆA: drvo od različitih vrsta drveća ima različite kalorijske vrijednosti.

VELIČINE, UDIO NEČISTOĆE i KVALITETA: sva tri faktora utječu na ogrjevnju vrijednost, nasipnu gustoću i sadržaj pepela drvne sječke.

STABILNOST i SIROVINA utječu na kvalitetu drvene sječke. Boja peleta ne govori mnogo o kvaliteti samih peleta. Jedina karakteristika koju možemo ocijeniti sami je mehanička stabilnost – omjer fine prašine i slomljenih peleta na dnu vreće ukazuje na lošiju mehaničku stabilnost peleta.

Reference:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Activity_booklet.pdf (11.11.2019)
- Nike Krajnc. 2015. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Pristina.
- <https://roycestreeservice.com/wp-content/uploads/Wood-Fuels-Handbook.pdf> (25.2.2020)

HSP POVUCI I SPUSTI: ŠTO MOŽEMO DOBITI IZ STABLA (KRISTINA)

Možemo koristiti stabla i drvo iz šume u mnogo raznih područja djelovanja. Povuci i spusti tekst uz odgovarajuću sliku, koja pokazuje različita područja uporabe drveta.

Drvni ostatak – energija

Trupci – građevni materijal i proizvodi

Živa stabla – ekosustavi i društvene usluge

ZADATAK: KOJE DRVO VIDIM (KRISTINA)

Drvo nas okružuje u svakodnevnom životu. Ali, da li ga mi zapravo primjećujemo? Jeste li ikada razmišljali koliko zapravo koristimo drvo i što sve sadrži drvo? Pronađimo ga.

Svrha: Ova vježba upućuje studente da istraže što je sve napravljeno od drveta, koji su proizvodi od drveta i gdje se koriste. To mogu uraditi kod kuće, u učionici ili bilo gdje drugdje.

Priprema: Gdje god bili sada pogledajte oko sebe:

1. **Istražite što je sve napravljeno od drveta u vašoj okolini. Idite naokolo, istražite i upisujte zabilješke u tablicu.**

Primjeri: zidovi, namještaj, prozorski okviri...

2. **Istražite koje proizvode koristite tokom jednog dana, a koji su napravljeni od drveta ili su dobiveni iz drveta.**

Primjeri: pasta za zube, odjeća od viskoze, proizvodi od papira,...

Nastavni rad: Promislite o tome što ste našli. Da li Vas je nešto iznenadilo? Koji su argumenti za i protiv korištenja drva kao materijala? Zašto je odabir proizvoda od drveta ekološki prihvatljiva alternativa?

POPIS – PROIZVODI OD DRVETA I DOBIVENI IZ DRVETA

Ime: _____

Datum: _____

Područje istraživanja: _____

Upišite drvene proizvode koje ste pronašli, gdje (u kojem području ili prostoriji) i za što se koriste.

PROIZVOD OD DRVA	PODRUČJE, PROSTORIJA	KORIŠTENJE

Reference:

- Bioeconomy Teaching material. 2016. 11th European Forest Pedagogics Congress 2016. Bioeconomy and Forest Pedagogics – a great chance for education for sustainable development.

LEKCIJA: KORISTI I USLUGE OD ŠUMA (KRISTINA)

1. Ishodi učenja

Nakon ove lekcije sudionici će:

- postati svjesni raznolikosti brojnih uloga i koristi od šuma
- moći razlikovati funkciju šuma i usluga šumskih ekosustava
- moći nabrojati glavne grupe koristi od šuma
- moći nabrojati i opisati ekološku ulogu šuma
- moći nabrojati i opisati društveno kulturološku ulogu šuma
- moći nabrojati i opisati proizvodnu ulogu šuma

2. Uvod

Bioekonomija pokriva mnogo više od samih proizvoda napravljenih od drveta. Ne smijemo zaboraviti koristi i usluge od šuma. Šume se nazivaju 'plućima svijeta', iako najviše kisika kojeg udišemo proizvedu fitoplanktoni iz oceana. Međutim, mlada i njegovana stabla pohranjuju CO₂ brže i koriste ga za rast, dok starija stabla rastu sporije pa tako privlače manje CO₂. Ipak, mi ovisimo o brojnim drugim koristima koje nam pružaju šume – od pitke vode i biološke raznolikosti do rekreacije i turizma. Ove koristi su od velikog značaja za našu opću dobrobit kao i za naše gospodarstvo, ali neke od njih (primjerice, hidrološku funkciju, estetske i krajobrazne usluge,...) nije moguće lako vrednovati.

Ne samo drvo i proizvodi od drveta, već i nedrvna dobra i usluge iz šume mogu se prodavati. Ukupna vrijednost tržišnih nedravnih šumskih dobara dosegla je 2,3 milijarde €

u Europi u 2010, od čega 73 % dolazi sa tržišta biljnih proizvoda, a 27 % sa tržišta životinjskih proizvoda.

U gospodarenju šumama važno je uzeti u obzir raznolikost funkcija šuma i prilagoditi im gospodarenje. Na primjer, gospodarenje u šumama gdje je naglašena uloga šuma u ekosustavu različito je od onoga kojem je fokus na proizvodnji drvne mase. Neke funkcije šuma (kao proizvodnja trupaca, lov, nedrvni šumski proizvodi) lakše se vrednuju od drugih u ekonomskom smislu. Ekološke funkcije šuma je osobito teško vrednovati, jer ne znamo koliko bi, na primjer, koštala biološka raznolikost. Ali te su funkcije od osobite važnosti, zato što nam pružaju zdrav okoliš, čistu vodu i pomažu u borbi protiv globalnog zatopljenja.

U ovoj lekciji učiti ćemo o različitim aspektima i koristima od šuma. Usredotočiti ćemo se na ekologiju, društveno kulturološke usluge i proizvodnju šuma.

3. Usluge ekosustava

Kako bi razumjeli koristi od šuma, pogledajmo najprije što su to usluge ekosustava.

Postoje tri međusobno povezana koncepta koja se odnose na pružanje usluga ekosustava, to su: **procesi ekosustava, funkcije ekosustava, i usluge ekosustava.**

Procesi ekosustava predstavljaju svaku promjenu ili reakciju koja se odvija unutar ekosustava, fizičku, kemijsku ili biološku. Procesi ekosustava uključuju razgradnju, proizvodnju, kruženje hranjiva te tokove hranjiva i energije.

Funkcije ekosustava čine podskup interakcije između biofizičkih struktura, biološke raznolikosti i procesa ekosustava koji podržavaju kapacitet nekog ekosustava da pruža usluge ekosustava.

Usluge ekosustava (eng. ecosystem services, ES) su koristi koje ljudi dobivaju od ekosustava. To su direktni i indirektni doprinosi ekosustava ljudskoj dobrobiti. Ova se lekcija poglavito bavi **uslugama šumskih ekosustava (eng. forest ecosystem services, FES)** koje nam pružaju šumski ekosustavi.

Ljudi imaju koristi od dobara i usluga ekosustava. Te koristi su, između ostaloga, ishrana, pristup čistom zraku i vodi, zdravlje, sigurnost i uživanje, te utječu (povećavaju) dobrobit ljudi, što je ključni cilj gospodarenja društveno-ekonomskim sustavima. Usredotočenost na koristi podrazumijeva da su usluge ekosustava otvorene ekonomskom vrednovanju. Međutim, ne mogu se sve koristi koje ljudi imaju od ekosustava izmjeriti u novčanom smislu. Zato je važno uključiti i druge vrijednosti, kao što su zdravstvena vrijednost, društvena vrijednost ili vrijednost očuvanja.

4. Klasifikacija usluga ekosustava

Razvijeno je nekoliko pristupa klasifikaciji usluga ekosustava.

Na primjer, Mapiranje i vrednovanje ekosistema i njihovih usluga (eng. Mapping and assessment of ecosystems and their services, MAES), 2013., prema zajedničkoj

međunarodnoj klasifikaciji usluga ekosustava (eng. Common International Classification of Ecosystem Services, CICES), usluge ekosustava podijeljene su u tri grupe:

- opskrbu,
- reguliranje/održavanje i
- kulturološke usluge.

U ovoj lekciji fokus nije na klasifikaciji, već na prezentaciji različitih aspekata koristi od šuma.

EKOLOGIJA

- **VODA:** Šuma je usko povezana s kruženjem vode – ona služi kao skladište vode. Kao ogromna spužva, upija kišu tijekom vlažnih sezona i pomaže pročišćavanju vode kroz tlo. Tijekom suhih sezona, isparavanjem i transpiracijom pumpa vodu natrag u atmosferu. Na ovaj način, šuma regulira razinu podzemne vode, koja je najveći izvor vode na zemlji. Šume doprinose i održavanju dobre kvalitete vode. One značajno smanjuju eroziju tla, što smanjuje količinu sedimenta u rijekama i jezerima. Šuma također filtrira i zadržava neke onečišćivače. Bez šuma, kiše bi uzrokovale poplave i eroziju tla, što bi ispralo većinu hranjiva i elemenata potrebnih za održavanje života.

- **BIOLOŠKA RAZNOLIKOST:** Na zemlji je identificirano tek oko 1,2 milijuna vrsta. No znanstvenici procjenjuju da je planeta vjerojatno dom za otprilike 8,7 milijuna različitih vrsta životinja, biljaka, gljiva i mikroorganizama. Sve te vrste i njihova staništa predstavljaju svjetsku biološku raznolikost. Dnevno ljudi koriste više od 40.000 vrsta za hranu, zaklon, lijekove i odjeću. Šume su najraznolikiji ekosustav na zemlji i pružaju savršeno stanište za život. Imamo tropske, umjerene, borealne (sjeverne) šume, svaka vrsta šume nudi jedinstvena i raznolika staništa biljkama, životinjama, gljivama i mikroorganizmima. Zapravo, šume sadrže više od 80 % svih kopnenih vrsta na svijetu.

- **BORBA PROTIV GLOBALNOG ZATOPLJENJA:** Klimatske promjene i globalno zatopljenje danas su među najvećim izazovima (pored gubitka biološke raznolikosti). Jedan od glavnih uzroka globalnog zatopljenja je prevelika količina CO₂ u atmosferi – što je uzrokovano ljudskom aktivnošću. CO₂ je prirodno prisutan u atmosferi, što je dobro jer zagrijava zrak i osigurava ugodnu temperaturu na zemlji te ju čini pogodnom za život. Međutim, kada ga ima previše, temperatura raste što može imati poguban učinak na zemlju.

Fotosintezom, stabla hvataju CO₂ iz zraka. Stabla pohrane ugljik i otpuste kisik natrag u zrak. Tako ne samo da stabla čiste zrak već nam osiguravaju i kisik. Ona također pohranjuju ugljik tijekom cijelog životnog ciklusa. Stoga, šume služe kao ponor ugljika. Ako stabla odumru i prirodno se razgrade, ona otpuštaju ugljik natrag u zrak. To je ugljično neutralni krug. Međutim, kada se drvo iskoristi za gradnju kuće, ona će nastaviti zadržavati ugljik. Ako je sirovina za drvene proizvode iz šuma kojima se gospodari na održiv način, proizvodi su okolišno prihvatljivi.

Provjeri okolišne funkcije šuma (poveznica).

<https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/10/INFOGRAFIA2.pdf>

Opis: Okolišne funkcije šume ključne su za našu dobrobit:

- šume pomažu u smanjivanju učinka klimatskih promjena apsorpcijom ugljika,
- šume sprečavaju eroziju tla, što je posebno važno u planinskim područjima i u područjima s klimatskim ekstremima,
- šume reguliraju hidrološki ciklus – reguliranjem površinskih i podzemnih tokova te pomažu očuvanju zaliha vode.
- šume pružaju jedinstvena staništa – one su dom tisućama životinjskih i biljnih vrsta.

DRUŠTVENO KULTUROLOŠKE USLUGE

Prvo provjerite što su društvene usluge od šuma (poveznica).

<https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/10/INFOGRAFIA4.pdf>

Opis: Šume su glavni izvor koristi za društvo. One omogućavaju zapošljavanje muškarcima i ženama, socijalno blagostanje te kulturološke i duhovne koristi.

REKREACIJA: Neki ljudi uživaju u mirnoj šetnji kroz šumu. Nedavne studije pokazuju da posjeti šumi imaju stvarne, mjerljive, mentalne i fizičke dobrobiti. Japanska tehnika nazvana Shinrin – Yoku ili šumsko kupanje postupak je opuštanja u šumi i dobiva sve više pozornosti širom svijeta. Šetnja kroz šumu može pokrenuti sva osjetila. Vid, sluh, miris, dodir i okus. Dodirivanje različitih vrsta može biti uzbudljivo, a tu su i mnogi okusi. Slušajući pažljivo netko može čuti zvukove koji se razlikuju od zvukova na bilo kojem drugom mjestu. Također se mogu vidjeti životinje u svom prirodnom okruženju i staništu. Mnoge kulture imaju dugu tradiciju lova, sakupljanja bobica, gljiva i drugih vrsta za hranu i liječenje.

TURIZAM: Turizam može biti usko povezan s rekreacijom. Šume imaju direktni i indirektni utjecaj na turističke aktivnosti. One krajoliku daju osebujan izgled koji turisti vole. Važne su za zdravstveni turizam. Šume snažno privlače one grupe turista koji vole prirodu, prirodne vidike i kretanje u prirodi. Kao dio toga, mogu se razvijati različite aktivnosti poput planinarenja, hodanja, vožnje biciklom po šumskim cestama, foto lova, promatranja divljih životinja i dr. Lovni turizam također ima važnu ulogu. Lokalne zajednice mogu vrlo dobro iskoristiti šume u turističke svrhe, te njihovi prihodi mogu biti puno viša od prihoda zarađenih prodajom drveta.

ESTETSKE I KRAJOBRAZNE USLUGE I VRIJEDNOSTI: Zamislite život na planetu bez stabala. Razmislite o tome kako vrijednost nekog zemljišta može porasti rastu li na njemu lijepa stara stabla. Mnogo ljudi cijeni lijepe krajolike, osobito kad su na odmoru. Mnogi hoteli i odmarališta izgrađeni su u blizini šuma ili u samim šumama, koje pružaju ugodno okruženje.

ULOGA ŠUMA U KULTURNOJBAŠTINI: Neke šume mogu biti dio prirodnih ili kulturnih spomenika i mi trebamo zaštititi takve šume. Često su te šume dio parka prirode, zaštićenog krajolika ili rezervata prirode. U njima se provodi posebno ograničeno

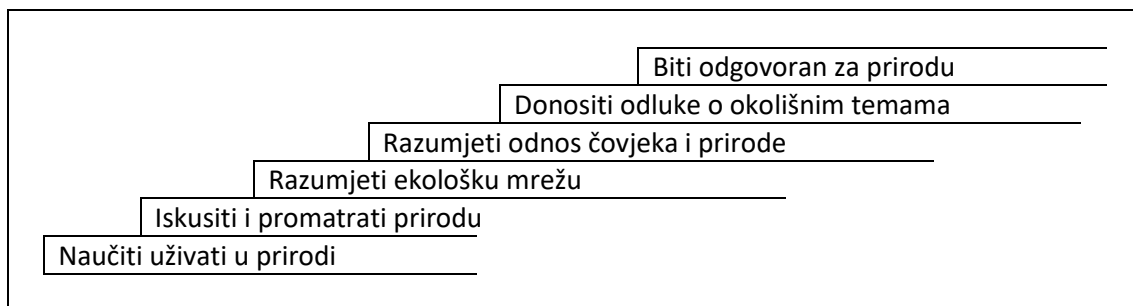
gospodarenje pod zadanim uvjetima i sve intervencije moraju se odvijati u skladu s uputama dobivenim od institucija odgovornih za očuvanje prirodne i kulturne baštine.

EDUKACIJA: Šume koje imaju edukacijsku/obrazovnu ulogu namijenjene su informiranju društva o prirodi, šumama i šumarskim aktivnostima. U ovim šumama mogu se nalaziti poučne staze, otvoreni muzeji u šumi i sastojine na kojima su sačuvani stari oblici gospodarenja. Ove šume su od velike važnosti za obrazovanje ljudi koji su vrlo malo povezani sa stablima/šumom kao i za nove generacije šumara. Danas se utjecaju šuma na obrazovanje pridaje sve veća pozornost. U Europi postoje cijele škole u šumi kao i šumski dječji vrtići koji šumu koriste kao učionicu.

Šumska pedagogija je oblik okolišne edukacije u kontekstu obrazovanja o održivom razvoju. Ona kombinira različite pristupe učenju, od okolišne edukacije, edukacije u pokretu do društvenog učenja i općeg obrazovanja. Jedan od glavnih zadataka jest upoznati ljude (djecu i odrasle) sa znanjem o procesima koji se odvijaju u šumama te povećati njihov interes za vrijednosti koje se odnose na zaštitu prirode i potrajno gospodarenje šumama.

Šest koraka pedagoškog pristupa prikazani su na slici 3. Oni opisuju zahtjeve za pružanjem edukacije o održivom razvoju. Njezin cilj je izazvati stvarnu promjenu u ponašanju i stavovima sudionika. Ovih šest koraka treba ponavljati za svaku dob sudionika, a aktivnosti svakog koraka trebale bi biti usklađene s dobi sudionika, lokalnim šumskim uvjetima i odgovarajućom temom.

Pedagoški koraci studentove okolišne zrelosti



Slika 3. Uloga edukacije je često povezana s turističkom– rekreacijskom ulogom.

ŠUMSKA PROIZVODNJA

- **PROIZVODNJA TRUPACA** : Trenutno je ova funkcija vlasnicima šuma najvažnija, jer drvo iz šuma predstavlja glavni izvor prihoda. Veći šumoposjednici (100 ili više ha) mogu živjeti samo od prodaje drva iz šuma te branja i prodaje šumskih plodova. Vlasnici povećavaju vrijednost drveta u šumi investiranjem u brigu o šumi. Prihodom od drva oni dobivaju sredstva koja djelom mogu uložiti natrag u šumu u obliku njege šuma, te time osigurati zdravu i kvalitetnu šumu za budućnost. Uloga proizvodnje trupaca, međutim, nema jedino direktan utjecaj na vlasnike, već je njezin gospodarski utjecaj puno veći. Gospodarenje šumama stvara poslove za šumarski radnike u šumarskim poduzećima. U

sljedećem koraku drvo se prerađuje u robu i polu-gotove proizvode. Pilane i drvna industrija također pružaju brojne poslove u ruralnim područjima. Područja u kojima postoji lanac opskrbe drveta iz šume do konačnog proizvoda ostvaruju veću korist od proizvodne uloge šuma.

- **NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI:** U našem okolišu, sakupljanje je bilo od velike važnosti za opstanak ljudi, no danas se njegova važnost smanjuje. Unatoč tome, sakupljanje i dalje igra važnu ulogu, osobito sa rekreacijskog stajališta i kao dodatni izvor prihoda. Sakupljanje podmiruje ljudske potrebe za šumskim plodovima (borovnice, maline, kupine, lješnjaci, gljive, brusnice) ljekovitim biljem, medom, ukrasnim zelenilom, češerima, granama, smolama i dr.

- **LOV:** Divlje životinje su integralni dio šuma. One mogu biti izvor prihoda za lovce i vlasnike zemlje i posredno za državu kroz dozvole za lov (ovisno o propisima). Lov je gospodarska aktivnost koja je uglavnom sportskog karaktera ili je znak prestiža. Ali je, isto tako, i dio kulturološkog nasljeđa.

Uloga šuma u turizmu također je povezana a lovom, budući da promatranje divljih životinja u njihovom prirodnom staništu i foto lov stječu sve veću popularnost (fotografiranje divljih životinja u prirodnom okolišu).

Ovdje možete vidjeti što je to gospodarska vrijednost šuma (poveznica).

<https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/10/INFOGRAFIJA3.pdf>

Opis: Šume su važan izvor prihoda. Doprinos tržišta drva, nedrvnih šumskih proizvoda i usluga Bruto društvenom proizvodu (BDP) mjeri se milijardama. Gotovo 3 milijuna ljudi u Europi zarađuje za život radeći u šumarstvu i na šumi temeljenim industrijama.

Reference:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Activity_booklet.pdf (11.11.2019)
- Introduction to ecosystem services. Forest Europe, Growing life. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe.
- <https://foresteurope.org/ecosystem-services/> (29. 4. 2020)
- MAES. 2013. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services – An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Luxembourg: Publications office of the European Union.
- MA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC
- <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf> (29. 4. 2020)
- Pomen in vloge gozda. 2020. Gozd in gozdarstvo.
- <https://www.gozd-les.com/slovenski-gozdovi/vloge-gozda> (29. 4. 2020)
- TEEB. 2010. The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington

- <http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/ecological-and-economic-foundations/> (29. 4. 2020)

2.3. KLIMATSKE PROMJENE I POTRAJNO GOSPODARENJE ŠUMAMA U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

AUTORI: Andrej Breznikar, Kristina Sever

Potrajno i prirodi blisko gospodarenje šumama srž je bioekonomije zasnovane na šumi. Najbolji način smanjivanja negativnih posljedica klimatskih promjena je prilagodba.

VIDEO OD ALGEBRE: KLIMATSKE PROMJENE I POTRAJNO GOSPODARENJE ŠUMAMA U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI (odrediti lokaciju videa).

KNJIGA: KLIMATSKE PROMJENE I NJIHOVI IZAZOVI ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

Opis: Potrajno i prirodi blisko gospodarenje šumama srž je bioekonomije zasnovane na šumi. Najbolji način smanjivanja negativnih posljedica klimatskih promjena je prilagoditi se na buduće klimatske uvjete. Ova će knjiga pokazati koji su izazovi povezani s klimatskim promjenama i šumarstvom te kako možemo osigurati ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu bioekonomijom zasnovanom na šumi.

1. Ishodi učenja

Nakon ove lekcije sudionici će biti u mogućnosti:

- razumjeti koji su uzroci i posljedice klimatskih promjena
- razumjeti koja je uloga šumarstva u ublažavanju klimatskih promjena
- nabrojati i razumjeti načine osiguranja ublažavanja klimatskih promjena bioekonomijom zasnovanom na šumi
- izračunati pohranjen CO₂ u drvu i stablima
- razumjeti prilagođeno gospodarenje šumama.

2. Posljedice ne održive uporabe prirodnih izvora

Ne-održiva uporaba prirodnih izvora (poput **krčenja šuma**) glavni je pokretač klimatskih promjena i drugih zabrinjavajućih posljedica kao što su:

- emisije stakleničkih plinova (poput CO₂)
- smanjenje biološke raznolikosti u prirodnim ekosustavima
- povećanje koncentracije aerosola u atmosferi
- povećanje kiselosti oceana radi povećane prisutnosti CO₂
- povećanje sadržaja dušika u tlu.

<https://www.youtube.com/watch?v=lc-J6hcSKa8>

Klima 101: Krčenje šuma. 2017. National Geographic

Klimatske promjene, uključujući ekstremne događaje i s njima povezane prirodne nepogode, već utječu na cijelo društvo te na rast i stabilnost šuma u Europi i svijetu. To je glavni izazov za buduće gospodarenje šumama. Čak ako se globalno zatopljanje može ograničiti na manje 2 stupnja primjenom Pariškog sporazuma iz prosinca 2015. kroz ambicioznu međunarodnu politiku i drastičnu tehnološku i promjenu ponašanja, neizbježno je da će promjene u klimatskim osobina, kao što su više prosječne temperature, češće i jače suše, promjene u režimu taloženja, više toplinskih valova, promjene u čestoći prirodnih nepogoda, povećanje šteta od napada insekata, oluja i požara, utjecati na cijeli šumarski sektor i gospodarstvo.

Brze promjene okoliša i povećana varijabilnost klime podrazumijeva da tradicionalno iskustvo u gospodarenju šumama nije više dovoljno za usmjeravanje budućih gospodarskih praksi.

Uloga šumarstva u ublažavanju klimatskih promjena

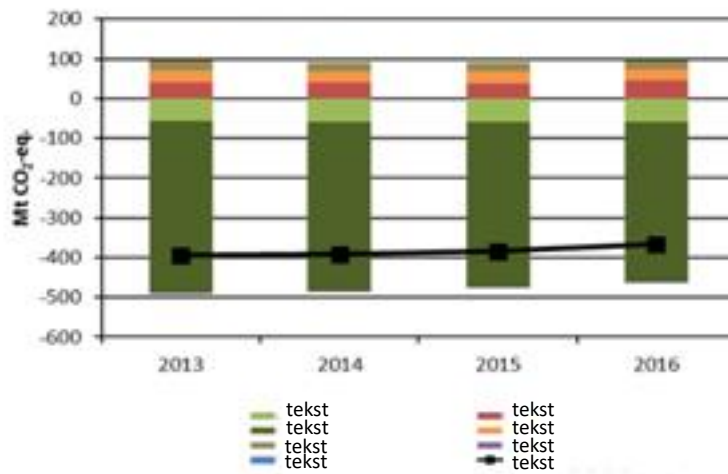
Šume imaju višestruke uloge, ali uloga šuma u ublažavanju klimatskih promjena je postaje sve važnija radi hitne potrebe za smanjenjem utjecaja klimatskih promjena. Šume uklanjaju ugljični dioksid iz atmosfere procesom fotosinteze i pohranjuju ga u biomasi i tlu. Prijelaz s fosilnih na biološke izvore smanjuje količinu uporabljenih fosilnih izvora te tako smanjuje i emisiju CO₂ u atmosferu. Kada se šume posijeku, dio ugljika se oslobađa, a dio se pohranjuje u raznim vrstama drvnih proizvoda. Osim pohrane ugljika u šumskim ekosustavima i drvnim proizvodima, korištenje drva za zamjenu materijala i goriva koji su intenzivni u pogledu ispuštanja stakleničkih plinova, doprinosi zaštiti klime.

Korištenje zemljišta, promjena namjene zemljišta i šumarstvo (eng. Land use, land-use change and forestry, LULUCF)

Tajništvo za Klimatske promjene Ujedinjenih Naroda definira LULUCF kao „sektor za praćenje stakleničkih plinova koji obuhvaća emisije i uklanjanje stakleničkih plinova koji su rezultat direktnog korištenja zemljišta od ljudi kao što su naselja i gospodarsko korištenje, promjena namjene zemljišta i šumarske aktivnosti“. LULUCF ima utjecaj na globalno kruženje ugljika i kao takve, ove aktivnosti mogu dodati ili ukloniti ugljični dioksid iz atmosfere, te tako utjecati na klimu.

Primjerice, šume Europske Unije, svake godine apsorbiraju ekvivalent od skoro 10 % od ukupnih stakleničkih plinova EU-a. Korištenje zemljišta i šumarstvo – koje uključuje korištenje tla, stabala, biljaka, biomase i trupaca – zato mogu doprinijeti snažnoj klimatskoj politici.

2030 Okvir za izvještavanje o namjeni zemljišta i promjeni namjene zemljišta prema Kyoto protokolu



Slika 4. 2030 Okvir za izvještavanje o namjeni zemljišta i promjeni namjene zemljišta prema Kyoto protokolu

3. Različiti načini osiguranja ublažavanja klimatskih promjena bioekonomijom zasnovanom na šumi

Različiti načini osiguranja ublažavanja klimatskih promjena bioekonomijom zasnovanom na šumi su:

A. Očuvanje šuma

Na međunarodnoj razini, najvažnija strategija ublažavanja klimatskih promjena povezana sa šumom povezana je gospodarenje s ciljem očuvanja. Krčenje šuma najviše doprinosi emisiji stakleničkih plinova na globalnoj razini, pa se značajni naponi, osobito u tropskim zemljama, ulažu u smanjivanju emisija od krčenja i degradacije šuma. Napori usmjereni očuvanju šuma u tropskim zemljama rijetko su bili uspješni, zbog gospodarskih interesa i općenitog nedostatka prirodnih izvora za opskrbu rastuće svjetske populacije. Prenamjene zemljišta u nasade industrijskih usjeva veće vrijednosti (poput palminog ulja) ili rudarenje nisu u skladu s potrajnim gospodarenjem šumama i bioekonomijom zasnovanom na šumi.

Sadimo stabla kako bi stvorili ponor ugljika.

B. Povećanje količine ugljika u šumama

Neke strategije ublažavanja sadrže upravljanje pohranjivanjem fokusirane na pohranu ugljika u šumama. Na primjer, sekundarne šume, kao i intenzivno gospodarene šume, imaju manju prosječnu zalihu. Kada se te šume pretvore u sastojine s visokom drvnom zalihom, one uklanjaju više ugljičnog dioksida iz atmosfere. Drugim riječima, pohrana ugljika u šumama može se povećati kroz smanjenu sječicu, starenjem šumskih sastojina i njihovom povratku stanju bližem onom prirodnom (ekosustavi s velikom zalihom ugljika).

S druge strane, kada se gospodarenje previše suzbije, rezultira produženom rotacijom i visokom prosječnom starosti zrele šume. Rizici od prirodnih nepogoda rastu sa starosti sastojine, visinom i drvnom zalihom šumske sastojine. Ponor ugljika kao rezultat smanjenog korištenja nije stalan i može se, na primjer, u slučaju poremećaja velikih površina uzrokovanih šumskim požarima, vrlo brzo pretvoriti u izvor ugljika. Sljedeći problem zaštite šuma i smanjenog intenziteta sječe je i lokalno smanjenje opskrbe zajednice biomasom, što također znači manje ulazne sirovine za bioekonomiju.

Važno je pronaći ravnotežu i primijeniti gospodarenje šumama blisko prirodi

Spremnik ugljika je rezervoar ugljika. Sustav koji ima sposobnost akumulirati ili otpuštati ugljik. Zemljini spremnici ugljika su:

- oceani,
- sedimentne stijene,
- atmosfera i
- kopneni ekosustavi.

Šuma je kopneni ekosustav koji pohranjuje oko 3 000 giga tona ugljika (GtC). Možda se pitate koliko iznosi jedna giga tona? Jedna giga tona je 1 000 000 000 tona, što je otprilike 200 milijuna slonova; dovoljno slonova da se poslože od Zemlje do Mjeseca.

Jedna giga tona je ekvivalent za:

- 5.5 milijuna plavih kitova
- 3 milijuna Boeing 747 aviona i
- 2 milijuna Međunarodnih svemirskih stanica.

Dakle, doprinos šuma u ublažavanju klimatskih promjena je trostruk:

- one su spremnici ugljika,
- one postaju izvori ugljika kada gore ili, općenito kada ih zadese prirodne ili nepogode uzrokovane ljudskim aktivnostima,
- one su ponor CO₂ dok njihova biomasa raste ili dok im se povećava površina.

Spremnik ugljika u šumama podijelili smo na primarni i sekundarni.

Primarni spremnik ugljika čine:

- nadzemna drvena masa
- podzemna drvena masa
- organski vezan ugljik u tlu
- raspadajuća drvena masa
- biljni materijal koji otpada sa stabala, biljaka.

Sekundarni spremnik ugljika čine:

- ostaci od sječe
- oblo drvo, koje ide u daljnju preradu i koje je ugrađeno u drvene proizvode ili uporabljeno za energiju.

I vi možete izračunati koliko je CO₂ pohranjeno u stablima:



CO₂ spremjen u drvu

Spremljeni CO₂ = volumen drveta * BEF1 * D * (1+R) * CF (44/12)

- BEF1 – male grane u krošnji koje nisu uključene u prirast – kod četinjača 1,20, kod listača 1,15
- D – osnovna gustoća drveta (prosječno četinjače 0,407, listače 0,567)
- R – podzemna drvena masa – korijenje (četinjače 0,32, listače 0,26)
- CF – udio ugljika u suhoj tvari (prosječno 0,5)

Primjer: Mlado stablo bukve

- Volumen stabla: 0,12 m³

CO₂ spremljen u ovom drvetu je:

$$\text{CO}_2 = 0,12 * D * CF * \text{BEF1} (1+R) + 44/12$$

$$\text{CO}_2 = 0,12 * 0,567 * 0,5 * 1,15 * 1,26 * 44/12 = 0,181 \text{ t}$$



Primjer: Mlado stablo smreke

- Volumen stabla: 0,12 m³

CO₂ spremljen u ovom drvetu je:

$$\text{CO}_2 = 0,12 * D * CF * \text{BEF1} (1+R) + 44/12$$

$$\text{CO}_2 = 0,12 * 0,407 * 0,5 * 1,20 * 1,32 * 44/12 = 0,142 \text{ t}$$



Primjer: Staro stablo bukve

- Volumen stabla: 2,53 m³

CO₂ spremljen u ovom drvetu je:

$$\text{CO}_2 = 2,53 * D * CF * \text{BEF1} (1+R) + 44/12$$

$$\text{CO}_2 = 2,53 * 0,567 * 0,5 * 1,15 * 1,26 * 44/12 = \mathbf{3,8 \text{ t}}$$



Primjer: Staro stablo smreke

- Volumen stabla: 2,53 m³

CO₂ spremljen u ovom drvetu je:

$$\text{CO}_2 = 2,53 * D * CF * \text{BEF1} (1+R) + 44/12$$

$$\text{CO}_2 = 2,53 * 0,407 * 0,5 * 1,20 * 1,32 * 44/12 = \mathbf{2,99 \text{ t}}$$



Povećana pohrana ugljika u drvnim proizvodima je još jedna strategija ublažavanja koja može pomoći razvoju bioekonomije. Životni vijek drvenih proizvoda može varirati od 0 do 1 godine u slučaju direktnog korištenja za energiju, 1 do 4 godine za proizvode od papira, nekoliko desetljeća za drvene panele, i više od 100 godina za trajne konstrukcije. Obećavajuća mogućnost za povećanje pohrane ugljika u drvnim proizvodima uključuje razvoj inovativnih drvnih proizvoda sa dužim životnim vijekom kao što su to kros-laminirani drveni proizvodi što se sve više koriste u građevnom sektoru i bio-tekstilni proizvodi dobiveni iz rastopljene pulpe. Kaskadno korištenje biomase, gdje se otpadni drveni proizvodi recikliraju i pretvaraju u druge proizvode, je još jedna mogućnost za produžavanje životnog vijeka drvnih vlakana, odgađajući trenutak kada se sadržaj ugljika u tim proizvodima otpušta natrag u atmosferu, ili kroz raspadanje ili što je bolje, kroz uporabu u energetskim postrojenjima.

I vi možete izračunati koliko je CO₂ pohranjeno u drvu: CO₂ spremljen u drveću


CO₂ spremljen u drveću

Izračun

Spremljen CO₂ = OKLm³ * D * CF 44/12

D – gustoća drveta (prosječno za četinjače je 0,407, a za listače 0,567)
 CF – udio ugljika u suhoj tvari (prosječno 0,5)
 Akumulacija za četinjače iznosi 0,75 t CO₂/m³, a za listače 1,04 t CO₂/m³

Akumulacija za četinjače iznosi 0,75 t CO₂/m³, a za listače 1,04 t CO₂/m³



D. Zamjena materijala napravljenih od fosilnih goriva

Još jedna poluga za ublažavanje klimatskih promjena bazirana na šumi je njihova uporaba za upravljanje zamjenama: kada se drveni proizvodi ili šumska bio-energija koriste kao zamjena za fosilna goriva i fosilno intenzivne materijale, poput betona, čelika ili plastike, emisija stakleničkih plinova može se smanjiti u drugim sektorima.

E. Strategije ublažavanja nisu uvijek komplementarne

Najkritičniji sukob između razvoja bioekonomije i ublažavanja klimatskih promjena je uzak fokus strategija ublažavanja koje se usredotočuju na maksimiziranje spremnika ugljika u šumama kroz smanjene gospodarske intervencije, što prekida koje opskrbu sirovinama za bioekonomiju. Ako se smanjuje intenzitet gospodarenja na velikim površinama zaštićenih šuma ili se povećava zadržavanje stabala, to može smanjiti količinu raspoložive biomase za proizvodnju drvnih proizvoda, proizvodnju bioenergije i posljedično smanjiti potencijal zamjene drveta. Maksimiziranje spremnika ugljika u šumama može biti kratkog vijeka (dva do tri desetljeća), jer sposobnost šume za pohranom opada te starije sastojine postaju ranjive na prirodne nepogode. Kada uspoređujemo alternativne strategije korištenja izvora, osnovno je primijeniti širu granicu sustava koja uključuje ne samo šume nego i cijeli gospodarski sektor.

4. Prilagođeno gospodarenje šumama ključan je odgovor na klimatske promjene

Šume i klimatske promjene - videospot. 2020. Zavod za gozdove Slovenije TV.

<https://www.youtube.com/watch?v=FTPbXOkNNmw>

VIDEO: ŠUME I KLIMATSKE PROMJENE

<https://www.youtube.com/watch?v=DeHqbYkcggc&list=UUpwuwPimigVFxKm244Z1cTA&index=1>

Mjere prilagodbe za smanjivanje negativnog učinka klimatskih promjena na šume postale su integralni dio današnjeg gospodarenja šumama. Postoji širok raspon strategija prilagodbe, uključujući odabir pogodnih vrsta drveća ili provenijencija koje su dobro prilagođene promijenjenim klimatskim uvjetima (na primjer bolje podnose sušu), povećanje ekološke stabilnosti šumskih sastojina, promjenu tehnika obnove sastojina i gospodarskih praksi, ublažavanje rizika od prirodnih nepogoda i mnoge druge.

Glavni elementi prilagođenog gospodarenja šumama

Jedan način upravljanja nesigurnostima je učiniti strategije prilagodbe raznolikima na razini predjela/krajolika. Važan element strategija prilagođenog gospodarenja šumama su mjere koje imaju za cilj unapređenje otpornosti šumskih ekosustava na ekstremne vremenske događaje kao što su suša, šumski požari, oluje i veliki snijeg. Općenito, poticanje genetske raznolikosti ključno je za poboljšanje unutarnjeg kapaciteta za prilagodbu šumskog ekosustava. Aktivno gospodarenje općenito pomaže prilagodbu na klimatske promjene. Spremnost da se obavi ovaj skupi posao ograničena je, ako propisi ozbiljno ograničavaju količinu sječe i zato nema ekonomskih poticaja za gospodarenje šumama. U gospodarskim šumama postoje mogućnosti za utjecaj na sastav vrsta kroz uzgojne i mjere obnove sastojina. Povećano odumiranje stabala u ne-gospodarenim šumama vodi do akumulacije mrtvog drva, što je pozitivno za biološku raznolikost šuma,

ali ujedno predstavlja rizik od šumskih požara, osobito u mediteranskoj i kontinentalnoj klimi.

Važnost prijenosa znanja i uključivanja lokalnih dionika

Odluke o prilagođenom gospodarenju šumama snažno ovise o svjesnosti šumoposjednika i šumara koji gospodari šumom utjecaja očekivanih klimatskih promjena i raspoloživih strategija odgovora, koji moraju biti prilagođeni lokalnim uvjetima. Zato je od izuzetne važnosti i u lokalnom okruženju praksi komunicirati postojeće, novo znanstveno shvaćanje klimatskih promjena te širiti kapacitete za ublažavanje rizika povezanih s klimom i donošenjem odluka u uvjetima nesigurnosti.

Bioekonomija zasnovana na šumi kombinira ublažavanje klimatskih promjena i mjere prilagodbe u sklopu potrajnog gospodarenja šumama

Prilagodba i ublažavanje klimatskih promjena i razvoj bioekonomije najbolje se mogu povezati kroz mjere koje potiču aktivno, potrajno i prirodi blisko gospodarenje šumama. Mnogo je uspješnih pristupa već poznato poput povećanog uklanjanja biomase iz požarima sklonih regija, uvođenje raznolikijih struktura sastojina i gospodarskih režima te planiranih vrsta i selektiranih genotipova kako bi se osigurala buduća vitalnost šuma. Predviđa se da će nekoliko vrsta drveća velike gospodarske važnosti vjerojatno će biti negativno pogođeno klimatskim promjenama. Norveška smreka osobito je osjetljiva na klimatske promjene i u nekoliko se regija očekuje njezino propadanje. Razvoj bioekonomije trebao bi prepoznati ove prijetnje najraširenijim europskim vrstama drveća te, također, prepoznati inovativne svrhe za druge vrste, čija se rasprostranjenost može povećati u promijenjenim klimatskim uvjetima. Osobito važno bit će šire korištenje listača, koje sada čine glavninu slabije iskorištavanih izvora biomase a mogle bi postati još raširenije u budućnosti.

<https://www.youtube.com/watch?v=l2c4ouVAJcg>

Šuma i klimatske promjene. 2020. Zavod za gozdove Slovenije TV.

Dokumentarac Šume i klimatske promjene

LIFEGENMON Dokumentarac šume i klimatske promjene bit će uskoro dostupan s engleskim titlovima.

Dokumentarac predstavlja LIFEGENMON projekt i njegovu ulogu u vrijeme klimatskih promjena. Između ostalog, predstavlja šumarske stručnjake, motrenje genetske raznolikosti jele i bukve, raspravlja o zaštiti i korištenju biološke raznolikosti za dobrobit šuma.

Bioekonomija zasnovana na šumi mora biti održiva u svim dimenzijama

Šumarska bioekonomija zasnovana na proizvodnji biomase može biti jedna od glavnih strategija za ublažavanje klimatskih promjena dugoročno, potrajnim korištenjem obnovljive šumske biomase. Međutim, to ne znači samo za sebe da je na šumi zasnovana

bioekonomija potrajna. U mnogim slučajevima postoji sukob između proizvodnje biomase i društvene i okolišne održivosti, što bi trebalo bolje razmotriti u razvoju politika. Na primjer: Nema bioekonomije bez biološke raznolikosti, zato jer je biološka raznolikost ključna karakteristika prirodnog kapitala i temeljni uvjet za svaki bio-proizvod ili uslugu.

Pokazatelji potrajnosti

Potrajno i prirodi blisko gospodarenje šumama neophodan je preduvjet za uspješnu bioekonomiju zasnovanu na šumi. Potrajno gospodarenje šumama definirano je kao „gospodarenje šumama koje održava i unapređuje dugoročno zdravlje šumskih ekosustava za korist svih živih bića dok pruža okolišne, gospodarske, društvene i kulturološke mogućnosti sadašnjim i budućim generacijama.“ Prihvaćanje potrajnosti kao vodećeg koncepta koji podržava bioekonomiju zasnovanu na šumi zahtijeva instrumente za mjerenje i procjenu razvoja ovog sektora: pokazatelji su za to dokazani alat, ali ih treba dalje razvijati radi osiguranja potrajnog razvoja i osvjetljavanja sinergija i sukoba unutar korištenja prirodnih izvora. Na šumi temeljeni sektor ima bogato iskustvo u radu s pokazateljima kao osnovnim alatom za osiguravanje mjera i komunikacijskim alatom za rješavanje šumarskih pitanja.

Pogledajte u skup [pan-Europskih pokazatelja potrajnog gospodarenja šumama \(SFM\)](#).

Reference:

- Bernhard Wolfslehner, Stefanie Linser, Helga Pülzl, Annemarie Bastrup-Birk, Andrea Camia and Marco Marchetti. 2016. Forest bioeconomy – a new scope for sustainability indicators. From Science to Policy 4. European Forest Institute.
- Climate Policy and Forest Bioeconomy, Think Forest Event, 4 th of December 2018.
- <https://www.efi.int/policysupport/thinkforest/climatepolicy> (30.3.2020)
- Climate 101: Deforestation. 2017. National Geographic.
- <https://www.youtube.com/watch?v=Ic-J6hcSKa8> (2. 4. 2020)
- Georg Winkel (ed). 2017. Towards a sustainable European forest-based bioeconomy – assessment and the way forward. What Science Can Tell Us 8. European Forest Institute.
- Gozd in podnebne spremembe. 2020. Zavod za gozdove Slovenije TV.
- <https://www.youtube.com/watch?v=l2c4ouVAJcg> (30. 4. 2020)
- Gozd in podnebne spremembe - videospot. 2020. Zavod za gozdove Slovenije TV.
- <https://www.youtube.com/watch?v=FTPbXOkNNmw> (2. 4. 2020)
- J.M.K.C. Donev et al. (2016). Energy Education - Carbon pool [Online]. Available: https://energyeducation.ca/encyclopedia/Carbon_pool. (3. 4. 2020)
- J.M.K.C. Donev et al. (2018). Energy Education - Gigatonne [Online]. Available: <https://energyeducation.ca/encyclopedia/Gigatonne>. (3. 4. 2020)
- Krajnc N. Gozdovi kot ponor CO2. Gozdarski inštitut Slovenije, ppt presentation.
- Pekka Leskinen, Giuseppe Cardellini, Sara González-García, Elias Hurmekoski, Roger Sathre, Jyri Seppälä, Carolyn Smyth, Tobias Stern and Pieter Johannes

Verkerk. 2018. Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation. From Science to Policy 7. European Forest Institute

- Sustainable forest management – a way of combating climate change. 2015. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
- <https://www.youtube.com/watch?v=-cV8qFbTTig> (2. 4. 2020)
- Živan Veselič (editor) ... [et al.] Forest management by mimicking nature: close-to-nature forest management in Slovenia: how to conserve forests by using them; Ljubljana: Zavod za gozdove Slovenije, 2008

KNJIGA: POTRAJNO I PRIRODI BLISKO GOSPODARENJE ŠUMAMA (KRISTINA SEVER AND ANDREJ BREZNIKAR)

1. Ishodi učenja:

Nakon ove lekcije sudionici će moći:

- razumjeti što je prirodi blisko gospodarenje šumama
- nabrojati karakteristike prirodi bliskog gospodarenja šumama
- razumjeti koji izazovi u gospodarenju šumama postoje
- razumjeti glavne mjere prilagodbe gospodarenja šumama na klimatske promjene

2. Što je prirodi blisko gospodarenje šumama?

Problem osiguranja održivog razvoja ostaje nerješiv na više načina. Zato je važno predstaviti postojeću praksu u dugoročnom gospodarenju šumama. Šumarstvo se nalazi pred povećanim zahtjevima za sirovinama, kao što je iskorištavanje obnovljivog prirodnog izvora do najveće moguće razine i posljedično povećanje sječa u Europi, prilagodba na klimatske promjene, rast zahtjeva za ekološkim i društvenim funkcijama šuma i očuvanjem biološke raznolikosti.

Korištenje prirodi bliskog gospodarenja šumama za uravnoteženje svih potreba pokazalo je da to nije zastarjela praksa u gospodarenju šumama već fleksibilan pristup koji se stalno razvija. Zbog svojih pozitivnih učinaka na okoliš i dugoročnu gospodarsku stabilnost, prirodi blisko gospodarenje šumama također je i temelj za razvoj bioekonomije zasnovane na šumi te može poslužiti kao model za održivo globalno društvo.

Prirodi blisko šumarstvo koristi metode gospodarenja šumama koje potiču očuvanje prirode i šuma, kao najkompleksniji sustav, istovremeno dajući neopipljive i opipljive koristi od šuma na način koji omogućava njihovo očuvanje kao prirodnih ekosustava sa svim različitim formama života i njihovim odnosima. Ono se temelji na planovima gospodarenja šumama prilagođenim pojedinom području i sastojinskim uvjetima kao i funkcijama šuma uzimajući u obzir prirodne procese i strukture specifične za prirodni šumski ekosustav. Prirodni procesi se mijenjaju u najmanjoj mogućoj mjeri, uz istodobno održavanje financijske profitabilnosti i društvene održivosti gospodarenja šumama. Slično prirodnim procesima, prirodi blisko šumarstvo također sadrži ugrađeni mehanizam za stalnu internu provjeru (kontrolu) pružajući pravovremene odgovore na modificirane

mjere, prilagođene u skladu razvojnim karakteristikama pojedine šumske sastojina i šuma kao cjeline.

3. Glavne karakteristike prirodi bliskog gospodarenja šumama

Očuvanje prirodnog okoliša i ekološke ravnoteže šuma i krajobraza karakteristika je gospodarenja na način da održi prirodnost i korisne učinke na širi okoliš. Šume i ostaci šuma posljednji su dijelovi prirodnog okoliša i ključna sastavnica krajobraza, koje se koriste za očuvanje ekološke ravnoteže u zemlji.

- **Potrjnost svih funkcija šuma** znači očuvanje šuma i svih njihovih funkcija – ekološke, proizvodne i društvene. To se može postići jedino održavanjem zdravih šuma i njihove biološke raznolikosti, zaštitom njihove prirodne plodnosti i vodenih izvora kao i ostalih korisnih funkcija šuma, dobiti i zapošljavanja kao i sredstava rekreacije i drugih društvenih koristi povezanih sa šumama. Šumama treba gospodariti na način da se očuva njihova višefunkcionalna uloga.
- **Integralni pristup gospodarenju šumskim ekosustavima** predstavlja poboljšanje vrstama bogatih i raznolikih šumskih ekosustava karakterističnih po složenim odnosima između životinjskog i biljnog svijeta, kao i po odnosima koji se događaju u svakom od tih svjetova. Šumskim ekosustavima treba gospodariti na način da očuvaju svoje komponente uz što je manje moguće narušavanje tih odnosa, kako bi se održala dinamička ravnoteža šumskih ekosustava. Šumski ekosustav postoji i razvija se kao jedinica. Funkcije svakog elementa i njihovi složeni odnosi nisu u potpunosti objašnjeni; oni se također neprekidno mijenjaju u vremenu i prostoru. Ograničeni pristup šumi (primjerice, iz aspekta proizvodnje drveta) ili uvođenje novih elemenata u šumske ekosustave može imati nepredvidive pa i negativne posljedice za šumski ekosustav.
- **Prirodi blisko šumarstvo oponaša prirodne procese i strukture** što je više moguće. Šumske sastojine trebaju biti obnovljene prirodno i trebale bi oponašati mješavinu vrsta drveća i šumskih sastojina prirodne šume. Tijekom tisuća godina, šume su razvile tipične odnose, procese i strukture koje omogućuju njihovu (relativno dinamičnu) stabilnost i budući razvoj. Gospodarenje šumama direktno utječe na sastojine i šumske ekosustave. Samo se prirodnom obnovom šumskih sastojina može sačuvati sposobnost stabala da se prilagode specifičnim uvjetima rasta određenog područja, razvijanim tisućama godina. Uzgojne sustave treba pažljivo birati s ciljem promicanja prirodi bliskog pristupa i oponašanje prirodnih procesa u šumskim sastojinama. Na nekim mjestima, međutim, neophodno je primijeniti potpuno nov pristup gospodarenju. Dakle, trebalo bi primijeniti dobro promišljen i potpuno nov koncept uzgajanja.
- **Prilagodba na posebne uvjete rasta** glavni je smjer razvoja šume. Karakteristike staništa mogu se promijeniti na malim udaljenostima. Ako želimo u najvećoj mjeri sačuvati te karakteristike i koristi koje nose sa sobom, treba koristiti odgovarajuće

mješovite šumske sastojine i sastojine miješane strukture. Usmjereni razvoj šumskih sastojina prilagođen posebnim uvjetima staništa i sastojina te funkcijama šume, zahtijeva veliku fleksibilnost u odabiru odgovarajućeg sustava (metode) gospodarenja šumama i pažljivo planirane mjere.

- **Spoznajni pristup, temeljen na stalnom motrenju i učenju** bitan je jer su šume složen prirodni sustav, s karakteristikama koje još ne poznajemo potpuno u svim aspektima, i zato često može neočekivano reagirati na naše mjere. Zbog toga šumarstvo treba uspostaviti okvir za dugoročni razvoj šuma i osigurati pomno praćenje njegovih reakcija na mjere gospodarenja šumama. Naučene lekcije treba razmotriti i uključiti u buduće gospodarske aktivnosti u šumi.
- **Dugoročni gospodarski učinci** jedna su od glavnih obaveza prirodi bliskog šumarstva. Ono uzima u obzir gospodarske koristi očuvanog okoliša. Prirodi bliske gospodarske mjere razumne su jer se temelje na prirodi šumskih ekosustava da proizvode drvo, obnavljaju se sami i osiguravaju sve druge procese potrebne za njihov razvoj i opstanak. Stoga, sve prednosti šumskih ekosustava treba uzeti u obzir u gospodarskom svjetlu, a samo najmanju potrebnu količinu energije treba investirati u usmjerenu proizvodnju i druge procese u skladu s očekivanjima od šume.
 - Energija koju zelene biljke dobivaju od sunca koristi se u šumskom ekosustavu za rast i održavanje kruženja tvari i energije. Cilj šumskog ekosustava nejasno odražava naše proizvodne ciljeve u gospodarenju šumama kad se razmatra proizvodnja i akumulacija organske tvari u drvu i drugim materijalima. Poseban zahtjev prema šumskom ekosustavu, kao što je proizvodnja kvalitetnog drva ili lagano promijenjen sastav vrsta drveća, može se postići uz minimalno ulaganje energije koja je i nama dragocjena, a s kojom tek usmjeravamo razvoj šumske sastojine prema našim ciljevima.
 - Održavanje šumskih sastojina temeljni je alat u usmjeravanju gospodarenja šumama. U fazi obnove, održavanje znači stvaranje dobrih stanišnih uvjeta za ciljanu šumsku sastojinu. Kasnije, kada se stabla u našoj sastojini prorijede i njihova pojedinačna postanu vidljiva, treba pojedinačno odabrati stabla za sječu na temelju njihovih karakteristika i posebnih ciljeva koje želimo postići.
- **Prirodi blisko šumarstvo treba planirati mjere na široj i detaljnijoj razini.** Prilagođeno gospodarenje šumama temelji se na uvjetima staništa i sastojine kao i na funkcijama šuma, uz fleksibilnost kod izbora uzgojnih sustava i optimalnih mjera za specifične uvjete, te stoga traži pažljivo i vremenski fleksibilno (prilagodljivo) šumarsko planiranje na temelju pažljivo i dovoljno detaljno proučenih funkcija rasta, sastojina i šuma kao i na spoznajno uspostavljenom donošenju odluka o prikladnom uzgojnom sustavu.

4. Glavni izazovi u gospodarenju šumama

Glavni izazovi u današnjem gospodarenju šumama:

1. pojačani zahtjevi za drvom i ne-proizvodnim funkcijama šuma
2. šumskim resursima se ne gospodari i ne koriste se ravnopravno – male šumske parcele, nedostatak znanja i motivacije
3. klimatske promjene i s time povezani pritisci na šume, potreba za prilagođenim gospodarenjem.

S jedne strane, postoje povećani zahtjevi za drvom i nedrvinim šumskim proizvodima, a s druge, za ne-proizvodnim uslugama poput rekreacije i očuvanja prirode. Dodatno se susrećemo sa rastućim brojem neaktivnih vlasnika šume, koji ne gospodare svojim šumama zbog nedostatka znanja, dobiti, premalih parcela ili drugih razloga. Važno je prepoznati i aktivirati vlasnike šuma kako bi mogli doprinosti kako gospodarstvu tako i očuvanju prirode.

Klimatske promjene su činjenica. Poznato je da se prosječna godišnja temperatura povećava i ekstremne prirodne pojave su sve češće. Neke od njih uzrokuju ozbiljne štete našim šumama (primjerice, vjetroлом, snjegolom, bolesti i štetnici). Kako se mi možemo prilagoditi tim promjenama?

Glavne mjere prilagodbe gospodarenja šumama na klimatske promjene su:

- Prilagoditi sastav vrsta drveća u šumskoj sastojini – kad je potrebno:
Konverzija sastojina stranih vrsta (npr. smreka u nizinama nije prilagođena nizinskim uvjetima) s domaćim vrstama, koristiti slabo zastupljene vrste drveća (poput trešnje)
Koristiti vrste drveća i provenijencije širokih ekoloških amplituda.
- Povećanje otpornosti šuma kroz povećanje raznolikosti strukture šumskih sastojina i povećanjem njihove stabilnosti ranim mjerama njege (kao prorijeđivanje).
- Oblikovanjem višeslojne i selektivne strukture šuma u za to pogodnim sastojinama.
- Motrenje i očuvanje biološke i genetske raznolikosti šuma.
- Izgradnjom infrastrukture (npr. cesta) u područjima povećanog rizika od ekstremnih prirodnih pojava.
- Pripremom protokola za mjere u slučaju pojave štetnika i bolesti.

5. Preporuke za čitanje

Gospodarenje šumama u mnogim europskim zemljama (poput Slovenije, Hrvatske i Austrije) temelji se na načelima potrajnosti, prirodnosti i višefunktionalnosti šuma.

Ovdje možete naučiti više o prirodi bliskom gospodarenju šumama u Sloveniji.

http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/English/Publications/ZGS-SonarG-ANG_small.pdf

Reference:

- Andrej Breznikar. S povezovanjem gozdne in kmetijske proizvodnje do učinkovitega upravljanja naravnih virov v podnebno nestabilnem okolju. 5. slovenski podeželski parlament. Ppt presentation.
- Veselič Ž. (ed.). Forest management by mimicking nature: how to conserve forests by using them. Close-to-nature forest management in Slovenia. 2008. Ljubljana, Zavod za gozdove Slovenije.
- http://www.zgs.si/fileadmin/zgs/English/Publications/ZGS-SonarG-ANG_small.pdf (6. 4. 2020)
- Georg Winkel (ed). 2017. Towards a sustainable European forest-based bioeconomy – assessment and the way forward. What Science Can Tell Us 8. European Forest Institute.

H5P INTERAKTIVAN VIDEO: PRIRODI BLISKO GOSPODARENJE ŠUMAMA

1. PRIRODI BLISKO GOSPODARENJE ŠUMAMA
2. Pogledajmo što smo do sada naučili.
3. Odaberite ispravnu tvrdnju:
 - Prirodi blisko šumarstvo koristi metode gospodarenja šumama koje promiču očuvanje prirode i u isto vrijeme osiguravaju koristi od šuma.
 - Najvažnije za prirodi blisko šumarstvo je ostvarivanje dobiti iz šuma, druge šumske funkcije su manje važne.
4. Potrajno i prirodi blisko gospodarenje šumama predstavlja temelj za bioekonomiju zasnovanu na šumi.
5. Zašto je prirodi blisko gospodarenje šumama temelj za bioekonomiju zasnovanu na šumi?
Odaberite ispravne odgovore.
 - Prirodi blisko gospodarenje šumama uravnotežuje sve potrebe i funkcije šuma.
 - Prirodi blisko gospodarenje šumama je fleksibilan pristup koji se stalno razvija.
 - Prirodi blisko gospodarenje šumama uglavnom je usmjereno na ostvarivanje prihoda od šume.
 - Prirodi blisko gospodarenje šumama oponaša prirodne procese i zato ima okolišno prihvatljiv utjecaj i dugoročnu gospodarsku stabilnost.
 - Prirodi blisko gospodarenje šumama usmjereno je samo na zaštitu prirode i divljih životinja.
6. Što je s funkcijama šuma i koristima od šuma?
7. Prirodi blisko gospodarenje šumama uzima u obzir sve funkcije i usluge šuma.
Točno.
8. Nadopuni riječi koje nedostaju.
Dobrobiti od šuma mogu se podijeliti u tri glavne grupe:
 1. *ekološke/društveno kulturološke/društvene/proizvodne/šumska proizvodnja*
 2. *ekološke/društveno kulturološke/društvene/proizvodne/šumska proizvodnja*
 3. *ekološke/društveno kulturološke/društvene/proizvodne/šumska proizvodnja*
9. Povuci i spusti pravokutnik s koristima od šuma koje su prikazane na slici.
Društveno-kulturološke
Šumska proizvodnja

Ekološke

10. Prirodi blisko šumarstvo koristi metode gospodarenja šumama koje promiču očuvanje prirode i šuma, istovremeno pružajući opipljive i neopipljive koristi od šuma na način da očuvaju prirodni ekosustav i sve njegove različite oblike života i među njima stvorene odnose.

2.5. OD KOLIJEVKE DO KOLIJEVKE (Od manje lošeg do ispravnog načina)

AUTORI: Andreja Gregorič, Boštjan Hren

H5P PREZENTACIJA:

Ishodi učenja:

Sudionici će moći:

- definirati glavne karakteristike bioekonomije kao buduće vodeće paradigme održivog korištenja prirodnih izvora
- prepoznati različite pristupe potrajnom korištenju šuma unutar bioekonomije zasnovane na šumi
- oblikovati primjer ili ideju/inovaciju moguće buduće poslovne prilike u bioekonomiji zasnovanoj na šumi uključujući opći kontekst klimatskih promjena.

Unatoč činjenici da je drvo obnovljivi izvor, moramo voditi razvojne aktivnosti u smjeru smanjivanja utjecaja proizvodnje na okoliš. Jedan od ključnih koraka mogao bi biti razvoju proizvoda unutar koncepta „Od kolijevke do kolijevke“ (eng. cradle to cradle, C2C).

Michael Braungart, njemački kemičar, i američki arhitekt William McDonough očevi su koncepta „Od kolijevke do kolijevke“.

C2C paradigma se razlikuje od drugih pristupa održivom dizajnu u:

- materijalima
- poslovnim modelima
- održivom razvoju

Paradigma *od kolijevke do kolijevke* uči nas promišljanju životnog ciklusa i širenju horizonata za nove poslovne modele, nove mogućnosti, i nove paradigme dizajna i primjene načela prirodno učinkovitih procesa. Pristup se temelji na uzorcima nađenim u prirodi.

Od „manje lošeg“ do „raditi na ispravan način“

Pomak od „manje lošeg“ do „**boljeg**“. Konvencionalni eko-učinkovit pristup sa strane zahtjeva često jednostavno traži smanjenje ili minimiziranje štete i sužavanja vašeg „negativnog otiska“.

No umjesto toga, cilj treba biti uspostava eko-učinkovitog pristupa s opskrbe strane i integriranje pozitivno definiranih ciljeva. C2C može omogućiti direktnu inovaciju i vodstvo prema „**pozitivnom otisku**“ umjesto „neutralnog otiska“.

Tri C2C principa uzeta iz prirode:

Sve je izvor za nešto drugo. Sve može biti oblikovano na način da se razgradnjom sigurno vraća u tlo kao biološko hranjivo ili ponovno koristi kao materijal visoke kvalitete za nove proizvode kao nekontaminirano tehničko hranjivo.

Koristi čistu i obnovljivu energiju. Ljudske građevine mogu koristiti čistu i obnovljivu energiju u različitim oblicima –poput solarne, energije dobivene od vjetra, geotermalne, gravitacijske ili nekih drugih energetske sustava koji se danas razvijaju.

Slaviti raznolikost. Svuda u svijetu geologija, hidrologija, fotosinteza i kruženje hranjiva, prilagođeni lokalnom, pružaju zadivljujuću raznolikost prirodnog i kulturnog života. Dizajn koji odgovara izazovima i mogućnostima koje nudi svako mjesto.

Trebamo tražiti unapređenje dizajna i dijeliti svoja otkrića sa drugima.

Pomak na više u biološkom tehničkom metabolizmu

Na materijale se gleda kao hranjiva koja kruže u zdravom, sigurnom metabolizmu. C2C model je održiv i obazriv prema životu i budućim generacijama. On obeshrabruje pomak prema dolje ili od kolijevke do groba, a radije potiče proizvodnju proizvoda s ciljem pomaka prema gore.

Pomak prema dolje znači ponovno korištenje materijala u manjem broju proizvoda. Na primjer, plastična kutija za računalo može biti prerađena tj. pomaknuta prema dolje u tehničkom metabolizmu, u plastičnu klupu; to konačno vodi do plastičnog otpada. U konvencionalnom razumijevanju to nije ništa drugo nego recikliranje. Pomak prema gore, poznat i kao kreativna ponovna uporaba, je proces transformacije su-proizvoda, otpada, nekorisnog ili neželjenog proizvoda u novi materijal ili proizvod bolje kvalitete i ekološke vrijednosti.

C2C

- sustavi koji su oslobođeni od otpada
- uporaba visoke kvalitete i kruženje organskih i tehničkih hranjiva
- zaštita prirodnog biološkog metabolizma uz istovremeno održavanje proizvodnog tehničkog metabolizma
- primjena na industrijski dizajn i proizvodnju, urbani okoliš, zgrade, gospodarske i društvene sustave

Svi materijali ubrajaju se u jednu od dvije kategorije, u: „tehnička“ ili „biološka“ hranjiva.

1. **Tehnička hranjiva:** neotrovni, ne štetni neorganski ili sintetički materijali; bez negativnog učinka na prirodni okoliš; mogu biti korišteni neprekinutom kao isti proizvod bez gubljenja svoga integriteta ili kvalitete.
2. **Biološka hranjiva:** organski materijali koji se mogu odložiti u bilo koji prirodni okoliš i razgraditi u tlu; hrana za male oblike života bez utjecaja na prirodni okoliš; ovisna su o ekologiji regije.



Slika 5: Kruženje tehničkih i bioloških hranjiva (Autor: Andreja Gregorič)

Od kolijevke do kolijevke certificirani™ Proizvodi

Termin „Od kolijevke do kolijevke“ registrirani je znak za McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC) konzultantske tvrtke. U 2005., MBDC je stvorio certifikacijski proizvod kako bi prepoznao visok stupanj održivosti dostignut od strane klijenata i kako bi nadahnuo drugi da optimiziraju svoje proizvode i „ponovno promisle o načinu na koji obavljaju stvari“. U 2012., MBDC predaje certifikaciju nezavisnom ne-profitnom Institutu za inovativne proizvode *Od kolijevke do kolijevke*. Nezavisnost, otvorenost i transparentnost prvi su ciljevi Instituta i njegovih certifikacijskih protokola.

Pet certifikacijskih kriterija Instituta za inovativne proizvode:

1. **Zdravlje materijala:** Štetne materijale treba prijaviti. Drugi materijali prijavljuju se ako njihov sadržaj prelazi 100 ppm. Za drvo se traži izvor tj. podatak iz koje šume drvo potječe. Rizik se procjenjuje za svaki materijal prema kriterijima. Metoda koristi termin „rizik“ u smislu opasnosti.
2. **Ponovno korištenje materijala** bavi se oporavkom i recikliranjem na kraju života proizvoda.
3. **Procjena energije potrebne za proizvodnju**, za certifikat na najvišoj razini 50 % energije treba biti na iz obnovljivih izvora za sve svoje dijelove i sastavnice.
4. **Voda**, osobito korištenje vode i kvaliteta otpadnih voda.
5. **Društvena odgovornost**, koja procjenjuje poštene radne prakse (odnos prema radnicima).

C2C bavljenje teškim temama

Zdravlje: C2C traži da se uklone opasna tehnička hranjiva iz postojećeg životnog ciklusa. Na primjer, tvornica tekstila može izbaciti štetna tehnička hranjiva pažljivim promišljanjem o kemikalijama koje koriste za bojanje kako bi postigli potrebnu boju.

Gospodarstvo: C2C model pokazuje visok potencijal za smanjenje troškova u industrijskim sustavima. U ponovnom oblikovanju tvornice automobila [Ford River Rouge Complex](#), sadnja seduma na montažnim krovovima pogona zadržava kišnicu, čisti je i regulira unutarnju temperaturu. Tako krovovi štede Fordu 30 milijuna dolara koje bi inače potrošili na postrojenje za mehaničku obradu.

Otpad = Hrana temeljni je koncept organskih otpadnih materijala koji postaju hrana za bube, insekte, i druge male oblike života koji se na njima mogu hraniti, razgraditi ih i vratiti u prirodni okoliš, a koje mi potom indirektno koristimo za svoju ishranu.

Postojeći sintetski materijali: materijali koji ne mogu biti reciklirani ili ponovno uvedeni u prirodni okoliš također su tema C2C dizajna. Materijali koji mogu biti ponovno uporabljeni pritom zadržavajući kvalitetu mogu se uporabiti unutar tehničkog hranidbenog ciklusa dok je s drugim materijalima malo teže izaći na kraj.

Gotovi C2C proizvodi

- *Od kolijevke do kolijevke* koncept za cipele uveden je kroz projekt [Nike se Brine](#)
 - Rohner Textile AG Climated-textile.
 - [Biofoam](#), *od kolijevke do kolijevke* alternativa za ekspanzirane polistirene.
 - [Postrojenja za tretiranje otpadnih voda](#) su postrojenja koja od otpadnih voda mogu proizvesti gnojiva. Ovaj pristup zelena je nadogradnja za postojeće (neučinkovite) sustave odlaganja organskog otpada.
 - • [Aquion Energy](#) baterije velikih dimenzija.
 - • [Ecovative Design pakiranje](#) i izolacija napravljena od otpada povezivanjem s micelijem gljiva.

Primjena

C2C (K2K) model može se primijeniti na gotovo sve sustave u modernom društvu: urbani okoliš, zgrade, proizvodnju, društvene sustave.

5 je koraka istaknuto u knjizi, *Od kolijevke do kolijevke: Promjena načina na koji radimo stvari*:

1. riješite se poznatih krivaca
2. slijedite odabir informiranog osoblja
3. stvorite popis „pasivno pozitivno“ — popis korištenih materijala kategoriziranih prema njihovoj sigurnosti
 1. Xx popis — sastojci koji se moraju izbaciti.

2. zeleni popis — problematični sastojci koji nisu hitni za izbacivanje
3. P popis—„pozitivno“, sastojci koji su aktivno definirani kao sigurni za uporabu
4. Aktivirajte pozitivan popis
5. Ponovno stvori — ponovno dizajniraj stari sustav

Proizvodi koji se pridržavaju svih koraka mogu ispuniti uvjete za dobivanje [C2C certifikata](#).

Glavne primjene

- [Centar za obnovljive studije u Lyle-u](#) uključuje holističke i kružne sustave u cijelom centru.
- [Ford-ov River Rouge Kompleks](#) ponovnog razvoja, čisti 20 milijardi US galona (76,000,000 m³) kišnice godišnje.
- [Nizozemski Institut za Ekologiju](#) (NIOO-KNAW) planira napraviti laboratorij i uredski kompleks potpuno primjenjujući načela od kolijevke do kolijevke.
- [Pozitivna moda](#), inicijativa koja pomaže modnom svijetu oko primjene modela od kolijevke do kolijevke u pet područja; zdravlje materijala, ponovno korištenje materijala, obnovljiva energija, upravljanje vodom i kontrola te društvena odgovornost i pravda.

Reference (prijedlozi za čitanje):

- Video: Michael Braungart speech on „Cradle to Cradle“ principles
- <https://www.youtube.com/watch?v=SS8HirsRzsl>
- The Cradle to Cradle Products Innovation Institute (certification body for the Cradle to Cradle Certified Product Standard)
- <https://www.c2ccertified.org/>
- C2C-Centre - The gateway for Cradle to Cradle knowledge, expertise and professionals
- <http://www.c2c-centre.com> (products, projects, literature)
- Company founded by architect William McDonough and chemist Dr. Michael Braungart
- <https://mbdc.com/>
- Examples of C2C products:
- <https://inhabitat.com/13-cradle-to-cradle-products-for-a-safe-and-eco-conscious-home/sunpower-solar-panels/>
- Book „Cradle to Cradle“
- <https://www.scribd.com/book/212863884/Cradle-to-Cradle-Remaking-the-Way-We-Make-Things>
- Book „Upcycle“
- <https://www.scribd.com/book/182577280/The-Upcycle-Beyond-Sustainability-Designing-for-Abundance>

Reference:

- <https://mcdonough.com/cradle-to-cradle/>
- <https://archive.org/details/cradletocradlere0000mcdo>
- <https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/ask-experts-why-hasnt-cradle-to-cradle-design-caught-on-yet.html>
- https://web.archive.org/web/20110919104408/http://c2ccertified.org/index.php/product_certification/program_details
- <https://web.archive.org/web/20110724145440/http://www.biofoam.nl/uploads/Press%20release%20BioFoam%20C2C%202009-12.pdf>
- <https://web.archive.org/web/20090209223355/http://greensource.construction.com/news/080115MaterialConneXion.asp>
- <https://www.theage.com.au/world/chinas-first-eco-village-proves-a-hard-sell-20060826-ge307r.html?page=fullpage>
- https://web.archive.org/web/20070505003056/http://www.metropolismag.com/html/content_0801/mcd/
- <https://web.archive.org/web/20110724153910/http://www.heuvelwonen.nl/index.php?pageid=2>
- <https://wwd.com/business-news/human-resources/stella-mccartney-amber-valletta-and-alyisia-reiner-on-fashion-positive-8034739/>
- <https://www.fashionpositive.org/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Ford_River_Rouge_Complex

2.5. NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI

AUTORI: Marta Curman, Anton Brenko

H5P PREZENTACIJA: ŠTO SU NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI?

1. Ishodi učenja

Nakon ove lekcije sudionici će moći:

- definirati nedrvne šumske proizvode
- Nabrojati tipove nedrvnih šumskih proizvoda
- Razlikovati nedrvne šumske proizvode i proizvode bez sastava drveta
- Prepoznati važnost nedrvnih šumskih proizvoda za ljude

2. Zastanite na trenutak i razmislite! Koji su Vaši omiljeni divlji plodovi?

Povežite imena finih jestivih plodova iz šume s njihovim slikama.

Vrganji, divlji češnjak, kesten

INFO: Prije sakupljanja jestivih nedrvnih šumskih proizvoda, sakupljač treba imati određena znanja kako bi razlikovao jestive gljive i bilje od onih otrovnih. Naučite kako prepoznati otrovne gljive i biljke iz vodiča ili uključivanjem u lokalne mikološke udruge ili tečajeve za sakupljače.

3. Što su nedrvni šumskih proizvodi?

Postoje različite definicije nedrvnih šumskih proizvoda. Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjeni naroda (eng. Food and Agriculture Organization of the United Nations UNFAO) definira ih kao dobra biološkog porijekla koja nisu drvo, dobivena iz šuma, drugih područja obraslih drvenastim vrstama i stabala izvan šuma. Mi ćemo ih definirati kao dobra koja možemo naći u šumi i koristiti ih, a koja dolaze od nedrvnih dijelova šumskog drveća, grmlja i drugih spojeva u šumskim ekosustavima.

VIDEO ŠTO SU NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI? 1. uklopljen -Što su nedrvni šumski proizvodi

Što su nedrvni šumski proizvodi?

Šumama se uglavnom gospodari s ciljem proizvodnje trupaca i ogrjeva.

Ali, u šumi možemo pronaći druga dobra, poput...gljiva, bobica, orašastih plodova, aromatične, medicinske i jestive biljke, pluto i smole pa čak i divljač...

To su sve nedrvni šumski proizvodi

Neki u definiciju uključuju i drvo za ogrjev . U tom slučaju nazivaju se proizvodima šuma koji nisu trupci.

Nedrvni šumski proizvodi su sva dobra koja možemo naći u šumi i koristiti ih, a da nisu trupci.

Pronađi naš video na [YouTubeu](#).

4. Važnost nedrvnih šumskih proizvoda u razvoju društva

-VIDEO LJUDI I NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI

2. uklopljen-

Ljudi i nedrvni šumski proizvodi

Šume i njihovi nedrvni proizvodi igraju važnu ulogu u društvu.

Prije deset tisuća godina ljudi su živjeli u nomadskim grupama koje su se zvale lovci-sakupljači. Sakupljanje divljih biljaka, sjemenja i plodova, su bilo j, uz lov, njihova dnevna aktivnost. Kasnije došlo je do procesa pripitomljavanja.

Kruške, jabuke i maline dobar su primjer uspješnog pripitomljavanja nedrvnih šumskih proizvoda.

Iako je, u današnje vrijeme, sakupljanje dosta pojednostavljeno, popularnost sakupljanja nedravnih šumskih proizvoda posljednjih godina sve više raste .

Pronađi video na [YouTube](#).

5. Ponovimo!

Gljive, bobice, sjemenke, lišće, cvjetovi, pluto, smola i divljač neke su od najčešćih grupa nedravnih šumskih proizvoda .

Zadatak 1.

Nedrvni šumski proizvodi su sva ona dobra koje možemo naći u šumi i koristiti ih, a dobivaju se od nedravnih dijelova šumskog drveća, grmlja i drugih spojeva u šumskom ekosustavu.

Točno/Netočno

Zadatak 2.

Ako je ogrjev uključen u definiciju nedravnih šumskih proizvoda , tada ih nazivamo proizvodi iz šuma koji nisu trupci.

Točno/Netočno

Korištenje divljih jestivih biljaka igralo je važnu ulogu u životima ljudi još od antičkih vremena.

Reference i drugi zanimljivi izvori:

- Wolfslehner, B., Prokofieva, I. and Mavsar, R. (editors). 2019. Non-wood forest products in Europe. Seeing the forest around the trees. What Science can tell us 10. EFI. https://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2019/efi_wsctu_10_2019.pdf
- Croatian Law on Forests, OG68/18,115/18, 98/19. <https://www.zakon.hr/z/294/Zakon-o-%C5%A1umama>
- Non-wood forest products.UNFAO. Web page: <http://www.fao.org/forestry/nwfp/en/>
- State forests in over a century. Latvia. Web page. <https://www.lvm.lv/mezsaimniecibas-cikls/en/atputa-meza>
- Innovation Networks of Cork, Resins and Edibles in the Mediterranean basin - INCREDIBLE, Horizon 2020 project. <https://www.incredibleforest.net/content/project-0>
- Brenko A., Buršić D., Zgrablić Z & Martinez de Arano I. (2018). A Road Map for innovating NWFPS value chains, Deliverable D1.3. H2020 project no.774632 RUR-10-2016-2017 European Commission. https://incredibleforest.net/sites/default/files/deliverable/files/d_1.3_v2_1.pdf
- STarTree Project. [FP7 Cooperation Work Programme. https://star-tree.eu/project](https://star-tree.eu/project)

H5P PREZENTACIJA: NEDRVNI ŠUMSKI PROIZVODI TEMELJENI NA BIOEKONOMIJI

Prezentacija s kratkim videom kako bismo naučili više o bioekonomskoj perspektivi nedravnih šumskih proizvoda. Ne zaboravite „kliknuti“ na ?(INFO) kako bi dobili više informacija.

1. Ishodi učenja

Nakon ove lekcije sudionici će moći:

- objasniti mogućnosti nedravnih šumskih proizvoda koje nudi bioekonomija nabrojati mogućnosti korištenja nedravnih šumskih proizvoda u modernom ruralnom turizmu
- objasniti vezu između nedravnih šumskih proizvoda i ruralnog razvoja
- objasniti ekonomske, društvene i ekološke koristi od nedravnih šumskih proizvoda
- opisati široke mogućnosti sakupljanja nedravnih šumskih proizvoda i proizvodnje proizvoda dodane vrijednosti
- prepoznati mogućnosti samozapošljavanja povezanog s nedravnim šumskim proizvodima
- prepoznati važnost potrajnog gospodarenja i korištenja nedravnih šumskih proizvoda

2. Zastanite na trenutak i razmislite! Koji je Vaš omiljeni nedrvni šumski proizvod s dodanom vrijednosti ?

Spojite imena proizvoda s njihovim slikama. (Sok od bazge, pesto od divljeg češnjaka, čep od pluta)

INFO: Cvjetovi, plodovi i lišće od bazge odličan su izvor antioksidansa.

Pesto od divljeg češnjaka kombinira listove divljeg češnjaka s parmezanom, češnjakom, limunom i pinjolima.

Pluto je anti-mikrobiološki materijal, otporan na oblikovanje, plijesan i zaraze koje prenose insekti.

Uvod

Nedrvni šumski proizvodi temelj su za širok opseg poduzetničkih aktivnosti ili dodatnog prihoda. Tu je mogućnost njihovog sakupljanja u sirovom stanju i prodaje na tržištu kao finalnog proizvoda. Međutim, ako unaprijedimo ili preradimo sirovi proizvod, porast će mu vrijednost i imat će veću cijenu na tržištu. Nedrvni šumski proizvodi također pružaju mogućnosti za dodatni prihod u modernom ruralnom turizmu, kao što je, primjerice, lov na tartufe.

Njihova važnost nije samo ekonomska, nego i društvena i ekološka. Njihova prehrambena i ljekovita vrijednost od velike je važnosti za ljude, a životinjama pruža zaklon i hranu..

3. Ovdje je VIDEO O BIOEKONOMSKIM MOGUĆNOSTIMA ZA NEDRVNE ŠUMSKE PROIZVODE

Mogućnosti nedravnih šumskih proizvoda u bioekonomiji

Globalna urbanizacija i odvajanje ljudi od prirode dovela je do boljeg razumijevanja prirode, tradicionalnih i divljih resursa. Zbor toga, popularna kultura koja se odnosi na 'divlju hranu' i 'sakupljanje' zajedno s načinom života pod geslom 'povratak prirodi' dobiva sve više na važnosti.

To pruža mogućnost za razvoj **Bioekonomije zasnovane na nedravnim šumskim proizvodima** i stavljanje proizvoda dodane vrijednosti na tržište. To poglavito vrijedi za ruralna područja i **ruralni razvoj**.

Velik raspon divljih vrsta i proizvoda **pruža mogućnosti za zaradu** širokom krugu ljudi različitih interesa i sposobnosti, od sakupljača jestivih gljiva koji ih prodaju na lokalnim tržnicama do zaposlenih u suvremenom ruralnom turizmu, koji kombinira sakupljanje nedravnih šumskih proizvoda s rekreacijom i odmorom.

Takav moderni ruralni turizam ugrubo se dijeli u četiri grupe poslovnih mogućnosti:

1. Tečajevi za sakupljače o prepoznavanju, odabiru i pripremi divlje hrane
2. Tečajevi preživljavanja i stjecanje različitih iskustava
3. Gastronomija i regionalni turizam kao što su lov na tartufe i otmjene večere za odmor.
4. Tečajevi tradicionalnih vještina i hobija

Komercijalizacija nedravnih šumskih proizvoda osobito je primjenjiva kada prihodi od drva padnu, što onda potiče inovacije. S dovoljnim inoviranjem i poslovnim planiranjem, moguće je razviti prilike za zaradu. Da zaključimo... Osim ekonomskih koristi, nedrvni šumski proizvodi pozitivno utječu na društvenu dobrobit, zdravlje i kvalitetu života.

Također, imaju golemu ekološku ulogu jer pružaju sjeme za obnovu šuma, hranu za životinje, ali i materijal za izradu gnijezda ili zaklon te još mnogo toga.

Zato nedravnim šumskim proizvodima moramo gospodariti odgovorno i koristiti ih na održiv način.

Pronađi video na [YouTube](#).

4. Ovdje je VIDEO O DODAVANJU VRIJEDNOSTI NEDRVNIM ŠUMSKIM PROIZVODIMA

Dodana vrijednost nedravnih šumskih proizvoda

Sve donedavno nedrvni šumski proizvodi primarno su shvaćani kao izvor hrane za lokalno stanovništvo.

Danas, s razvojem globalnih tržišta zdravlja i hrane, sakupljanje nedravnih šumskih proizvoda dobiva na popularnosti na račun svojih prehrambenih i ljekovitih vrijednosti.

Proteini, vitamini, minerali, antioksidansi...ta nisko kalorična hrana može se koristiti kao preventiva, ali i za tretiranje bolesti od obične gripe do karcinoma.

Nedrvni šumski proizvodi mogu imati važnu ulogu u razvoju bioekonomije.

Osim sakupljanja divljih proizvoda iz šuma, neki od njih mogu biti proizvedeni na poljoprivrednom zemljištu ili se mogu uzgojiti na šumskom tlu.

Te tehnike često su povezane s visokom potražnjom na tržištu i slabom prirodnom proizvodnjom, ovisno o proizvodu. U Europskoj uniji, prosječno svako četvrto kućanstvo (25 %) sakuplja šumske nedrvne proizvode.

U Hrvatskoj oko 31 %, Austriji 36 % i u Sloveniji 53 % kućanstava koristi nedrvne šumske proizvode iz prirode. Potražnja za proizvodnjom nedrvenih šumskih proizvoda u brzom je porastu i donosi nove mogućnosti za ostvarivanje dodatnih prihoda za kućanstva ili za njezino pretvaranje u obiteljski posao. To se osobito odnosi na ruralna područja. Postoje vrlo velike mogućnosti za samozapošljavanje poput sakupljanje ljekovitog bilja, bobica i gljiva, kultiviranjem napuštenog poljoprivrednog zemljišta, proizvodnjom dodane vrijednosti i finalnih proizvoda iz sirovih nedrvenih šumskih proizvoda. Organiziranjem lokalnih festivala i proširenom turističkom ponudom primjerice, organiziranjem preživljavanja u prirodi ili sakupljanja hrane. Ove mogućnosti mogu imati pozitivan utjecaj na razvoj ruralnog gospodarstva.

Pronađi video na [YouTube](#).

5. Dodavanje vrijednosti - primjeri

Biljke sakupljene u šumi mogu se koristiti u različite svrhe. Možemo ih koristiti kao hranu, lijekove, kozmetiku i dekoraciju. Ovdje možete vidjeti primjere korištenja bilja za pripremu zdravih zalogaja, macerata, pesta ili sokova.

Lipa, bagrem, kesten i mnoge druge vrste drveća pružaju veliku količinu polena i nektara, hrane pčele, a one od toga proizvode med.

6. Ponovimo!

Raznolikost nedrvenih šumskih proizvoda pruža različite poslovne prilike u ruralnim područjima. Osim što se mogu direktno prodavati na tržištu postoji i mnogo prilika za moderni ruralni turizam:

1. **Tečajevi sakupljanja** (Prepoznavanje i branje bobica, sakupljanje divlje hrane – gljiva, priprema divlje hrane)
2. **Tečajevi boravka u prirodi** (Trening preživljavanja i stjecanje dodatnih iskustava)
3. **Gastro-regionalni turizam** (Otmjene večere na odmoru, foto lov, lov, lov na tartufe itd.)
4. **Tradicionalne vještine/hobiji** (pčelarstvo, festival gljiva, priprema divlje hrane)

7. Razmislite o svojoj poslovnoj ideji za nedrvni šumski proizvod ...

Da li biste radije opskrbljivali lokalni restoran divljom hranom iz šuma ili sami proizvodili neki proizvod ili uslugu dodane vrijednosti i prodavali je na tržištu?

Ovdje možete vidjeti dodatke hrani ([Silvasept](#)) i gumu za žvakanje ([Alpengummi](#)), kao primjere proizvoda visoke dodane vrijednosti napravljenih od nedravnih šumskih proizvoda.

Zadnje, ali ne manje važno

U 2014. Europa je izvijestila da je vrijednost tržišnih nedravnih šumskih proizvoda iznosila od 1.7 milijardi €. Međutim, ova se vrijednost smatra podcijenjenom. Unatoč njihovoj stvarnoj i potencijalnoj vrijednosti, najviše nedravnih šumskih proizvoda obično se kategoriziraju kao 'sporedni/manje važni' šumski proizvodi često povezani s tradicionalnim korištenjem, koje nije šire poznato, ili sa siromaštvom. Međutim, rezultati istraživanja ukazuju na to da nedrvne šumske proizvode treba uključiti u gospodarenje šumama, osobito u središnjoj Europi.

Oni imaju važnu ulogu u ruralnim приходima, kulturnoj baštini, rekreaciji i ekologiji. Trebali bi se koristiti i njima bi se trebalo upravljati na potrajan način. Lokalno sakupljanje, trgovina i korištenje nedravnih šumskih proizvoda tema je mnogih dokumenata javnih politika. Zato, svaka zemlja ima svoja pravila za sakupljanje nedravnih šumskih proizvoda koja su propisana na nacionalnoj razini. Na primjer, u Hrvatskoj je [Pravilnikom o sakupljanju domaćih divljih vrsta](#) sakupljanje ograničeno na maksimalnu dnevnu težinu sakupljenih proizvoda. Komercijalno sakupljanje zahtijeva posebnu dozvolu koju izdaje nadležno Ministarstvo.



Slika 6. Komercijalno sakupljanje plodova

Reference i drugi zanimljivi izvori:

- Wolfslehner, B., Prokofieva, I. and Mavsar, R. (editors). 2019. Non-wood forest products in Europe. Seeing the forest around the trees. What Science can tell us 10. EFI. https://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2019/efi_wsctu_10_2019.pdf
- Croatian Law on Forests, OG68/18,115/18, 98/19. <https://www.zakon.hr/z/294/Zakon-o-%C5%A1umama>
- Non-wood forest products.UNFAO. Web page: <http://www.fao.org/forestry/nwfp/en/>

- State forests in over a century. Latvia. Web page. <https://www.lvm.lv/mezsaimniecibas-cikls/en/atputa-meza>
- Innovation Networks of Cork, Resins and Edibles in the Mediterranean basin - INCREDIBLE, Horizon 2020 project. <https://www.incredibleforest.net/content/project-0>
- StarTree Project. FP7 Cooperation Work Programme. <https://star-tree.eu/project>
- Marko Lovrić, Riccardo Da Re, Enrico Vidale, Irina Prokofieva, Jennifer Wong, Davide Pettenella, Pieter Johannes Verkerk, Robert Mavsar. 2020. Non-wood forest products in Europe – A quantitative overview. Forest Policy and Economics, Volume 116, 2020, 102175. <https://authors.elsevier.com/a/1ayW04y2D1W71k>

H5P klizač slike: Dodavanje vrijednosti: OD HRASTA PLUTNJAKA DO PLUTENOG ČEPA (I PUNO VIŠE)

<Imena slika u klizaču slike prema redoslijedu>: 1. Stablo hrasta plutnjaka, 2. Mjesto skladištenja, 3. Industrijske prostorije, 4. Prerada, 5. <nema teksta>, 6. Čep od pluta – finalni proizvod, 7. Drugi finalni proizvodi napravljeni od pluta

ODJELJAK 3: MEĐU-SEKTORSKI ASPEKTI BIOEKONOMIJE ZASNOVANE NA ŠUMI

AUTOR: Darja Stare

3.1. UVOD U MEĐU-SEKTORSKE ASPEKTE BIOEKONOMIJE ZASNOVANE NA ŠUMI

AUTOR: Darja Stare

H5P PREZENTACIJA: UVOD U MEĐU-SEKTORSKU BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

Bioekonomija pokriva sve sektore i sustave koji se oslanjaju na biološke resurse (životinje, biljke, mikro-organizme i dobivenu biomasu, uključujući organski otpad), njihove funkcije i načela. To uključuje i uzajamno povezuje: kopnene i morske ekosustave i usluge koje pružaju; sve sektore primarne proizvodnje koji koriste i proizvode biološke resurse (poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura); te sve gospodarske i industrijske sektore koji koriste biološke resurse i procese za proizvodnju hrane, hranjiva, bioloških proizvode, energije i usluga (EC, 2018).

Fokus bioekonomije je na povezivanju okoliša, društva i gospodarstva. Da bi bila uspješna europska bioekonomija treba biti održiva, kružna, kaskadno koristiti resurse i naglašeno držati lokalnost u svom središtu. To će pokrenuti obnovu naše industrije, modernizaciju sustava primarne proizvodnje, zaštitu okoliša i unaprijediti biološku raznolikost.

Primarni izvor biomase su obradivo zemljište, šume i mora. Biološki ostaci od poljoprivrede, šumarstva, ribarstva kao i ostaci iz kućanstava, prehrambene industrije i drugih procesa prerade biomase, postaju sve važniji. Cilj bioekonomije je koristiti postojeću biomasu potrajno i ekonomično uz održavanje emisija ugljika na najmanjoj mogućoj razini. Ona također izbjegava korištenje dodatnog ugljika iz fosilnih izvora te zato doprinosi klimatskim ciljevima. Bioekonomija zamjenjuje fosilni ugljik obnovljivim i gradi na unaprijeđenom korištenju resursa s boljim okolišnim učincima i manjim otiskom ugljika.

Glavni ciljevi među-sektorske bioekonomije su (EC, 2018):

1. opskrba hranom i sigurnost hrane
2. potrajno gospodarenje prirodnim resursima
3. smanjivanje ovisnosti o neobnovljivim, neodrživim izvorima, bez obzira nabavljaju li se u zemlji ili izvan nje
4. ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba promjenama
5. Jačanje konkurentnosti i stvaranje poslova

Sektori u među-sektorskoj bioekonomiji:

- Poljoprivreda
- Automobilski sektor
- Kemijska industrija (uključujući bio plastiku)
- Biogoriva i energija
- Biorafinerije
- Građevinarstvo
- Osobna potrošnja (sredstva za čišćenje, kozmetika)
- Hrana i piće
- Ribarstvo
- Šumarstvo
- Zdravstvo
- Obrazovanje i inovacije
- Rudarstvo
- Farmaceutska industrija
- Pulpa i papir
- Tekstil

Osnovna svrha među-sektorske i društvene integracije s fokusom na lokalne – nove lance vrijednosti:

- smanjiti ovisnost o uvoznim izvorima sirovina,
- zamijeniti sirovine fosilnog porijekla,
- stvoriti efikasan sustav za zatvaranje kruženja materijala,
- iskoristiti mogućnosti u rastućem tržištu zelenih rješenja,
- uklopiti lokalna znanja u inovativna kružna partnerstva,
- jačati lokalne društveno-ekonomske odnose,
- ohrabriti akciju cijelog društva prema zelenoj koegzistenciji,
- dati značajan doprinos smanjenju okolišnog opterećenja.

U šumarstvu, možemo govoriti o učinku snažnog množitelja industrije. Ekološka važnost šuma za kruženje ugljika također je izrazito važna, pružanje staništa i reguliranje vodnog režima kao dodatak ponoru ugljika. U tom kontekstu, zabrinjavajuće je da se u razdoblju od 1990. do 2015., ukupna površina šuma na svijetu smanjila za više od 3 %. Pošumljavanje je sporo. Šumski resursi igraju važnu ulogu u industriji EU-a.

H5P KARTICE: SEKTORI U MEĐU-SEKTORSKOJ BIOEKONOMIJI

- Poljoprivreda
- Automobilski sektor
- Kemijska industrija (uključujući bioplastiku)
- Biogoriva i energija
- Biorafinerije
- Građevinarstvo
- Osobna potrošnja (sredstva za čišćenje, kozmetika)
- Hrana i piće
- Ribarstvo
- Šumarstvo

- Zdravstvo
- Obrazovanje i inovacije
- Rudarstvo
- Farmaceutska industrija
- Pulpa i papir
- Tekstil

Reference:

- Arnič D., Prislán P., Juvančič L. 2019. Raba lesa v slovenskem biogospodarstvu. Gozdarski vestnik 77, 10: 375-393
- EC. 2018. A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society, and the environment. Updated Bioeconomy Strategy: 107 str.
- CEL.KROG: Zavrženi potenciali biomase. <https://celkrog.si/o-projektu/>

3.2. BIOEKONOMIJA ZASNOVANA NA ŠUMI U RAZLIČITIM SEKTORIMA U AUSTRIJI, SLOVENIJI I HRVATSKOJ

AUTOR: Darja Stare

H5P PREZENTACIJA: BIOEKONOMIJA U SLOVENIJI

Na razini Slovenije, nema jedinstvene definicije bioekonomije te ona nije prepoznata kao nezavisno polje. Posljedično, rasuta je po industrijama u strateškim i vladinim dokumentima. Na razini javne politike u Sloveniji, bioekonomija je definirana u „Smjernicama prema kružnoj ekonomiji u Sloveniji“ iz 2018., strateškom dokumentu koji naglašava sustavni prijelaz s linearnog na kružni ekonomski model, unutar kojeg industrija (gospodarstvo), kreatori politike i društvo (građani) igraju važnu ulogu. Unatoč raznolikosti strategija koje uvode koncept bioekonomije u Sloveniji, dokumenti za šumarstvo i drveno prerađivačku industriju predviđaju porast potrajnog korištenja drvene biomase i porast dodane vrijednosti u područjima koja pokrivaju.

U Sloveniji, zbog njezinih prirodnih značajki, lignocelulozna biomasa prevladava, i njena dostupnost je ključni činitelj u tranziciji prema bioekonomiji. Unatoč velikom materijalnom potencijalu, zbog lokalne raspoređenosti sakupljanje je komplicirano. Naravno, komparabilnost kvaliteta i cijena također važne pa to predstavlja dodatnu prepreku u korištenju izvora i osiguranju potrajne brige.

Potencijalni izvori sirovina za preradu u biorafineriji i proizvodnji novih bioloških proizvoda su drvo slabije kvalitete, pogotovo ogrjevno drvo, drvena sječka i drvni ostatak. Proizvodnja ovih kategorija drvene biomase u Sloveniji iznosi 2 500 000 m³ u 2018. godini.

Važnost uporabe drva u strukturi dodane vrijednosti bioekonomije:

- Šumarstvo, prerada drva i industrija proizvodnje namještaja, kao i industrija papira u području korištenja drva i drvene biomase u bioekonomiji Slovenije predstavlja 33 % ili 739,5 milijuna Eura u godišnjoj bruto dodanoj vrijednosti.
- U posljednjih pet godina, važnost uporabe drva u strukturi dodane vrijednosti bioekonomije je u porastu.
- Ukupna uporaba drva predstavlja tek 1,84 % od ukupne bruto dodane vrijednosti u Sloveniji (SORS, 2019).

Korištenje drva u bioekonomiji je pod utjecajem:

- dugoročnog i potrajnog šumskog potencijala i raspoloživosti drva (vlasništvo)
- ravnoteže korištenja drva i uvjeta tržišta šumskim drvnim sortimentima i drvnim proizvodima,
- društvenog i zakonodavnog okvira te
- gospodarske važnosti.

Mogućnosti budućeg razvoja bioekonomije u Sloveniji

Korištenje drva unutar bioekonomije ima velik potencijal rasta:

- korištenje drva kao građevnog materijala (pohrana ugljika, u industriji izbjegavanje korištenja materijala povezanih s fosilnim gorivima)
- zamjena fosilnih goriva biološkim proizvodima
- proizvodnja bioloških proizvoda uglavnom kroz razvoj kemijske prerade lignocelulozne biomase
- proizvodnja tekstila iz celuloznih vlakana (moderni procesi za proizvodnju celuloze i nano-celuloze)
- proizvodnja električne energije u modernim i učinkovitim sustavima

Zbog moderne kemijske prerade drva, možemo očekivati promjene na tržištu – osobito onog drveta lošije kvalitete i drvnih ostataka. Preduvjet za to su, međutim, ulaganja u, primjerice, velika postrojenja za preradu drva i u moderne sustave biorafinerija.

Reference:

- Arnič D., Prislán P., Juvančič L. 2019. Raba lesa v slovenskem biogospodarstvu. Gozdarski vestnik 77, 10: 375-393
- Ščap Š., Stare D., Arnič D., Krajnc N., Remic T. 2019. Poročilo o stanju na trgu lesnih proizvodov z napovedmi (Market Statement 2019; Slovenija). Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 18 str.
- SURS – Statistični urad RS. 2020. Portal SiStat. Dostopno na:
- <https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/sl/30 Okolje/>

AUTORI: Anton Brenko, Dijana Vuletić

H5P PREZENTACIJA: BIOEKONOMIJA U HRVATSKOJ

Unatoč tome što u Hrvatskoj ne postoji Strategija bioekonomije, prema dugoročnim ciljevima tri postojeće strategije (Hrvatska Vlada donijela je Strategiju razvoja industrije prerade drva i izrade namještaja u Republici Hrvatskoj 2017. – 2020.; Industrijsku strategiju Hrvatske (2014) i Hrvatsku strategiju pametne specijalizacije 2016. – 2020.) vidljivo je da je Hrvatska prepoznala bioekonomiju kao vrlo važan dio napora s ciljem razvoja održive proizvodnje i potrošnje, gdje obnovljivi materijal, kao što su drvo i drvni proizvodi, ima izvrstan potencijal u kontekstu povećanja ekološke učinkovitosti, poticanja eko-certifikacije i razvoja eko-inovacija.

Ukupna bioekonomija u Hrvatskoj procijenjena je na 204 000 zaposlenih koji su ostvarili 11,33 milijarde € prometa i 3,47 milijarde € dodane vrijednosti u 2018. U 2015. Hrvatska bioekonomija ostvarila je 10 milijardi € prometa i 3 milijarde € dodane vrijednosti koji čine manje od 1 % ukupnog prometa i oko 1 % dodane vrijednosti ovog sektora na razini EU-a. Proizvodnja drva, proizvoda od drva, bez proizvodnje namještaja, zapošljava 19 % svih radnika u proizvodnji, proizvodnja namještaja 3 % a industrija papira dodatnih 2 %. Najveći promet u sektoru bioekonomije je u proizvodnji hrane (50,4 %), slijede ga poljoprivreda (21,2 %) te drvna industrija i proizvodnja namještaja (11,1 %).

Najviše zaposlenih radi u visoko intenzivnim sektorima koje karakterizira niska produktivnost i gdje leži golem potencijal za razvoj sektora bioekonomije u Hrvatskoj. Šume u Hrvatskoj većinom su (76 %) u državnom vlasništvu, dok oko 500 000 privatnih vlasnika posjeduje 581 770 ha (24 %) u vlasništvu što ukazuje na malu veličinu privatnog posjeda. Ovaj resurs predstavlja vrlo vrijedan izvor biomase i može igrati važnu ulogu u tom sektoru. Ipak, potrebno je napraviti mnogo više kako bi se preuzela ta uloga.

Tablica 1. Industrijski proizvodi šumarstva u Hrvatskoj

	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.
DRVENI UGLJEN (tisuće t)	3,4	5,0	6,9	7,6	8,8	8,6	10,0	13,6
DRVNA SJEČKA (tisuće m³)	888,0	530,2	680,5	628,6	597,6	588,9	676,4	733,4
DRVENI PELETI (tisuće t)	344,0	214,9	234,2	245,7	266,1	336,3	348,1	357,1
CELULOZA (tisuće t)	73,0	40,4	32,7	32,0	33,6	38,9	38,8	46,9
PAPIR I KARTON (tisuće t)	499,7	299,3	264,1	288,8	337,7	349,0	341,0	342,2

(Izvor: Državni zavod za statistiku RH, (pristupljeno 3. 9. 2020.)

Šumarski sektor je u 2013. godini proizveo 704,4 kT (ulja ili ekvivalenta) energije iz obnovljivih izvora, dok su šumarstvo i poljoprivreda zajedno tijekom te iste godine

potrošili 197,5 kT. Proizvodnja drvne sječke i drvnog ostatka (drvo manje kvalitete) u 2018. u Hrvatskoj iznosila je 676 400 m³. Tom iznosu možemo dodati proizvodnju od 348 100 tona drvenih peleta, što je gotovo prosječna godišnja proizvodnja za razdoblje 2012. – 2019.).

Sljedeći strateški ciljevi (potrebe) šumarstva koji se odnose na bioekonomiju su:

- povećanje stupnja profesionalnih kompetencija, svjesnosti i prijenosa znanja,
- razvoj kvalitetnog sustava i veću uključenost proizvođača u sheme kvalitete,
- modernizacija tehnologija, strojeva i opreme za izvođenje šumarskih radova i prerade drva,
- povećanje razine proizvodnje i korištenja energije iz obnovljivih izvora.

Reference:

- Perić, I., Klarić, K., Pirc Barčić, A., 2018. Business Innovation in Croatian Wood Products Industry Companies // *Increasing the use of wood in the global bioeconomy* / Glavonjić, Branko (ur.). Belgrade, Serbia: University of Belgrade, Faculty of Forestry & WoodEMA, i.a., pg. 147-154 (lecture, international review, full paper (in extenso), scientific)
- Ronzon, T. & M'barek, R., 2018. Socioeconomic Indicators to Monitor the EU's Bioeconomy in Transition. *Sustainability*, 10 (1745).<https://doi.org/10.3390/su10061745>
- Ronzon, T., Piotrowski, S., M'Barek, R., & Carus, M., 2017. A systematic approach to understanding and quantifying the EU's bioeconomy. *Bio-Based and Applied Economics*, 6(1), 1-17.<https://doi.org/10.13128/BAE-20567>

AUTORI: Christian Lackner

H5P PREZENTACIJA: BIOEKONOMIJA U AUSTRIJI

Strategija za bioekonomiju Austrije 2019 ima za cilj pridonijeti efikasnoj potrajnosti drva kao sirovine. Mogućnosti korištenja materijala (poput drva za gradnju) treba proširiti kako bi se postigao visok udio spremanja CO₂. Dodana vrijednost u ruralnim područjima treba se povećati.

Drvo kao sirovina ima središnju ulogu u bioekonomiji Austrije što je jasno definirano u Strategiji za bioekonomiju 2019. Oko 48 % Austrije pokriveno je šumom. To je jako mnogo u usporedbi s drugim zemljama EU-a. Potrajno gospodarenje šumama najvažniji je činitelj doprinosa očuvanju šuma kroz stoljeća. U zadnjih nekoliko desetljeća, površine pokrivene šumom i zalihe drvne mase po hektaru u stalnom su porastu.

Godišnji prirast u gospodarskim šumama je 30,4 milijuna kubičnih metara drva, dok se godišnje koristi oko 26 milijuna kubičnih metara. Zato, uzimajući sve aspekte potrajnosti u obzir, godišnje bi se moglo posjeći 3 - 4 milijuna kubičnih metara drva više.

Oko 80 % svježeg drva iz sječe kao i unosa prolazi kroz drvnu industriju kao pilanska i industrijska oblovina, oko 20 % se koristi kao drvo za ogrjev i drvena sječka za direktnu uporabu u proizvodnji energije.

Važnost korištenja drva u lancu vrijednosti u bioekonomiji

Posebna snaga Austrije u ključnim područjima bioekonomije je u industriji papira i pulpe, sektoru gradnje i nekim sektorima osnovne kemijske industrije. U 2016. ovi sektori bioekonomije činili su oko 8 % austrijskog bruto društvenog proizvoda (BDP).

Sektor građevine

Veliki udio domaćeg drva se preradi se u građevine i konstrukcijski materijal. Neophodan u ruralnim područjima i primarnoj preradi, gdje više od 1 000 kompanija u drvno-prerađivačkoj industriji čini vezu između šumarstva i drvne industrije.

I ovdje je planirano unaprijediti mogućnosti obuke i usklađivanje zakona i standarda, npr. u građevinskoj industriji. Važan inovativni pristup je i digitalizacija cijelog lanca vrijednosti i optimizacija logistike, u pripremi, među-proizvodima i finalnim proizvodima.

Papir

Industrija papira i pulpe tradicionalno je snažan sektor u Austriji. Kako bi se pokrili zahtjevi za sirovinom (oko 8,8 milijuna kubičnih metara drveta), u 2016., 29 % potrebne sirovine bilo je uvezeno iz susjednih zemalja. U tom kontekstu, austrijska javna politika nastoji promovirati razvoj novih proizvoda iz otpadnih i nusproizvoda, kako bi povećala regionalno dodavanje vrijednosti i investirala u obuku u područjima važnim za bioekonomiju.

Vlakna

U Austriji se tradicionalne vrste kao što su konoplja i lan teško uzgajaju, tako da kompanije najčešće nabavljaju sirovine iz inozemstva. Međutim, biljna vlakna mogu biti zanimljiva poveznica u plodoredu u Austriji.

Ova se vlakna u Austriji primarno koriste za proizvodnju dijelova u građevini i izolaciju, za proizvodnju lijevanih (oblikovanih) dijelova ili kompozita od vlakana. Treba promicati razvoj pouzdanih standarda i prikladnih analitičkih metoda za početne materijale kako bi se olakšala prerada vlakana poput lana, konoplje, trske, slame, ali i drveta u kemijske sirovine. Kako bi se velika važnost ovih tvari uzela u obzir, treba promicati širenje površina za uzgoj vlaknastih biljaka za proizvodnju odgovarajućih količina, te poticati proizvodnju uz pomoć uzgojnih savjeta i subvencija.

Izolacija

Među izolacijskim materijalima od posebne važnosti su izolacijski materijali dobiveni iz celuloze, izolacijski materijali dobiveni iz lignina, drvena vlakna i drvena vuna kao i izolacijski

materijali dobiveni iz biljnih vlakana. S obzirom na cijenu, prirodni izolacijski materijali zasad još igraju sporednu ulogu u gospodarstvu. S jedne strane, planirano povećanje stope obnove zgrada proširit će cjelokupno tržište, a, s druge strane, trend prema životu s prirodnim materijalima uvelike će povećati potražnju.

Bioenergija

Bioenergija je važan stup domaće opskrbe energijom. Udio bioenergije u ukupnoj potrošnji energije (uključujući transport) od 1990. do 2017. povećan je s 9 na 17 %. Udio biogenih goriva (čvrstih, tekućih, plinovitih) u domaćoj proizvodnji električne energije je oko 7 %, a biogeni izvori energije također čine oko 45 % proizvodnje u lokalnom i javnom grijanju. Daleko najvažnija sirovina za bioenergiju je drvo.

Austrijska politika smatra važnim mogućnost stvaranja regionalne dodane vrijednosti i zapošljavanja, osobito u ruralnim područjima koja će biti glavna snaga bioenergije.

Prelazak s fosilne na obnovljivu energiju u sektoru grijanja jedan je od središnjih izazova za uspjeh energetske preokreta. U tu svrhu u Austriji se planira zabraniti ugradnja sustava grijanja na bazi fosilne energije u novim zgradama. Ovo bi bila jasna promjena sustava.

Zaključci

Strategija za bioekonomiju promiče mobilizaciju drva iz domaćih šuma. S jedne strane, treba povećati prirast po hektaru pomoću vrsta drveća prilagođenih staništu, a s druge strane, poboljšati vitalnost i otpornost šume odgovarajućim mjerama gospodarenja šumama. Drvo treba češće koristiti kao građevni materijal.

- Fosilne sirovine treba zamijeniti s biološki temeljenim sirovinama i proizvodima.
- Tekstil bi se mogao više proizvoditi iz celuloznih vlakana.
- Decentralizirana struktura šumarstva omogućuje preradu i toplinsku uporabu nusproizvoda i drvnog ostatka u regiji te na taj način smanjuju promet i zagađenje okoliša.

Uz službenu strategiju za bioekonomiju austrijske vlade, postoji velik broj inovativnih projekata i poduzeća na mnogo različitih razina. Tako se, primjerice, neki projekti trenutno vode pod nazivom Green Care Forest, gdje bi posebno trebalo istražiti i objaviti zdravstvene aspekte boravka u šumi i na taj način ih učiniti tržišnim.

Uz to, postoje i mali te mikro vlasnici šuma, koji često uspijevaju povećati dodanu vrijednost svoje šume inovacijama ili posebnim vrstama suradnje i tako stvoriti lokalne lance vrijednosti.

Reference:

- [Bioökonomie – eine Strategie für Österreich](#)
- <https://www.bmlrt.gv.at/umwelt/klimaschutz/biooekonomie/Bio%C3%B6konomie-Strategie-f%C3%BCr-%C3%96sterreich>

3.3. MOGUĆNOSTI BUDUĆEG RAZVOJA BIOEKONOMIJE U ODABRANIM SEKTORIMA

AUTOR: Andreja Gregorič

H5P PREZENTACIJA: MOGUĆNOSTI BUDUĆEG RAZVOJA

Ishodi učenja: Nakon ove lekcije sudionici će moći:

- opisati nekoliko različitih mogućnosti za budući razvoj bioekonomije zasnovane na šumi u odabranim sektorima
- iskazati svoje viđenje budućeg razvoja bioekonomije

Industrije zasnovane na biologiji streme pretvoriti biološke unose, ostatke i otpad u zelene svakodnevne proizvode. Industrija je mala u usporedbi s tradicionalnima i prolazi fazu brzog razvoja. Razvoj na biologiji zasnovanih proizvoda zahtijeva inovacije i razvoj tržišta. Put napretka od inicijalnog koncepta do komercijalnog proizvoda često je dug. Budući da zemlje polako pomiču svoje javne politike prema održivom razvoju, otvaraju vrata za brži rast bioekonomije. Sada, na biologiji zasnovani proizvodi i usluge igraju važnu ulogu u „zelenoj“, „održivoj“ i „kružnoj“ nabavi. Ažurirani dodatak strategije EU-a za bioekonomiju iz 2018. godine ima za cilj ubrzati razvoj održive europske bioekonomije. Dodatak predlaže trodijelni akcijski plan za :

1. jačanje i povećanje na biologiji zasnovanih sektora, otključavanje investicija i tržišta
2. brzo raspoređivanje lokalnih bioekonomije diljem cijele Europe
3. razumijevanje ekoloških ograničenja bioekonomije.

Reference:

- A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment (October 2018):
<https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy>
- InnProBio, the Forum for Bio-Based Innovation in Public Procurement:
<https://www.biobasedconsultancy.com/en/about-biobased/why-biobased-products?>

Dodatak **Strategije EU-a za Bioekonomiju** iz . želi ubrzati razvoj potrajne europske bioekonomije

Dodatak predlaže trodijelni plan za:

- jačanje i povećanje na biologiji zasnovane sektore, otključavanje investicija i tržišta
- Brzo rasporediti lokalne bioekonomije diljem cijele Europe
- razumijevanje ekoloških ograničenja bioekonomije

Proizvodi od drva i budućnost industrija zasnovanih na šumi

Drvo je uvijek bilo integralni dio ljudskog društva i vizije o održivoj budućnosti i dalje će uključivati i drvo jer ono ima važnu ulogu u zamjeni neobnovljivih resursa. Međutim, bit će mnogo uzbudljivih načina korištenja drveta koje sada tek možemo zamisliti.

Istraživanja i razvoj novih načina korištenja drveta raznovrsnije je nego ikad. Stvari poput automobilskih gume; vode i boca sa zatvaračima, proizvoda za osobnu njegu, visoke zgrade ili čak baterije velikih kapaciteta, danas nisu jako daleko od svakodnevnog života. Zapravo, drvo je zamijenilo čelik u rastućem broju visokih modernih zgrada, od kojih neke imaju i do devet katova.

Reference:

- <https://www.woodworkingnetwork.com/technology/wood-tires-could-hit-market-two-years>
- https://www.sustainablebrands.com/news_and_views/packaging/hannah_ritchie/carlsberg_working_develop_biodegradable_wood_fiber_bottle
- <https://www.theb1m.com/video/top-5-the-world-s-tallest-timber-buildings>
- <https://www.woodworkingnetwork.com/technology/new-super-wood-10-times-stronger-could-replace-steel-says-scientists>
- <https://www.betterworldsolutions.eu/new-organic-battery-for-almost-every-renewable-energy-power-facility/>

VIDEO: ŠUME SE MOGU PRETVORITI U NOVE, OKOLIŠNO PRIHVATLJIVE SUPER MATERIJALE

<https://www.youtube.com/watch?v=O8tz3KL76UY>

Šume se mogu pretvoriti u nove ekološki prihvatljive **super materijale**. Nanoceluloze, koje se dobivaju iz drvenih vlakana, imaju nekoliko privlačnih svojstava. One su jake kao Kevlar, imaju malu težinu i potpuno su obnovljive.

Vrhunski na biologiji zasnovani proizvodi u nastajanju

2018. godine studija o na biologiji zasnovanih proizvoda i usluga mapirala je najvažnije lance, trenutno u procesu razvoja, koji potječu iz različitih vrsta spojeva biomase velikih volumena (prirodna guma, vegetacijska vlakna, lignin, obnovljiva ulja i mast) i spojeva biomase malih volumena visoke vrijednosti (prirodni polielektroliti) te urbani otpad.

Otkriveno je da lignin generira najveći broj inovativnih proizvoda: na ligninu zasnovana ugljikova nano-vlakna, Bio-Btx aromatski spojevi, bio ulja od lignina visoke čistoće, biološki temeljen fenol i alkofenoli iz lignina, na ligninu zasnovane fenolske smole, biokompoziti od lignina i prirodnih vlakana.

Njegovo prirodno obilje i globalna dostupnost svakako su glavni razlog za pokušaje iskorištavanja. Ima važnu ulogu kao bioenergija i važan je izvor za aromatske građevne blokove. Aromatici su, općenito, jedino dostupni iz fosilnih ulja. Oni su neophodni u brojnim industrijskim sektorima (goriva, otapala, maziva i plastični materijali). Inovativni proizvodi mogu biti od temeljnih kemijskih građevnih blokova (Btx aromatics), do materijala za naprednu primjenu u tehničkim poljima kao što je građevinsko inženjerstvo.

[Pročitaj više](#)

Inovacije za buduću bioekonomiju zasnovanu na šumi:

Računalni čipovi napravljeni od drveta mogu pomoći u suzbijanju elektroničkog otpada

Istraživači na Sveučilištu Wisconsin iznijeli su dio rješenja za elektronički otpad. Dobiveni iz drveta, njihovi novi računalni čipovi napravljeni su uglavnom od nano-celuloze. Konvencionalni čipovi danas koriste veliku količinu poluvodiča poput silikona kao nositelje elektroničkih komponenti. Njihovi na drvu temeljeni računalni čipovi rade jednako dobro kao i normalni čipovi. Oni su također biorazgradivi. Mogu ih razgraditi i obične gljive.

Papir koji može zadržavati / spremati energiju

Znanstvenici s Linköping sveučilišnog laboratorija za organsku elektroniku iz Švedske razvili su novi tip materijala koji ima sposobnosti spremanja energije. List ovog materijala promjera je samo 15 cm i debljine koja je tek dio milimetra, ali unatoč maloj dimenziji može spremati do 1 Farad energije. Može se ponovno puniti stotine puta, a svako punjenje traje samo nekoliko sekundi. Materijal je izgrađen od celuloznih vlakana koja su razbijena u vlakna promjera 20 mm koja se oblažu polimerom koji se može električno puniti. Ovaj celulozno-polimerski materijal je također postavio svjetski rekord u istodobnoj vodljivosti za ione i elektrone. To objašnjava izvanredan kapacitet za spremanje energije.

Japanski Superautomobili NCV napravljeni od drveta

Vozila od nano-celuloze (eng. Nano Cellulose Vehicle NCV) nisu prvi model automobila napravljen od drveta, ali danas najviše drveta nalazimo u raznim oblicima unutrašnje opreme automobila. Vozilo je rezultat projekta na kojem su radili: konzorcij od 22 japanska sveučilišta, istraživački instituti i korporacije, a koji je 2016. godine pokrenulo Japansko Ministarstvo zaštite okoliša. Celulozna nano-vlakna (eng. Cellulose Nanofiber CNF) dobivaju se iz biljaka i recikliranog poljoprivrednog otpada i imaju široku uporabu uključujući izradu vrata, krovova i napa. Uporaba ovih materijala znači da će školjka automobila biti do 50 % lakša od tradicionalne. Celulozna nano-vlakna se uvelike koriste i za strukturu automobila.

Drveni bicikl za održivo cikliranje

Za razliku od materijala kao što je aluminij, željezo ili ugljik, drvo je obnovljivi izvor. Jedna kompanija oblikovala je LignoTUBE, lagane modele cijevi napravljenih od pravog drva, koje sadrže višeslojne listove furnira. Pojedinačni listovi furnira lijepo se poprijeko. U kombinaciji sa specijalno razvijenom tehnologijom moguće je uštedjeti više sirovine i

težine u usporedbi s punim drvetom. Cijevi su otporne i pogodne za konstrukcijske zadatke. Njihov prvi proizvod je dizajnerski bicikl koji koristi ligno cijevi za okvir. Moguće primjene mogu varirati od nogu za stolce do konstrukcije namještaja, sjenila u konstrukciji svjetiljke, spremnika za pakiranje do muzičkih instrumenata.

Reference:

- <https://www.nature.com/articles/ncomms8170>
- <https://liu.se/en/article/storing-electricity-in-paper>
- https://www.youtube.com/watch?v=eUNr_u1m7NQ
- <https://lignotube.de/en/>

Razgovor/Forum: MOGUĆNOSTI ZA BIOEKONOMIJU

Ostavite svoj komentar:

- Kako vidite budućnost bioekonomije?
- Vjerujete li da današnje politike idu u dobrom smjeru?
- Preporučite biološki zasnovane proizvode vašim kolegama.

Odjeljak 4: POLITIČKI OKVIR ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

AUTORI: Ivana Živojinović, Bernhard Wolfslehner, Helga Pülzl, Stefanie Linser, Lukas Wagner, Gerhard Weiss

Pregled EU Strategija za bioekonomiju i drugih srodnih politika.

U ovom odjeljku, naučit ćete koje sektorske EU strategije podržavaju bioekonomiju zasnovanu na šumi, koji sektori su veće važnosti i kako su uključeni u bioekonomiju, kako su aspekti bioekonomije pokriveni politikama zasnovanim na šumi, te razumjeti kriterije i pokazatelje bioekonomije i njihovu povezanost s kriterijima i pokazateljima potrajnog gospodarenja šumama. Prikazana su i različita viđenja dionika o bioekonomiji zasnovanoj na šumi.

4.1. EU STRATEGIJA BIOEKONOMIJE I STRATEGIJE ŠUMARSKOG SEKTORA I POLITIKE KOJE PODRŽAVAJU DOSTIZANJE POJEDINAČNIH CILJEVA BIOEKONOMIJE

AUTORI: Ivana Živojinović, Helga Pülzl, Lukas Wagner

1. Ishodi učenja:

- prepoznati i nabrojati EU sektorske strategije koje podržavaju bioekonomiju zasnovanu na šumi
- ukazati na važne sektore i njihovu uključenost u bioekonomiju u odabranim zemljama (široom svijeta)

VIDEO 1: RAZGOVOR S HELGOM PÜLZL O POLITIČKOM OKVIRU ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

Urednik videa: Zoran Jančić

KNJIGA: PREGLED EU STRATEGIJA ZA BIOEKONOMIJU I SEKTORSKIH POLITIKA VAŽNIH ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

2. EU strategija za bioekonomiju – pregled

Koncept bioekonomije (BE) unesen je na razini EU-a u 2012. s Europskom strategijom za bioekonomiju (European Commission, 2012). U 2018. slijedi dorađena verzija „Održiva bioekonomija za Europu: jačanje veza između gospodarstva, društva i okoliša“, koja je do danas najnovija europska politička strategija, čiji je cilj „maksimizirati doprinos bioekonomije glavnim europskim političkim prioritetima“ (European Commission, 2018, str. 5).

Glavni cilj za 2012., koji je bio otvoriti put inovativnom, efikasnom (s obzirom na korištenje resursa) i konkurentnom društvu, održao se i u novoj verziji. Strategija također potiče tri osnovna elementa:

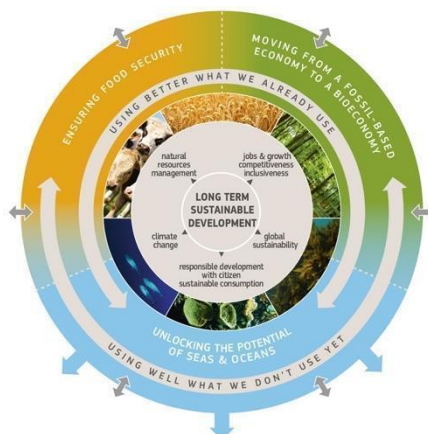
- Prvo, cilj je osigurati hranu i sigurnost prehrane. Kako bi se postigao ovaj cilj, strategija osobito naglašava pretvaranje organskog otpada, ostataka i odbačene hrane u vrijedne sigurne i biološke proizvode, što smanjuje opću potrošnju sirovine.
- Drugo, strategija bioekonomije promiče potrajno gospodarenje prirodnim resursima, kako bi se spriječile i umanjile globalne prijetnje poput klimatskih promjena i degradacije ekosustava.
- Treće, strategija bioekonomije namjerava smanjiti ovisnost o neobnovljivim, neodrživim izvorima, bez obzira jesu li domaći ili strani. To je neophodno za postizanje energetske i klimatske ciljeva EU-a i može se ostvariti jačanjem sektora zasnovanih na biološkim izvorima.

3. Sektori uključeni u europsku strategiju za bioekonomiju

EU strategija za bioekonomiju uključuje sve sektore i sustave koji se oslanjaju na biološke resurse te sve kopnene i morske ekosustave koji pružaju biološku sirovinu. Glavni izvori za obnovljivu sirovinu tako su: poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura. Kako je već spomenuto, strategija prepoznaje otpad i sporedne tokove bioloških materijala poput organskog otpada i nusproizvoda, kao važan resurs za industriju zasnovanu na biološkim izvorima.

Tri su glavna područja za akciju predložena kako bi se postigle ciljevi politika:

- Jačanje i širenje (unapređenje) sektora zasnovanog na biologiji, otključavanje investiranja i tržišta
- Rasporediti lokalne bioekonomije brzo i po cijeloj Europi
- Razumjeti ekološka ograničenja bioekonomije



SLIKA: Ilustracija Europske strategije za bioekonomiju

4. Općenito o Europskoj bioekonomskoj politici

Kako bi procijenili stanje bioekonomije zasnovane na šumi ili, drugim riječima, analizirali kako se EU bioekonomska politika odnosi prema šumarstvu i uključuje ga u svoja nastojanja, važno je pojasniti opću situaciju u kojoj se bioekonomska politika nalazi.

Na razini EU-a, ne postoji zajednička politika za bioekonomiju. Odnosno, sve dok postoji Strategija za bioekonomiju EU-a (Europska Komisija, 2018) ona je neobvezujuća i neprimjenjiva na nacionalnim razinama. Kako EU nema nadležnost u pogledu bioekonomije, zemlje članice će izraditi svoje strategije za bioekonomiju koje neće uvijek biti usklađene s pristupom EU-a. EU strategija za bioekonomiju temeljno želi postići koordinaciju različitih EU politika koje na različitim razinama utječu na razvoj bioekonomije. Ona nastoji pružiti okvir za uspješnu primjenu koncepta bioekonomije i ujediniti nastojanja za njezinu implementaciju. Unatoč tome što nije dio strategije za bioekonomiju, ipak konkretan primjer za ovaj pokušaj da se ujedine naponi Zajedničkog istraživačkog centra (eng. Joint Research Centre JRC) u Ispra-i (ital. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA). Jedna od šest uprava, Uprava za održive resurse, posebno je uključena u potporu razvoja održive bioekonomije u Europi (PEER, 2017).

5. Strategije za bioekonomiju u svijetu

Postoje brojne strategije za bioekonomiju u svijetu na različitim razinama od već spomenute EU strategije za bioekonomiju do nacionalnih pa sve do regionalnih i lokalnih strategija za bioekonomiju. Slika u nastavku daje prikaz globalne situacije nacionalnih bioekonomskih politika.

Politika bioekonomije u svijetu



Slika 1. Pregled razvoja strategija za bioekonomiju u svijetu

Izvor: Njemačko vijeće za bioekonomiju, 2019

Ova pojava rezultirala je velikom raznolikosti strategija za bioekonomiju, jer svaka regija ima različitu polaznu situaciju, npr. raspoloživost prirodnih izvora, postojeće industrije ili infrastrukturu te stoga skup različitih prioriteta. Na nacionalnoj razini, Njemačka (Federalno Ministarstvo za hranu i poljoprivredu, 2014) i Finska (2014) među prvim su europskim zemljama koje su razvile svoje strategije. Također su dobar primjer za pojašnjavanje razlika među nacionalnim strategijama: dok finska strategija ima jak naglasak na šume, njemačka strategija radije se fokusira na istraživačku infrastrukturu i financijski je intenzivnija.

To je također vidljivo na slici 1. Naime nemaju sve zemlje EU-a svoju strategiju za bioekonomiju.

6. Šume u EU strategiji za bioekonomiju

EU strategija za bioekonomiju vidi šume kao važan dio strategije, osobito tamo gdje predstavljaju važan izvor obnovljive sirovine, kao što su drvena biomasa, trupci, i drugi i nusproizvodi na šumi zasnovanog lanca vrijednosti. Šume su također prepoznate kao važan izvor usluga ekosustava uključujući ponor ugljika koji doprinosi ublažavanju klimatskih promjena. EU strategija za bioekonomiju potiče raspoređivanje lokalno dostupne sirovine iz šumarskog sektora, kao i zapošljavanje stručnog osoblja za opskrbu drvom te nov sustav motrenja.

7. Bioekonomija zasnovana na šumi na razini EU-a

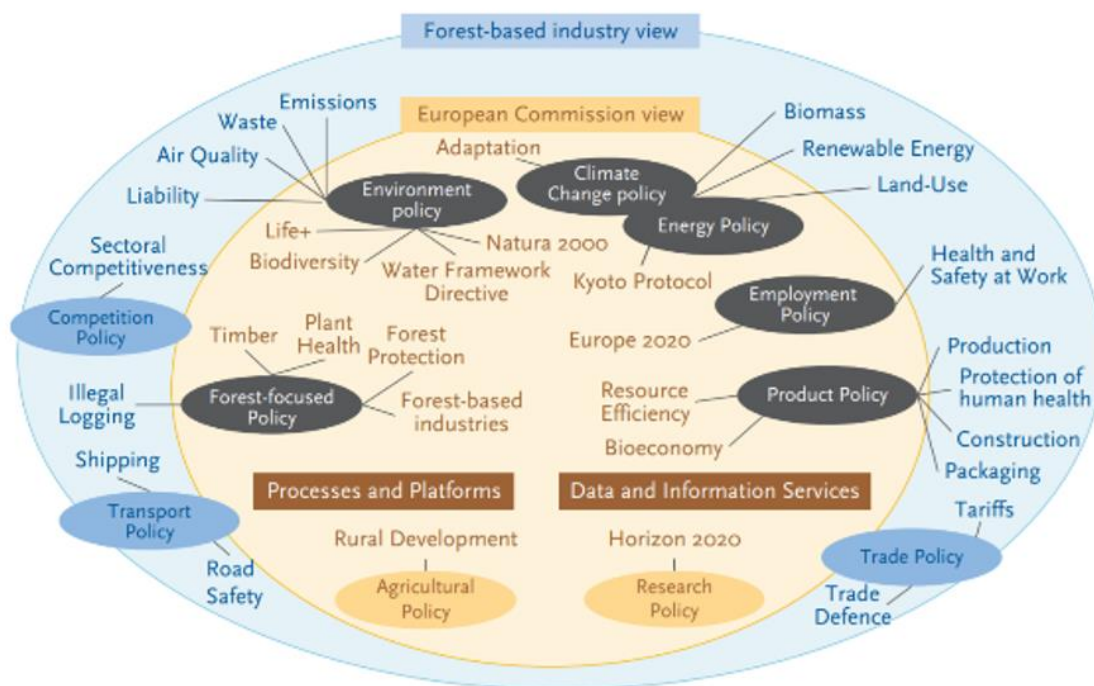
Kada je riječ o bioekonomiji zasnovanoj na šumi na razini EU-a, treba spomenuti nekoliko izazova: jedan je, zakonska situacija za šume na razini EU-a složena je jer EU nema stvarnu odgovornost, ali ipak utječe na šumarsku politiku spominjući je u drugim političkim područjima (Aggestam et al., 2017). Šumarska politika predstavlja područje za koje su kompetentne isključivo zemlje članice. To su, na primjer, zaštita biološke raznolikosti, ublažavanje klimatskih promjena, opskrba čistim zrakom i sl., da nabrojimo samo neke od usluga ekosustava gdje je EU razvila zakonodavstvo koje treba primijeniti na cijelom teritoriju pa tako i u šumama.

Međutim, konačni ciljevi su neusklađeni i zato su potencijalno područje konflikata (npr. između ciljeva obnovljive energije i koncepta zaštite biološke raznolikosti (Aggestam et al., 2017)). Novi Zeleni plan sadrži dodatni skup ciljeva, koje treba uskladiti s postojećim politikama (Wolfslehner et al., 2020). Zeleno plan također sadrži potencijal za koherentniji pristup koji se odnosi na šumarsku politiku na razini EU-a nakon 2020., zato što su se zemlje članice složile o izradi nove šumarske strategije i politike. Prema tome, Zeleni plan bi mogao tome doprinijeti jačanjem veza između šumarske politike i postojeće EU strategije za bioekonomiju.

Osim toga, mnoge politike na razini EU-a imaju utjecaj na razvoj bioekonomije zasnovane na šumi. Zapravo, postoji čak 570 političkih dokumenata koji mogu na različite načine imati utjecaj na bioekonomiju zasnovanu na šumi (Rivera León, 2016). S jedne strane, razlog tomu je sveobuhvatnost koncepta bioekonomije: on promiče veliku

raznolikost proizvoda i usluga, uključujući mnogo dionika i industrijskih sektora. S druge strane, na sam šumarski sektor utječu razna područja interesa.

Radi toga, politike duž cijelog na šumi utemeljenog lanca vrijednosti značajne subbioekonomiju zasnovanu na šumi. Sljedeća slika daje dobar pregled političkih područja EU-a povezanih sa šumama i političkih instrumenata koji su nabrojani unutar njih.



Slika 2. politike EU-a važne za šumarstvo i njihovi instrumenti

Izvor: Aggestam and Pülzl, (2018)

Konkretna politička područja i politike povezane s bioekonomijom zasnovanom na šumi na razini EU-a skupno su obrađene u radu (Aggestam, 2017)..

Reference:

- Aggestam, F., Pülzl, H., Sotirov, M., Winkel, G. 2017. The EU policy Framework. In *Towards a sustainable European forest-based bioeconomy*, ed. Winkel, G. What Science can tell Us 8, P. 19-35
- Aggestam, F. and Pülzl, H. 2018. Coordinating the Uncoordinated: The EU Forest Strategy. *Forests*, 9, 125. <https://doi.org/10.3390/F9030125>
- Aggestam, F. and Wolfslehner, B. 2018
- Federal Ministry of Food and Agriculture 2014. National Policy Strategy on Bioeconomy. Federal Ministry of Food and Agriculture, Berlin. Available online:

http://www.bio-step.eu/fileadmin/BioSTEP/Bio_strategies/Nationale_Politikstrategie_Bioekonomie.pdf (Accessed on: 08.05.2020)

- Ministry of Employment and the Economy 2014. The Finnish Bioeconomy Strategy. Ministry of Employment and the Economy, Helsinki. Available online: https://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The_Finnish_Bioeconomy_Strategy_110620141.pdf (Accessed on: 08.05.2020)
- PEER 2017. JRC - European Commission - Joint Research Centre. Accessed online: <https://www.peer.eu/about-peer/centres/jrc-european-commission-joint-research-centre/> (07.05.2020)
- The German Bioeconomy Council 2019. The German Bioeconomy Council, accessed online: https://bioekonomierat.de/fileadmin/images/BOER_Bioeconomy_Around_World_Map.pdf (11.05.2020)
- Wolfslehner, B., Pülzl, H., Kleinschmit, D., Aggestam, F., Winkel, G., Candel, J., Eckerberg, K., Feindt, P., McDermott, C., Secco, L., Sotirov, M., Lackner, M., Roux, J.-L. 2020. 2020. European forest governance post-2020. From Science to Policy 10. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs10>

H5P: BIOEKONOMIJA – ŠTO ZNAČI ZA ŠUMARSKU POLITIKU?

Kratka interaktivna prezentacija kako bi naučili više o političkim aspektima povezanim s bioekonomijom zasnovanom na šumi.

Nakon ove prezentacija moći ćete prepoznati politički važan aspekt bioekonomije zasnovane na šumi, razumjeti glavne točke sukoba između postojećih politika i aktera, glavni okvir koji postoji u današnjem donošenju važnih politika za bioekonomiju zasnovanu na šumi te prepoznati glavne mogućnosti i rizike bioekonomije zasnovane na šumi.

1. Bioekonomija – što ona znači za šumarsku politiku?
2. Ishodi učenja
 - prepoznati politički važne aspekte bioekonomije zasnovane na šumi
 - razumjeti glavne točke sukoba između postojećih politika i aktera te
 - prepoznati glavne mogućnosti i rizike bioekonomije zasnovane na šumi
3. Što bioekonomija znači?

Bioekonomiji raste popularnost u posljednjih deset godina => Značenje se razlikuje EU: zasniva se na korištenju **izvora biomase**

OECD/US: prerađuje sirovinu u proizvode dodane vrijednosti/**biotehnologija**

4. Strategije za bioekonomiju postoje, ali ne prioritiziraju iste aspekte

Unutar Europe: Razvoj bioekonomije od sredine 2000.

Nova EU strategija za bioekonomiju (2018) + nacionalne strategije za bioekonomiju (FI, SE, NO, DE, FR, IT, SP) uključujući i regionalne

- Prostorne razlike između različitih dijelova Europe:

Sjeverna: kompetitivnost; turizam u prirodi; biološka raznolikost šuma

Mediteran: šume za preradu drva i industriju papira, ovisno o uveznoj biomasi

Zapadna: povećanje/optimizacija proizvodnje biomase; zaštita biološke raznolikosti šuma i prilagodba klimatskim promjenama i rekreacija

5. & 6. Granice u bioekonomiji?

Pogledajte grafički prikaz i razmislite o granicama u bioekonomiji:

Granice ovdje znače: linije podjele između različitih ili suprotstavljenih stvari

Što mislite gdje bi se granice/potencijalni sukobi povezani s bioekonomijom mogli pojaviti?

- povezane s institucijama (granice pravila)
- povezane s interesima (industrijska istraživanja/društvene granice)
- povezane s prostornom važnosti (nije točno!)
- povezane s idejama (ekonomske/okolišne granice)

7. Granice u bioekonomiji

Granice nastaju između:

- Ideje: strategije bioekonomije razlikuju se po mnogo čemu – ali slaba okolišna dimenzija

> **ekonomsko / okolišna granica**

- Interesi: neke grupe aktera su slabije zastupljene u bioekonomskim klasterima

> **industrijsko istraživanje / društvene granice**

- Institucije: nije vertikalno / slaba (?) horizontalna integracija bioekonomskih politika s drugima

> **granice pravila**

U svjetlu globalnih društvenih izazova bioekonomske politike čine se novim iz njihove perspektive upravljanja i manje integrativnima

8. Ideje & bioekonomija: okolišne– ekonomske granice (EU, FI, SE, DE, FR, NL)

Bave se brigom za okoliš

- najviše kao izazov radije nego nezavisni cilj ili dio *win-win* situacije.
- Nema strateških usmjerenja prema jačanju političkih integracija ili ostaju površne u mnogim strategijama za bioekonomiju
- manje se bave ravnotežom među ekonomskim, društvenim i ekološkim ciljevima, ali se smještaju u kontinuum između gospodarskog rasta i brige za okoliš

9. Interesi & bioekonomija: industrijska istraživanja – društvene granice (DE)

Prisutnost u strateškim bioekonomskim mrežama

Centralni akteri: politički akteri & industrijsko istraživanje => bez društva / klasični šumarski dionici

Samo-ocjena:

- Šumarski dionici „mi smo bioekonomija“, dok nisu dio mreža
- eNGO-i: „mi ne znamo, što je to“ (WWF Germanu)

10. Ideje & bioekonomija : Postoje tri glavna okvira (EU, FI, SE, DE, FR, NL)

- okoliš pod izazovom: na brigu za okoliš gleda se kao na glavni izazov za bioekonomiju
- okoliš kao standard: strategije često na okolišne izazove odgovaraju okolišnim standardima
- okoliš ima koristi od gospodarskog rasta: briga za okoliš prikazuje se kao okvir za dodatnu korist dobivenu od stremljenja drugim ciljevima

11. Održivi razvoj u EU strategiji

1. EU: slab pristup održivosti

- prirodni izvori mogu i trebaju biti zamijenjeni, ako je to potrebno (npr. zamjena prirodne zalihe kapitala, na primjer, bio-tehnološkim proizvodim)

2. EU: pristup nije holistički (3 stupa održivog razvoja)

- slab naglasak na okolišnu dimenziju (biološku raznolikost, usluge ekosustava, sadržaje)
- smanjene socijalne dimenzije

12. Razmislite o informacijama koje ste upravo pročitali o održivom razvoju i EU strategiji

Gdje biste smjestili održivi razvoj prema tome kako je on obrađen u EU strategiji u grafičkom prikazu (na desnoj strani)

13. Strategije za bioekonomiju postoje, ali ne prioritiziraju iste aspekte

- Baltik: fokus na stariji pojam biotehnologije, nedostaje jasna vizija bioekonomije => uloga šuma u bioekonomiji ostaje neodređena.
- EU strategija 2012.: Šume => potražnja za biomasom (npr. šumski ostatak); korištenje šumskog ostatka kao alternativnog izvora za ugljik i energiju + javno priznavanje spremanja ugljika kao funkcije šuma; bioekonomija za stvaranje novih poslova u šumarskom sektoru => nije obrađena drugim nacionalnim strategijama

Gospodarski ciljevi su bolje integrirani od okolišnih i društvenih

14. Nejasna uloga šumarskih dionika / građani u bioekonomiji zasnovanoj na šumi

- bioekonomija kao granični koncept za šumarske dionike: približava ih prije no što ih razdvaja => mogućnosti za njihovo „rebrandiranje“ + ponovno definiraju svoje aktivnosti („mi smo bioekonomija“)
- šumarski dionici smatraju se važnim stupom bioekonomije => nekoliko nacionalnih strategija zapravo konzultira ili uključuje šumarske dionike ili aktere u proces izrade
- vrijednost za građane, interesi, znanje i iskustvo, okolišna prava u postavkama bioekonomije još uvijek su nejasna

15. Mogućnosti bioekonomije

Primjena bioekonomije vodit će ka razvoju i proizvodnji novih proizvoda. Ona promiče decentralizirani razvoj obnovljivih izvora i naglašava važnost održivosti.

Kako ti aspekti bioekonomije mogu pozitivno utjecati osobito na gospodarstvo i ruralna područja? (sve točno)

- predstavljaju potencijal za razvoj novih bioekonomskih lanaca vrijednosti
- imaju dimenziju društvene održivosti u ruralnim područjima
- stvaraju poslove u ruralnim područjima

16. Rizici bioekonomije

Proizvodi & usluge ekosustava – rizici bioekonomije

1. međusobna zamjena proizvoda i usluga je neophodna (npr. biomasa za energiju nasuprot očuvanja prirode)
2. premiještanje korištenja izvora u druge zemlje/kontinente može se dogoditi, ako izvori nisu dostupni u BE-u
3. sigurnost izvora sadrži potencijalni rizik povezan s nesigurnosti proizvodnje prirodnih resursa

16. Zaključci – Europska bioekonomija zasnovana na šumi

1. Granice

- ekonomska/okolišna
- industrijsko istraživanje / civilno društvo
- pravila (različite politike)

2. Postoje mnoge strategije za bioekonomiju, ali ne prioritiziraju iste aspekte povezane s bioekonomijom zasnovanom na šumi

3. Nejasna uloga šumarskih dionika i građana u bioekonomiji zasnovanoj na šumi

4. Bioekonomija sadrži rizike i mogućnosti za gospodarstvo, okoliš i društvo.

Reference:

- Aggestam, F.; Winkel, G.; Pülzl, H.; Sotirov, M. 2017. The EU Policy Framework. in: Winkel, G. (Ed.), Towards a sustainable European forest-based bioeconomy – assessment and the way forward, 978-952-5980-42-4, European Forest Institute, Joensuu, pp. 19–35.
- Giurca A., Metz T. 2017. A social network analysis of Germany's wood-based bioeconomy: Social capital and shared beliefs. Environmental Innovation and Societal Transitions. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eist.2017.09.001>
- Pülzl, H., Giurca, A., Kleinschmit, D., Arts, A., Mustalahti, I., Sergent, I., Secco, L., Pettenella, D., Brukas, V. 2017. The role of forests in bioeconomy strategies at the domestic and EU level in: Winkel, G. (Ed.), Towards a sustainable European forest-based bioeconomy – assessment and the way forward, 978-952-5980-42-4, European Forest Institute, Joensuu, pp. 36-51.
- Kleinschmit, D., Arts, B., Giurca, A., Mustalathi, I., Sergent, A., Pülzl, H. 2017. Environmental concerns in political bioeconomy discourses Int. For. Rev., 19, pp. 1-5.
- Wolfslehner, B., Linser, S., Pülzl, H., Bastrup-Birk, A., Camia, A. & Marchetti, M. 2016. Forest bioeconomy – a new role for sustainability indicators. From Science to Policy 4. European Forest Institute.

4.2. PRIMJERI STRATEGIJA ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI

AUTORI: Helga Pülzl, Lukas Wagner, Ivana Živojinović

Ova knjiga pružit će uvid u glavne aspekte austrijske strategije za bioekonomiju. Od zemalja uključenih u VET4BioECONOMY4Bioeconomy Erasmus+ projekt, Austrija je jedina zemlja koja je do sada razvila strategiju za bioekonomiju. Iako nije fokusirana na šumarstvo, u ovoj ćemo knjizi iznijeti kako se ova strategija odnosi prema šumarstvu u kontekstu bioekonomije.

Ishodi učenja nakon čitanja ove knjige su: upoznati se sa specifičnom strategijom za bioekonomiju predstaviti njezine aspekte povezane sa šumom.

KNJIGA: BIOEKONOMIJA – STRATEGIJA ZA AUSTRIJU

1. Koncept bioekonomije iz perspektive Austrije

Bioekonomija (BE) se percipira kao rješenje za postojeće probleme, poput *oštećivanja okoliša, klimatskih promjena i nedostatka prirodnih izvora*. Obzirom da su ti problemi usko povezani sa uporabom *fosilnih sirovina*, cilj strategije za bioekonomiju Austrije je prebaciti postojeće fosilno gospodarstvo u održivo gospodarstvo temeljeno na obnovljivim izvorima.

Obnovljive sirovine mogu se dobiti iz različitih izvora, kao što su *poljoprivreda, šumarstvo, vodno gospodarstvo i otpad*. Uz biotehnoška sredstva, mogu se proizvesti novi i inovativni materijali i proizvodi mogu biti proizvedeni kako bi zamijenili one iz fosilnih izvora. Raspon proizvoda bioekonomije je širok i uključuje hranu za ljude i hranu za životinje, materijale (papir i pulpu, vlakna, kemikalije, bio-polimere, izolatore i konstrukcijske materijale) te bioenergiju.

Održivo gospodarstvo koje promiče strategija za bioekonomiju temelji se na načelima *dovoljnosti, efikasnosti i dosljednosti (kružne ekonomije)*. Nastoji pomiriti tehnologiju i ekologiju te omogućiti održiv društveni razvoj. Za postizanje tih ciljeva, predloženi su poticajni i regulatorni instrumenti, kao i odnosi s javnošću i poboljšana koordinacija između svih dionika, uključujući tvrtke i istraživačke institucije.

2. Ciljevi Strategije za bioekonomiju Austrije

Cilj Strategije za bioekonomiju je prepoznati konkretne mjere za uspostavu buduće bioekonomije u Austriji. Tim mjerama se želi postići sljedeće:

Postići klimatske ciljeve: Bioekonomija ima dvostruki učinak na klimu, CO_2 se pohranjuje u obnovljivim sirovinama, a emisije stakleničkih plinova se smanjuju s manjom potrošnjom fosilnih izvora.

Smanjivanje ovisnosti o neobnovljivim izvorima: Kako bi se smanjila ovisnost o neobnovljivim izvorima, udio obnovljivih sirovina u ukupnoj uporabi sirovina mora se do 2020. značajno povećati.

Promicanje inovacija: Austrijska Strategija za bioekonomiju želi povećati broj znanstvenih publikacija, transdisciplinarnih projekata i patenata u području bioekonomije.

Promicanje ekonomskog razvoja: Kako bi imali koristi od prelaska na bioekonomiju, Austrija treba postati izvoznik visoko razvijenih, inovativnih bio-temeljenih proizvoda i usluga. Nadalje, gospodarstvo će biti značajnije podržano materijalima i energijom iz obnovljivih lokalnih izvora.

Očuvanje i stvaranje novih poslova: Bioekonomija ima potencijal za značajan gospodarski razvoj ruralnih područja. Ona također može doprinijeti budućem porastu zelenih poslova.

Promicanje održive društvene transformacije: Uspješna primjena bioekonomije može se dogoditi jedino uz podršku austrijske populacije. Stoga, strategija želi unaprijediti znanje i svjesnost o bioekonomiji u široj javnosti.

3. Resursi u Strategiji za bioekonomiju u Austriji

Kao što je već spomenuto, ključni sektori iz kojih dolaze sirovine za bioekonomiju u Austriji su *poljoprivreda, šumarstvo, vodno gospodarstvo i otpad*.

Poljoprivreda

Različite se sirovine mogu proizvoditi u poljoprivrednoj djelatnosti. One mogu dolaziti od dobro poznatih biljaka, koje se već intenzivno proizvode ili usjeva s visokim udjelom vlakana i proteina. Kako bi se unaprijedila proizvodnja, raspoložive površine i odgovarajući prinos po hektaru je neophodan. S druge strane, strategija za bioekonomiju prepoznaje prirodna ograničenja i najvažnije društveno poželjne ciljeve.

Šumarstvo

Šumarstvo igra važnu ulogu u strategiji za bioekonomiju. Sljedeće poglavlje „Uloga šumarstva u strategiji za bioekonomiju u Austriji“ pružit će vam detaljnije informacije.

Vodno gospodarstvo i njegovi posebni tipovi

Ovaj sektor pruža raznolike proizvode iz algi, od biomasa koje sadrže masnoće i ulja do onih sa škrobom i proteinima. Biomasa algi može se također koristiti za uporabu energije.

Ostaci, nusproizvodi i otpad

Integracija biogenog otpada i poljoprivrednih i šumarskih ostataka može unaprijediti udio recikliranja i minimizirati korištenje mineralnih gnojiva. Stoga se promiču efikasno sakupljanje i sustavi recikliranja.

4. Uloga šumarstva u Strategiji za bioekonomiju u Austriji

Kao resurs:

- Drvo je *sirovina* koja ima središnju ulogu u bioekonomiji Austrije
- Od godišnjih 30,4 milijuna kubičnih metara prirasta drva, iskoristi se samo 26 milijuna. Prema strategiji za bioekonomiju, to ostavlja 3 - 4 milijuna solidnih kubika sječene drvene građe godišnje za dodatno korištenje.
- U smislu *energetskog korištenja*, strategija za bioekonomiju prati principe kaskadnog korištenja. U tom slučaju, to znači da se promiče *proširenje mogućnosti korištenja materijala* (kao što je građevinsko drvo) kako bi se dobili najbolji mogući efekti fiksiranja CO_2 . Na kraju korisnog života, ovi se proizvodi još mogu upotrijebiti za proizvodnju energije kao zamjena za fosilna goriva.

Kao ekosustavi:

- uz usredotočenost na korisnost, strategija za bioekonomiju cijeni šume i kao ekosustav koji ispunjava svoje *zaštitne, rekreacijske i funkcije opće dobrobiti*
- dodatno, potrajno gospodarene šume predstavljaju i *ponor ugljika* te se stoga moraju očuvati

Ciljevi:

Prema shvaćanju šume kao izvora, ekosustava i ponora ugljika, strategija bioekonomije ima za cilj:

- Ubrzati *mobilizaciju drva* iz lokalnih šuma
 - Povećati prirast po ha kroz vrste drveća ili šumskih ekosustava prilagođene staništu
 - Unaprijediti vitalnost i otpornost šuma kroz prikladno gospodarenje šumama i mjere prorjeđivanja
- *Decentralizirati šumarske strukture* kako bi se omogućila prerada i konačno korištenje nusproizvoda i ostataka unutar regije, smanjujući tako transport i utjecaj na okoliš
- *Održati dugoročnu konkurentnost* poduzeća uključenih u lanac vrijednosti za „drvo“ u Austriji udovoljavajući međunarodno prepoznatim standardima potrajnosti te inovacijama koje su okrenute ka budućnosti.

Reference

Materijali preuzeti od:

- Federal Ministry for Sustainability and Tourism; Federal Ministry for Education, Science and Research; Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology (2019) Bioeconomy – A Strategy for Austria (<https://www.bmlrt.gv.at/english/environment/Climateprotect/Austria-s-Bioeconomy-Strategy.html>)

DOKUMENTI U PRILOGU:

Austrijska strategija za bioekonomiju na engleskom i njemačkom - pdf

4.3. KRITERIJI I POKAZATELJI U BIOEKONOMIJI

AUTORI: Stefanie Linser, Bernhard Wolfslehner, Ivana Živojinović

Ishodi učenja:

- Razumjeti širi pogled na bioekonomiju zasnovanu na šumi s posebnim naglaskom na kriterije i pokazatelje potrajnog gospodarenja za bioekonomiju

VIDEO 2: KRITERIJI I POKAZATELJI ZA BIOEKONOMIJU ZASNOVANU NA ŠUMI (WITH STEFANIE)

H5P PREZENTACIJA: POKAZATELJI POTRAJNOSTI ŠUMA U NOVOM SVJETLU BIOEKONOMIJE

Kratka interaktivna prezentacija kako bi naučili više o šumarskim pokazateljima potrajnosti u novom svjetlu bioekonomije.

1. Pokazatelji potrajnosti šuma u novom svjetlu bioekonomije

Iako je ova tema neizravno važna za vlasnike šuma i praktičare, pružamo neke osnovne aspekte i smjerove u vezi s razvojem kriterija i pokazatelja za bioekonomiju zasnovanu na šumi, jer ona utječe na donošenje politika i odluka. Nećemo detaljno procjenjivati učenje ovog sadržaja.

2. Prezentacija se temelji na EFI publikaciji Od znanosti do politike br. 4 iz 2016., koja je nastala u suradnji sa stručnjacima za pokazatelje i bioekonomiju sa Sveučilišta BOKU/EFI iz Beča u Austriji, Europske okolišne agencije (EEA), Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (EC JRC) i Sveučilišta „Università degli Studi del Molise“ iz Molisea u Italiji.

3. Šumska bioekonomija – pristup lanca vrijednosti

U ovom izvještaju, pratimo definiciju bioekonomije iz EU Strategije za bioekonomiju prema kojoj je bioekonomija više inovativna i manje emisijska ekonomija, koja pomiruje potražnju i održivu poljoprivredu i ribarstvo, sigurnost hrane i održivo korištenje obnovljivih bioloških izvora za industrijske svrhe, istovremeno osiguravajući biološku raznolikost i zaštitu okoliša. Iako koncept ima tehnološko porijeklo, on strogo apelira na sektor zasnovan na šumi, koji se sastoji od svih industrijskih aktivnosti koje koriste šumsku biomasu općenito. Ipak, valja uvažiti i ograničenja ove definicije. Osobito zato jer ne uključuje usluge vezane za šume i šumarski sektor, koje će vjerojatno biti vrlo važne.

U kontekstu bioekonomije, važan izazov za sektor zasnovan na šumi jest nadvladati usku definiciju šumskih resursa i proizvoda zasnovanih na drvu, uključujući primarnu proizvodnju. Potrebno je napraviti pomak ka sektoru koji bi bio horizontalno i vertikalno integriran, koji bi pokrio čitav lanac vrijednosti šumskih proizvoda i usluga, uzimajući održiv razvoj kao svoje suštinsko načelo.

SLIKA 1

4. Na temelju do sad prijeđenog materijala, te razmišljajući o bioekonomiji zasnovanoj na šumi, koja su ograničenja sadašnje definicije bioekonomije?

Ne uključuje usluge povezane uz šume i šumarski sektor

Ne uključuje proizvode povezane sa šumama i šumarskim sektorom

Ne uključuje šumarski sektor uopće

5. ...u zahtjevnom političkom okruženju

Praćenje razvoja bioekonomije zasnovane na šumi u EU-u složeno je zbog rascjepkanosti političkog okvira. Za razumijevanje uloge politika koje se odnose na šumu u bioekonomiji, važno je razumjeti nadnacionalni šumarski zakonodavni okvir EU-a, nacionalne političke ciljeve i njihov odnos prema bioekonomiji u širem kontekstu.

Do 2020., Europska unija prepoznala je pet najvažnijih političkih ciljeva za koje je pokrenula 7 vodećih inicijativa. U 2014. nova Europska komisija definirala je 10 dodatnih prioriteta. U međuvremenu, dodatni ambiciozni ciljevi objavljeni su za razdoblje nakon 2020., npr. politika klime i energije (2030), zaustavljanje ilegalnih sječa (2030) i kohezijska politika (2050).

SLIKA 2

6. Šumarski pokazatelji – jedan napredni okvir

Pokazatelji su alat za izbor mjera, praćenje i procjenu napretka potrajnosti / održivosti.

Pokazatelji potrajnog gospodarenja šumama (eng. sustainable forest management, SFM) do sada su korišteni za praćenje i izvještavanje, za komuniciranje informacija prema široj javnosti, za oblikovanje šumarskih politika i nacionalnih šumarskih programa, te, do određene razine, za procjenu izvedbe. Paneuropski pokazatelji potrajnog gospodarenja šumama čiji je autor FOREST EUROPE pozivali su se na brojne političke debate i dokazano su korisni za praćenje šuma i izvještavanje kako na nacionalnoj tako i na razini EU-a.

Ovi pokazatelji koji se odnose na šumu imaju velik potencijal postati funkcionalnim instrumentima za šumarsku bioekonomiju temeljenu na znanju.

SLIKA 3

7. *Pokazatelji* su alat izbora za *mjerenje*, *praćenje* i procjenu razvoja potrajnosti.

Pokazatelji *potrajnog gospodarenja šumama* imaju velik potencijal postati funkcionalni instrumenti za *šumarsku bioekonomiju* temeljenu na znanju.

8. Koji su mogući smjerovi razvoja pokazatelja bioekonomije zasnovane na šumi?

Novi pristup također pruža mogućnost za uklanjanje nekih često uočvanih prepreka i poteškoća, kao što su:

- preuzak fokus samo na resurse, zanemarivanje perspektive tržišta, tehnologija i cijelog na šumi temeljenog lanca vrijednosti;
- nedostatak konceptualnog okvira za objašnjavanje povezanosti korištenja resursa i njihova utjecaja;
- nejasno povezivanje s političkim ciljevima i smjernicama;
- ograničeno operativni dizajn i raspoloživost podataka;
- nedostatak obilježja procjene koja pružaju dijagnozu, znakove upozorenja i smjernice;
- neujednačeni skupovi pokazatelja, koji su često slabi u smislu društveno-gospodarskih aspekata;
- slaba ujednačenost u smislu šumarskih termina i definicija što sprječava pouzdanu interpretaciju pokazatelja.

10. STUDIJA provedena od strane Europskog šumarskog instituta (eng. European Forest Institute, EFI)

- Analiza 203 pokazatelja iz različitih izvora
- koncipirana povezanost pokazatelja s bioekonomijom
- prepoznati nedostaci pokazatelja i dostupnosti podataka
- istražena 3 puta za buduće korištenje pokazatelja bioekonomije

SLIKA 4

11. Put 1 – Nadopuniti postojeće pokazatelje potrajnog gospodarenja šumama prema bioekonomiji zasnovanoj na šumi

Crnim pojačanim slovima napisani su postojeći pokazatelji potrajnog gospodarenja šumama FOREST EUROPE-a, a plavim slovima su dodani pokazatelji povezani s bioekonomijom zasnovanom na šumi iz druge grupe.

SLIKA 5

12. Put 2 – Razvoj nove grupe pokazatelja bioekonomije zasnovane na šumi s podgrupama tematskih pokazatelja

Ova mogućnost je konceptualno naprednija.

Ona sadržava neke od paneuropskih pokazatelja potrajnog gospodarenja šumama, ali je suštinski zamišljena kao proces za razvijanje novih, dodatnih pokazatelja koji slijede nova razmišljanja. Cilj više nije potrajno gospodarenje šumama, nego je usmjeren prema potrajnosti cijelog na šumi temeljenog lanca vrijednosti, ne samo onog dijela koji se tiče gospodarenja šumama.

Strategija za bioekonomiju trebala bi pružiti temelj za novi okvir pokazatelja i za njih relevantnih kriterija. Točnije, u skladu s pet društvenih izazova iz EU Strategije za bioekonomiju, trebalo bi razviti pet podgrupa. Ovaj pristup zahtijevat će više vremena i sredstava kako bi se uspostavio među- sektorski proces razvoja pokazatelja, ali će biti uže povezan s EU Strategijom za bioekonomiju. On nudi priliku za sektorsko usklađivanje i sinkronizaciju metoda i podataka kao i gospodarskih informacija. Ovaj pristup zahtijeva među-sektorski dijalog o pod-temama koje su dio bioekonomije zasnovane na šumi. To će stvoriti novu sliku poslovnih usluga i usluga ekosustava, koji se tiču sektora i šire.

13. SLIKA 6

14. Put 3 – Ključni pokazatelji za bioekonomiju

Put br. 3 temelji se na novom trendu u razvoju i korištenju pokazatelja, na primjer, onom koji primjenjuje Eurostat (*Europe 2020 vodeći pokazatelji za strategiju*) i Europske okolišne agencije (Središnja grupa pokazatelja). On se gradi na ograničenom broju ključnih, sredšnjih ili vodećih pokazatelja, koji imaju za cilj dati kratak, razumljiv pregled aspekta potrajnosti bioekonomije. To će omogućiti komunikaciju prema široj javnosti, smanjiti opterećenje sakupljanja podataka i izvještavanja te podržati fokusiranu raspravu o tome koje su ključne informacije potrebne za donošenje odluka.

Ovaj pristup može se koristiti paralelno ili uz podršku šire grupe pokazatelja koja se može uporabiti za sintetiziranje pod-pokazatelja ili složenih pokazatelja (poput ugljikovog otiska). Ovakvi ključni pokazatelji zapravo su osmišljeni na način koji podržava među-sektorsku primjenu.

Nedavna iskustva pokazuju da je odabir procesa i pojednostavljivanje informacija vrlo zahtjevno, kako u smislu krutosti tako i u prihvaćanju dionika. S druge strane, odabir se može temeljiti na Opcijama 1 i 2te ishodima drugih procesa koji koriste ključne pokazatelje. Na to se može gledati kao na evolucijski korak, koji slijedi konsolidaciju bioekonomskih pokazatelja.

Središnja grupa ključnih ili vodećih pokazatelja bioekonomije zasnovane na šumi predstavljena je na sljedećim slikama.

15. SKLIKA 7

16. Zaključci

- 1) pokazatelji bioekonomije trebali bi **obuhvatiti sinergije i razmjenu** između društvenih i među-sektorskih zahtjeva prema šumskom resursu
- 2) **usklađeno korištenje motrenja i statistike** pomaže odraziti promjenu u sve raznolikijem na šumi temeljenom sektoru
- 3) pokazatelji bioekonomije trebali bi se **uskладiti s globalnim inicijativama i prilagoditi nacionalnim strategijama**
- 4) pokazatelji bioekonomije imaju velik potencijal za **komuniciranje bioekonomije** na različitim razinama i informiranje šire javnosti.

Prezentacija se temelji na EFI publikaciji Od znanosti do politike br. 4 iz 2016., koja je nastala u suradnji sa stručnjacima za pokazatelje i bioekonomiju sa Sveučilišta BOKU/EFI iz Beča u Austriji, Europske okolišne agencije (EEA), Zajedničkog istraživačkog centra Europske komisije (EC JRC) i Sveučilišta „Università degli Studi del Molise“ iz Molisea u Italiji.

Reference

- Wolfslehner, B.; Linser, S.; Pülzl, H.; Bastrup-Birk, A.; Camia, A.; Marchetti, M. 2016. Forest Bioeconomy — A New Scope for Sustainability Indicators; From Science to Policy 4; European Forest Institute, EFI: Joensuu, Finland.

4.4. VIĐENJA RAZLIČITIH GRUPA DIONIKA O POLITIČKOM OKVIRU

AUTORI: PerForm projekt

<Video isječci preuzeti iz projekta PerForm. Naslovi će biti u mapu na Google disku>

VIDEO 4.4.1. VIĐENJA RAZLIČITIH GRUPA DIONIKA O UPRAVLJANJU INOVACIJAMA

VIDEO 4.4.2. VIĐENJA JAVNOSTI O BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

**VIDEO 4.4.3. BIOEKONOMIJA ŠIROM SVIJETA – UVID U STANJE U OSAM DRŽAVA EUROPE
(IZBORNO)**

SECTION 5. POTICANJE PODUZETNIŠTVA I INOVACIJA

AUTORI: Ivana Živojinovic, Gerhard Weiss,

5.1. IDEJA I POSLOVNE PRILIKE

AUTORI: : Karolina Horvatinčić, Sanja Tišma

VIDEO 5.1. KAKO PREPOZNATI POSLOVNU PRILIKU ?

Potencijal šumske bioekonomije je velik. Ali tek s poduzetničkim pothvatom, taj potencijal može se pretvoriti u nove poslovne modele i promijeniti način na koji proizvodimo i koristimo mogućnosti šumske bioekonomije.

Za svaki novi posao potrebne su ideja i poslovna prilika.

Ideja je promišljanje o nečemu što može dovesti do poslovnog rješenja. Poslovna ideja opisuje mogućnost ostvarivanja novog proizvoda ili usluge, novog načina na koji proizvodimo ili radimo i značajno utjecati na način na koji živimo. Poslovna ideja je početak svake inovacije. Ali ideja sama nije dovoljna. Kako bi se realizirala, mora postojati i poslovna prilika. Prilika je povoljan skup uvjeta koji stvaraju potrebu za novim proizvodom, uslugom ili poslovanjem.

Poslovna ideja nije isto što i poslovna prilika. Poslovna ideja je alat u rukama poduzetnika kojim on započinje i razvija svoj posao.

Za razliku od poslovne ideje, poslovna prilika ima sljedeća obilježja: prvo, stvara ili dodaje vrijednost kupcu, tako što zadovoljava potrebe i želje kupaca. Time se rješava problem na tržištu koji do sada nije imao rješenje za potrebe kupca. Na postojećem tržištu potrebe nisu bile zadovoljene. Drugo, prilika je održiva, jer postoji tržište, proizvod ili usluga nešto su što je kupcu vrijedno plaćanja, i njima se ostvaruje dobit A ima i potencijal rasta. Treće i iznimno važno: prilika je pravovremena. Samo ako u pravo vrijeme poduzmemo inicijativu, otvorit će se prozor i ostvarit će se novi posao, realizirati ideja.

Kako provjeriti postoji li poslovna prilika za našu ideju? Postoje razni modeli za provjeru. Jedan od njih je Timmonsov modelu poznat i kao model „četiri sidra“.

Detalniji model je model autorice Kathleen Allens. Ovaj model nudi pitanja za provjeru ideje u 4 područja: proizvoda ili usluga, industrije, tržišta i klijenta, financija.

H5P PREZENTACIJE: MODELI PROVJERE POSLOVNE IDEJE

1. Ishodi učenja
 - identificirati poslovnu priliku i prepoznati postoji li osnovna potreba za tu ideju ili proizvod

- prepoznati važnost posjedovanja jasne ideje o mogućoj poslovnoj prilici koja će poslužiti kao osnovni vodič za buduća razmišljanja

2. Ideja može, ali i ne mora ispunjavati kriterije prilike

Provjera poslovne prilike od izuzetnog je značaja. Mnogi poduzetnički poduhvati ne uspiju unatoč trudu i dobrom radu poduzetnika. Ne uspiju jer poslovna ideja nije ispunila kriterije poslovne prilike. Stoga, prije nego nas preplavi uzbuđenje poslovne ideje, potrebno je provjeriti zadovoljava li ideja određenu potrebu i kriterije prilike.

3. Kako provjeriti poslovnu priliku?

Kako provjeriti postoji li poslovna prilika za našu ideju? Postoje razni modeli za provjeru. Jedan od njih je Timmonsov model, poznat i kao model „četiri sidra“.

Detalniji model je model autorice Kathleen Allens koja je osmislila model provedivosti.

Timmons Model 'Four Anchors'

Timmons je osmislio jednostavan i praktičan model za prepoznavanje poslovne prilike, koji mogu koristiti svi poduzetnici pa i početnici bez obzira imaju li ekonomsku naobrazbu. Poznat je kao model „četiri sidra“ za prepoznavanje dobre prilike.

4. Model 'Četiri sidra'

Izvanredni poslovi imaju 4 sidra:

- Stvaraju ili dodaju značajnu vrijednost klijentu ili krajnjem korisniku.
- To čine zato jer rješavaju bitan problem ili zadovoljavaju bitnu želju ili potrebu za koju netko želi platiti određenu naknadu.
- Zbog toga imaju jako tržište, maržu i osobine za stvaranje novca: dovoljno su veliki... imaju visoku stopu rasta... visoke marže... snažan i brzo postignut slobodan novčani priljev... visoki profitni potencijal (najmanje 10 - 15 % nakon poreza) te nude atraktivne stope povrata ulagačima (najmanje 25 – 30 % unutrašnje stope povrata).
- Posao je prikladan za osnivača i njegov tim u tom vremenu i na tom tržištu te s ravnotežom u omjeru rizika i nagrada. (Timmons, 1999: 114).

5. Model provedivosti Kathleen Allens

Model provedivosti Kathleen Allens sastoji se od pitanja za provjeru ideje u 4 područja:

- proizvod/usluga,
- industrija,
- tržište/klijent

- financije

6. Analiza izvodljivosti

Područje analize	Pitanja na koja treba dati odgovor
Proizvod/usluga	<p>1. Koje su odlike i koristi od proizvoda/usluge?</p> <p>2. Koji su zadaci vezani za razvoj proizvoda i koji je vremenski okvir za njihovo izvršavanje?</p> <p>3. Postoji li potencijal za prava na intelektualno vlasništvo?</p> <p>4. Po čemu se taj proizvod/usluga razlikuje od drugih na tržištu?</p>
Industrija	<p>5. Kakve su demografske odlike, trendovi i stadij industrije?</p> <p>6. Postoje li ulazne barijere? Koje?</p> <p>7. Kakav je status tehnologije i koliki su troškovi za istraživanje i razvoj?</p> <p>8. Koje su uobičajene profitne marže u industriji?</p> <p>Jeste li razgovarali s dobavljačima, konkurentima, ljudima u maloprodaji itd.?</p>
Tržište/klijent	<p>10. Kakve su demografske odlike ciljanog tržišta?</p> <p>11. Tko je kupac/klijent i kakav mu je profil?</p> <p>12. Jeste li razgovarali s klijentima?</p> <p>13. Tko su konkurenti i po čemu se razlikujete od njih?</p> <p>14. Koji su alternativni distribucijski kanali dostupni i prema kojim će klijentima biti usmjereni?</p>
Financije	<p>15. Koliki su financijski zahtjevi za započinjanje posla?</p> <p>16. Koliki obrtni kapital je potreban?</p> <p>17. Koliki su fiksni troškovi?</p> <p>18. Koliko vremena treba do postizanja pozitivnog financijskog rezultata?</p> <p>19. Koja je točka pokrića?</p>

7. Timmonsonov i model K. Allens

Timmonsov model 'četiri sidra' i model provedivosti Kathleen Allens jednostavni su i praktični modeli za provjeru je li ideja ujedno i dobra prilika.

Riječ je o blic-modelima za osnovnu provjeru ideje kao prilike.

Nakon analize pomoću ovih modela, ideja se može odbaciti kao loša ili prihvatiti kao potencijalno dobra ideja s područjima koja se mogu doraditi.

Sljedeći korak je izrada poslovnog plana kojim će se u potpunosti provjeriti izvedivost i profitabilnost.

Reference:

- Timmons J.A., Spineli, S. (2003), *New Venture Creation: Entrepreneurship for the 21st Century*, McGraw Hill/Irwin
- Caner E. (2008) *Pre-Business Feasibility Analysis and Opportunity Assessment*. Innovation & Entrepreneurship Programs, Cleveland, USA

5.2. INOVACIJE U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

AUTORI: Ivana Živojinovic, Gerhard Weiss

1. Ishodi učenja:
 - definirati inovacije i razumjeti kako one mogu pridonijeti bioekonomiji zasnovanoj na šumi
 - razumjeti inovacijski proces, potrebne vještine i alate
 - dobiti uvide u nove istraživačke rezultate iz cijele Europe
 - prepoznati važnost inovacije u bioekonomiji zasnovanoj na šumi

- postati svjesni rastućih prilika koje leže unutar inovacije:
 - dobiti širu sliku
 - postati aktivni (aktivirati se)
- popisati inovacije u šumarstvu koje pridonose bioekonomiji, kao i raznovrsne proizvode i usluge ekosustava

H5P PRESEZNATICIJA: INOVACIJE U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

Kratka interaktivna prezentacija kako bi se više naučilo o inovacijama u bioekonomiji zasnovanoj na šumi. Ne zaboravite kliknuti na ? kako biste dobili nešto više informacija.

1. ŠTO SU INOVACIJE? ULOGA INOVACIJA U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

2. Ishodi učenja:

- definirati inovacije i razumjeti kako one mogu pridonijeti bioekonomiji zasnovanoj na šumi
- razumjeti inovacijski proces
- prepoznati važnost inovacije u bioekonomiji zasnovanoj na šumi
- postati svjesni rastućih prilika koje leže unutar inovacije

3. Dajte si trenutak i razmislite o tome što podrazumijevate pod inovacijama?

- kreiranje nečega što ranije nije postojalo
- inovacija može biti nov ili poboljšani proces ili proizvod

4. Što je inovacija?

- „Inovacija je činjenje novih stvari ili činjenje stvari koje su već činjene na nov način... Inovacija je proces kojim se novi proizvodi ili tehnike uvode u ekonomski sustav“. (Schumpeter, 1947)
- Inovacija je implementacija novog ili značajno poboljšanog proizvoda, prakse, nove marketinške metode ili nove organizacijske metode u poslovnoj praksi, organizaciji radnog mjesta ili vanjskih odnosa (OECD, 2005)
- „prva komercijalizacija neke ideje“ (Fageberg, 2001)

5. Zašto su nam potrebne inovacije? Koja je njihova uloga?

- Inovacije i poduzetništvo su pokretač ekonomskog rasta i prilika za posao.
- Moderna ekonomska politika sve više postaje inovacijska politika („Lisabonska strategija EU-a, Zeleni plan“.
- Promjene u društvu predstavljaju nove izazove za šumarski sektor (globalno natjecanje i rastuća potražnja za šumama), ali i nove prilike poput: rastuće potražnje za drvetom, obnovljivim proizvodima (biomasa), novim proizvodima, novim „uslugama“ (rekreacija, bioraznolikost, duhovnost itd.), ponuda iskustava (doživljaja) itd.

6. Pristupi proučavanju inovacija

- Pristup linearnog modela (na pr. Novi proces razvoja proizvoda) – fokus je samo na tvrtki (Rogers, 1995)

SLIKA (Pristup linearnog modela)

? Linearni model inovacije bio je jedan od prvih pristupa kreiran kako bi se inovacije razumjele kao odnos znanosti i tehnologije koji počinje osnovnim istraživanjem koje prelazi u primijenjeno istraživanje, razvoj i difuziju. Prioritet ovog modela je znanstveno istraživanje kao osnova inovacije, a podcjenjuje se uloga kasnijih igrača u inovacijskom procesu.

- Sustavi inovacijskog pristupa – sustavan pogled na inovacijski proces (Edquist, 1997; Edquist and Hommen, 1999)

SLIKA (Sustavi inovacijskog pristupa)

? Sustavi inovacijskog (SI) pristupa naglašavaju da je tok tehnologije i informacija među ljudima, poduzećima i institucijama ključ nekog inovacijskog procesa. On sadrži interakcije među akterima potrebne kako bi se neka ideja pretvorila u proces, proizvod ili uslugu na tržištu. SI je obično svrstavan (kategoriziran) kao: nacionalni inovacijski sustav, regionalni inovacijski sustav i sektorski inovacijski sustav.

7. Središnji elementi sustavnog modela

Znanje i učenje (društvo znanja) – učenje u SI pristupu interaktivno je među organizacijama – tvrtke općenito ne inoviraju u izolaciji

Akteri – „igrači u igri“ – predstavlja ih skupina institucionalnih aktera koji zajedno imaju glavnu ulogu u utjecaju na inovativnu uspješnost. Akteri su obično organizacije koje se razmatraju i na koje se gleda kao na formalne strukture s eksplicitnim svjesno (namjerno) kreiranim svrhama (javne i privatne kompanije i dionici, sveučilišta, organizacije rizičnog kapitala, civilno društvo, pojedinci itd.)

Institucije – „pravila igre“ – skup navika, rutina, pravila, zakona ili propisa (formalnih i neformalnih) koji reguliraju odnose i interakcije među pojedincima, skupinama i organizacijama. Oni oblikuju akcije organizacija i odnose među njima, ali su i sami njima oblikovani

Interakcije – kompliciran dvosmjerni odnos uzajamne ugrađenosti između aktera i institucija koji utječe na inovacijski proces. Interakcije aktera i institucija otvorene su i u interakciji s okolišem o kojem ovise i kojem pridonose.

Evolucijske značajke – inovacijski procesi često su put koji ovisi o vremenu, oni se razvijaju duž određenih putanja (trajektorija) – inovacijski sustav nikad ne postiže ravnotežu.

8. Koji su od navedenih središnji elementi u sustavima inovacijskog pristupa?

- a. institucije
- b. ciljaju na optimalnu alokaciju resursa
- c. znanje i učenje
- d. akteri

9. Inovacije u tradicionalnom sektoru poput šumarstva

- baza znanja za inovaciju: relativno jednostavna, generička i ugrađena u opremu i materijale, laka imitacija
- manji angažman u istraživanju i razvoju – više u pragmatičnim načinima: učenje činjenjem, učenje korištenjem
- prilike za inoviranje uglavnom se odnose na traganje za nižim troškovima proizvodnje, primjerice, uz pomoć novog kapitala, roba, *inputa*, i materijala koji dolaze od dobavljača
- sposobnost inoviranja sastoji se u efikasnom inkorporiranju novog generičkog znanja koje se može kodificirati u već postojeće proizvode
- fokus na proces, a ne na inovaciju proizvoda
- prisvojenje konkurentnih prednosti počiva na uporabi manje konvencionalnih sredstava poput zaštitnih znakova, estetskog dizajna...
- natjecanje na osnovu cjenovnih kao i ne cjenovnih varijabli, poput reklamiranja i postprodajne asistencije
- jedva radikalne inovacije, krutost (rigidnost) prema tehnološkim diskontinuitetima i fokus na inkrementalne inovacije
- visok stupanj geografske raspršenosti inovatora – nema sektorske koncentracije (Breschi and Malerba)

10. Akteri i mreže u šumarstvu

- mala interakcija s drugim sektorima -> Jake **sektorske granice**, uključujući prema drvnim industrijama i poljoprivredi
- šumarski igrači prevladavaju u procesnim inovacijama, više igrača iz drugih sektora uključeno je u proizvodne ili uslužne inovacije (npr. Turizam, očuvanje prirode ili energetske opskrbu)
- nema interakcije između institucija povezanih sa šumom i aktera nacionalne inovacijske politike
- **inovacijski sustav šumarstva prilično je zatvoren sustav specijaliziranih organizacija s vrlo malo međuovisnosti s drugim sektorima ili drugim inovacijskim sustavima**

11. Što sve ovo znači za inovacije u bioekonomiji zasnovanoj na šumi?

- tehnološke prilike u šumskom sektoru su ograničene, ali se povećavaju s porastom **bioekonomije**
- mala inovacijska aktivnost u malim, dobra u velikim šumskim tvrtkama - visoka fragmentacija šumarstva ometa inovacije
- dominiraju uslužne i organizacijske inovacije
- inovacije se oslanjaju na **endogeno** znanje u kombinaciji s **interakcijom** s ostalim akterima
- inovativni sustav (IS) šumarstva ima jake sektorske granice i pruža relativno **malu inovacijsku potporu**
- potpora za tehnološku inovaciju i tradicionalne proizvode i u **difuzijskim** fazama

Reference

- Edquist C. (1997). Systems of innovation approaches - their emergence and characteristics. In: Edquist, C. (ed.) (1997) Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations, London: Pinter/Cassell.
- Edquist, C., and Hommen, L. (1999). Systems of Innovation: theory and policy from the demand side. *Technology in Society*, 21: 63–79.
- Fagerberg, J. (2001). 'The economic challenge for Europe: adapting to innovation-based growth' in Archibugi, D., and Lundvall, B-Å., (eds.) *The Globalising Learning Economy: Major Socio-Economic Trends and European Innovation Policy*, Oxford: Oxford University Press.
- OECD (2005). *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual, Third Edition*, prepared by the Working Party of National Experts on Scientific and Technology Indicators, OECD, Paris, para. 146.
- Rametsteiner, E., Weiss, G. (2006). Innovation and innovation policy in forestry: linking innovation processes with systems models. In: *Forest Policy and Economics* 8/7, p. 691-703.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York.
- Schumpeter, J.A. (1947). The Creative Response in Economic History, *The Journal of Economic History*, vol. 7, issue 2, 149-159.
- Weiss, G., Pettenella, D., Ollonqvist, P., Slee, B. (2011). *Innovation in Forestry: Territorial and Value Chain Relationships*. CABI. 320 pp.

VIDEO 3: INOVACIJE U BIOEKONOMIJI ZASNOVANOJ NA ŠUMI

H5P PRESENTATION: ALPENGUMMI THE FIRST NATURAL CHEWING GUM OF THE ALPS

Prezentacija dobivena od kompanije – sadržaj neće biti mijenjan

U Power Point prezentaciji

5.3. KREATIVNE TEHNIKE RJEŠAVANJA PROBLEMA

H5P PREZENTACIJA: KREATIVNE TEHNIKE ZA NOVA RJEŠENJA

Bioekonomija ponekad također znači krčiti nove puteve, isprobavati nešto novo ili činiti nešto drukčije od onoga što je napravljeno ranije. Napokon, mi se često samo krećemo u krug i zaglavimo u nekim starim idejama.

Dakle, želimo li stvoriti nove prilike za nas same, potrebna nam je briljantna ideja, vizija.

Ovdje predstavljamo 4 različite kreativne tehnike koje pomažu stvoriti nešto novo. Stvoriti put izvan utabane staze.

Sve 4 tehnike imaju jednu zajedničku stvar – dizajnirane su kako bi potakle tok kreativnosti ili bacile novo svjetlo na neki postojeći problem. Te ideje ne moraju biti realistične i ostvarive u ovoj fazi. Naprotiv, one mogu zvučati ludo, vizionarski ili nedostižno. No, možda će nakon prvih 'ludih' misli, biti drugih ideja koje su realističnije i koje je moguće provesti. Hoće li vizija postati poslovna ideja i naposljetku poslovna prilika razmatrano je u Poglavljima 5.1 i 5.2. Dakle, još nije riječ o proizvodnji „dobrih“ ili „završenih“ ideja, nego najprije o proizvodnji što je moguće više „novih“ ideja.

Već ste jednu isprobali ranije, ali ona nije imala nikakav revolucionaran efekt? Ne brinite, ponekad će uspjeh doći samo nakon višestruke uporabe – pa su kontinuitet i upornost suštinski čimbenici uspjeha. Također se savjetuje promišljati s drugima. Čak i ako drugi nisu stručnjaci za specifičnu temu, određene ideje ipak mogu biti vrijedni *inputi* za daljnja razmišljanja. Stoga, baš jer je to tako važno i ponekad tako teško, evo podsjetnika: Kad razmišljate kreativno, svaka ideja ima svoje mjesto. Čak i ako je posve nerealistična, ona je jednostavno zabilježena.

Brainstorming

Klasik među kreativnim tehnikama.

Sve što trebate su olovka i papir.

Samo zapišite glavno pitanje i onda zapišite sve što vam padne na pamet. To mogu biti predmeti, boje ili posve različiti pojmovi, koji će bez obzira na to kasnije imati smisla.

Kako bi oluja mozgov bila što je moguće plodonosnija, evo naputaka o tome kako je voditi:

- Voditelj – ako nekoliko ljudi provodi brainstorming o nekoj temi, potreban je voditelj. Uloga ovog voditelja je moderirati i motivirati taj krug ljudi.

- Broj sudionika – brainstorming se može raditi i nasamo, ali najbolji rezultati postižu se sa 5 do 10 ljudi. Na taj način možete poticati jedni druge i postići dobar tok ideja.
- Dokumentirati ideje – jedna osoba odgovorna je za dokumentiranje ideja.
- Definirati cilj – svakome mora biti jasno što želite postići *brainstormingom* (olujom mozgova).
- Odrediti vrijeme – unaprijed se određuje jasan vremenski okvir. Taj se vremenski okvir mora strogo poštovati. Što je zadatak izazovniji to je potrebno više vremena.
- Pozivati na iznošenje ideja – svaki sudionik je aktivno uključen i voditelj ga bodri.
- Evaluacija ideja – Ne! Ni jedna iznesena ideja se ne vrednuje niti se rangira kao loša, dobra, nerealistična itd. Sada je vrijeme samo za prikupljanje ideja!
- Promicanje poveznica (veza) – vrijedna rješenja uvijek se „rađaju“ kombiniranjem. Tako da je svakome dopušteno i potiče se graditi na idejama drugih.
- Drukčije formuliranje (preformuliranje) – ako se nakon kraćeg vremena ne pojave nove ideje, korisno je preformulirati problem. Promjena perspektive ponovno stimulira kreativan proces.

Nakon toga:

- Vrednuju se prikupljene ideje: Koja se od njih može implementirati, što mi je potrebno? (Ovu evaluaciju također možete napraviti sami).
- Sortirajte ideje: ovisno o zadatku, one ideje koje imaju najveći potencijal i koje je moguće najbrže implementirati rangiraju se tj. stavljaju na početak.
- Akcijski plan: kako bih postigao svoje željene ciljeve, moram odrediti što se točno mora napraviti, tko će to napraviti i kada.

Izrada mentalnih mapa

Slična je *brainstormingu*, ali ipak drukčija. Ona olakšava vizualizaciju kreativnog procesa. Jer ponovno, pojam ili problem je u središtu.

Prvo – uzmite velik list papira, idealno pejzažnog formata.

Napišite ključnu riječ u samo središte papira i zaokružite je!

Na drugom komadu papira radimo *brainstorming* i zapisujemo što nam padne na pamet o temi.

Potom, ideje dobivene *brainstormingom* sortiraju se i povezuju te nadopunjuju i proširuju.

Na velikom listu papira onda vješamo tzv. Grane na našu središnju temu. Ove grane su naši vlakovi misli, naših ideja. Bacivši pogled na naš papir s *brainstormingom* pitamo se: koji generički pojam možemo koristiti za ove glavne grane?

Ti se naslovi zapisuju direktno iznad grana. Iz svake glavne grane, granaju se dalje sekundarne grane s pojmovima. Iz ovih pak druge. Na ovaj način uvijek možemo detaljno planirati, a da nikad ne izgubimo opći pregled.

Prednosti izrade mentalne mape:

- promiče kreativnost
- dobivate dobar opći pregled
- moguće je brzo umetnuti nove informacije
- veze postaju brzo vidljive
- grafički prikaz pomaže boljem pamćenju informacija

Obrnuti problem

Obrtanje problema potiče promjenu perspektive. To može pomoći u pronalaženju rješenja koje ranije niste mogli vidjeti.

Primjerice, pitanje može biti:

„Kako mogu povećati zaradu mojeg šumskog imanja (vlasništva)?“

Obrtanje problema može biti:

„Kako mogu smanjiti dodanu vrijednost na minimum?“

Odgovori na ova pitanja često otkrivaju posebno relevantna stajališta i mogu se koristiti za generiranje ideja. Ova tehnika posebno je pogodna za grupni rad kako bi se smanjio pritisak nalaženja rješenja.

Špekulacije – Što ako?

Poznato pitanje „Što ako...“ determinira ovu tehniku kreativnosti.

Špekulacija omogućuje razigran (ležeran) pristup problemu.

Primjer: *„Što bi se desilo kad više ne bi bilo šume?“*

Posljedice koje bi nastale kao rezultat ove špekulacije brzo bi nas mogle odvesti vrlo daleko i tako omogućiti posebno duboku kreativnu aktivnost.

Postoji još mnogo drugih kreativnih tehnika. One imaju prednosti i nedostatke, ali su izvrsne za pronalaženje novih rješenja za postojeće probleme. Postoji odgovarajuća metoda za gotovo svaku situaciju. Samo se morate usuditi krenuti novim i možda nepoznatim stazama.

Definicija ludila jest činiti uvijek iznova istu stvar i očekivati različite rezultate..

Pitanja:

Što je potrebno kako bi bili uspješni s tehnikama kreativnosti?

- pravo mjesto
- dopustiti i zabilježiti sve ideje
- vježbati
- što je moguće više vremena

Kad radi *brainstorming* s nekoliko sudionika, voditelj bi trebao:

- nadgledati proces
- znati najbolji način kako se uhvatiti u koštac s predmetom (temom)
- bodriti sramežljive i rezervirane ljude
- izbaciti „glupe“ ideje
- dati novu hranu za promišljanje preformuliranjem problema

5.4. ANALIZA ISPLATIVOSTI

AUTORI: Sanja Tišma, Karolina Horvatinčić

VIDEO 5.4. RAZVOJ POSLOVNOG PLANA

Poslovni plan je pisani dokument koji daje odgovore na pitanja što se radi, tko to radi i u kojem vremenskom okviru se moraju provesti određene aktivnosti za realizaciju poduzetničkog pothvata. Poslovni plan je nacrt budućeg poslovanja poduzetnika/ obrtnika, pa bi on ili ona trebali biti osobno uključeni u njegov dizajn i u potpunosti razumjeti o čemu se radi. Poduzetnikova odgovornost je samostalno prikupiti što više kvalitetnih informacija o svim aspektima poslovanja.

Prije izrade poslovnog plana poduzetnik treba procijeniti osnovne ulazne elemente poslovnog plana:

Prvo, cijenu svog proizvoda ili usluge. Drugo, veličinu prodaje proizvoda ili usluge, odnosno broj komada i ukupnu realizaciju. Treće, veličinu rashoda, troškove proizvoda, plaća, poreza i ostalih troškova. I četvrto, moguće dodatne izvore financiranja – kredite, potpore i slično.

Pri izradi poslovnog plana korisno je znati nekoliko stvari. Prvo, poslovni plan zahtijeva vrijeme i novac, koji se kasnije višestruko vraća. Osim toga, poslovni plan pomaže jasno sagledati poslovnu priliku, lakše usmjeravati i voditi poslovne aktivnosti, privući potencijalne partnere, pronaći izvore financiranja.

Poslovnim planom poduzetnik predstavlja svoju poslovnu ideju i odgovara na sljedeća pitanja: koji proizvod ćete proizvesti, tko će biti vaši kupci, kako ćete prodavati, zašto će

kupci kupiti vaš proizvod, koje količine planirate prodati i po kojoj cijeni, koliko će vas koštati proizvodnja, prodaja i marketing, koliko novca trebate za projekt i kako ćete ga financirati, koliko ćete zarađivati.

Što je poslovni plan bolje razrađen i poslovni pothvat ima veću šansu uspjeti.

H5P PREZENTACIJA: ELEMENTI POSLOVNOG PLANA

1. Ishodi učenja
 - razviti poslovni plan
 - primijeniti analizu isplativosti
 - prepoznati važnost analize isplativosti

2. Što je poslovni plan?

Poslovni plan može imati različit broj dijelova. Važno je znati da ne postoji striktna metodologija izrade poslovnog plana. Različite poslovne ideje mogu se prezentirati na različite načine. Ipak, svaki poslovni plan mora sadržavati osnovne dijelove. Uz te osnovne dijelove poslovnog plana, ostale cjeline mogu se slobodno formirati, ovisno o stilu pisanja, vrsti investicije i slično. Slijedi opis nekoliko osnovnih dijelova poslovnog plana.

3. Opis poduzetnika i njegove poslovne snage

Prvi dio poslovnog plana je opis poduzetnika i njegove poslovne snage. Ovaj dio poslovnog plana odgovara na pitanje TKO? Važno je predstaviti sebe, svoje kompetencije i iskustvo koje je dovelo do poduzetničkog pothvata. Ključno je objasniti što poduzetnik radi, koliko dugo je u poslu, kakvo je njegovo iskustvo i tko su njegovi glavni suradnici na projektu, ako ih ima. Ako je poduzetnik početnik, potrebno je objasniti prethodno iskustvo osnivača na temelju kojeg se poduzetnik upušta u poslovni pothvat.

4. Opis poduzetničke ideje

Drugi dio poslovnog plana je opis poduzetničke ideje. Opis poduzetničke ideje je kratak opis nastanka ideje, proizvoda i potencijalnih kupaca kojima je proizvod namijenjen. Dobra poslovna ideja ne zahtijeva velika početna ulaganja ili zapošljavanje više zaposlenika u prvoj godini poslovanja. Ideja je fokusirana na tržište gdje nema nezadovoljene potražnje, ima definiranu konkurentsku prednost i odgovore na pitanja o tome što će se proizvoditi, kako, za koje ciljno tržište i zašto.

5. Analiza tržišta

Treći dio poslovnog plana je analiza tržišta. Odgovara na pitanja ŠTO? KADA? KOLIKO? U ovom poglavlju objašnjava se veličina tržišta, potreba kupca koju proizvod ili usluga zadovoljava, konkurentska prednost proizvoda ili usluge i ostale relevantne informacije o tržištu na kojem će se djelovati. U skladu s potrebama tržišta treba izraditi projekciju količine prodaje koja se realno može ostvariti.

6. Tehnički i tehnološki opis

Četvrti dio poslovnog plana je tehnički i tehnološki opis projekta. Ključno pitanje je KAKO? U ovom poglavlju opisuju se tehnički potencijali i mogućnosti poduzetnika, zadovoljavanje propisanih standarda, način distribucije, usluge i brige o kupcima.

7. Analiza lokacije

Peti dio poslovnog plana je lokacijska analiza. Odgovara se na pitanje GDJE?. U ovom poglavlju potrebno je argumentirati zašto je lokacija na kojoj će se obavljati djelatnost pogodna za ovaj tip proizvoda/usluge.

8. Analiza isplativosti

Šesto poglavlje poslovnog plana je financijska podloga projekta. Ovo poglavlje zapravo je sumiranje dobivenih informacija u prethodnim poglavljima. Svi raspoloživi podaci prikazuju se brojačno. Nužno je izraditi projekcije kroz godine s ukupnim prihodima i rashodima koji će se generirati. Time se dobiva informacija o isplativosti i likvidnosti projekta.

9. Ocjena učinkovitosti projekta

Sedmo poglavlje je ocjena učinkovitosti projekta. U ovom poglavlju je odgovor na pitanje je li ovaj projekt isplativ odnosno može li se od njega očekivati povrat uloženi sredstava u nekom razumnom periodu. Uz pomoć napravljenih projekcija, poduzetnik može donijeti odluku ima li smisla ulaziti u poduzetnički pothvat bez obzira kojim sredstvima se financira.

10. Zaključna ocjena projekta

Zadnje poglavlje poslovnog plana je zaključna ocjena projekta. Ovo poglavlje sadrži sažet prikaz ključnih parametara koji opravdavaju ulaganje u investiciju. Na temelju iznesenih činjenica u prethodnim poglavljima i provedene ekonomsko financijske analize donosi se konačna odluka o tome prihvaća li se ili ne prihvaća poslovni plan.

Poslovni plan je važan dokument i poduzetnik ga radi prije svega zbog sebe, a tek potom zbog zahtjeva okoline.

Reference:

- Lacroix, R. (2007) How to develop your first Business Plan – A practical approach. At Harokopeio University, Kalithea, Athens, Greece
- Dongol, R. (2014) Effective Business Planning: A Key to Successful Enterprises. 2 Laurea University of Applied SciencesLeppävaara
- Business Planning – video - Producer describing the benefits of business planning
https://www.youtube.com/watch?time_continue=31&v=loUXzHZo6r8&feature=emb_title

SECTION 6. PRIMJERI DOBRE PRAKSE

AUTORI: Dijana Vuletić, Anton Brenko, Karolina Horvatinčić

6.1 ŠTO SU PRIMJERI DOBRE PRAKSEI KAKO IH KORISTIMO

Termin „Dobra praksa“ koristi se za opisivanje onoga „što funkcionira“ u određenoj situaciji i okruženju.

Dobra praksa je metoda ili tehnika koja je općenito prihvaćena kao nadmoćna nad bilo kojom drugom alternativom jer nam daje rezultate koji su nadmoćni nad onima postignutim drugim tehnikama ili zato što je to postao standardni način obavljanja stvari, npr. standardni način za usklađivanje s legalnim i etičkim zahtjevima.

Postoji široka lepeza dobrih praksi. One mogu varirati od nečeg vrlo jednostavnog kao što je sastavljanje nekoliko elemenata plana za izradu projekta do programskog projekta koji koristi iterativni način razvoja, kvalitetu kontrole i promjene kontrole. Svaki od ovih primjera može isto tako biti razložen u manje dijelove procesa velikog projekta. Posljedično, kompleksnost može varirati od vrlo jednostavnog do vrlo kompleksnog.

Važno je da se istraživanja i znanje koriste kao vrijedni alati u paketu koji vodi do uspjeha. Kao dobri korisnici informacija, moramo imati na umu da određena praksa koja je bila uspješna unutar određenih uvjeta i varijabli može, ali i ne mora biti uspješna u nekom drugom okruženju ili drugačijim uvjetima.

Pronalaženje dobrih praksi je jednostavno, treba uzeti vrijeme i istražiti ono što planiramo učiniti te pronaći najbolje načine i prakse kako se to može učiniti.

Pronalaženje dobrih praksi za vaše područje ili projekt može uštedjeti mnogo vremena i truda i poboljšati vaše rezultate. Sretno s vašim projektima!

Izvor:

<https://www.thatcompany.com/what-are-best-practices-and-why-are-they-important>

6.2 PRIMJERI DOBRE PRAKSE IZ AUSTRIJE, SLOVENIJE I HRVATSKE

U ovom potpoglavlju donosimo vam neke od odabranih primjera dobre prakse iz područja Bioekonomije zasnovane na šumi iz zemalja projekta: Austrije, Slovenije i Hrvatske. Mnogo više primjera od ovih koje smo ovdje opisali korišteno je u materijalima osobito u području nedravnih šumskih proizvoda.

Pogledajte VIDEO prezentacije izabranih primjera na našem YOUTUBE kanalu:

<https://www.youtube.com/channel/UCdpEnT5EJiPI-SHvOUvi9Hw>

Cilj nam je postaviti neka pitanja dok gledate video materijale:

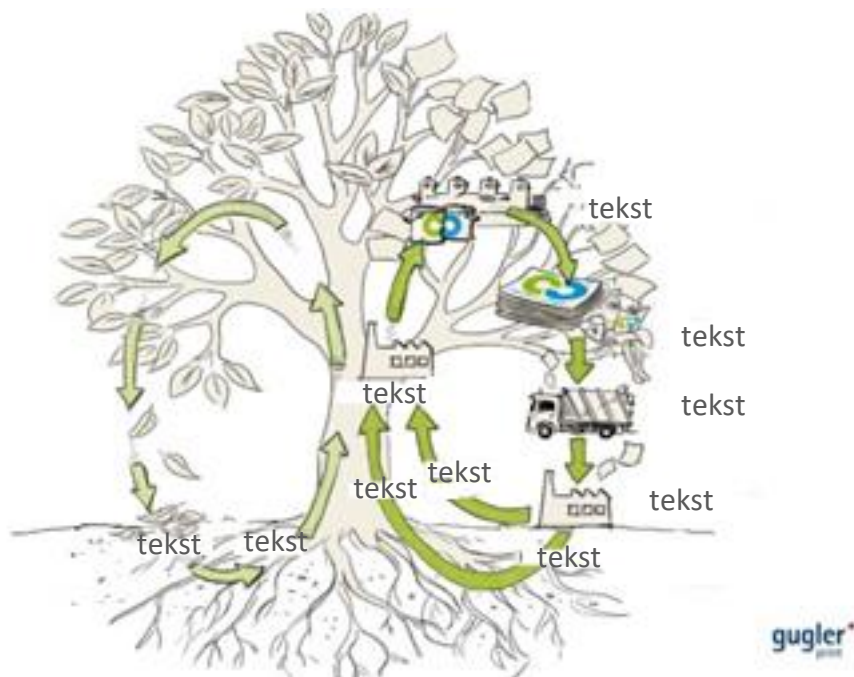
Koji su izazovi s kojima su se suočili određeni poduzetnici u primjerima dobre prakse?

Znate li za neke primjere dobre prakse iz vašeg okruženja? Pomažu li oni ruralnom razvoju i da li su okolišno sigurni?
Imate li svoju ideju za poslovnu mogućnost u bioekonomiji zasnovanoj na šumi?

6.2.1. Primjer dobre prakse iz Austrije: Od kolijevke do kolijevke ispis, gugler* ispis

AUTORI:

Od studenog 2011., gugler* ispis jedan je od prvih dućana za ispis koji isporučuju od kolijevke do kolijevke certificirane proizvode tj. ispise. Što je to 'od kolijevke do kolijevke'? Moglo bi se reći „od ishodišta do ishodišta“. To znači da se razmišlja o cijelom ciklusu jednog proizvoda od samog njegovog početka. Na taj se način čuvaju izvori i sprječava stvaranje otpada. Čak i mulj koji se stvara tijekom proizvodnje može se vratiti u biološki krug. I to nije sve: svi spojevi potrebni za ispis ostaju u krugu.



U od kolijevke do kolijevke ispisu gugler* koristi samo spojeve koji se mogu vratiti u biološki krug. © Photo: www.gugler.at

Od kolijevke do kolijevke: Tri stvari čine razliku

Učinkovitost umjesto proizvodnosti: Manje loše nije dovoljno dobro. Korisni proizvodi se ne stvaraju smanjivanjem štetnih sastojaka. Eko-učinkovitost bavi se time da se stvari naprave na ispravan način. To prije svega znači da se štetni sastojci uopće ne koriste.

Otpad je zapravo hrana: S konceptom od kolijevke do kolijevke nema otpada. Kao u prirodi, svi sastojci ostaju u kruženju. Od kolijevke do kolijevke certificirani proizvodi ispisa se optimiziraju za proces recikliranja. Svaki mulj proizveden u postupku može se vratiti u biološki krug.

Zdravo u cijelom postupku: svi sastojci u od kolijevke do kolijevke certificiranim proizvodima ispisa analiziraju se u gugler*-u suradnji s Institutom za istraživanje okoliša EPEA. U vezi s prihvatljivosti za zdravlje kao što su to alergije i sl., udovoljava se visokim kriterijima. Čak i pepeo koji ostaje nakon izgaranja ovih proizvoda može se bez oklijevanja iskoristiti u povrtnjaku bez ikakve štete.

VIDEO – Youtube.com (dostupno samo na Njemačkom)

Od kolijevke do kolijevke – ovako bi priroda obavljala ispis

<https://www.youtube.com/watch?v=6cCn4eV-yFQ>

Tinte koje se, primjerice, koriste za visoki tisak temelje se na potrajnosti – bez obzira na to jesu li boje jarke ili osjetljive: gugler* koristi mineralne bezuljne tinte za ispis dobivene iz biljnih ulja. Iako su te tinte topljive u vodi, one su saponificirane i lako se bio-razgrađuju. Mogu se lakše očistiti od tinte, što znači da ih se može lakše ukloniti s otpadnog ispisanog papira koji ide u recikliranje.



Od kolijevke do kolijevke boje od biljnih ulja ©Rita Newman

Zeleni otisak

gugler* također polaže puno pažnje na mjere zaštite klime: Količina stakleničkih plinova je smanjena, a preostala emisija se kompenzira CO2 certifikatima. Radeći na ovaj način, gugler* podržava projekte u kojima se primjenjuju mjere za vezanje CO2, kao projekt Zlatni standard (Potvrđeni standard za ugljik) u šumskim rezervatima u Zambiji.

Mjere za smanjivanje emisije CO2

- Tvrtna Gugler* ulagala je u obnovljivu energetska učinkovitu zgradu. Za bolju izolaciju, zidovi su izolirani celulozom od otpadnog papira, što je također u skladu s načelima od kolijevke do kolijevke, a prozori ovčjom vunom; gubitak topline iz strojeva i kompresora ide u zajednički sustav grijanja tvrtke na način da štedi energiju; LED osvjetljenje koristi se uz razrađen sustav praćenja i optimiziranja potrošnje energije tijekom svih operacija.
- Gdje god je moguće, terenske usluge koriste Vlak & Vožnja umjesto vozila na dizel. Vozila tvrtke zamijenjena su i stalno se zamjenjuju električnim automobilima.
- Sezonski biljni organski proizvodi iz regije i iz vlastitih vrtova koriste se u restoranu za zaposlene.
- U od kolijevke do kolijevke ispisu, koriste se samo materijali koji su optimizirani za biološki ciklus. Oni proizvode značajno manje CO2 tijekom proizvodnje i odlaganja. Gotovi ispisani proizvodi teoretski se mogu kompostirati.

Sveobuhvatan pogled

Isto tako, vlasnicima i direktoru, gospodinu Ernstu Gugleru, važno je da žive filozofiju sveobuhvatnosti: „Iz perspektive održivosti, jednako mnogo pažnje potrebno je posvetiti posrednim učincima. Rješenja koja žele dobiti potvrdu da su sigurna za budućnost trebala bi uzeti u obzir aspekte koji nadilaze samo komunikacijske izvedbe – ekonomski, ekološki i društveni aspekt. Iz tog razloga nismo posvećeni samo stalnom unapređenju okolišnih standarda, već i podršci inovativnih ekonomskih pristupa kao što je to općenito dobro gospodarstvo“.

6.2.2 Primjer dobre prakse: BELINAL – ekstrakt Bijele jele (Abies alba)

AUTORI:

...

(H5P prezentacija)

VIDEO SNIMCI – NAKON DOBIVANJA POTVRDE

https://www.youtube.com/embed/g1lb2_jrH64?autoplay=1

<https://www.facebook.com/Belinal.superior/videos/1842665775974654/>

Opis proizvoda:

Belinal je dijetetski dodatak hrani koji sadrži ekstrakt iz grana i čvorova bijele jele (Abies alba Mill.). Istraživači na Kemijskom institutu, u suradnji s liječnicima i znanstvenicima dokazali su da ekstrakt iz grana i čvorova bijele jele ima različite pozitivne učinke na ljudsko zdravlje. Pomaže smanjivanju glikemijskog indeksa ugljikohidrata, što ima pozitivne učinke za dijabetičare i one koji žele kontrolirati svoju težinu. To pak ima korisne učinke na kožu

te pomaže kod bolesti kože. Također, pomaže u jačanju imunološkog sustava, oporavku nakon sportskih aktivnosti, te igra važnu ulogu u liječenju i prevenciji bolesti krvožilnog sustava kao što su moždani i srčani udari i demencija.

Okrupnjavanje proizvodnje:

Grane bijele jele uzimaju se iz šuma u Sloveniji, posebno u regiji Kočevje, gdje su šume dobro očuvane a jela je prisutna od prirode. To osigurava najveću kvalitetu sastojaka i znanje o porijeklu sirovine. Za dobivanje ekstrakta, koriste se samo grane dobivene iz redovnih sječa, odabrane ručno, na način da se priroda očuva i osigura potrajno gospodarstvo. Nadalje, rad se odvija u laboratoriju gdje se radi ekstrakcija iz drva. Sa različitim laboratorijskim metodama izdvajaju se aktivni sastojci i stavljaju u kapsule. Izvode se i kliničke studije, kako bi se potvrdila učinkovitost i učinak na zdravlje Belinala te tako dobili optimalni učinci.

Doprinos bioekonomiji:

Ovaj proizvod je načinjen na temelju ekstrakata iz grana bijele jele, što je domaća vrsta drveća u Sloveniji i zato je prirodno raspoređena u cijeloj zemlji. Za potrebe ekstrakcije, koriste se grane koje ostaju nakon sječa i predstavljaju neku vrstu otpada, jer bi inače ostale u šumi. Uporaba prirodnih materijala (drva), inovativne tehnike (ekstrakcija) i doprinos održivom razvoju i zaštiti prirode, koji su sve značajke bioekonomije zasnovane na šumi.

Zanimljivost:

Belin je drevni bog sunca i svjetla, obožavan kod Vijetnamaca i Slavena u nekim Rimskim provincijama. Povezuje se također sa vodom i iscjeljenjem, tako da su ga zvali „sveti“ u svoje vrijeme, vjerujući da se može koristiti za liječenje slabovidnosti.

Reference

Vir: Belinal. 2020. <https://si.belinal.com/> (28.4.2020)

6.2.3 Primjer dobre prakse iz Slovenije: Drvena kućica na drvetu u urbanoj šumi grada Celja

Drvena kućica na drvetu u urbanoj šumi grada Celja

Višenamjenska šuma s učionicom na otvorenom

Urbana šuma grada Celja je šumski posjed na rubu grada Celje. To je više namjenska šuma s mnogo različitih uloga; društveno-kulturološka uloga (npr. rekreacija i obrazovanje) najvažnija je za ovu umu. Šuma sa svojom drvenom kućicom smještenom na drvetu postala je učionica na otvorenom, koja predstavlja dodanu vrijednost učenju djece i mladih o šumi i šumarstvu. Ima elemente bioekonomije i zato predstavlja primjer dobre prakse, od korištenja šume i drveta do konstrukcije i uporabe. Naučit ćete više o tome kroz video o drvenoj kućici na drvetu.

VIDEO: DRVENA KUĆICA NA DRVETU U URBANOJ ŠUMI GRADA CELJA

6.2.4 Primjer dobre prakse iz Hrvatske: Antela d.o.o. – Papirnate slamke

Tvrtka Antela d.o.o. u Hrvatskoj je počela raditi 2015. godine kao proširenje slovenske tvrtke koja je trebala pokrivati potrebe hrvatskog tržišta za papirnatim proizvodima. Od 2017. godine proizvode papirnate slamke, za što je ideja nastala kao prilagodba standardima Europske unije. Naime, od 2021. godine bit će zabranjena uporaba jednokratnih plastičnih proizvoda na području EU-a.

Upravo su se slamke, uz jedaći pribor, čaše i slične artikle, našle na 'crnoj listi' plastičnih proizvoda za koje je utvrđeno da su među najvećim smetnjama u okolišu, jer se većinom uporabe jednom i potom bace, stvarajući otpad koji se teško ili nikako ne razgrađuje pa postaje sve veći ekološki problem. Ekonomist Goran Marčinko je partner i suvlasnik tvrtke Antela registrirane u mjestu Bonaci kod Baderne pokraj Poreča, koju je 2015. osnovao sa slovenskim kolegom Boštjanom Zemljičem, inače osnivačem istoimene tvrtke koja u Sloveniji posluje od 2007. kao trgovačka firma, a od 2014. i kao prerađivač papirne konfekcije koji preradi oko 400 tona mjesečno i proda 1000 tona.

Kapacitet tvornice u Baderni je od milijun do više komada slamki mjesečno, što ovisi o dimenzijama pojedinih slamki i učestalosti izmjene formata na strojevima, te mogućim zastojima. Svaka papirnata slamka radi se od tri sloja posebnog kartona/papira (eng. paper straw cellulose) te se ta tri sloja zajedno lijepe u spiralu gdje formiraju slamčicu. Proizvode slamke različitih dijametara i dužina, dijametri su 6/7/8/10 mm, te dužine, ovisno o zahtjevima kupaca, od 12 do 55 cm. Pakiranja su različita ovisno o potrebama kupaca, za hotelske kuće su veća, po 1000 slamki u kutiji, dok su za prodaju krajnjim kupcima u manjim pakiranjima od 40 do 50 slamki.

Svi su strojevi kineskih proizvođača rađeni od inox materijala kako bi zadovoljavali tehničke uvjete prilikom proizvodnje. Uključimo li period dogovaranja, mašine su se nabavljale više od godinu i pol, te se još i danas s proizvođačem usko surađuje na otklanjanju grešaka. U pogon je investirano oko 150.000 eura, a kompletan iznos je iz vlastitih sredstava kao dokapitalizacija poduzeća od strane slovenskih partnera i vlasnika tvrtke u Hrvatskoj. Dodatne investicije su zahtijevale obrtna sredstva te je to osigurano iz redovnog poslovanja Ante.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=o8olif5dpal>

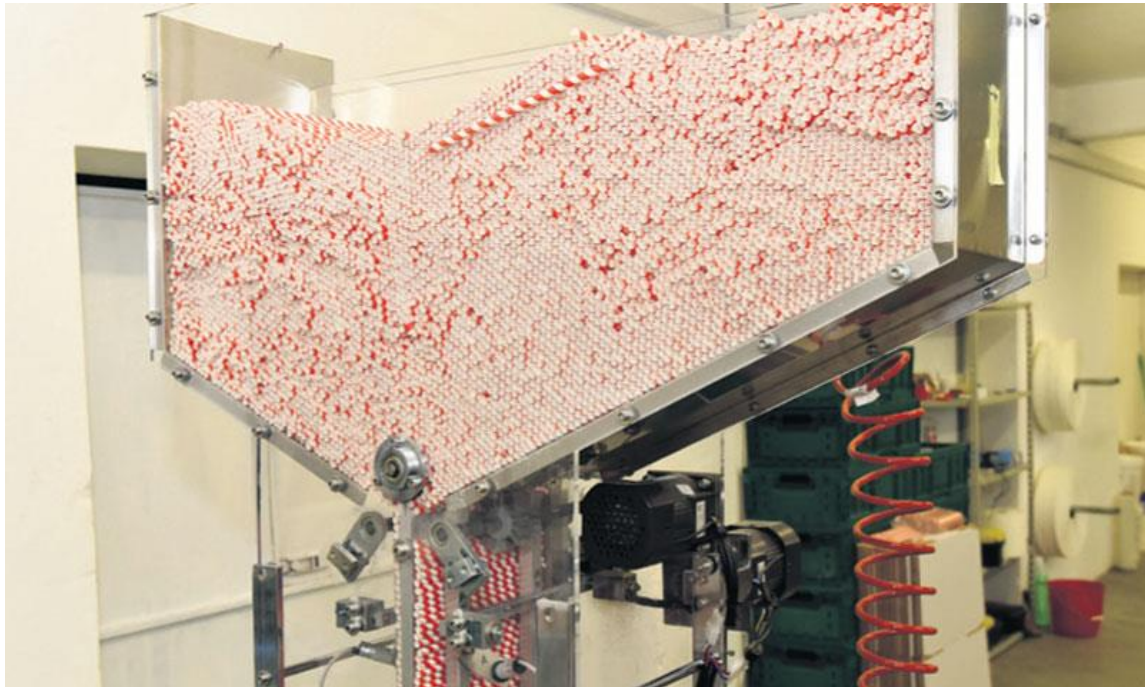
Izvor fotografija: <https://www.poslovni.hr/poduzetnik/milijuni-papirnatih-slamki-iz-istre-dobri-za-biznis-i-cuvaju-okolis-359857?multimedia=2>



Slika 1. Goran Marčinko s lepezom papirnatih slamki



Slika 2. Dio stroja za izradu slamki



Slika 3. Dio stroja za izradu slamki

6.2.5 Primjer dobre prakse iz Hrvatske: OPG 'Jakopović' – Kuća magične trave

Kuća Magične trave je pionir na području organske kozmetike u Hrvatskoj, a razvila se iz prvobitne ideje o uzgoju ljekovite biljke matičnjaka.

Već prvim urodom javila se potreba za finalizacijom proizvoda od ove i drugih ljekovitih biljaka, te za proširivanjem djelatnosti na vlastito sušenje.

Prvi gotov proizvod bio je čaj matičnjaka (*Melissa officinalis*) čija svojstva imaju spazmolitski učinak, posebno kod raznih neuroza (želučano–probavnog trakta, neuroza srca, nervnih smetnji, uspavljivanja). Također se primjenjuje u fitobalneologiji – matičnjakove kupelji. Matičnjak je biljka koja se koristi ne samo kao čaj, već uvelike i u gastronomiji, kozmetici i wellnessu.

Proizvode iz vlastite proizvodnje koji su 100 % prirodno uzgojeni i prerađeni (EKO certifikat), OPG Jakopović pretvorio je u prepoznatljiv autohtoni suvenir, prisutan u svim trgovinama domaćih hrvatskih proizvoda, suvenirnicama, svim značajnijim turističkim destinacijama, spa hotelima, wellness centrima i sl.

„Kuća magične trave“ prva je paleta proizvoda u Hrvatskoj koja je dobila oznake 'EKO kozmetika', '100 % prirodna kozmetika s ekološkim sastojcima' i 'prirodna kozmetika s ekološkim sastojcima'.

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=GmbapGgSVro>

Izvor fotografija: <https://opg-jakopovic.hr/products/>



Slika 4. 2u1 šampon



Slika 5: Balzam poslije brijanja



Slika 6. Losion za tijelo poslije sunčanja