

Vet4BioEconomy

VSEBINA e-IZOBRAŽEVANJA v aplikaciji MOODLE

September 2020

Izobraževalni program je rezultat strateškega partnerstva, ki podpira inovacije v okviru projekta „Inovativno poklicno izobraževanje in usposabljanje za ključne kompetence na nastajajočem področju biekonomije v gozdarstvu (VET4BioECONOMY)“. Projekt je sofinanciran s strani programa Erasmus + Evropske unije. Izobraževalni program so razvili naslednji projektni partnerji: Hrvaški gozdarski raziskovalni inštitut, Inštitut za razvoj in mednarodne odnose (Hrvaška), Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije, Univerza za naravne vire in znanosti o življenju (Avstrija) in Avstrijski raziskovalni center za gozdove.

Informacije in pogledi, ki so del te publikacije, predstavljajo poglede njenih avtorjev in ne predstavljajo uradnih stališč Evropske agencije za mobilnost, programov EU in Evropske komisije.



VSEBINA

POGLAVJE 1: UVOD V BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA	5
1.1. BIOGOSPODARSTVO, KROŽNO GOSPODARSTVO IN ZELENO GOSPODARSTVO	5
H5P predstavitev: Biogospodarstvo, krožno gospodarstvo in zeleno gospodarstvo se predstavijo	5
1.2. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA (SFS)	9
H5P predstavitev: Biogospodarstvo na področju gozdarstva – UVOD	9
POGLAVJE 2: GOZDNO-LESNA VERIGA	13
2.1. GOZDNO-LESNE VERIGE	13
Knjiga: Gozdno-lesna veriga	13
H5P: GOZDNO-LESNA VREDNOSTNA VERIGA – slikovni pregled	19
2.2. VIRI IN PROIZVODI V GOZDNO-LESNI VREDNOSTNI VERIGI	21
KNJIGA: Proizvodi iz gozda	21
H5P predstavitev: Biomasa za bioenergijo	27
H5P: Energija iz gozda	28
H5P: Drevo kot vir	30
NALOGA: Kje se nahaja les?	31
UČNA SNOV: Koristi in storitve gozda	32
2.3. PODNEBNE SPREMEMBE IN TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI V BIOGOSPODARSTVU NA PODROČJU GOZDARSTVA	40
KNJIGA: Klimatske spremembe in njeni izzivi za biogospodarstvo na področju gozdarstva	40
KNJIGA: Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi	49
H5P interaktiven video: SONARAVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI	53
2.4. OD ZIBELKE DO ZIBELKE (od manj slabega do pravilnega)	54
2.5. NELESNI GOZDNI PROIZVODI	60
H5P predstavitev: KAJ SO NELESNI GOZDNI PROIZVODI (NGP)?	60
H5P predstavitev: BIOGOSPODARSTVO IN NELESNI GOZDNI PROIZVODI	62
H5P slika Dodana vrednost: OD HRASTA PLUTOVCA DO PLUTASTEGA ZAMAŠKA (IN ŠE VELIKO VEČ)	65
POGLAVJE 3: MEDSEKTORSKI VIDIKI BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA	65
3.1. UVOD V MEDSEKTORSKE VIDIKE BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA	65
H5P predstavitev: UVOD V MEDSEKTORSKO BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA	65

H5P kartice: SEKTORJI V MEDSEKTORSKEM BIOGOSPODARSTVU	67
3.2. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA V RAZLIČNIH SEKTORJIH V SLOVENIJI, AVSTRIJI IN NA HRVAŠKEM	68
3.3. PRILOŽNOSTI ZA NADALJNI RAZVOJ BIOGOSPODARSTVA V IZBRANIH SEKTORJIH	75
H5P predstavitev: PRILOŽNOSTI ZA NADALJNI RAZVOJ	75
POGLAVJE 4: P POLITIČNI OKVIR ZA BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA	79
4.1. Strategija EU za biogospodarstvo in gozdarske sektorske strategije in politike, ki podpirajo doseganje posameznih ciljev biogospodarstva	79
KNJIGA: Pregled strategije eu za biogospodarstvo in sektorskih usmerjenih politik biogospodarstva na področju gozdarstva	79
H5P: Biogospodarstvo – Kaj pomeni za gozdarsko politiko?	83
4.2. Primer strategij biogospodarstva na področju gozdarstva	88
KNJIGA: Biogospodarstvo – STRATEGIJA ZA AVSTRIJO	88
4.3. Merila in kazalniki biogospodarstva	91
H5P Predstavitev: Kazalniki trajnosti v novi luči biogospodarstva	91
4.4. Javno dojemanje političnega okvirja	95
POGLAVJE 5. SPODBUJANJE PODJETNIŠTVA IN INOVACIJ	96
5.1. Prvič: ideja in poslovna priložnost	96
H5P prezentacija: MODELI VREDNOTENJA POSLOVNIH MOŽNOSTI	96
5.2. Inovacije v biogospodarstvu na področju gozdarstva	99
H5P predstavitev: Inovacije v biogospodarstvu na področju gozdarstva	99
H5P predstavitev: Alpengummi – prvi naravni žvečilni gumi iz Alp	103
5.3. Kreativne tehnike za reševanje problemov	106
H5P predstavitev: Kreativne tehnike za ustvarjanje novih rešitev	106
5.4. Analiza donosnosti	110
H5P predstavitev: ELEMENTI POSLOVNEGA NAČRTA	110
POGLAVJE 6: PRIMERI DOBRIH PRAKS	113
6.1. Kaj so to primeri dobrih praks in njihova uporaba	113
6.2. Primeri dobrih praks iz Avstrije, Slovenije in Hrvaške	113
Primer dobre prakse iz Avstrije: Gugler*, tisk po principu od zibelke do zibelke	114
Primer dobre prakse iz Slovenije: LESENA HIŠICA V MESTNEM GOZDU V CELJU	116
BELINAL – Prehranska dopolnila iz vej BELE JELKE (Abies alba)	116
Primer dobre prakse iz Hrvaške: Antela d.o.o. – proizvodnja papirnatih slamic	120
Primer dobre prakse iz Hrvaške: Družinska kmetija Jakopović	121

POGLAVJE 1: UVOD V BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA

AVTORJI: **Kristina Sever**, Marta Curman, Zoran Jančič (video)

V tem poglavju želimo podati osnovno znanje o biogospodarstvu, biogospodarstvu na področju gozdarstva in drugih povezanih vsebinah. Vabimo vas k ogledu uvodnega videa o biogospodarstvu na področju gozdarstva.

[Video 1: Uvod v biogospodarstvo na področju gozdarstva](#)

1.1. BIOGOSPODARSTVO, KROŽNO GOSPODARSTVO IN ZELENO GOSPODARSTVO

H5P PREDSTAVITEV: BIOGOSPODARSTVO, KROŽNO GOSPODARSTVO IN ZELENO GOSPODARSTVO SE PREDSTAVIJO

Kratka interaktivna predstavitev, kjer boste izvedeli več o biogospodarstvu, krožnem gospodarstvu in zelenem gospodarstvu. Ne pozabite klikniti na  za več informacij.

1. KAJ SO BIOGOSPODARSTVO, KROŽNO GOSPODARSTVO IN ZELENO GOSPODARSTVO?
2. Učni rezultati
Po pregledu te predstavitve bodo udeleženci znali:
 - prepoznati biološke vire in proizvode biogospodarstva
 - opredeliti, kaj pomeni biogospodarstvo
 - razložiti glavne značilnosti biogospodarstva
 - opredeliti, kaj pomeni krožno gospodarstvo
 - opredeliti, kaj pomeni zeleno gospodarstvo
 - razlikovati med biogospodarstvom, krožnim in zelenim gospodarstvom
3. Vzemite si trenutek in pomislite, kaj vam pomeni biogospodarstvo. So izdelki iz bambusa del biogospodarstva? Pravilno/napačno

Hitro rastoče rastline, kot je bambus, so enostavne za gojenje, zato jih proizvajalci vse pogosteje uporabljajo kot obnovljivi vir. Obstajajo podjetja, ki proizvajajo namizno posodo iz bambusa, ki je sestavljena iz do 60 % razrezanih bambusovih vlaken. Bambus gojijo na

plantažah, na katerih rastline posekajo ko dozori in nato posadijo nove. Za proizvodnjo barvitih skodelic, krožnikov in skledic, je potrebno bambusova vlakna najprej zmleti in pomešati z barvili in drugimi surovinami, kot je koruza. Za obstojnost se bambusu pogosto dodaja tudi sintetična smola, zaradi česar so izdelki obstojni, brez vonja in okusa in varni za uporabo v živilski industriji. Nekatera podjetja za vezivo uporabljajo naravno smolo namesto sintetične.

4. Vzemite si trenutek in pomislite, kaj vam pomeni biogospodarstvo. Kaj pa papir narejen iz slonjih iztrebkov, je to tudi biogospodarstvo? Pravilno/napačno

Da. Slonovi iztrebki se lahko uporabljajo za izdelavo papirja. Ker je prehrana slonov popolnoma vegetarijanska, so nastali odpadki v bistvu surova celuloza. Po čiščenju in obdelavi jih lahko pretvorimo v papir in nato v zvezke, kartice in ostale izdelke. Na žalost število slonov hitro upada. Veliko se jih pobije, ker zaradi izgube in krčenja njihovega habitata, povzročajo vse več težav v kmetijstvu. Čeprav morda ni etično, je lahko veliko odvisno od tega, kako ljudje dojemajo ekonomsko vrednost slona.

5. Vzemite si trenutek in pomislite, kaj vam pomeni biogospodarstvo. Energija iz rastlinske biomase. Ali je to tudi biogospodarstvo? Da / ne

Da, energija pridobljena za toploto, gorivo ali elektriko se šteje kot del biogospodarstva. Biogoriva, kot je bioetanol, so pridobljena iz obnovljivih surovin. Do sedaj so se uporabljali sladkorji iz poljščin, kot so koruza, soja in oljna repica. Da bi se izognili konkurenci pri proizvodnji hrane, se je več proizvajalcev biogoriv usmerilo na pridobivanje energije iz ostankov ostalih surovin, npr. iz slame. Slama in les sta večinoma sestavljena iz lignoceluloznih vlaken, ki imajo velik potencial za pretvorbo energije. Švicarsko kemično podjetje je ustanovilo biorafinerijo - demonstracijski obrat, v katerem proizvajajo bioetanol iz pšenične slame. S pomočjo encimov se lignoceluloza razgradi in iz rastlinskih vlaken predela v posamezne komponente. Nastale molekule sladkorja služijo kot hrana za kvas, ki ga glive fermentirajo v alkohol. Produkt se nato lahko dodaja bencinu za bencinske motorje.

6. KAJ JE BIOGOSPODARSTVO?

BIOGOSPODARSTVO = BIOOSNOVANO GOSPODARSTVO

[Video: EU Znanost & Inovacije. 2014. Biogospodarstvo se začne tukaj.](#)

©Evropska Unija, 2014

Po navedbah EU, biogospodarstvo zajema tiste dele gospodarstva, ki uporabljajo obnovljive biološke vire s kopnega in morja - kot so poljščine, gozdovi, ribe, živali in mikroorganizmi - za proizvodnjo hrane, materialov in energije. Z drugimi besedami, biogospodarstvo trajnostno uporablja biološke naravne vire za proizvodnjo dobrin, ki jih ljudje uporabljajo. Biogospodarski sektorji in industrije imajo močan inovacijski potencial, ker uporabljajo široko paleto znanosti, industrijskih tehnologij in lokalnega znanja.

Biogospodarstvo pomeni prehod s fosilnih virov (nafta, premog in plin) na obnovljive vire (biomasa). To pomeni, da morata razvoj in proizvodnja novih proizvodov iz biomase potekati trajnostno. V teoriji lahko biomasa nadomesti vse izdelke na osnovi fosilnih goriv. Uporablja se lahko za številne izdelke, kot so hrana, zdravila, kozmetika, kemikalije, plastika, maziva in gorivo. Pretekla uporaba bioloških virov je bila omejena na glavno uporabo vira. Če vzamemo za primer drevo, kjer je bil vir biomase le deblo, preostali del (npr. veje) pa je veljal za odpadke. To se je s časom spremenilo in danes imamo znanje, da lahko izkoristimo celotno drevo. Pri koriščenju naravnih virov pa je potrebna previdnost, da ne povzročimo prevelikih sprememb v okolju. V gozdu na primer pazimo, da pustimo dovolj drevesnih ostankov (npr. vej) in s tem zagotovimo normalno delovanje ekosistema. Vsi današnji biološki viri iz kmetijstva, gozdarstva in ribištva se poleg primarnega proizvoda uporabljajo tudi v tehnološko naprednih proizvodnjah novih virov.

7. Glavne značilnosti biogospodarstva:

- Zmanjševanje odvisnosti od fosilnih surovin
- Preprečevanje degradacije ekosistemov
- Spodbujanje gospodarskega razvoja in ustvarjanje novih delovnih mest
- Spodbujanje inovacij in medsektorskega sodelovanja

Info: BIOGOSPODARSTVO = energija in material na biološki osnovi, pridobljeni z znanjem in inovacijami

Info: Po ocenah industrije bi lahko do leta 2030 v bioloških panogah ustvarili 1.000.000 novih delovnih mest.

8. KAJ JE KROŽNO GOSPODARSTVO?

Pri krožnem gospodarstvu je pomembno zagotoviti, da izdelek ostane v ciklu in se po začetni uporabi spremeni v nov izdelek in ne v odpadke. Tako deluje KROŽNO GOSPODARSTVO in je v nasprotju z našim trenutnim gospodarstvom, ki je linearno. V današnjem linearnem gospodarstvu je veliko izdelkov narejenih iz neobnovljivih virov, ki po koncu njihove uporabe končajo kot odpadke.

Naloga: razporedite besedilo v kvadratih na primerno mesto na desni sliki
KROŽNO GOSPODARSTVO = učinkovitost in recikliranje v proizvodnih sistemih

9. KAJ JE ZELENO GOSPODARSTVO?

ZELO GOSPODARSTVO je opredeljeno kot gospodarstvo, katerega cilj je zmanjšanje okoljskih tveganj ter trajnostni razvoj brez negativnih posledic za okolje. Ta načela ustrezajo tudi načelom biogospodarstva, zato so vse tri skupine med seboj povezane (krožno gospodarstvo, zeleno gospodarstvo in biogospodarstvo).

Zeleno gospodarstvo = okolju prijazne tehnološke rešitve in ohranjanje narave

[Youtube video: OECD. 2012. Rastoča zelena gospodarstva.](#)

10. OBSTOJAJO RAZLIKE IN PODOBNOSTI MED POJMI BIOGOSPODARSTVO, ZELENKO GOSPODARSTVO IN KROŽNO GOSPODARSTVO

Krožno gospodarstvo vključuje vse vrste materialnih tokov z različnimi načini uporabe. **Vse vrste surovin** vstopajo v cikel in se v neki fazi ponovno uporabijo: fosilni viri (nafta, zemeljski plin, premog), minerali, steklo, plastika, kovine, biomasa iz kmetijstva, gozdov in morij ter potencialno CO₂.

Koncept biogospodarstva je veliko več kot sam tok biomase. Pomembni vidiki biogospodarstva, pa tudi pomembni vidiki drugih materialnih sektorjev, so strukturno zunaj krožnega gospodarstva, ki se osredotoča predvsem na čim daljše vzdrževanje vrednosti izdelkov, materialov in virov v gospodarstvu ter povečanje ekološke učinkovitosti procesov. Koncept biogospodarstva daleč presega krožno gospodarstvo, vključno z veliko več vidiki, kot so novi gradniki kemikalij, novi postopki predelave, nove funkcionalnosti in lastnosti izdelkov.

Oprelitev zelenega gospodarstva je bolj splošna. Njegov glavni cilj je zmanjšati okoljska tveganja in se osredotočiti na trajnostni razvoj brez negativnih vplivov na okolje. Zeleno gospodarstvo je osredotočeno na ohranjanje naravnih virov in uvajanje okolju prijaznih tehnoloških rešitev.

Pripomba: Jasno je, da imajo vsi izrazi skupen cilj; trajnosten in z viri bogat svet z nizkoogljičnim odtisom. Vse tri veje gospodarstva se tudi izogibajo uporabi dodatnih fosilnih virov in s tem prispevajo k podnebnim ciljem.

11. PODOBNOSTI IN RAZLIKE MED BIOGOSPODARSTVOM, ZELENI GOSPODARSTVOM IN KROŽNIM GOSPODARSTVOM

Gospodarstvo	Biogospodarstvo	Krožno gospodarstvo	Zeleno gospodarstvo
Podobnosti	Cilj: trajnosten in z viri bogat svet z nizkoogljičnim odtisom		
Razlike	Gospodarstvo, ki temelji le na obnovljivih bioloških virih	Gospodarstvo, ki temelji na ponovni uporabi / recikliranju različnih izdelkov (različni materiali in ne samo materiali na biološki osnovi)	Izboljšanje funkcionalnosti in odpornosti socialno-ekoloških sistemov z negovanjem naravnega kapitala

12. VIRI:

- 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/wpcontent/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/thebioeconomy-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://eurlex.europa.eu/legalcontent/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.biostep.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. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA (SFS)

H5P PREDSTAVITEV: BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA – UVOD

Kratka interaktivna predstavitev, kjer boste izvedeli več o biogospodarstvu na področju gozdarstva. Ne pozabite klikniti na  za več informacij.

1. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA – UVOD
2. Učni Rezultati. Po pregledu te predstavitve bodo udeleženci znali:
 - opredeliti, kaj pomeni biogospodarstvo na področju gozdarstva
 - navesti primere izdelkov in storitev biogospodarstva na področju gozdarstva
 - razlikovati med biogospodarstvom in biogospodarstvom na področju gozdarstva

- navesti glavne značilnosti biogospodarstva na področju gozdarstva

3. Zdaj, ko smo se naučili, kaj je biogospodarstvo, si vzemite trenutek in pomislite, kaj za vas pomeni biogospodarstvo na področju gozdarstva.

Ali izdelke narejene iz lesa uvrščamo v biogospodarstvo na področju gozdarstva?
Pravilno / napačno

Leseni izdelki in izdelki iz lignina ali celuloze, ki jih je mogoče pridobiti iz lesa, so del biogospodarstva s področja gozdarstva. Na primer: vanilin, nadomestek plastike, olje, vosek, celofan, gobice, sredstvo za zgoščevanje hrane, kozmetika, barvice, papir itd.

4. Vzemite si trenutek in razmislite, kaj za vas pomeni biogospodarstvo na področju gozdarstva.

So vloge in koristi gozdov (npr. ekosistemske storitve) tudi del biogospodarstva na področju gozdarstva? Pravilno / napačno

Da, tudi storitve, ki jih nudi gozd so lahko del biogospodarstva na področju gozdarstva. Na primer: oskrba s pitno vodo, turizem, nabiranje gozdnih sadežev, lov, itd. Čeprav je težko ovrednotiti trg gozdnih storitev, pa vseeno lahko predstavljajo pomemben delež dohodka za lastnike gozdov.

5. KAJ JE BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA?

Biogospodarstvo na področju gozdarstva zajema tiste dele gospodarstva, ki vključujejo pridobivanje obnovljivih virov iz gozdov na trajnosten način in njihovo predelavo v izdelke in storitve z dodano vrednostjo.

Biogospodarstvo na področju gozdarstva je osredotočeno na uporabo lesa in nelesnih gozdnih proizvodov ter storitev gozdov, kot so rekreacija, turizem, zdravje in čisto okolje.

6. ZNAČILNOSTI BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA:

1. **Trajnostno gospodarjenje z gozdovi:** Za zagotavljanje trajnosti pridelave lesa iz gozdov je pomembno, da je letni prirastek lesa v gozdu večji od poseka. S certificiranjem lesa (npr. PEFC, FSC) zagotavljamo, da je gospodarjenje z gozdovi skladno z okoljskimi vidiki. Več o trajnostnem gospodarjenju z gozdovi najdete v 2. poglavju.

2. **Temelji na obnovljivih virih:** Vsi biološki viri so obnovljivi (npr. rastline, les, živalski iztrebki). Gozd je dober primer obnovljivega vira.

3. **Zmanjševanje odvisnosti od fosilnih goriv:** pomeni prehod s fosilnih virov (nafta, premog in plin) na obnovljive vire (biomasa). To pomeni, da lahko lesna biomasa nadomesti nekatere izdelke na naftni osnovi.

4. **Učinkovitost virov:** za biogospodarstvo na področju gozdarstva je značilna kaskadna raba virov ter energetska in materialna učinkovitost.

5. Blažitev in prilagajanje podnebnim spremembam: Pri uporabi lesa kot materiala se ogljik še vedno shranjuje v lesu in ne sprošča CO₂ vse dokler ne zgori ali razpade. Za vsako tono uporabljenega lesa (v primerjavi z nelesnimi izdelki) se zmanjša emisija za približno 2 toni ogljika v povprečju.

6. Ustvarjanje novih delovnih mest: biogospodarstvo na področju gozdarstva bi lahko pripomoglo k ustvarjanju novih delovnih mest - zlasti na podeželju, z vse večjo udeležbo lokalnih proizvajalcev v njihovem lokalnem biogospodarstvu. Hitro rastoči sistem v biotehnološkem sektorju bi lahko imel vodilno vlogo pri uresničevanju tega potenciala.

7. Spodbujanje inovacij in medsektorskega sodelovanja: Biogospodarski sektorji in industrije, vključno z gozdarskim, imajo močan inovacijski potencial zaradi uporabe širokega spektra znanosti, industrijskih tehnologij in lokalnega znanja.

8. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA - PRIMER STOLA

Pomanjkanje virov je razlog, zakaj se spodbuja prehod na biogospodarstvo. Dandanes je proizvodnja usmerjena v črpanje virov. Ustvarimo izdelek, ki ga nekaj časa uporabljamo, in ga kasneje, ko nam ne koristi več, zavržemo. Na takšen način ustvarjamo odpadke.

Vzemimo za primer stol. Ko se pokvari, ga lahko popravimo. Vendar ga bomo verjetno v nekem trenutku zavrgli. Običajno stolov in drugih lesenih izdelkov ni mogoče uporabiti v pečeh, ker so pogosto obdelani s kemikalijami (npr. z lepilom, lakom).

Danes je mogoče iz lignina in celuloze proizvajati tudi kemične izdelke. Če načrtujemo vnaprej in naredimo celoten stol iz obnovljivih in razgradljivih virov ali pa nameravamo izdelek ponovno uporabiti po njegovi prvi uporabi, bo takšen izdelek ostal v gospodarstvu dlje časa. To bi tudi zmanjšalo količino odpadkov, ki jih ustvarjamo.

9. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA - PRIMER FINSKE

Oglejte si primer biogospodarstva na področju gozdarstva na Finskem in bodite pozorni na vse izdelke, ki jih lahko proizvedemo iz lesa.

[Biogospodarstvo na področju gozdarstva na Finskem. 2014. BiotalousFi.](#)

VIRI:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway.

https://foresteurope.org/wpcontent/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

POGLAVJE 2: GOZDNO-LESNA VERIGA

AVTORJI: Darja Stare, Kristina Sever, Andrej Breznikar, Marta Curman, Anton Brenko, Andreja Gregorič, Boštjan Hren, Zoran Jančič, Nike Krajnc

V tem poglavju boste spoznali koncept, procese in povezave gozdno lesne vrednostne verige. Predstavitev biogospodarstva na področju gozdarstva kot celostne strategije (za proizvodnjo lesa, energije, nelesnih izdelkov in storitev ter kot uporabo biomase) in povezave z drugimi sektorji (kot so hrana, razvoj podeželja, turizem in zdravstvo). V poglavju so predstavljeni tudi koncept trajnostnega gospodarjenja z gozdovi in podnebne spremembe ter filozofija oblikovanja in proizvodnje izdelkov od zibelke do zibelke.

2.1. GOZDNO-LESNE VERIGE

KNJIGA: GOZDNO-LESNA VERIGA

Učni rezultati

Po branju te knjige bodo udeleženci lahko:

- Definirali gozdno-lesno vrednostno verigo
- Našteli glavne procese v gozdno-lesni verigi
- Pojasnili gozdarski del v gozdno-lesni verigi
- Našteli in razložili procese in proizvode v gozdno-lesni verigi
- Razumeli in načrtovali gozdno-lesne verige v lokalnem okolju

1. GOZDNO-LESNA VREDNOSTNA VERIGA – DEFINICIJA IN GLAVNI PROCESI

Vrednostna veriga opredeljuje celoten obseg dejavnosti, ki so potrebne za proizvodnjo izdelka ali storitve od zasnove, skozi različne faze proizvodnje (ki vključuje predelavo, oblikovanje in različne druge storitve), dostave končnemu potrošniku in na koncu izrabo ostankov in odpadkov (Kaplinsky & Morris, 2002).

Gozdno lesna veriga povezuje različne procese: (I) trajnostno, večnamensko in sonaravno gospodarjenje z gozdovi, (II) predelavo lesa, (III) oblikovanje, (IV) proizvodnjo in (V) prodajo lesnih izdelkov in komponent iz lesa. Gozdno lesna veriga povezuje tudi procese izrabe lesnih ostankov in odpadkov za proizvodnjo energije.

1.1 GOZDARSTVO V GOZDNO-LESNI VERIGI

Kaj predstavlja gozdarski del v gozdno-lesni verigi?

Gozdarstvo predstavlja več členov v kompleksni gozdno-lesni verigi. Tehnološko gledano, gozdarske člene gozdno lesne verige tvori niz proizvodnih procesov, s katerimi naravne vire iz gozdov pretvarjamo v proizvode in storitve. Gozdna biomasa je pomemben vir surovin za številne sektorje, kot so lesno predelovalna industrija, proizvodnja celuloze in papirja, obrt, gradbeništvo, za domačo porabo lastnikov gozdov, za energijo, nelesne proizvode in storitve. Z gospodarskega vidika zagotavlja pridobivanje biomase delovna mesta, pripomore k ohranjanju poseljenosti podeželja, predstavlja dodaten dohodek lastnikov gozdov, hkrati pa omogoča ohranjanje delovnih mest in dodajanje vrednosti lesu v celotni lesno predelovalni verigi od gozda do končnega izdelka.

Kateri lesni proizvodi in stranski proizvodi izhajajo iz gozdarstva?

Največ lesa v gozdno-lesni verigi izvira iz gozdov in nasadov (les iz gozdov (redna ali sanitarna sečnja), parkov, nasadov hitrorastočih dreves in grmovnic ter drugih nasadov). Trajnostno gospodarjenje z gozdovi zagotavlja stalno proizvodnjo **okroglega lesa** (visoke in slabše kakovosti), ki ga lahko predelamo v izdelke z visoko dodano vrednostjo. Kakovosten okrogel les se v gozdno-lesni verigi spremeni v izdelke visoke vrednosti, medtem ko se okrogel les slabše kakovosti uporablja za proizvodnjo bioosnovanih izdelkov ali energije. Pomemben stranski produkt primarne predelave okroglega lesa so **lesni ostanki**, ki jih lahko uporabimo v proizvodnji bioosnovanih izdelkov z visoko dodano vrednostjo ali za proizvodnjo lesnih goriv. Lesno-predelovalna veriga zagotavlja številne zaposlitve in krepi zavest o pomenu lesa kot materiala ali energenta.

Drugi viri lesa za gozdne vrednostne verige so:

- Stranski proizvodi in ostanki iz lesnopredelovalne industrije: kemično neobdelani lesni ostanki (npr. ostanki pri odstranjevanju skorje, žaganju, razžagovanju, oblikovanju ali stiskanju) ali ostanki kemično obdelanega lesa, če le ti ne vsebujejo težkih kovin ali halogeniranih organskih sestavin, ki izvirajo iz uporabe lesnih zaščitnih sredstev ali premazov.
- Odslužen les: les, ki je pri potrošniku oz. uporabniku že zadostil svojemu osnovnemu namenu in ga ta jemlje kot odpadek. Glede obdelave veljajo ista merila kot pri skupini »stranski proizvodi in ostanki iz lesnopredelovalne industrije«. To pomeni, da odslužen les, ki bo uporabljen kot vir za nadaljnjo uporabo/predelavo, ne sme vsebovati težkih kovin ali halogeniranih organskih sestavin, ki izvirajo iz uporabe lesnih zaščitnih sredstev ali premazov.

2. PROIZVODNI PROCESI PRIDOBIVANJA LESA V GOZDNO-LESNI VERIGI

Proizvodni proces pridobivanja lesa se odvija po proizvodnih fazah. Proizvodni procesi se v različnih okoljih razlikujejo in so se skozi čas razvijali v različnih smereh. Pri opravljanju

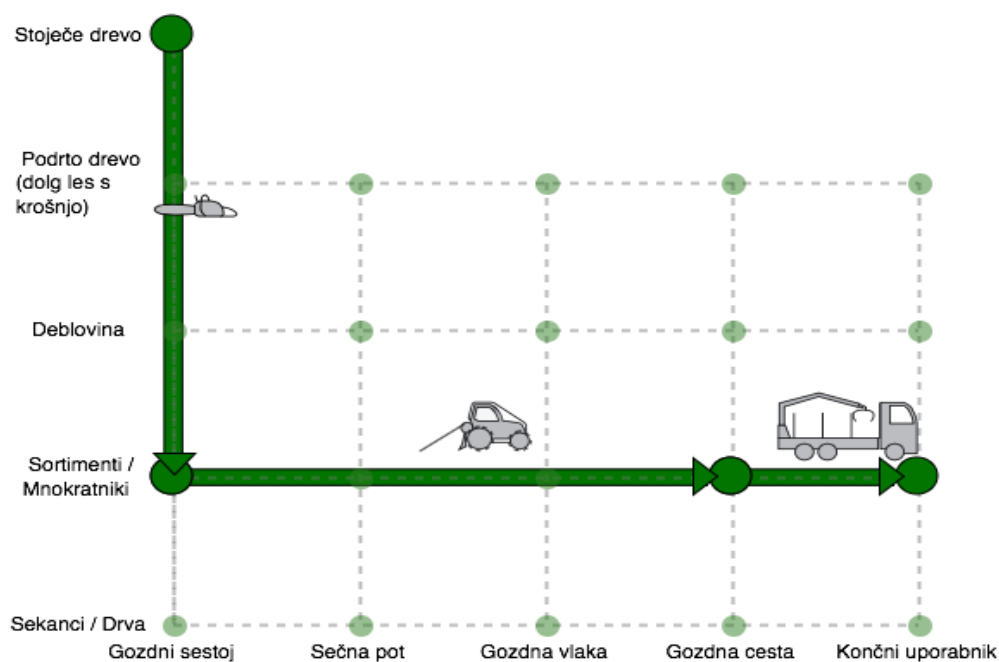
tehnoloških postopkov je potrebna tudi različna oprema in stroji, ki omogočajo izvajanje nekega postopka. Proizvodni procesi se razlikujejo tudi po surovini (lahko tudi izdelek ali polizdelek) v katerih potekajo.

Okoljske politike vplivajo na celotno vrednostno verigo biogospodarstva na področju gozdarstva. Uveljavljeni standardi na eni strani omejujejo možnosti za nekatere dejavnosti, povezane z biogospodarstvom. Po drugi strani pa omogočajo zagotavljanje več ekosistemskih storitev in postavljajo pogoje, ki pozitivno vplivajo na razvoj "zelenih" industrij.

Prometne politike vplivajo na logistiko (npr. omejevanje obsega in količine prevoza) v gozdno-lesni verigi. Po eni strani lahko ovirajo globalno konkurenčnost biogospodarstva z višjimi logističnimi stroški, po drugi strani pa olajšajo razvoj krožnega gospodarstva, ki temelji na domači oskrbi z viri na biološki osnovi.

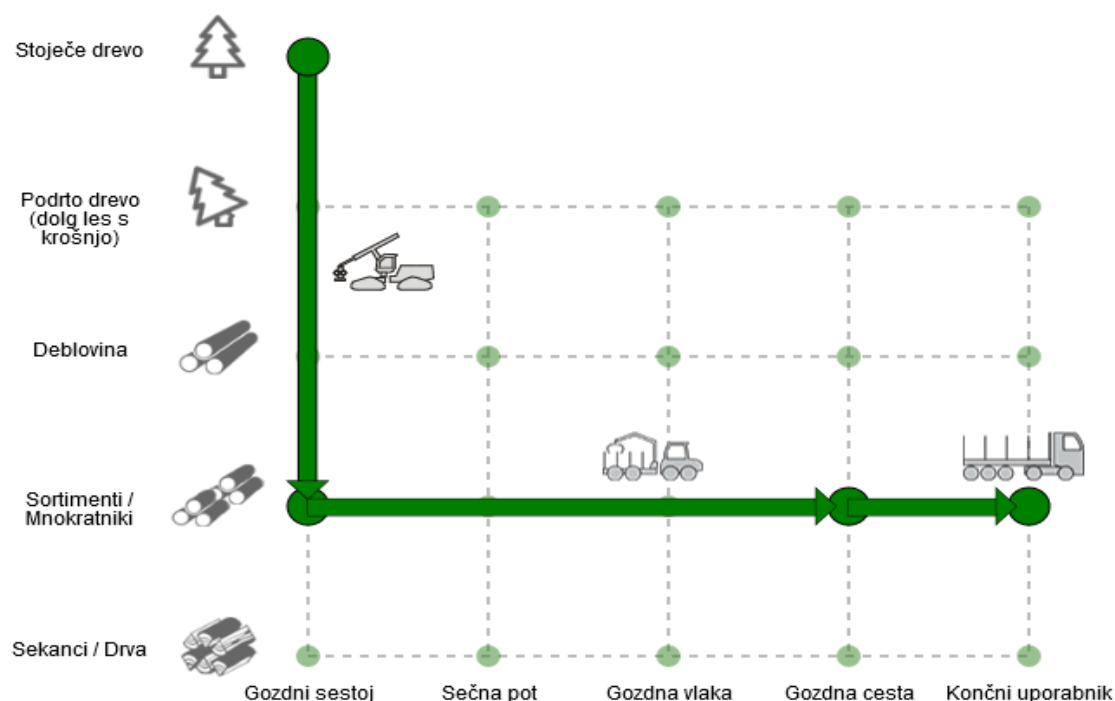
Tradicionalna proizvodnja okroglega lesa

Najbolj tradicionalen sistem pridobivanja lesa je tehnološko izveden v kombinaciji klasične sečnje in izdelave lesnih sortimentov z motorno žago ter spravila s traktorjem, kateremu sledi transport lesa z gozdarsko transportno kompozicijo. Tehnološki model prikazuje proizvodno verigo sečnje, spravila in transporta lesa. Proces se začne v gozdnem sestoji in sicer s podiranjem, kleščanjem in prežagovanjem lesa z motorno žago moči 4 kW. Sekač poleg motorne žage uporablja še ustrezno osebno varovalno opremo in drobno orodje. Sečni sledi zbiranje in vlačenje lesa do gozdne vlake s prilagojenim gozdarskim traktorjem, ki je opremljen z gozdarsko nadgradnjo, gozdarskimi verigami in dvobobenskim vgradnim vitlom (5 t), kateri ima radijsko krmiljenje. Transport lesa z gozdne ceste do končnega uporabnika opravi gozdarski kamion z dvigalom za nalaganje.



Strojna sečnja

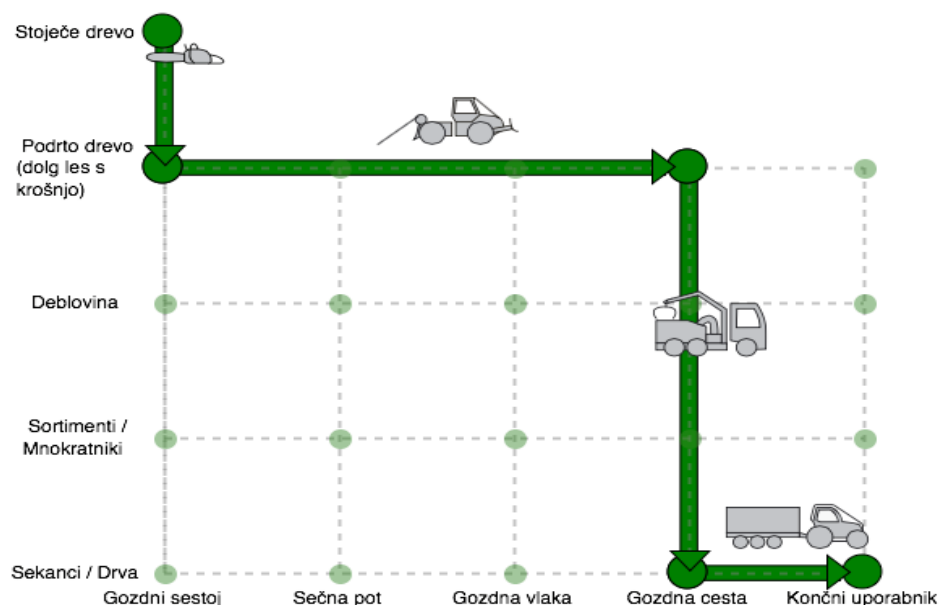
Primer predstavlja danes že uveljavljene oblike strojne sečnje. Pri strojni sečnji obravnavamo stroje za sečnjo, sečno-spravlilne zgibnike in kombinacije strojnega in klasičnega gospodarjenja z gozdovi. Izbrani primer predstavlja srednji razred sečno spravilnih strojev, ki so po nazivni moči močnejši od 140 kW in njihova teža presega 21 ton in hkrati ne presega 50 ton. Strojna sečnja potrebuje posebne sečne poti v minimalnem razmaku 30 metrov. V primeru debelega drevja je v vmesnem pasu, ki je nedostopen za dvigalo stroja (med sečnimi potmi), potrebna kombinacija s sekačem kateri drevesa usmerjeno podira proti sečnim potem. Sečnja in izdelava sortimentov poteka na sečni poti in jo izvede sečni stroj (»harvester«). Harvester drevo podre, oklesti in že izdela sortimente (dolžine 4 m). Sečnji sledi spravilo sortimentov do kamionske ceste s sečno spravilnim strojem (»forwarder«). Največji problem pri tej proizvodni verigi predstavlja teža stroja in s tem povezana možnost poškodbe tal. Ta tehnologija je omejena predvsem na dobro nosilna in manj vlažna tla. Prednost te proizvodne verige so veliki učinki pri delu v borealnih sestojih (npr. enomerni smrekovi gozdovi). Transport do končnega uporabnika se izvede s kamionom vlačilcem primernim za velike količine tovara.



Proizvodnja zelenih lesnih sekancev

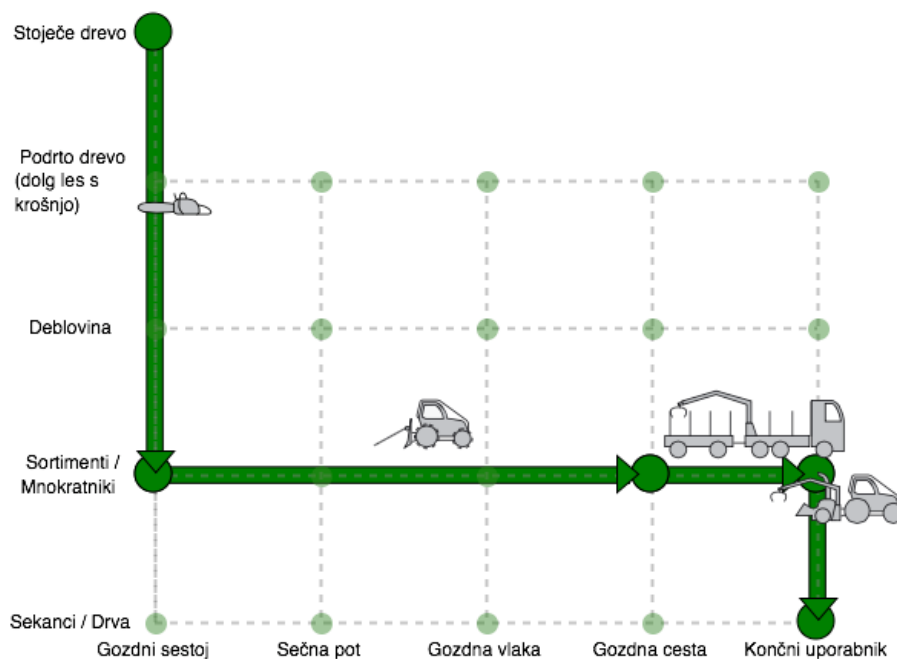
Primer prikazuje sečnjo po drevesni metodi (sekač drevo samo podre in ga ne izdela do konca). Sečnji sledi spravilo z gozdarskim zgibnim traktorjem z (dvobobenskim) vitlom in stalnim štirikolesnim pogonom. Spravilo celih dreves (t.j. vključno s krošnjo) iz sestoja poteka po gozdni vlaki do kamionske ceste, kjer sledi prežagovanje in sortiranje dreves na

sortimente in sečne ostanke. Sečni ostanki se v tem primeru, brez posebnih dodatnih postopkov, zbrani ob kamionski cesti in tako primerni za nadaljno predelavo v sekance. V posebnih primerih, kjer to dovoljuje ekonomika, pa je priporočeno celotna drevesa predelati v sekance (npr. panjevski sestoji, napad borove ogorčice, zgodnja 1. redčenja...).



Neprofesionalna proizvodnja lesnih sekancev za domačo rabo

Primer navaja proizvodnjo lesnih sekancev za namene domače porabe. Proizvodnja se prične v sestoji, s podiranjem, kleščenjem in prežagovanjem lesa z motorno žago moči 4 kW. Zbiranje in vlačenje lesa do gozdne ceste je predvideno s prilagojenim kmetijskim traktorjem (t.j. lažjo gozdarsko nadgradnjo, z gozdarskimi verigami na kolesih) opremljenim z radijsko krmiljenim elektrohidravličnim enobobenskim vitlom (6 t). Od gozdne ceste do končnega uporabnika se prevoz goli opravi z gozdarsko transportno kompozicijo (triosni kamion za okrogel les z dvigalom in prikolico). Pri končnem uporabniku pa je predvidena izdelava sekancev in sicer s sekalnikom na traktorski pogon opremljenim z nakladalno napravo za dovajanje surovine.



2. NAČRTOVANJE GOZDNO-LESNE VERIGE V LOKALNEM OKOLJU

Besede so samo besede, lahko pa jih pretvorimo v dejanja in tako spremenimo naša življenja. Lokalne gozdne verige in ohranjanje narave so naše ključne besede, ki jih želimo prenesti v lokalno okolje.

[Youtube video: Načrtovanje gozdno-lesne verige v lokalnem okolju](#)

V okviru projekta ForBioEnergy (Interreg MED) je bil pripravljen načrt za oblikovanje lokalne gozdno-lesne verige v pilotnem območju Krajinski park Pivška presihajoča jezera. Gozdovi v lasti občine in ostali gozdovi v okolici imajo velik potencial za pridobivanje lesne biomase predvsem iz površin v zaraščanju. S čiščenjem zaraščajočih površin bi pridobili lesno biomaso, ki bi jo lahko uporabili za ogrevanje v daljinskem sistemu ogrevanja v Krpanovem domu. Na takšen način bi ohranili zaraščajoče travnike in pašnike, zaščitene z Naturo 2000 in hkrati vzpostavili lokalno gozdno-lesno verigo v občini Pivka.

Scenarij: Nike Krajnc, Kristina Sever, Matevž Triplat

Produkcija: <http://Squareme.si>

VIRI

- 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: GOZDNO-LESNA VREDNOSTNA VERIGA – SLIKOVNI PREGLED

Ta interaktivna slika vam bo pomagala pri boljšem razumevanju zapletene gozdno-lesne vrednostne verige.



Shranjevanje ogljika

Vrednostna veriga se začne s shranjevanjem ogljika. To je ekosistemska storitev in je opredeljena kot zajem atmosferskega ogljika v ostala ogljikova „skladišča“, kot sta gozdna vegetacija ali tla. Drevesa absorbirajo ogljikov dioksid (CO_2) med fotosintezo in oddajajo kisik, medtem ko ogljik uporabljajo za gradnjo olesenelih stebel, vej, korenin in listov. Po drugi strani pa drevesa sproščajo CO_2 med dihanjem in tudi potem, ko umrejo in se razgradijo ali ko zgorejo. Mladi gozdovi hitreje skladiščijo ogljik kot stari, ker vnos CO_2 močno presega dihanje, vendar stari gozdovi shranijo več celotnega ogljika kot mladi.

Več informacij o shranjevanju ogljika v tleh najdete tukaj in o pozitivnih učinkih shranjevanja ogljika v gozdarskem sektorju tukaj.

Trajnostno gospodarjenje z gozdovi

Trajnostno gospodarjenje z gozdovi je pri nas določeno z zakonom, ki zagotavlja gospodarjenje z gozdovi v skladu z načeli trajnostnega razvoja. Vzdrževati mora ravnovesje med tremi glavnimi stebri: ekološkim, ekonomskim in družbeno-kulturnim.

Več o trajnostnem gospodarjenju z gozdovi in upravljanju gozdov v naravi preberite v lekciji „Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi“, poglavje 2.

Nelesni gozdni proizvodi

Nelesni gozdni proizvodi so vse tiste dobrine, ki jih lahko najdemo in uporabimo v gozdovih in izvirajo iz nelesnih delov dreves, grmovnic in drugih sestavnih delov gozdnega ekosistema.

Poiščite več v lekciji „Kaj so nelesni gozdni proizvodi?“, 2. poglavje.

Storitve

Poleg oprijemljivih gozdnih proizvodov (lesa in nelesnih gozdnih proizvodov) nam gozdovi zagotavljajo tudi druge storitve, kot so družbeno-kulturne storitve in ekološke funkcije gozdov.

Več o tem v lekciji „Prednosti in storitve iz gozda“, 2. poglavje.

Les

Les je gospodarsko najpomembnejši gozdni proizvod, pridobljen kot rezultat trajnostnega gospodarjenja z gozdovi. Z dodajanjem vrednosti lesu v lesnopredelovalni industriji lahko dobimo primarne in sekundarne lesne izdelke.

Lahko se uporablja kot gradbeni material ali za proizvodnjo pohištva, igrač, instrumentov, papirja in kot bioenergija, iz njega se lahko pridobi tudi kemijske spojine (lignin in celulozo). Karakteristike kakovosti lesa močno vplivajo na predelavo in uporabo lesa. Vsak končni izdelek ima edinstven sklop zahtev.

Več informacij najdete v učnih vsebinah: „Proizvodi iz gozda“, „Energija iz gozda“ in „Biomasa“, 2. poglavje in tu.

Primarni proizvodi

V lesnopredelovalni industriji so primarni lesni proizvodi tisti, ki so proizvedeni neposredno iz lesa. To so izdelki z nizko dodano vrednostjo, kot so ostružki, les, furnir, vezane plošče in njihovi stranski proizvodi.

Sekundarni proizvodi

Po drugi strani pa sekundarni proizvodi uporabljajo primarne izdelke kot surovino za predelavo, kot so plošče, izdelani kompoziti in končni izdelki za potrošnike, kot so pohištvo, igrače ali instrumenti. Sekundarni izdelki iz lesa imajo višjo dodano vrednost v primerjavi s primarnimi.

Recikliranje in ponovna uporaba

Recikliranje odpadnega lesa v uporabne izdelke je zelo koristno in lahko zmanjša posek več dreves. Stelja za domače živali, igralne površine, zastirka ter vir za energijo so le nekateri izmed številnih primerov.

S ponovno uporabo lesa zmanjšujemo pritisk na gozdove, porabimo manj energije in zmanjšujemo emisije na odlagališčih (les, ki na odlagališču gnije, tvori metan, ki je škodljiv za okolje). Tudi ponovna uporaba je lahko sprožilec za socialne inovacije in ustanavljanje različnih skupnosti za prenovu pohištva (prenova, obnova).

Ponovna uporaba skupaj s popravilom in recikliranjem je središče krožnega gospodarstva.

VIRI:

- Wolfslehner, B.; Linser, S.; Pölzl, 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. VIRI IN PROIZVODI V GOZDNO-LESNI VREDNOSTNI VERIGI

KNJIGA: PROIZVODI IZ GOZDA

Ta knjiga vam bo dala vpogled v raznoliko uporabo lesa in drugih gozdnih proizvodov, kot so leseni predmeti, kemikalije pridobljene iz lesa, celuloza in lignin za hrano in zdravila ter papir in energija.

1. Učni rezultati

Po zaključku lekcije bodo udeleženci znali:

- prepoznati raznolikost proizvodov, ki jih ponuja gozd
- prepoznati vrste gozdnih proizvodov
- naštetih izdelke, ki jih lahko pridobimo iz gozdov
- prepoznati izdelke, ki jih pridobivamo iz lignina in celuloze, z ekstrakcijo lesa

2. Uvod

[Video: Evropski Gozdovi. 2016. Forest Europe.](#)

Gozdovi nam nudijo vrsto dobrin, od katerih smo odvisni. Težko bi preživel dan, ne da bi uporabili nekaj, kar je pridobljeno iz gozda. Lahko gre za drva, časopis, pohištvo, zdravila ali hrano. Vse to so izdelki, ki jih lahko neposredno povežemo z gozdovi. V ozadju pa se skriva še veliko več. V tej knjigi boste izvedeli vse o izdelkih in dobrinah iz gozda.

Primarna pridelava v gozdarstvu se začne s proizvodnjo in predelavo **okroglega lesa**. Hlodovina se v gozdno-lesnih verigah pretvori v izdelke z visoko dodano vrednostjo, medtem ko se les slabše kakovosti uporablja za proizvodnjo bioloških izdelkov ali energije. Pomembni stranski proizvodi primarne proizvodnje so lesni ostanki. Uporabljajo se lahko za proizvodnjo izdelkov na biološki osnovi z visoko dodano vrednostjo ali za proizvodnjo lesnih goriv. Lesno-predelovalna veriga ponuja številna delovna mesta in ozavešča o pomenu lesa kot materiala ali vira energije.

Gozdni proizvodi vključujejo surovine, pridobljene iz gozda za komercialno in osebno rabo. Gozdni proizvodi so lahko izdelani iz lesa ali pridobljeni iz drugih gozdnih virov - nelesnih gozdnih proizvodov. Z dodajanjem vrednosti gozdnim proizvodom (npr. hlodovina, sečni ostanki, jagodičevje) njihova tržna vrednost narašča.

Potrebno pa se je zavedati, da biogospodarstvo niso samo leseni izdelki ali les za kurjavo. Tehnologija je dvignila les na višjo raven. Danes je lahko les sestavni del česar koli, od zobne paste do asfalta. Iz njegovih spojin (lignina in celuleze) pa lahko ustvarimo tudi nadomestek plastike. Vse, kar je narejeno iz ogljikovodikov, se lahko naredi tudi iz lesa.

Znanstvenikom je že uspelo izdelati avto, ki je v celoti narejen iz nadomestka plastike na osnovi celuloze. Tehnologija je pokazala, da možnosti obstajajo. Poleg tega se to področje še naprej razvija.

Gozdovi so pomemben vir dohodka; gozdarske storitve, predelava lesa in papirna industrija prispevajo 0,8 % (103 milijarde EUR) k bruto domačemu proizvodu (BDP) celotne Evrope. Ta številka ne zajema dodatnega prihodka gozdarskega sektorja z drugimi gospodarskimi dejavnostmi, kot so turizem v gozdu, les za energijo, proizvodnja pohištva, proizvodnja opreme za predelavo lesa in trgovina s proizvodi na osnovi lesa.

Evropa je neto izvoznica lesnih izdelkov in ostaja ena glavnih proizvajalk lesa na svetu. Zaskrbljenost zaradi krčenja tropskih gozdov je zmanjšala povpraševanje po izdelkih iz tropskega lesa, njihova količina uvoza v Evropo pa se je od leta 2000 zmanjšala; delno jih je nadomestil les iz primerno gospodarjenih evropskih gozdov.

Slika: Različni izdelki iz lesa

3. Les kot končni izdelek

Les lahko uporabimo za gradnjo hiš, izdelavo pohištva, čolnov, mostov, itd. Seznam je skoraj neskončen, saj je le malo stvari, ki jih ne bi mogli narediti iz lesa. Odlična stvar pri uporabi lesa kot gradbenega materiala je ta, da je okolju prijazen. V primerjavi z drugimi surovinami, kot sta jeklo ali beton, proizvodnja lesa zahteva manj energije in proizvede manj odpadkov. Ocenjuje se, da se za vsako tono uporabljenega lesa, v primerjavi z nelesnimi surovinami, emisija ogljika zmanjša v povprečju za približno 2 toni. Poleg tega leseni izdelki hranijo ogljik do konca svoje življenjske dobe, zato so daljše uporabe takšnih izdelkov bolj koristne za okolje. Po koncu življenjske dobe lahko takšne izdelke recikliramo in uporabimo za nove izdelke ali energijo.

GRADBENI MATERIAL

Les je v zgodovini človeštva eden najpogostejših virov za gradbeništvo. Ima odlične lastnosti, kot so trajnost, uporabnost in trdnost. Tudi danes je les v mnogih državah prva izbira za namen gradbeništva. Je večnamenski material in je široko uporaben; v gradbeništvu, deske, opaži, strehe in tla, okenski okvirji in vrata ter v dekorativne namene. Uporabimo ga lahko za karkoli, od gradnje majhnih hiš do 100 metrov dolgih mostov iz lepljenega lesa. V primerjavi z lastno težo je izjemno močan. To velja za vse, od velikih hlodov do najmanjših delcev vlaken. Tehnika lepljenja omogoča gradnjo ogromnih stavb, kot so letališča ali športni stadioni. Lepljen les (»glulam«) je vrsta konstrukcijskega lesa, sestavljenega iz več plasti dimenzioniranega lesa, vezanega skupaj s trajnimi lepili, odpornimi proti vlagi.

DRUGI LESENI IZDELKI

V stanovanju boste vedno našli izdelke iz lesa. Leseno pohištvo je ena najzgodnejših in najpomembnejših izumov, namenjenih izključno človeškemu udobju in užitku. Prva glasbila so bila narejena iz lesa. Les je še vedno pomemben material za številne inštrumente. Mize, stoli, kuhinjske klopi in omare so le nekateri izdelki iz lesa, ki jih pogosto najdemo v domovih. Zunaj hiše lahko vidite ograje iz lesa ali otroka na rolki. Morda se odpravite na izlet z lesenim čolnom na katerega se vkrcate z lesenega pomola. Les nas tako ali drugače obdaja v našem vsakdanjem življenju.

4. *Kemijske spojine pridobljene iz lesa*

Drevesa nam ne zagotavljajo samo lesa kot surovino. Številne kemijske spojine pridobljene z ekstrakcijo lesa se uporabljajo za različne namene; od zdravil do industrije. Velika prednost je, da lahko "zelena kemija" nadomesti ali zmanjša kemične izdelke, ki imajo negativen vpliv na okolje. Dva glavna vira »zelenih kemij« sta lignin in celuloza.

LIGNIN Drevo je narejeno iz lesnih vlaken. Snov, imenovana lignin, drži vlakna skupaj. Lignin lahko ekstrahiramo in uporabimo kot vezivo ali disperzno sredstvo v izdelkih, kot sta barva in beton. Iz lignina je mogoče pridobiti tudi vanilin (nadomestek vanilije). Okus ima skoraj enako kot vanilija, vendar je veliko cenejši. Večina hrane z okusi vanilije je narejena iz vanilina - posledično iz dreves!

CELULOZA Celuloza je morda najbolj znana kot surovina za papir. Uporablja pa se jo lahko tudi v številne druge namene. Najnovejša tehnologija je omogočila izdelavo nadomestka plastike iz celuloze. To je veliko bolj okolju prijazno od plastike, ki jo poznamo, narejene iz olja. Celuloza se uporablja tudi v prehrabeni industriji. Celulozni prah služi kot odlično sredstvo za zgoščevanje, ki vodo in druge tekočine naredi viskozno, gosto in lepljivo. Zato jo lahko najdete na primer v zobni pasti. Tablete so večinoma iz celuloze, saj je dejanska količina zdravila tako majhna, da bi ga bilo nemogoče zaužiti brez celuloze, ki poveča velikost tablete, da jo lahko primemo in zaužijemo. Viskoza (rajon) je tkanina za oblačila, ki je prav tako izdelana iz celuloze.

SLADKORLes vsebuje sladkorje. Z dodajanjem kvasa lahko proizvedemo alkohol, ki ga lahko v nadaljnjem koraku uporabljamo kot metilirano žganje in tekočino za čiščenje stekel. V procesu fermentacije nastaja ogljikov dioksid (CO_2), ki se zajame in uporablja v gaziranih brezalkoholnih pijačah.

Slika: les – lignin – celuloza

5. Hrana in zdravila

Hrana in zdravila večinoma izvirajo iz nelesnih gozdnih proizvodov.

HRANA

Gozd je odličen vir hrane. Mnogo živali živi v gozdovih in večina kultur ima dolgo zgodovino lova na divjad, ne samo na sesalce, temveč tudi na ptice, ribe, plazilce in žuželke. Lov je poleg zagotavljanja zdravega in etičnega vira mesa tudi pomemben ukrep za upravljanje populacij prostoživečih živali in s tem zagotavljanje stabilnosti (gozdnih) habitatov.

V mnogih delih sveta, kot sta Evropa in Severna Amerika, se danes lovi predvsem za rekreacijske namene, saj vso hrano, ki jo potrebujemo, lahko kupimo v trgovinah. Vendar gozd nudi več kot le meso. V gozdovih lahko najdete tudi užitne plodove, jagodičevje, gobe, oreščke, zelišča in užitne rastline. V nekaterih državah je nabiranje hrane del vsakdanjega življenja, medtem ko je v drugih državah del rekreacijskih navad.

ZDRAVILA

Veliko izdelkov v trgovinah prihaja iz tropskih gozdov: kava, kakav, kokos, vanilija, banane, brazilski oreški, ananas, poper, itd.

Tudi v lekarni je število izdelkov, ki izvirajo iz tropskih gozdov enako impresivno. To ni tako presenetljivo, saj več kot polovica rastlinskih vrst na svetu raste v tropskih gozdovih. V tropskem okolju kjer je vrstna konkurenca velika, prav tako je velika nevarnost napada žuželk, bakterij in gliv, so tropske rastline razvile široko paleto kemičnih spojin, da bi se zaščitile. Te kemikalije so nam dale zdravila za zdravljenje raka, malarije, bolezni srca, bronhitisa in tuberkuloze. Dejansko je več kot 120 farmacevtskih izdelkov rastlinskega izvora, pri čemer velik del izvira iz tropskih vrst.

Nedavne raziskave so pokazale, da nekateri iglavci vsebujejo velike količine spojin, ki imajo lahko preventivni učinek na pogoste in razširjene bolezni, kot so diabetes, rak ter bolezni srca in ožilja.

SLIKE

Robide in jurčki

Različna zelišča

Nabiranje javorjevega soka za proizvodnjo javorjevega sirupa

6. Papir

Papir je naravni izdelek, narejen iz celuloznih vlaken dreves ali drugih rastlin. Danes si težko predstavljamo svet brez papirja. Knjige, ki jih beremo so iz papirja, denar, embalaža in celo filtri v avtomobilih. Na voljo je v različnih oblikah in različne kakovosti, odvisno od tega, za kaj ga uporabljamo.

Papir lahko vedno znova recikliramo in uporabimo, kar je dobro za okolje. Obstajajo tri glavne kategorije glede na različno uporabo papirja: za tisk, pakiranje in higiensko uporabo.

7. Lesna biomasa

Lesna biomasa je obnovljiv vir energije iz narave. Bioenergija je okolju prijazna alternativa fosilnim gorivom. Danes imamo znanje, da lahko uporabimo vsak del drevesa, tudi lesne ostanke. Spodnji del debla se uporablja za gradbeni material, zgornji del za papir, tisto, kar ostane, pa za energijo. Če je drevo slabše kakovosti in ni uporabno v gradbeni in pohištveni industriji, lahko celo drevo uporabimo kot biomaso za namen ogrevanja.

LES ZA ENERGETSKE NAMENE Les za energetske namene je različnih oblik: sečne ostanke lahko zmeljemo v sekance, žaganje stisnemo v pelete in brikete, ali pa pripravimo drva. Takšna lesna goriva se običajno uporabljajo v gospodinjstvih, lahko pa se uporabljajo tudi v večjih ogrevalnih sistemih. Da bi prispevali k čistemu in zdravemu okolju, je pomembno, da uporabljamo kakovostna lesna goriva z ustrezno vsebnostjo vode, ki ne povzročajo onesnaženosti zraka.

BIOGORIVO IZ GOZDA

Gozd lahko kmalu postane konkurent fosilnim gorivom. Etanol in biodizel sta lahko sporna, ker sta narejena iz prehrabnih rastlin, kot so koruza, sladkorni trs in oljna repica. Raziskave druge generacije biogoriv kažejo, da lahko to nadomestimo z lesom iz gozdov. Trenutno potekajo raziskave, kako pridobiti biogorivo iz lesnih ostankov.

Les kot vir energije ima veliko prednosti, moramo pa se zavedati, da je tudi posredni vir v boju proti podnebnim spremembam. Prav tako se odsvetuje uporaba lesnih goriv, npr. peletov, iz tropskih gozdov.

8. Inovacije v gozdno-lesnem sektorju

Inovacije so pomemben del biogospodarstva. Biogospodarski sektorji in industrije, vključno z gozdarstvom, imajo močan inovacijski potencial, ker uporabljajo široko paleto znanosti, industrijskih tehnologij in lokalnega znanja.

- **Papir:** Švedski raziskovalci so s pomočjo nanotehnologije ustvarili najmočnejši papir na svetu. Je vodoodporen in sedemkrat močnejši od običajnega papirja. Ker je trden kot železo, je skozi njega nemogoče zabiti žebelj.

- **Pametna embalaža zdravil** lahko bolniku sporoči, kdaj mora vzeti zdravila, poleg tega lahko sporoči zdravniku in lekarni ko zmanjka zdravil in naroči nova. Pametna embalaža lahko prepreči tudi ponarejanje zdravil.
- **Embalaža za mleko in sokove**, ki za prevoz ne potrebujejo hladilnika, ohranja izdelke sveže, dokler ti ne pridejo do potrošnikov.
- **Nadomestek plastike iz celuloze**. Običajno je plastika narejena iz nafte ali zemeljskega plina, kar povzroča emisije CO₂. Lahko pa se jo naredi tudi iz celuloze. Zobne ščetke, igrače in instrumentne plošče v avtomobilih so že izdelane iz lesa dreves. Lahko predvidevamo, da se bo uporaba v prihodnosti še povečala.
- **Hrana – živilski dodatki** so pogosto sintetični; nadomestijo jih lahko naravne sestavine. Iz celuloze lahko naredimo ovoj za hrenovke in klobase. Celuloza tudi deluje kot odlično vezivo v zamrznjeni hrani in pijačah na osnovi mleka. Nedavne raziskave preučujejo možnosti za pripravo živalske hrane iz lesa, ki bi nadomestila druge biološke vire, kot sta fižol in oljna repica.
- **Tehnologija**: Raziskave in razvoj tehnologije v lesni industriji omogočajo gradnjo še višjih, močnejših in trajnejših zgradb iz lesa. Takšne zgradbe so odporne na ogenj in ker je gradbeni material les, je veliko bolj okolju prijazen kot drugi gradbeni materiali.
- **Barvanje**: barvni koncentradi iz mandljevih lupin, ki so naravni material, za barvanje npr. igrač.
- **Kuhinjski pripomočki**: Podjetja v Indiji uporabljajo palmove liste za izdelavo krožnikov, ki jih je mogoče kompostirati in ne vsebujejo dodatkov in kemikalij. Potem ko listi naravno odpadejo z drevesa, jih poberejo, namočijo v vodi, toplotno stisnejo in posušijo. Takšni krožniki se bodo naravno razgradili v 20 - 40 dneh. Lahko so tudi alternativa papirju ali izdelkom za enkratno uporabo.
- **Krožnike in ostale pripomočke** lahko pripravimo tudi iz hitro rastočih rastlin, kot je bambus. Nekatera podjetja že proizvajajo posode in skodelice za kavo iz bambusa.
- **Šport**: kolo iz furnirja, kot osnova za lahke cevi za kolesa.

[Več o proizvodih iz biogospodarstva si lahko preberete tu.](#) .

9. Viri

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wpcontent/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 PREDSTAVITEV: BIOMASA ZA BIOENERGIJO

Pojem biomase opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, nelesnate rastline uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem pomenu sodi biomasa med obnovljive vire energije.

Lesna biomasa

Lesna biomasa je pomemben **sekundarni vir surovin** (odpadna biomasa, les, lignocelulozna vlakna) za nadaljnjo uporabo, ki nastaja pri pridobivanju in predelavi biomase v gozdno-lesni-papirni verigi:

- ostanki pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov (skorja, sečni ostanki),
- ostanki v predelavi lesa (odrezki, sekanci, žaganje, grče, ...),
- odpadki v papirni industriji (papirniški prah, mulji),
- odslužen les.

Ostanki pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov

- Sečni ostanki

Pri pridobivanju gozdnih lesnih sortimentov nastanejo sečni ostanki, ki so posledica rednih sečenj, nege mladovij ter sanitarnih sečenj. Med sečnimi ostanki bi veljalo še posebej izpostaviti veje. Starejši deli vej iglavcev (smreke, borov, macesna) so tako kot grče eden najbolj bogatih virov polifenolov v naravi. Le ti imajo široko uporabnost tako v kemični, farmacevtski, kot tudi prehrabni industriji.

- Skorja

Pomemben surovinski potencial predstavlja skorja. V primarni predelavi lesa nastajajo večje količine odstranjene drevesne skorje, ki predstavlja odpadke. Skorja predstavlja 10-20 % debla in 20-35 % drevesa ter je pomembna surovina za bioosnovane proizvode. Skorja predstavlja znaten delež drevesa, vendar največkrat predstavlja gospodarsko manj pomemben del in se uporablja kot odpadni produkt za energetske rabe. Ker pa vsebuje tudi do 10-krat več mineralov kot les, ostane po sežigu velika količina pepela, ki znaša približno 10 %. Tradicionalno se skorja uporablja tudi za zastirko v okrasnih vrtovih, kjer preprečuje rast plevela in zadržuje vlago. Danes je ena pomembnejših industrijskih uporab skorje izdelava tanina. V Sloveniji na tem področju deluje podjetje Tanin Sevnica.

Ostanki v predelavi lesa

Pri primarni predelavi lesa hlodov v žagane sortimente je izkoristek približno 50 %. Pri izdelavi pohištva iz masivnega lesa, se snovni izkoristek giblje med 5 in 20 %. Pri predelavi lesa nastaja dovolj lesnih ostankov, ki so primerni tudi za druge rabe.

Pri proizvodnji ivernih in vlaknenih plošč iz lesa iglavcev ostajajo grče. Grče so izjemno zanimiv vir polifenolov. Ker je zbiranje grč točkovno, je te grče ekonomsko smiselno zbrati in predelati v izdelke z višjo dodano vrednostjo.

Odpadki v papirni industriji

V proizvodnji in predelavi papirja/kartona nastajajo različni odpadki, ki predstavljajo sekundarni vir biomase oz. celuloznih vlaken. Glavni vir odpadne biomase so blata, ki nastajajo pri procesu čiščenja odpadnih vod in pri odstranjevanju tiskarske barve iz recikliranih vlaken. Del nakopičene biomase papirnice uporabljajo kot energent v lastni proizvodnji, pri čemer pa ostajajo znatne količine pepela. Pri rezanju papirja nastaja v manjših količinah kot odpadki papirni prah, ki ga proizvajalci običajno primešajo drugim vrstam odpadne biomase.

Odslužen les

Pri odsluženem lesu je veliko ponovne uporabe in recikliranja. Veliko starega pohištva se predela v pohištvo, police, vrtno pohištvo ali pa se uporabi v energetske namene. Poleg tega se je v Evropi pojavil trg z odsluženim lesom primernim za nadaljnjo predelavo. Cene lepo postaranega odsluženega lesa so pogoste višje od cene sveže posekanega lesa. V odslužen les je zajeta odpadna embalaža, staro pohištvo, odslužen gradben les ...

KAKOVOSTNA LESNA GORIVA

Številni uživamo v ogrevanju z lesom. Vendar kaj in kako kurimo vpliva na naše zdravje, zdravje naše družine, sosedov in prijateljev. Les je naše bogastvo in obnovljiv vir energije, ki ga imamo v Sloveniji v izobilju. Vendar pa je les tudi eden večjih virov onesnaženja zraka s prašnimi delci. Odgovor na vprašanje, kaj lahko naredimo danes in tu za boljši zrak, lahko najdete v kratkem videu, ki je bil ustvarjen v okviru projekta ForBioEnergy (Interreg MED).

[Youtube video: Kakovostna lesna goriva](#)

Scenarij: Nike Krajnc, Kristina Sever, Matevž Triplat

Produkcija: <http://Squareme.si>

H5P: ENERGIJA IZ GOZDA

1. Učni rezultati.

Po zaključeni lekciji bodo udeleženci znali:

- prepoznati različne vrste lesnih goriv
- razlikovati med različnimi vrstami lesnih goriv
- naštetati dejavnike, ki vplivajo na kakovost lesnih goriv

2. Les za ogrevanje:

Drva

Sečne ostanke (npr. veje) ali les slabše kakovosti lahko razcepimo v drva. V gospodinjstvih se drva večinoma uporabljajo v pečeh, kaminih in sistemih centralnega ogrevanja.

Drva predstavljajo tradicionalno obliko lesnih goriv, ki jih pridobivamo neposredno iz okroglega lesa slabše kakovosti. Drva so praviloma dolžine od 15 do 100 cm. Na voljo so v različnih oblikah:

- Polena: energetski les, nasekan z ostrimi sekalnimi ali cepilnimi napravami, pri čemer je večina kosov dolga od 15 do 50 cm.
- Cepanice: razcepljen in rezan les dolžine 50 cm ali več.
- Okroglice: nerazcepljen in razrezan les dolžine 50 cm ali več.

3. Nastaja ob dehidraciji lesa ob visokih temperaturah in odsotnosti kisika:

Oglje - Oglje običajno pridobimo s počasno pirolizo - segrevanjem lesa ali drugih organskih materialov v odsotnosti kisika. Pri nas se oglje večinoma pridobiva v kopah, na tradicionalen način, lahko pa ga pridelfamo tudi v posebnih pečeh. Uporablja se kot industrijsko gorivo, za gospodinske namene (žar, peka), za risanje, v medicini, kozmetiki, v filtrih itd.

4. Gorivo iz sečnih ostankov:

Biogorivo iz gozdov - tudi gozd lahko kmalu postane konkurent fosilnim gorivom. Etanol in biodizel imata lahko negativen prizvok kot vir goriva, saj sta pridobljena iz prehrabnenih rastlin, kot so korusa, sladkorni trs in oljna repica. Raziskave druge generacije biogoriv kažejo, da lahko gozdovi nadomestijo prehrabnene rastline. Trenutno se raziskuje, kako pridobiti biogorivo iz sečnih ostankov.

5. Zdrobljena lesna biomasa, običajno pridobljena iz sečnih ostanov:

Lesni sekanci so zdrobljena lesna biomasa v obliki kosov določene velikosti. So nepravilne pravokotne oblike, običajno 3 do 45 mm dolgi in z majhno debelino v primerjavi z drugimi dimenzijami. Običajno so izdelani iz sečnih ostankov in debel z manjšim premerom (npr. les iz redčenj, veje, krošnje), lesa slabše kakovosti, ostankov primarne obdelave lesa, zelenega odreza in odsluženega lesa. Kakovost sekancev je odvisna od kakovosti surovine, tehnologije pridobivanja in vsebnosti vlage. Velikost sekancev je različna in prilagojena kurilni napravi.

6. Sodobna oblika lesnih goriv iz žagovine ali drugih surovin:

Lesni peleti so standardizirano biogorivo pridobljeni iz lesne biomase (najpogosteje žagovina in suh lesni prah), valjaste oblike (običajno premera 6 ali 8 mm) in dolgi do 50 mm. Proizvodnja peletov: Z visokotlačno paro se surovina (npr. žagovina) potisne skozi valjaste luknje matrice. Zaradi trenja se povečata tlak in temperatura, kar povzroči stiskanje surovine in nastanek peletov. Ta proces zmanjša vsebnost vode in prostornino ter poveča gostoto peleta. Zaradi večje gostote imajo višjo ogrevalno vrednost. V peletih ne sme biti kemičnih dodatkov.

7. Lesno gorivo iz žagovine večjih dimenzij:

Lesni briketi so večjih dimenzij kot peleti. Izdelani so s stiskanjem lubja, suhega lesnega prahu, žagovine ali drugih neonesnaženih ostankov lesa. So različnih oblik. V

proizvodnem procesu se uporablja samo visokotlačna para. Lesni briketi so še posebej primerni za majhna ali redkeje uporabljana ognjišča, kot so kamini, savne in peči.

8. Lesni ostanki ali odpadki

Lesni ostanki so primerni za proizvodnjo energije, kadar gre za ostanke brez dodatkov primarne in sekundarne lesno predelovalne industrije (žagovina, ostružki, lubje, grče, itd.)

9. **Kakovost lesnih goriv** je pomembna za zdravo okolje, izkoristek energije, boljše delovanje peči in posledično nižje stroške.

VSEBNOST VODE: je najpomembnejši dejavnik kakovosti za vsa lesna goriva (drva, sekanci, peleti, briketi). Pri večji vsebnosti vode se energijska vrednost lesa zmanjša, saj se del energije, ki se sprosti med zgorevanjem, porabi za izhlapevanje vode.

DREVESNA VRSTA: les različnih drevesnih vrst ima različne kalorične vrednosti.

VELIKOST, NEČISTOČE IN KAKOVOST LESA: vsi ti dejavniki vplivajo na kurilno vrednost, gostoto nasutja in vsebnost pepela.

MEHANSKA OBSTOJNOST in **SUROVINA** vplivata na kakovost lesnih peletov. Barva peletov ne pove veliko o kakovosti samih peletov. Edina značilnost, ki jo lahko ocenimo sami, je delež drobnega prahu in zdrobljenih peletov na dnu vrečke, ki kaže na nižjo mehansko obstojnost peletov.

10. VIRI:

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wpcontent/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)

H5P: DREVO KOT VIR

Drevesa in les lahko uporabimo kot surovino na številnih različnih področjih. Povlecite in spustite besedilo na desno sliko, ki prikazuje različna področja uporabe lesa.

Sečni ostanki - energija

Hloderovina - gradbeni material in izdelki

Živa drevesa - ekosistemske storitve gozdov

NALOGA: KJE SE NAHAJA LES?

Les je vse okoli nas. Ampak, ali ga v resnici opazimo? Ste kdaj pomislili, koliko lesa dejansko porabimo in kje vse se nahaja? Pa ugotovimo.

Namen: S to nalogo raziskujemo in ugotavljamo kaj vse vsebuje les oz. njegove spojine, kaj je narejeno iz lesa, in kje se les uporablja. Nalogo lahko izvajamo doma, v učilnici ali kjer koli drugje.

Priprava: Izberite območje ali prostor, ki ga boste raziskovali. Prostor si dobro oglejte:

1. **Preglejte prostor in najдите predmete, ki so narejeni iz lesa. Ugotovitve zapišite na popisni seznam.**

Primeri možnih ugotovitev: stene, pohištvo, okenski okvirji,...

2. **Raziščite, kateri izdelki, ki jih vsakodnevno uporabljate, vsebujejo les ali njegove derivate (npr. lignin, celuloza). Ugotovitve zapišite na popisni seznam.**

Primeri možnih ugotovitev: zobna pasta, oblačila iz viskoze, izdelki iz papirja,...

Naloga: Razmislite o svojih ugotovitvah. Je bilo kakšno presenečenje? Kakšne so prednosti in slabosti uporabe lesa kot materiala? Zakaj je les kot material okolju prijazna alternativa?

POPISNI SEZNAM – LES IN NJEGOVI DERIVATI

Popisovalec: _____

Datum: _____

Območje raziskave: _____

Zapišite, katere izdelke iz lesa ste našli, kje se nahajajo in za kaj se uporabljajo.

IZDELEK	OBMOČJE, PROSTOR	RABA

Viri

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

UČNA SNOV: KORISTI IN STORITVE GOZDA

Učni rezultati

Po tej učni vsebini bodo udeleženci:

- se zavedali raznolikosti različnih vlog in koristi gozdov
- razlikovali med funkcijami gozdov in storitvami gozdnih ekosistemov
- znali naštetih glavne skupine koristi gozda
- znali naštetih in opisati ekološke funkcije in vloge gozdov
- znali naštetih in opisati socialne funkcije in vloge gozdov
- znali naštetih in opisati proizvodne funkcije in vloge gozdov

UVOD

Biogospodarstvo zajema veliko več kot izdelke iz lesa. Ne smemo pozabiti na prednosti in storitve gozda. Gozdovi se imenujejo 'pljuča zemlje', čeprav večina kisika, ki ga vdihnemo, proizvaja fitoplankton v oceanih. Mlada in negovana drevesa hitreje absorbirajo CO₂, ki ga uporabljajo za rast, medtem, ko stara drevesa rastejo počasneje in tako absorbirajo manj CO₂. Kljub temu smo odvisni od številnih drugih koristi, ki jih zagotavljajo gozdovi - od pitne vode in biotske raznovrstnosti do rekreacije in turizma. Te koristi gozda so zelo pomembne za človekovo dobro počutje kot tudi z vidika gospodarstva. Vendar nekaterih koristi ni mogoče enostavno oceniti (npr. hidrološka funkcija, lepote slikovite pokrajine, čudovitih jesenskih barv gozda, pomena naravne dediščine...).

Iz gozdov se ne trži le gozdne lesne sortimente (GLS), temveč tudi nelesne dobrine in storitve. Skupna vrednost nelesenih dobrin na trgu je v Evropi leta 2010 dosegla 2,3 milijarde EUR, od tega 73 % iz trženja rastlinskih proizvodov in 27 % iz trženja živalskih proizvodov.

Zaradi raznolikosti in pomembnosti funkcij gozdov je potrebno gospodarjenje in načrtovanje z gozdom večkrat prilagoditi.

Na primer; gospodarjenje z gozdovi, kjer je poudarjena ekološka funkcija gozda zaradi ohranjanja biotske raznovrstnosti, je drugačno, kot gospodarjenje z gozdovi s poudarjeno lesno-proizvodno funkcijo, kjer ekološke funkcije ne narekujejo (omejujejo) načina gospodarjenja. Nekaterе funkcije gozdov (npr. proizvodnja lesa, lov, postranski gozdni proizvodi) je lažje ovrednotiti z vidika trženja kot druge. Ekološke funkcije gozdov je še posebej težko oceniti, saj ne poznamo povsem njene tržne vrednosti. A te vloge so še posebej pomembne, ker nam zagotavljajo zdravo okolje, čisto vodo in nam pomagajo v boju proti klimatskim spremembam ter globalnem segrevanju.

Pri tej učni snovi bomo spoznali različne vidike in koristi gozdov. Osredotočili se bomo na ekologijo, sociokulturne storitve in gozdno proizvodnjo.

EKOSISTEMSKЕ STORITVE (ES)

Da bi bolje razumeli koristi gozdov, najprej pogledjmo, kaj so ekosistemske storitve.

Obstajajo trije med seboj povezani koncepti pri zagotavljanju ekosistemskih storitev: delovanje ekosistema, njegova vloga (funkcija) in ekosistemske storitve.

Delovanje ekosistema je katera koli sprememba ali reakcija, ki se zgodi znotraj ekosistemov, fizičnih, kemičnih ali bioloških. Njegov proces (delovanje) vključuje razgradnjo, proizvodnjo, kroženje ter pretok hranil in energije.

Funkcija (vloga) ekosistema je podskupina interakcij med biofizičnimi strukturami, biotsko raznovrstnostjo in ekosistemskimi procesi, ki podpirajo sposobnost ekosistema za zagotavljanje ekosistemskih storitev.

Ekosistemske storitve (ES) so koristi, ki jih ljudje pridobijo od ekosistemov. So njihov neposredni in posredni prispevek k blaginji ljudi in kakovosti njihovega bivanja.

Ta učna snov je posebej namenjena (gozdnim) ekosistemskim storitvam (GES), ki jih zagotavljajo gozdovi.

Različni ekosistemi zagotavljajo družbi različne ekosistemske storitve in dobrine. Storitve, ki jih različni ekosistemi zagotavljajo, so prehrana, dostop (in pravica) do čistega zraka in vode, zdravega okolja in zdravja na splošno, varnost, veselje in sreča, poleg tega povečujejo in bistveno vplivajo na dobro počutje ljudi (kakovost bivanja), kar je ključno pri upravljanju družbeno-ekonomskih sistemov. Poudarek koristi oz. prednosti ES pomeni, da je ekosistemske storitve mogoče tudi tržno (ekonomsko) ovrednotiti. Vendar pa vseh družbenih koristi iz ekosistemov ni mogoče meriti v denarnem smislu. Zato je pomembno vključiti tudi druge vrednote, kot so zdravstvena vrednost, družbena vrednost ali ohranitvena vrednost.

Razvrstitev ekosistemskih storitev

Razvitih je bilo več pristopov razvrstitve ekosistemskih storitev.

Na primer; MAES (2013) v skladu s Skupno mednarodno klasifikacijo ekosistemskih storitev (CICES), razvršča ES v tri skupine:

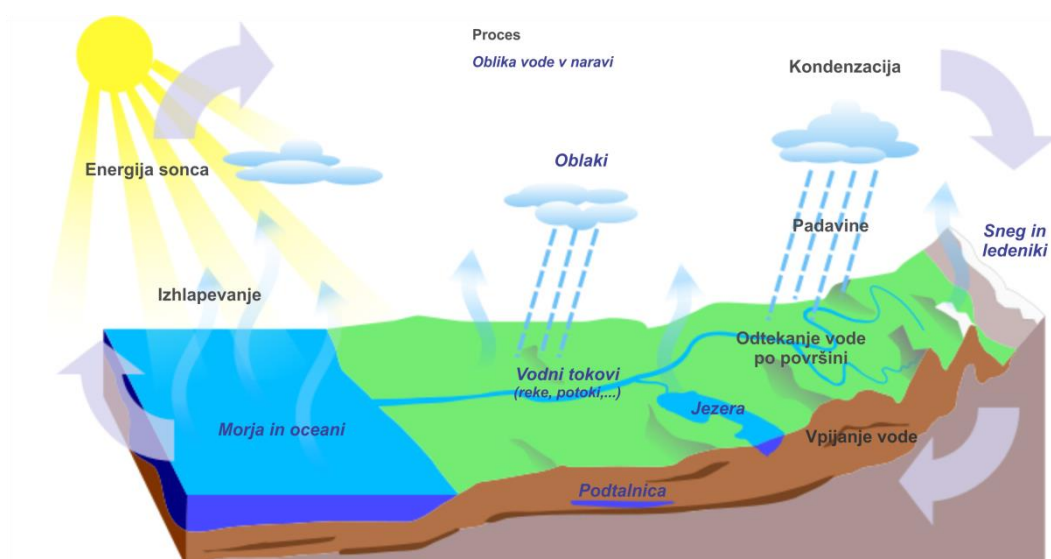
- Zagotavljanje
- Urejanje / Vzdrževanje

- Kulturne storitve

V tej učni snovi ni poudarek na razvrščanju, ampak na predstavitvi različnih vidikov in koristi gozdov.

EKOLOGIJA

- **VODA:** Gozd tesno sodeluje z vodnim krogom - deluje kot skladišče vode. Kot velikanska goba vpija močne padavine v deževnih obdobjih in pomaga, da voda prodre v tla. V sušnih obdobjih pa vodo s pomočjo izhlapevanja in transpiracije rastlin pošilja nazaj v ozračje. Na ta način gozd uravnava nivo podtalnice, ki je največji vodni vir za ljudi na zemlji. K ohranjanju visoke kakovosti vode prispevajo tudi gozdovi. Znatno zmanjšajo erozijo tal, kar posledično zmanjša raven usedlin v rekah in jezerih. Prav tako gozdovi pripomorejo k filtriranju onesnaženega zraka. Brez gozdov bi padavine povzročile poplave in erozijo tal, ki bi odplaknile večino hranil in elementov, potrebnih za vzdrževanje živih organizmov.

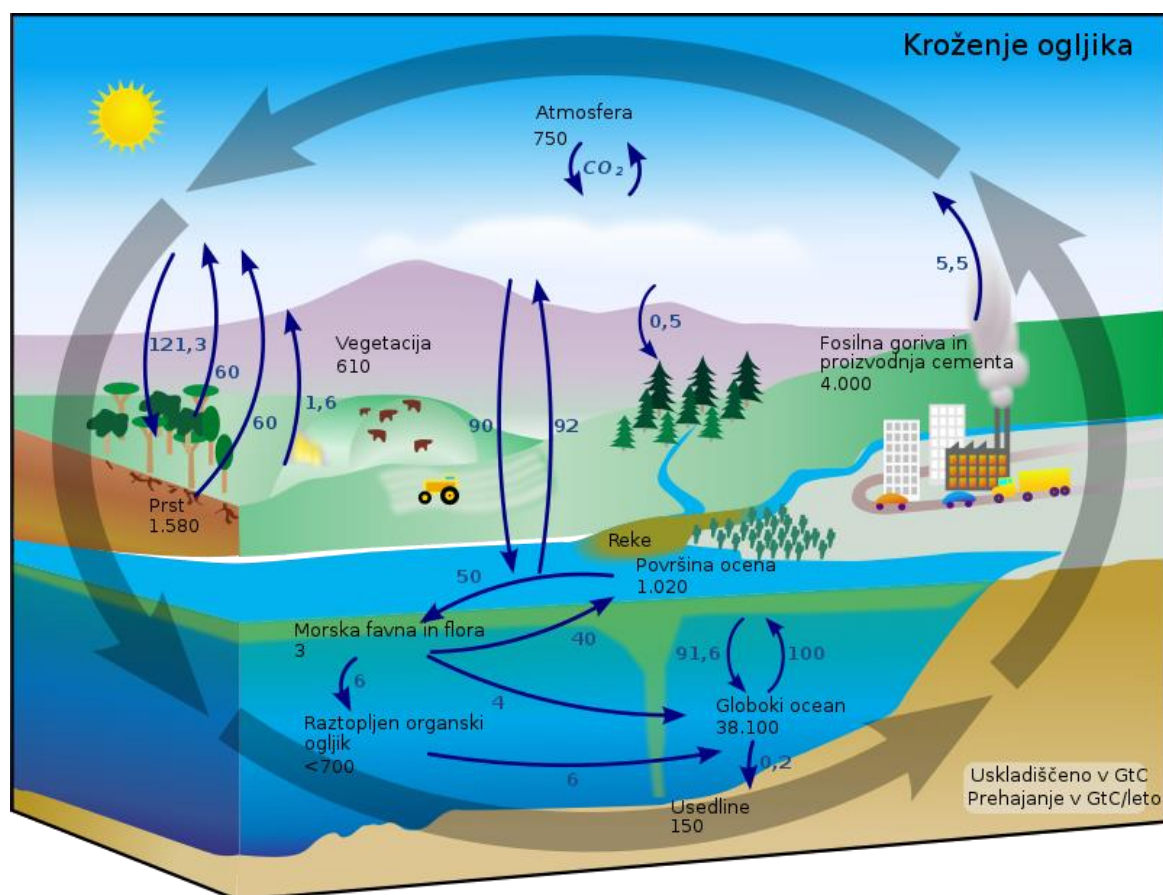


Slika: Vodni krog (Vir:Wikimedia)

- **BIOTSKA PESTROST:** Na Zemlji je prepoznanih le 1,2 miliona živih organizmov. Kljub temu znanstveniki ocenjujejo, da bi lahko na planetu živel kar 8,7 milijona različnih vrst živali, rastlin, gliv in mikroorganizmov. Vse te vrste in njihovi habitati predstavljajo biotsko raznovrstnost sveta - biodiverzitetu. Ljudje vsak dan porabijo več kot 40.000 vrst za hrano, zatočišče, zdravila in oblačila. Gozdovi so največji in najbolj raznolik ekosistem na kopnem in zagotavljajo popoln življenjski prostor. Imamo tropske, zmerne in borealne gozdove, vsak izmed njih ponuja edinstvene in raznolike habitate za rastline, živali, glive in mikroorganizme. Dejansko gozdovi vsebujejo več kot 80 % svetovnih kopenskih vrst.
- **BOJ PROTI GLOBALNEMU SEGREVANJU:** Aktualne podnebne spremembe in globalno segrevanje so nekateri izmed naših največjih izzivov (poleg izgube biotske raznovrstnosti). Eden glavnih razlogov za globalno segrevanje je prevelika količina

CO₂ v ozračju, ki ga povzročajo različne človekove dejavnosti. Naravna prisotnost CO₂ v ozračju ogreva zrak in zagotavlja primerno temperaturo za bivanje in življenje na Zemlji. S povečanjem prisotnosti CO₂, pa se bo tudi povečala temperatura na Zemlji. To pa ima lahko za naš planet uničujoče posledice.

V procesu fotosinteze, drevesa preko njihovih zelenih delov ujamejo in posrkajo CO₂ iz zraka. V zelenih delih rastlin (kloroplastih) se CO₂ razgradi na ogljik in kisik. Drevesa shranijo ogljik v svoje rastlinske dele, kisik pa se sprosti nazaj v ozračje. Drevesa ne samo, da čistijo zrak, pač pa nas oskrbujejo tudi s kisikom. Drevesa shranjujejo ogljik v svojem celotnem življenjskem ciklu. Tako gozdovi delujejo kot ponor ogljika. Če drevo naravno umre in razpade, se ogljik sprošča nazaj v zrak. Temu parvimo ogljikov naravni krog. Če se les uporablja za gradnjo hiše, bo hiša še naprej shranjevala ogljik. Če so izdelki narejeni iz lesa dreves katerih gozdovi so gospodarjeni po načelih trajnosti, sonaravnosti in mnogonamenskosti, bodo ti proizvodi okolju prijazni z visoko dodano vrednostjo (to pa še bomo spoznali kasneje).



Slika: Kroženje ogljika (Vir:Wikimedia)

[Preverite nekatere ekološke funkcije gozdov.](#)

Opis: Okoljske funkcije gozdov so ključne za kakovost bivanja in dobrega počutja:

1. Gozdovi pomagajo zmanjšati učinke podnebnih sprememb z absorpcijo ogljika.
2. Gozdovi preprečujejo erozijo tal, kar je še posebej pomembno v gorskih območjih in območjih z ekstremnim podnebjem.
3. Gozdovi uravnavajo vodni krog - urejajo površinske in podtalne tokove ter pomagajo ohranjati vodne vire.
4. Gozdovi zagotavljajo edinstvene habitate - v njih živi na tisoče živalskih in rastlinskih vrst.

DRUŽBENO-KULTURNE KORISTI GOZDA

[Naiprej preverite, kakšne so socialne koristi gozdov.](#)

Opis: Gozdovi so glavni vir koristi za družbo. Zagotavljajo zaposlitev za moške in ženske, dobro počutje ter ponujajo kulturne in duhovne koristi.

- **REKREACIJA:** Nekateri ljudje uživajo v mirnem in sproščujočem sprehodu po gozdu. Nedavne študije kažejo, da ima obisk gozda resnične, merljive zdravstvene koristi, tako na duševnem, kot fizičnem nivoju. Japonska tehnika z imenom Shinrin - Yoku ali gozdna kopel (gozdna terapija) je dejavnost sprostitve v gozdu, kateri ljudje po svetu posvečajo vedno večjo pozornost. Sprehod po gozdu lahko vzpodbudi delovanje vseh naših čutil - vid, sluh, vonj, dotik in okus. Dotikanje različnih rastlinskih in živalskih vrst je lahko razburljivo in navdihujoče, prav tako pa je na razpolago velika paleta okusov. Ob pazljivem in natančnem poslušanju lahko slišimo vrsto različnih zvokov, več kot kjer koli drugje. Nekatere živali lahko celo vidimo v njihovem naravnem okolju. Številne kulture imajo dolgo tradicijo lova in nabiranja jagod, gob in drugih vrst za hrano in zdravila.
- **TURIZEM:** Turizem je lahko tesno povezan z rekreacijo. Gozdovi imajo neposreden ali posreden vpliv na turistične dejavnosti. Dajejo pokrajini značilen videz, ki očara mnoge obiskovalce turističnih krajev. Pomembni so za zdravstveni turizem. Gozdove obiskujejo predvsem turisti, ki jih privlačijo narava in naravne znamenitosti ter gibanje v naravi. V okviru tega se lahko razvijejo različne dejavnosti, kot so treking, kolesarjenje po gozdnih cestah, fotografiranje,

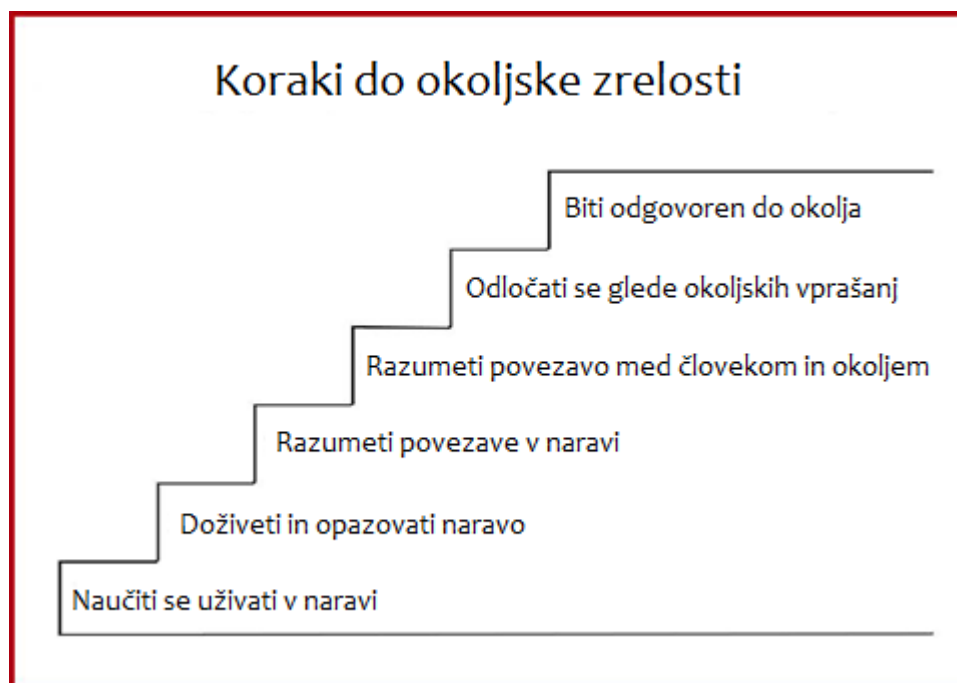
opazovanje divjih živali, itd. Pomembno vlogo ima tudi lovski turizem. Lokalne skupnosti lahko gozdove zelo dobro izkoristijo v turistične namene, njihovi prihodki pa so lahko veliko večji od prihodkov pri prodaji lesa.

- **STORITVE IN VREDNOSTI RAZGLEDNIH POTI IN KRAJINE:** Predstavljajte si, da živite na planetu brez dreves. Pomislite, kako se lahko vrednost nepremičnine poveča, če so na posestvu stara, čudovita drevesa. Mnogi ljudje cenijo čudovito pokrajino, še posebej na počitnicah. Številni hoteli in letovišča so zgrajena v gozdu ali v njegovi bližini, da obiskovalcem zagotavljajo prijetno okolje.
- **VLOGA GOZDOV KOT KULTURNE IN NARAVNE DEDIŠČINE:** Nekateri gozdovi so lahko del naravnih ali kulturnih spomenikov in te gozdove moramo varovati ter ohranjati. Pogosto so ti gozdovi del naravnih parkov, krajinskih parkov ali naravnih rezervatov. Zanje veljajo posebne omejitve in pogoji gospodarjenja, vsi posegi pa morajo biti izvedeni v skladu z navodili inštitucij, pristojnih za ohranjanje naravne in kulturne dediščine.
- **IZOBRAŽEVANJE:** Gozdovi, ki imajo izobraževalno vlogo, so namenjeni izobraževanju in obveščanju javnosti o naravi, gozdovih in gozdarskih dejavnostih. V teh gozdovih so lahko učne poti, odprti gozdni muzeji in ohranjeni sestoji namenjeni raziskovalni dejavnosti. Ti gozdovi so zelo pomembni pri izobraževanju in osveščanju javnosti, ki si želijo izvedeti več o gozdovih in tistih, ki nimajo možnosti obiska gozda bodisi zaradi oddaljenosti njihovih bivališč ali pa časovnih omejitev. Gozdovi namenjeni za raziskovalno dejavnost so zelo pomembni pri izobraževanju bodočih generacij gozdarskih strokovnjakov. Blagodejni vpliv gozda na zdravje in pomen gozdov v izobraževanju dobiva v družbi vedno večji pomen. Tako v Evropi že obstaja nekaj gozdnih šol in vrtcev, ki uporabljajo gozd kot učilnico na prostem.

Gozdna pedagogika je oblika okoljske vzgoje v okviru izobraževanja za trajnostni razvoj. Združuje različne učne oblike in metode, od okoljske vzgoje, gibalne vzgoje do socialnega učenja in splošnega izobraževanja. Ena glavnih nalog je seznaniti javnost, predvsem otroke in mladino o delovanju gozdnih procesov, pomenu gozdov kot ekosistemu, njegovemu pomenu v krajini in kot obnovljivemu viru energije. Z elementi gozdne pedagogike želimo doseči in povečati njihov interes ter vrednoti glede varstva narave in trajnostnega gospodarjenja z gozdovi.

V nadaljevanju je predstavljeno 6 stopenj pri učenju in odgovornem ravnanju z okoljem. Predstavljene so zahteve po izobraževanju za trajnostni razvoj. Cilj je spremeniti vedenje in odnos udeležencev do okolja. Teh šest korakov je potrebno ponoviti v različnih starostnih obdobjih udeležencev, aktivnosti za posamezne stopnje pa morajo biti usklajene s starostjo udeležencev, razmerami v gozdu (mlad gozd, listnati gozd, gozd z vodnim ekosistemom in ustreznimi vprašanji. Vzgojna

vloga je pogosto tesno povezana s turistično - rekreacijsko vlogo.



Slika: Okoljska vzgoja: koraki do okoljske zrelosti.

GOZDNA PROIZVODNJA

- **PROIZVODNJA LESA:** Ta vloga gozda je trenutno najpomembnejša za lastnike gozdov, saj je les iz gozda trenutno glavni vir dohodka. Večji lastniki gozdov (100 ali več hektarjev) se lahko preživljajo samo s prodajo lesa iz gozda ter z nabiranjem in prodajo gozdnih sadežev. Z dohodkom od lesa lahko lastnik gozda prejme sredstva, ki jih lahko delno vloži nazaj v gozd v obliki nege mladega gozda, s tem pa dolgoročno zagotovi zdrav in kakovosten gozd za prihodnost. Lesno proizvodna vloga gozdov pa nima le neposrednega vpliva na lastnika, ampak je njegov gospodarski vpliv še večji. Gozdarstvu omogoča zaposlitev gozdnih delavcev v gozdarskih podjetjih. V naslednjem koraku se les predela v izdelke ali polizdelke. Žage in lesna industrija zagotavljajo tudi veliko delovnih mest na podeželju. Območja, kjer so vzpostavljene oskrbovalne verige od gozda, lesa in vse do končnega izdelka, so najbolj koristna pri zagotavljanju lesno proizvodne vloge gozda.
- **NELESNI GOZDNI PROIZVODI:** V našem okolju je bilo včasih nabiralništvo gozdnih dobrin zelo pomembno za preživetje ljudi, danes pa se je njegov pomen zmanjšal. Kljub temu ima nabiralništvo še vedno precej pomembno vlogo, zlasti z vidika rekreacije in kot dopolnilni vir dohodka. Nabiralništvo zadovoljuje potrebe ljudi po

gozdnih sadežih (borovnice, kostanj, maline, gobe, brusnice), zdravilnih zeliščih, medu, okrasnem zelenju, storžkih, vejah, smoli, itd.

- **LOV:** Divje živali so sestavni del gozda. Lov je lahko vir dohodka za lovce in lastnike zemljišč ter posredno za državo, s prodajo lovskih dovoljenj (odvisno od državnih predpisov). Lov je gospodarska dejavnost, ki je običajno športnega in prestižnega značaja. Je pa tudi del kulturne dediščine.

S to storitvijo je povezana tudi turistična vloga gozda, saj je danes opazovanje divjih živali v njihovih naravnih habitatih in foto lov (fotografiranje prosto živečih živali v naravnem okolju) vse bolj priljubljena dejavnost.

Preverite nekatere ekonomske koristi gozdov.

Opis: Gozdovi so pomemben vir dohodka. Trg lesa, nelesnih izdelkov in dobrin ter gozdarskih storitev prispevajo milijarde bruto domačega proizvoda. Skoraj 3 milijone ljudi v Evropi se preživlja z delom v gozdarstvu in v gozdarski industriji.

VIRI

- Bioeconomy and European forest week 2017. 2017. Forestry Extension Institute Norway. https://foresteurope.org/wpcontent/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. PODNEBNE SPREMEMBE IN TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI V BIOGOSPODARSTVU NA PODROČJU GOZDARSTVA

Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi je ključen del biogospodarstva na področju gozdarstva. Najboljši način za blažitev negativnih posledic podnebnih sprememb je prilagoditev.

[Video: Podnebne spremembe in trajnostno upravljanje gozdov v biogospodarstvu na področju gozdarstva](#)

KNJIGA: KLIMATSKE SPREMEMBE IN NJENI IZZIVI ZA BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA

Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi je ključen del biogospodarstva na področju gozdarstva. Najboljši način za blažitev negativnih posledic podnebnih sprememb je prilagoditev na prihodnje negotove razmere. V tej knjigi boste izvedeli, kakšni so izzivi na področju podnebnih sprememb in gozdarstva, ter kako lahko z biogospodarstvom na področju gozdarstva zagotovimo blaženje in prilagajanje na podnebne spremembe.

1. UČNI REZULTATI

Po tej lekciji bodo udeleženci:

- razumeli, kaj so vzroki in posledice podnebnih sprememb
- razumeli, kakšno vlogo imajo gozdovi pri blaženju podnebnih sprememb
- znali našteti načine za blaženje podnebnih sprememb s pomočjo biogospodarstva na področju gozdarstva
- znali izračunati CO₂, shranjen v lesu in drevesih
- razumeli kaj je adaptivno gospodarjenje z gozdovi

2. VZROKI IN POSLEDICE PODNEBNIH SPREMEMB IN TRAJNOSTNA RABA NARAVNIH VIROV

Podnebne spremembe so posledica netrajnostne rabe naravnih virov (npr. krčenje gozdov). Negativne posledice podnebnih sprememb so:

- emisije toplogrednih plinov (npr. CO₂),
- zmanjšanje biotske pestrosti v naravnih ekosistemih,
- povečana koncentracija aerosolov v ozračju,
- zakisanost oceanov zaradi večje prisotnosti CO₂,
- povečana količina dušika v tleh.
-

[Youtube video: Podnebje 101: Krčenje gozdov. 2017. National Geographic.](#)

Podnebne spremembe, vključno z ekstremnimi dogodki in naraščajočimi naravnimi motnjami, že vplivajo na celotno družbo, pa tudi na rast in stabilnost gozdov v Evropi in po svetu. To predstavlja velik izziv za prihodnje gospodarjenje z gozdovi. Mednarodna politika želi z izvajanjem tehnoloških in vedenjskih sprememb ter z upoštevanjem Pariškega sporazuma, globalno segrevanje omejiti na manj kot 2°C. Tudi če nam to uspe, pa je skoraj nemogoče preprečiti nekatere podnebne spremembe, kot so višja povprečna temperatura, pogostejše in daljše suše, spremembe v padavinskem režimu, več vročinskih valov, povečana pogostost naravnih motenj, večja številčnost žuželk, neviht in požarov, ki bodo vplivale na celoten gozdarski sektor in gospodarstvo.

Zaradi hitrih okoljskih sprememb in povečane podnebne spremenljivosti, tradicionalno gozdarstvo ni več tako učinkovito pri gospodarjenju z gozdovi, kot je bilo nekoč.

Vloga gozdov pri blaženju podnebnih sprememb

Gozdovi imajo več vlog in koristi, a vloga gozdov pri blaženju podnebnih sprememb postaja vse bolj pomembna, saj se potreba po zmanjšanju vplivov podnebnih sprememb povečuje. Gozdovi s fotosintezo odstranjujejo ogljikov dioksid iz ozračja in ga shranjujejo v lesni biomasi in v tleh. Prehod s fosilnih na biološke vire pripomore k zmanjšanju količine uporabljenih fosilnih virov in s tem k zmanjšanju emisij CO₂ v ozračju. Pri poseku dreves se del ogljika sprosti v ozračje, del pa se shrani v različnih lesenih izdelkih. Poleg shranjevanja ogljika v gozdovih in lesenih izdelkih ima uporaba lesa namesto fosilnih virov na splošno pozitiven vpliv na okolje.

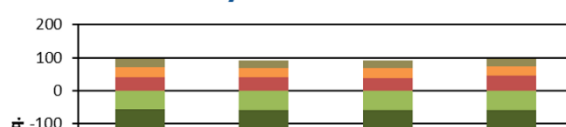
Raba zemljišč, sprememba rabe zemljišč in gozdarstvo (LULUCF – Land use, land use change and forestry)

Sekretariat Združenih narodov za podnebne spremembe LULUCF opredeljuje kot "sektor za inventuro toplogrednih plinov, ki zajema spremljanje emisij in ponor toplogrednih plinov, ki so posledica neposredne rabe zemljišč, kot so naselja in komercialna raba, spremembe rabe zemljišč in gozdarska dejavnost". LULUCF vpliva na globalni ogljikov cikel, zato lahko različne rabe tal povzročajo izpuščanje ali shranjevanje ogljikovega dioksida iz ozračja, kar vpliva na podnebje.

Na primer evropski gozdovi vsako leto absorbirajo skoraj 10 % celotnih emisij toplogrednih plinov v EU. Raba zemljišč in gozdarstvo, ki vključujeta rabo tal, dreves, rastlin, biomase in lesa, lahko tako prispevata k stabilni podnebni politiki.

Okvir za leto 2030: poročanje o emisijah LULUCF v skladu s pravili Kjotskega protokola

2030 Framework: Reporting of LULUCF emissions under Kyoto Protocol rules



3. NAČINI ZA BLAŽENJE PODNEBNIH SPREMEMB S POMOČJO BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA

Različni načini za blaženje podnebnih sprememb s pomočjo biogospodarstva na področju gozdarstva so:

1. Ohranjanje gozdov

Mednarodno najpomembnejša strategija blaženja podnebnih sprememb, povezana z gozdovi, je načrtovanje ohranjanja gozdov. Krčenje gozdov močno prispeva k svetovnim emisijam toplogrednih plinov. Velika prizadevanja, zlasti v tropskih državah, pa so usmerjena v zmanjšanje emisij zaradi krčenja in propadanja gozdov. Prizadevanja za ohranjanje gozdov v tropskih državah so redko uspešna zaradi gospodarskih interesov in splošnega pomanjkanja naravnih virov za oskrbo naraščajočega svetovnega prebivalstva. Sprememba rabe zemljišč v industrijske pridelke, ki prinašajo dobiček (npr. palmovo olje) ali premogovništvo, ni združljiva s trajnostnim gospodarjenjem z gozdovi in biogospodarstvom na področju gozdarstva.

Sadite drevesa, da ustvarite ponore ogljika.

2. Povečanje količine ogljika v gozdovih

Nekatere strategije za blažitev podnebnih sprememb se nanašajo na sekvestracijo oz. shranjevanje ogljika v gozdovih. Na primer, sekundarni gozdovi, kot tudi intenzivno gospodarjeni gozdovi, imajo nizko povprečno lesno zalogo. Takšni gozdovi lahko shranijo manj ogljika, kot gozdovi z večjo lesno zalogo, ki iz ozračja odstranijo več ogljika. Kar pomeni, da je sekvestracijo ogljika v gozdovih mogoče povečati z manj intenzivnim gospodarjenjem, s staranjem gozdnih sestojev in z vračanjem gozdov v njihovo naravno stanje (velike zaloge ogljika v ekosistemu).

Po drugi strani pa, če intenzivnost gospodarjenja preveč upade, se posledično podaljša rotacijska doba in poveča povprečna starost gozdov. Prav tako se nevarnosti naravnih motenj povečujejo s starostjo, višino in lesno zalogo gozdnih sestojev. Ponori ogljika, ki so posledica manj intenzivnega gospodarjenja, niso trajni in se lahko v primeru večjih poškodb zaradi naravnih ujm ali gozdnih požarov razmeroma hitro spremenijo v vire ogljika. Poleg tega, ohranjanje gozdov in nižja intenzivnost gospodarjenja, lahko lokalno zmanjša oskrbo prebivalstva z biomaso, kar pomeni tudi manj surovin za biogospodarstvo.

Pomembno je najti ravnovesje med ohranjanjem in gospodarjenjem in ga ohranjati s sonaravnim gospodarjenjem z gozdovi.

Skladiščenje ogljika: Naš planet ima sposobnost shranjevanja in sproščanja ogljika v:

- oceanih,
- sedimentnih kamninah,
- atmosferi in
- kopenskih ekosistemih.

Gozd je kopenski ekosistem, ki hrani približno 3.000 gigaton ogljika (GtC). Morda se sprašujete koliko je gigatona? Gigatona je 1.000.000.000 ton, kar je tudi približno 200 milijonov slonov; dovolj slonov, da lahko dosežemo luno.

Gigatona je enakovredna tudi:

- 5,5 milijonom modrih kitov,
- 3 milijonom letal Boeing 747 in
- 2 milijonoma mednarodnih vesoljskih postaj.

Gozdovi prispevajo k blaženju podnebnih sprememb na tri načine:

- shranjujejo ogljik,
- ko goriijo ali so pod vplivom naravnih ali človeških motenj postanejo viri CO₂,
- z rastjo in povečevanjem biomase predstavljajo ponor CO₂.

Ogljikova skladišča v gozdovih smo razdelili na primarna in sekundarna.

Primarna skladišča ogljika

- Nadzemna dendromasa (nadzemni deli dreves – npr. deblo, veje, krošnja)
- Podzemna dendromasa (podzemni deli dreves – npr. korenine)
- Organski ogljik, vezan v tleh
- Razkrajajoča dendromasa (odmrl les v gozdu)
- Gozdni opad

Sekundarna skladišča ogljika

- Sečni ostanki
- Okrogli les, ki gre v nadaljnjo predelavo in se ga uporabi za lesene izdelke ali pa kot energijo.

Količino CO₂ shranjenega v drevesih se lahko izračuna po naslednjem postopku:

CO₂ shranjen v drevesih

Akumulacija CO₂ = volumen drevesa * BEF1 * D * (1+R) * CF * (44/12)

- BEF1 = Drobne veje (krošnja), ki niso zajete v masi prirastka – za iglavce je 1,20 za listavce pa 1,15
- D = osnovna gostota lesa, ki je izračunana iz podatkov o osnovnih gostotah drevesnih vrst (za iglavce je v povprečju 0,407, za listavce pa: 0,567)
- R = Podzemna dendromasa – korenine (za iglavce = 0,32, za listavce pa 0,26)
- CF = delež ogljika v suhi snovi (v povprečju je 0,5)

Primer – mlada bukev

- Volumen drevesa: 0,12 m³



Zaloga ogljika v tem drevesu je tako:

$$CO_2 = 0,12 * D * CF * BEF1 * (1+R) * 44/12$$

$$CO_2 = 0,12 * 0,567 * 0,5 * 1,15 * 1,26 * 44/12$$

V tem drevesu je uskladiščenega 0,181 t CO₂

Primer – mlada smreka

- Volumen drevesa: 0,12 m³

Zaloga ogljika v tem drevesu je tako:

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

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

V tem drevesu je uskladiščenega 0,142 t CO₂



Primer – stara bukev

- Volumen drevesa: 2,53 m³

Zaloga ogljika v tem drevesu je tako:

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

$$\text{CO}_2 = 2,53 \cdot 0,567 \cdot 0,5 \cdot 1,15 \cdot 1,26 \cdot 44/12$$

V tem drevesu je uskladiščenega 3,8 t CO₂



Primer – stara smreka

- Volumen drevesa: 2,53 m³

Zaloga ogljika v tem drevesu je tako:

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

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

V tem drevesu je uskladiščenega 2,99 t CO₂



3. Povečanje količine skladiščenega ogljika v lesenih izdelkih

Povečanje skladiščenja ogljika v izdelkih iz lesa je druga strategija blaženja posledic podnebnih sprememb, ki tudi podpira razvoj biogospodarstva. Življenjska doba lesenih izdelkov je odvisna od vrste izdelka: od 0 do 1 leta – les za energijo, od 1 do 4 let – izdelki iz papirja, do več desetletij pri lesenih ploščah in več kot 100 let pri trpežnih lesenih gradnjah. Obetavne priložnosti za povečanje shranjevanja ogljika v lesu vključujejo razvoj inovativnih lesnih izdelkov z dolgo življenjsko dobo, kot so križno lameliran les, ki se vse pogosteje uporabljajo v gradbenem sektorju in biotekstil iz raztopljene lesne pulpe. Kaskadna raba biomase, pri kateri se dotrajani leseni izdelki reciklirajo in pretvorijo v drug izdelek, je še ena priložnost za podaljšanje življenjske dobe lesa, in s tem shranjevanje ogljika, ki ga vsebujejo ti proizvodi. S tem, ko podaljšamo življenjsko dobo izdelka, omogočimo tudi daljšo hrambo ogljika, preden se ta prosti nazaj v ozračje bodisi prek razkroja lesa ali z uporabo v energetske namene.

Količino CO₂ shranjenega v lesu se lahko izračuna po naslednjem postopku:

CO₂ v lesu

Izračun po formuli:

$$Sklad_{CO_2} = OKL_{m^3} * D * CF * \frac{44}{12}$$

D = osnovna gostota lesa, ki je izračunana iz podatkov o osnovnih gostotah drevesnih vrst (za igl je v povprečju 0,407, za listavce pa: 0,567)
 CF = delež ogljika v suhi snovi (v povprečju je 0,5)

Akumulacija CO₂ za iglavce=
 $1m^3 * 0,407(t/m^3) * 0,5 * (44/12) = 0,75 t CO_2/m^3$
Za listavce = 1,04 t CO₂/m³



4. Nadomestitev materialov na osnovi fosilnih goriv

Naslednja strategija za blažitev posledic podnebnih sprememb, ki temelji na gozdovih in njihovi rabi, je uporaba lesa kot nadomestka fosilnim gorivom. Lesni proizvodi in bioenergija lahko nadomestijo fosilna goriva in materiale, ki so velik porabnik fosilnih goriv, kot so beton, jeklo ali plastika. Na takšen način lahko zmanjšamo emisije toplogrednih plinov v različnih sektorjih.

5. Strategije blaženja posledic podnebnih sprememb niso vedno komplementarne

Najbolj kritičen konflikt med razvojem biogospodarstva in blažitvijo posledic podnebnih sprememb je ozka usmerjenost strategij. Na primer, osredotočenost na povečanje količine skladiščenega ogljika v gozdovih z zmanjšano intenzivnostjo gospodarjenja, ima lahko za posledico zmanjšano oskrbo z viri za biogospodarstvo. Če se intenzivnost gospodarjenja močno zmanjša in se območje zaščitenih gozdov močno poveča, lahko to vodi v slabšo razpoložljivost biomase za proizvodnjo lesnih izdelkov, bioenergije in posledično manjši potencial lesa kot nadomestka fosilnih goriv. Povečano skladiščenje ogljika v gozdu je lahko kratkotrajno (dva do tri desetletja), saj se skladišča ogljika zasičijo, prav tako starejši sestoji postanejo bolj dovzetni za naravne motnje. Pri primerjavi alternativnih strategij rabe virov je potrebno gledati širše; upoštevati je potrebno celoten gospodarski sektor in ne le gozdov.

4. ADAPTIVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI JE KLJUČNI ODZIV NA PODNEBNE SPREMEMBE

[Video: Gozd in podnebne spremembe. 2020. Zavod za gozdove Slovenije.](#)

Prilagoditveni ukrepi za zmanjšanje negativnih učinkov podnebnih sprememb na gozdove so postali sestavni del današnjega gospodarjenja z gozdovi. Obstaja široka paleta prilagoditvenih strategij: vključno z izbiro drevesnih vrst primerne izvora, ki so dobro prilagojene spreminjajočim se podnebnim razmeram (na primer bolj odporne na sušo), povečanje ekološke stabilnosti gozdnih sestojev, spremembe tehnik pri obnovi gozdov in gospodarjenju z njimi, zmanjšanje tveganja zaradi naravnih motenj in še veliko več.

Glavni elementi adaptivnega gospodarjenja z gozdovi

Eden od načinov obvladovanja negotovosti je povečati raznolikost ukrepov adaptivnega gospodarjenja z gozdovi na raven območij oz. krajin. Pomemben element adaptivnega gospodarjenja z gozdovi so ukrepi za izboljšanje odpornosti gozdov na ekstremne vremenske dogodke, kot so suša, gozdni požari, močan sneg in ostale vremenske ujme. Spodbujanje genetske raznolikosti gozdov je ključnega pomena za povečanje lastne prilagoditvene zmogljivosti gozdnih ekosistemov. Aktivno gospodarjenje olajša prilagajanje gozdov na podnebne spremembe. Gospodarjenje z gozdovi je veliko lažje, če zakonski predpisi ne omejujejo količine sečnje in če obstaja gospodarska spodbuda za gospodarjenje z gozdovi. V gospodarskih gozdovih imamo možnost vpliva na sestavo drevesnih vrst z gozdnogojitvenimi ukrepi in ukrepi obnove. Večje količine odmrle lesne mase v negospodarskih gozdovih (npr. v pragozdovih in gozdnih rezervatih) imajo pozitiven vpliv na biotsko raznovrstnost gozdov, hkrati pa predstavljajo veliko požarno nevarnost, zlasti v sredozemskem in celinskem podnebju.

Pomen prenosa znanja in vključenost lokalnih deležnikov

Adaptivno gospodarjenje z gozdovi je močno odvisno od tega, kako se lastniki in upravljalci gozdov zavedajo pomembnosti vpliva podnebnih sprememb in od razpoložljivih ukrepov, ki jih je potrebno prilagoditi lokalnim razmeram. Zato je ključno, da v prakso prenesemo rezultate najsodobnejših znanstvenih raziskav s področja podnebnih sprememb in tako

povečamo zmogljivost in ublažimo tveganja zaradi podnebnih sprememb in olajšamo sprejemanje odločitev v lokalnem okolju.

Biogospodarstvo na področju gozdarstva združuje ukrepe za blažitev vpliva podnebnih sprememb in prilagoditvene ukrepe znotraj trajnostnega gospodarjenja z gozdovi

Prilagajanje in blažitev vpliva podnebnih sprememb in razvoj biogospodarstva je mogoče najbolje uskladiti z ukrepi, ki podpirajo aktivno, trajnostno in sonaravno upravljanje z gozdovi. Znani so že številni uspešni pristopi, kot so odstranjevanje biomase v požarno ogroženih regijah, povečanje raznolikosti sestojnih struktur in režimov upravljanja ter izbira primernih drevesnih vrst in genotipov, da se zagotovi odpornost gozdov v prihodnosti. Podnebne spremembe naj bi negativno vplivale na več gospodarsko pomembnih drevesnih vrst. Na primer, smreka je še posebej občutljiva na podnebne spremembe. Predvideva se, da se bo v prihodnje njen delež močno zmanjšal v več regijah. Biogospodarstvo bi moralo prepoznati to grožnjo in si prizadevati tudi za inovativne pristope uporabe drugih drevesnih vrst, ki bodo zelo verjetno razširile svoje naravne areale zaradi dviga temperature. Posebej primerno bi bilo razmišljati o širši uporabi lesa listavcev, ki so trenutno slabše izkoriščen vir biomase, v prihodnosti pa bi se lahko njihova številčnost celo povečala.

Kratek film: Gozd in podnebne spremembe. 2020. Zavod za gozdove Slovenije.

Biogospodarstvo na področju gozdarstva mora biti trajnostno v vseh pogledih

Biogospodarstvo na področju gozdarstva temelji na trajnostni rabi obnovljive lesne biomase. Zato lahko igra pomembno vlogo pri blažitvi posledic podnebnih sprememb na dolgi rok. Vendar to samo po sebi še ne pomeni, da je biogospodarstvo na področju gozdarstva trajnostno. V mnogih primerih prihaja do konfliktov med proizvodnjo biomase ter socialno in okoljsko trajnostjo, kar bi bilo treba bolje upoštevati tudi v gozdarskih in gospodarskih politikah. Na primer: brez biotske raznovrstnosti ni biogospodarstva, ker je biotska pestrost ključna značilnost našega naravnega kapitala in osnovni pogoj za kateri koli proizvod ali storitev na biološki osnovi.

Kazalniki trajnosti

Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi sta nujna predpogoja za uspešno biogospodarstvo na področju gozdarstva. Trajnostno gospodarjenje z gozdovi je opredeljeno kot »gospodarjenje z gozdovi, ki vzdržuje in krepi dolgoročno stabilnost gozdnih ekosistemov v korist vseh živih bitij, hkrati pa zagotavlja okoljske, gospodarske, socialne in kulturne storitve gozda sedanjim in prihodnjim generacijam. Sprejemanje trajnosti kot vodilnega koncepta, na katerem temelji biogospodarstvo na področju gozdarstva, zahteva orodja za spremljanje in ocenjevanje razvoja sektorja. Primerno in preizkušeno orodje so kazalniki trajnosti. Ki pa jih je potrebno še naprej razvijati, z namenom zaščite trajnostnega razvoja in poudarjanja sodelovanja in konfliktov pri rabi naravnih virov.

Oglejte si nabor [vseevropskih kazalnikov za trajnostno gospodarjenje z gozdovi](#).

Viri:

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/policy-support/thinkforest/climatepolicy> (30.3.2020)

Climate 101: Deforestation. 2017. National Geographic.
<https://www.youtube.com/watch?v=lc-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: TRAJNOSTNO IN SONARAVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI

1. Učni rezultati:

Po tej lekciji bodo udeleženci:

- razumeli, kaj pomeni sonaravno gospodarjenje z gozdovi,
- znali našteti značilnosti sonaravnega gospodarjenja z gozdovi,
- razumeli, kaj so glavni izzivi pri gospodarjenju z gozdovi,
- razumeli glavne ukrepe gospodarjenja z gozdovi za prilagoditev podnebnim spremembam.

2. KAJ JE SONARAVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI?

Problematika zagotavljanja trajnostnega razvoja ostaja v mnogih pogledih nerešena. Zato je pomembno predstaviti obstoječe primere dobrih praks dolgoročnega gospodarjenja z gozdovi. Gozdarstvo se sooča z večjimi zahtevami po gozdnih virih, kot so povečano izkoriščanje obnovljivih naravnih virov in posledično večja količina poseka v Evropi, prilagajanje podnebnim spremembam, večje povpraševanje po ekoloških in socialnih funkcijah gozdov ter ohranjanje biotske raznovrstnosti.

Sonaravno gospodarjenje z gozdovi je prilagodljiv, nenehno razvijajoč se pristop, saj temelji na upoštevanju različnih potreb družbe (npr. gospodarjenje, rekreacija, varovanje, itd.). Zaradi pozitivnih učinkov na okolje in gospodarsko trajnost je sonaravno gospodarjenje z gozdovi tudi osnova za razvoj biogospodarstva na področju gozdarstva in lahko služi kot vzor za trajnostno globalno družbo.

Sonaravno gozdarstvo uporablja metode gospodarjenja z gozdovi, ki spodbujajo ohranjanje narave in gozdov, hkrati pa z gospodarjenjem ustvarjajo materialne dobrine in storitve na način, da ga ohranjajo kot naravni ekosistem. Gospodarjenje temelji na gozdnogospodarskih načrtih, ki so prilagojeni razmeram v posameznih sestojih in gozdnim funkcijam, poleg tega tudi upošteva naravne procese in strukture, značilne za naravne gozdne ekosisteme. Z gospodarjenjem se v naravne procese posega minimalno, hkrati pa se ohranja finančna donosnost in vse storitve gozdov. Podobno kot naravni procesi, tudi sonaravno gozdarstvo vsebuje vgrajene mehanizme za nenehno preverjanje (kontrola), ki zagotavljajo pravočasen odziv na spremembe.

3. GLAVNE ZNAČILNOSTI SONARAVNEGA GOSPODARJENJA Z GOZDOVI

1. Ohranjanje naravnega okolja in ekološkega ravnovesja gozdov in krajine: gospodarjenje z gozdovi na način, da se ohrani okolje in njegovi naravni procesi. Gozdovi so del naravnega okolja in so bistveni sestavni del krajine, pomembni so za ohranjanje ekološkega ravnovesja v prostoru.

2. Trajnost vseh funkcij in storitev gozda: ohranjanje gozdv in vseh njegovih funkcij - ekoloških, gospodarskih in socialnih. To je mogoče doseči le z vzdrževanjem zdravih gozdov in njihove biotske raznovrstnosti, z zaščito vodnih virov in naravne rodovitnosti, s trajnostno oskrbo z lesom in drugimi gozdnimi proizvodi, z dobičkom in

zaposlovanjem kot tudi s socialnimi funkcijami gozda, kot je rekreacija. Z gozdovi se mora gospodariti tako, da se ohrani njihova večnamenska vloga.

3. Celostni pristop pri upravljanju gozdnih ekosistemov pomeni krepitev vrstno bogatih in strukturno raznolikih gozdov, ki jih odlikujejo zapleteni odnosi med živim in neživim svetom. Z gozdovi je potrebno gospodariti na način, da se vanje minimalno posega in se tako ohrani vse njihove sestavne dele in njihovo dinamično ravnovesje. Gozdni ekosistem obstaja in se razvija kot enota. Funkcije posameznih elementov in njihovi zapleteni odnosi niso popolnoma pojasnjeni; saj se nenehno spreminjajo v času in prostoru. Neprilagojeno gospodarjenje ali vnašanje novih elementov v gozdni ekosistem ima lahko nepredvidene, celo negativne posledice za gozdove.

4. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi v največji možni meri posnema naravne procese in strukturo gozdov. Gozdne sestoje je potrebno naravno obnavljati in pospeševati naravno prisotne drevesne vrste. V tisoče letih so gozdovi razvili odnose, procese in strukture, ki omogočajo njihovo (razmeroma dinamično) stabilnost in nadaljnji razvoj. Gospodarjenje z gozdovi lahko neposredno vpliva na gozdne sestoje. Samo z naravno obnovo gozdnih sestojev se lahko ohrani prilagodljivost dreves na določenih rastiščih, ki se je razvijala tisoče let. Z gozdnogojitvenimi sistemi spodbujamo pristope, ki so v skladu z naravo in posnemajo naravne procese v gozdnih sestojih, zato moramo biti previdni pri njihovi izbiri. Kljub temu bo ponekod potrebno sprejeti povsem nove pristope gospodarjenja z gozdovi. Tam bomo morali uporabiti premišljene, povsem nove gozdnogojitvene koncepte.

5. Prilagajanje značilnostim rastišča je ključni ukrep pri razvoju gozdov. Značilnosti rastišča se lahko zelo hitro spremenijo (na kratki razdalji). Če jih želimo ohraniti in v največji meri izkoristiti njihove koristi, je potrebno zagotoviti ustrezne drevesne vrste in razvojne faze v sestoju. Usmerjanje razvoja gozdnih sestojev, ki so prilagojeni določenim razmeram, zahteva veliko prilagodljivost pri izbiri ustreznega gojitvenega sistema in skrbno načrtovanje ukrepov.

6. Kognitivni pristop, ki temelji na nenehnem spremljanju in učenju, je bistvenega pomena, saj je gozd kompleksen naravni sistem, ki se lahko pogosto nepričakovano odzove na naše ukrepe. Zaradi tega mora gozdarstvo vzpostaviti načrt za dolgoročni razvoj gozdov in skrbno spremljati njegov razvoj in odzive na ukrepe gospodarjenja z gozdovi. Potrebno je upoštevati nova spoznanja in jih vključiti v nadaljnje gospodarjenje z gozdovi.

7. Dolgoročna gospodarska učinkovitost je eden glavnih ciljev sonaravne gospodarjenja z gozdovi, ki upošteva gospodarske koristi ohranjenega okolja. Ukrepi sonaravnega načina gospodarjenja temeljijo na naravnih procesih gozdnega ekosistema, ki zagotavlja les, se obnavlja in omogoča vse ostale procese, ki so potrebni za njegov obstoj in razvoj. Zato je smiselno preučiti vse procese gozdnega ekosistema z vidika gospodarnosti in vložiti le minimalno količino potrebne energije v usmerjanje proizvodnje in drugih procesov k ciljem, ki jih pričakujemo od gozda.

Energija, ki jo rastline pridobivajo od sonca, se v gozdnem ekosistemu uporablja za rast in vzdrževanje življenja in energijskih ciklov. Cilj gozdnega ekosistema ne odraža nujno ciljev gospodarjenja z gozdovi, še posebej v povezavi s proizvodnjo in akumulacijo lesa. Nekatere lastnosti gozdnih ekosistemov, kot je pridelava kakovostnega lesa ali nekoliko spremenjena sestava drevesnih vrst, je mogoče doseči z minimalnimi vlaganji, s katerimi usmerjamo razvoj gozdov k našim ciljem.

Ohranjanje gozdnih sestojev je osnovno orodje usmerjenega gospodarjenja z gozdovi. V fazi obnove sestoja, ohranjanje pomeni ustvarjanje ugodnih rastiščnih razmer za ciljni gozdni sestoj. Kasneje, ko v sestoju izvajamo nego – redčenje, je potrebno drevesa za posek izbrati individualno, glede na njihove značilnosti in cilje, ki jih želimo doseči.

8. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi načrtuje ukrepe gospodarjenja za širše in ožje območje. Adaptivno gospodarjenje z gozdovi upošteva lastnosti sestojev in njegove funkcije. Izbiro gozdnogojitvenega sistema prilagaja sestojem in z optimalnimi ukrepi skrbi za upravljanje gozdov, ki je prilagojeno rastiščem. O izbiri gozdnogojitvenega sistema se odloča na podlagi natančne raziskave rastišč, sestojev in funkcij gozdov.

4. GLAVNI IZZIVI PRI GOSPODARJENJU Z GOZDOVI

Glavni izzivi gospodarjenja z gozdovi dandanes:

1. Večja potreba po lesu in storitvah gozdov
2. Vsi gozdovi niso izkoriščani v enaki meri - majhne gozdne posesti, pomanjkanje znanja in motivacije
3. Podnebne spremembe in njihov vpliv na gozdove, potreba po prilagoditvi gospodarjenja

Povpraševanje po lesnih in nelesnih gozdnih proizvodih in storitvah gozdov (npr. rekreacija, ohranjanje narave) narašča. Poleg tega se srečujemo z naraščajočim številom neaktivnih lastnikov gozdov, ki s svojimi gozdovi ne gospodarijo, bodisi zaradi pomanjkanja znanja, neekonomičnega gospodarjenja, majhnih gozdnih posesti ali drugih dejavnikov. Pomembno je prepoznati in aktivirati neaktivne lastnikov gozdov, da bodo lahko prispevali h gospodarstvu in ohranjanju narave.

Podnebne spremembe so dejstvo. Znano je, da letna temperatura narašča in da so ekstremne naravne ujme vse pogostejše. Nekatere od njih povzročajo hudo škodo našim gozdovom (npr. vetrolomi in snegolomi, različne bolezni in patogeni). Vprašanje je, kako se lahko prilagodimo na te spremembe?

Glavni ukrepi prilagajanja gospodarjenja z gozdovi podnebnim spremembam so:

- Prilagoditev sestave drevesnih vrst v sestojih.
Kjer je potrebno - premena sestojev tujerodnih drevesnih vrst (npr. smreka v nižinah) v sestoj z avtohtonimi vrstami, pospeševanje manjšinskih drevesnih vrst (npr. češnja), pospeševanje drevesnih vrst in provenienc s široko ekološko amplitudo.
- Povečanje odpornosti gozdov z raznolikostjo razvojnih faz v sestojih in povečanje njihove stabilnosti s primernimi in zgodnjimi negovalnimi ukrepi (npr. redčenje).

- Oblikovanje večslojnih in prebiralnih sestojev na primernih rastiščih.
- Spremljanje in ohranjanje biotske in genetske raznovrstnosti.
- Gradnja infrastrukture (npr. cest) na območjih s povečanim tveganjem za ekstremne naravne dogodke.
- Priprava protokolov ukrepov v primeru pojava škodljivih organizmov in bolezni.

5. NADALJNJE BRANJE

Gospodarjenje z gozdovi v številnih evropskih državah (npr. v Sloveniji, na Hrvaškem in v Avstriji) temelji na načelih trajnosti, sonaravnosti in večnamenskosti gozdov.

Tu lahko izveste več o sonaravnem gospodarjenju z gozdovi v Sloveniji.

6. VIRI

- 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-SonarGANG_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 INTERAKTIVEN VIDEO: SONARAVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI

SONARAVNO GOSPODARJENJE Z GOZDOVI

1. Poglejmo, kaj smo se naučili do sedaj.

Izberite pravilno trditev.

- Sonaravno gospodarjenje z gozdovi uporablja metode gospodarjenja z gozdovi, ki spodbujajo ohranjanje narave in hkrati zagotavljajo druge koristi gozdov.
 - Za sonaravno gospodarjenje z gozdovi je najpomembnejše pridobivanje dobička iz gozda, druge funkcije gozda so manj pomembne.
2. Trajnostno in sonaravno gospodarjenje z gozdovi je podlaga za biogospodarstvo na področju gozdarstva.
3. Zakaj je sonaravno gospodarjenje z gozdovi temelj za biogospodarstvo na področju gozdarstva?
- Izberite pravilne odgovore.

- Sonaravno gospodarjenje z gozdovi uravnoveša vse potrebe in funkcije gozdov.
 - Sonaravno gospodarjenje z gozdovi je prožen pristop, ki se nenehno razvija.
 - Sonaravno gospodarjenje z gozdovi je osredotočeno predvsem na zagotavljanje dohodka iz gozda.
 - Sonaravno gospodarjenje z gozdovi posnema procese v naravi in ima zato ugoden vpliv na okolje in gospodarstvo.
 - Sonaravno gospodarjenje z gozdovi se osredotoča le na ohranjanje narave in prosto živečih živali.
4. Kaj pa funkcije in koristi gozdov?
5. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi upošteva vse funkcije in storitve gozda. Pravilno.
6. Izpolnite manjkajoče besede
- Katere tri glavne sklope koristi oz. funkcij gozdov poznamo:
- * ekološke / družbeno-kulturne / socialne / proizvodne / lesno proizvodne*
 - * ekološke / družbeno-kulturne / socialne / proizvodne / lesno proizvodne*
 - * ekološke / družbeno-kulturne / socialne / proizvodne / lesno proizvodne*
7. Povlecite in spustite okvir s funkcijo gozda na primerno fotografijo, ki to funkcijo predstavlja.
- Družbeno-kulturna
Lesno-proizvodna
Ekološka
8. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi uporablja metode gospodarjenja z gozdovi, ki spodbujajo ohranjanje narave in gozdov, hkrati pa gozdu prinašajo oprijemljive in nematerialne koristi na način, da ga ohranjajo kot naravni ekosistem z vsemi njegovimi raznolikimi oblikami življenj in ustvarjenih odnosov.

2.4. OD ZIBELKE DO ZIBELKE (od manj slabega do pravilnega delovanja)

H5P PREDSTAVITEV: OD ZIBELKE DO ZIBELKE

Učni rezultati

Udeleženci bodo znali:

- opredeliti glavne značilnosti biogospodarstva kot vodilne paradigme za trajnostno rabo naravnih virov
- prepoznati različne pristope za trajnostno rabo gozdnih virov v biogospodarstvu na področju gozdarstva
- oblikovati primer ideje / inovacije za morebitno poslovno priložnost v biogospodarstvu na področju gozdarstva, vključujoč koncepte za blaženje podnebnih sprememb

Kljub temu, da je les obnovljiv vir, moramo razvojne aktivnosti voditi tudi v smeri zmanjševanja vpliva izdelkov na okolje. Eden ključnih korakov bi lahko bil razvoj izdelkov v konceptu "od zibelke do zibelke" (ang. "Cradle to Cradle" (C2C)).

Michael Braungart, nemški kemik, in ameriški arhitekt William McDonough sta ustanovitelja koncepta "od zibelke do zibelke".

Paradigma "od zibelke do zibelke" se od drugih pristopov k trajnostnemu oblikovanju razlikuje po:

- materialih
- poslovnih modelih
- trajnostnem razvoju

Paradigma »od zibelke do zibelke« nas uči videti celoten življenjski cikel in razširiti svoja obzorja na nove poslovne modele, nove potencialne priložnosti, novo paradigmo oblikovanja in implementacije v načelih naravno učinkovitih procesov delovanja. Pristop temelji na vzorcih, ki jih najdemo v naravi.

Od "manj slabega" do "priljubljenega delovanja"

Premik od »**manj slabega**« do »**bolj priljubljenega**«. Konvencionalni ekološko učinkoviti pristopi (ki temeljijo na povpraševanju) si pogosto prizadevajo zmanjšati ali minimizirati škodo in zmanjšati svoj „negativni odtis“.

Namesto tega bi moral biti cilj vzpostaviti ekološko učinkovite pristope na strani ponudbe in vključiti pozitivno opredeljene cilje. Pristop "od zibelke do zibelke" bi lahko omogočil neposredne inovacije in vodstvo k "**pozitivnemu odtisu**" namesto k "nevtralnemu odtisu".

Tri načela pristopa "od zibelke do zibelke", ki izhajajo iz narave:

Vse je vir. Vse izdelke je mogoče oblikovati tako, da se lahko razgradijo in varno vrnejo v tla kot biološka hranila, ali ponovno uporabijo kot visokokakovostni materiali za nove izdelke (tehnična hranila, brez onesnaženja).

Uporaba čiste in obnovljive energije. Različne konstrukcije lahko izkoriščajo čisto in obnovljivo energijo v številnih oblikah - kot so sončna, vetrna, geotermalna, gravitacijska energija in drugi danes razviti energetske sistemi.

Raznolikost. Geologija, hidrologija, fotosinteza in kroženje hranil po vsem svetu prinašajo presenetljivo raznolikost naravnega in kulturnega življenja. Oblike, ki se odzivajo na izzive in priložnosti, ki jih ponuja vsak kraj.

Poiskati bi morali izboljšave v oblikovanju novih izdelkov in svoja odkritja deliti z drugimi.

Ponovna uporaba v izdelkih z višjo dodano vrednostjo ("upcycling") z biološkimi in tehničnimi metabolizmi

Materiali se obravnavajo kot hranila, ki krožijo v zdravih, varnih metabolizmi. Model "od zibelke do zibelke" je trajnosten in upošteva življenje in prihodnje generacije. Odvrača od koncepta "od zibelke do groba" (ang. **downcycling**) in raje spodbuja proizvodnjo izdelkov, katerih cilj je »upcycling«, torej ponovna uporaba v izdelkih z višjo dodano vrednostjo.

“Downcycling” oz. predelava navzdol, je ponovna uporaba materialov v manj vredne izdelke. Na primer, plastično ohišje računalnika bi lahko predelali v plastično klop. To sčasoma privede do plastičnih odpadkov. V konvencionalnem razumevanju se to ne razlikuje od recikliranja. »Upcycling«, znan tudi kot kreativna ponovna uporaba, je postopek pretvorbe stranskih proizvodov, odpadnih materialov, neuporabnih ali neželenih izdelkov v nove materiale ali izdelke boljše kakovosti in okoljske vrednosti.

OD ZIBELKE DO ZIBELKE

- sistemi brez odpadkov
- kakovostna uporaba in kroženje organskih in tehničnih hranil
- zaščititi biološki metabolizem v naravi, hkrati pa ohraniti produktiven tehničnem metabolizem
- uporabi se lahko za industrijsko oblikovanje in proizvodnjo, urbana okolja, stavbe, ekonomijo in socialne sisteme

Vsi materiali spadajo v eno od dveh kategorij: "tehnična" ali "biološka" hranila.

1. **Tehnična hranila**: nestrupeni, neškodljivi anorganski ali sintetični materiali; brez negativnih vplivov na naravno okolje; lahko se uporabljajo v neprekinjenih ciklih kot isti izdelek, ne da bi pri tem izgubili svojo celovitost ali kakovost.
2. **Biološka hranila**: organski materiali, ki se lahko odložijo v katerem koli naravnem okolju in razpadejo v tla; hrana za majhne oblike življenja brez vpliva na naravno okolje; odvisna od ekologije območja.



Avtor: Andreja Gregorič

IZDELKI Cradle to Cradle Certified™

Izraz "Cradle to Cradle" ("od zibelke do zibelke") je zaščitena blagovna znamka svetovalcev podjetja McDonough Braungart Design Chemistry (MBDC). Leta 2005 je MBDC ustvaril program certificiranja izdelkov "od zibelke do zibelke", da bi se prepoznale visoke stopnje

trajnosti, ki so jih dosegle stranke ter navdihnili druge, da optimizirajo svoje izdelke in "premislijo", na kakšen način izdelujejo stvari. Leta 2012 je MBDC certifikat predal neodvisni neprofitni organizaciji imenovani Cradle to Cradle Products Innovation Institute. Neodvisnost, odprtost in preglednost so glavni cilji inštituta za izdajanje certifikatov.

Pet meril za pridobitev certifikata s strani inštituta Cradle to Cradle Products Innovation Institute:

1. **Zdravje materialov:** Poročati je potrebno o nevarnih snoveh. O drugih materialih se poroča, če presegajo 100 ppm. Za les je potrebno navesti poreklo. Tveganje za vsak material se oceni glede na določena merila. Metoda uporablja izraz "tveganje" v smislu nevarnosti.
2. **Ponovna uporaba materiala:** predelava in recikliranje ob koncu življenjske dobe izdelka.
3. **Ocena energije, potrebne za proizvodnjo,** ki mora za najvišjo raven certificiranja temeljiti na vsaj 50 % obnovljivi energiji za vse dele in podsklope.
4. **Voda,** zlasti uporaba in kakovost izpustov.
5. **Družbena odgovornost,** ki ocenjuje poštene delovne prakse.

"Od zibelke do zibelke" - rešitve

Zdravje: Paradigma "od zibelke do zibelke" skuša odstraniti nevarna tehnična hranila iz trenutnih življenjskih ciklov. Na primer, tovarna tkanin lahko izloči vsa škodljiva tehnična hranila s skrbnim premislekom, katere kemikalije uporabljajo v svojih barvilih, da dosežejo barve, ki jih potrebujejo.

Ekonomija: Model "od zibelke do zibelke" kaže velik potencial za zmanjšanje finančnih stroškov industrijskih sistemov. Npr. pri obnovi kompleksa Ford River Rouge, zasaditev rastlin roda Sedum na strehah montažnih obratov zadrži in očisti deževnico ter zniža notranjo temperaturo. Streha je Fordu prihranila 30 milijonov dolarjev, ki bi jih sicer porabili za naprave za mehansko obdelavo.

Odpadki = hrana je osnovni koncept, da organske odpadne snovi postanejo hrana hroščem, žuželkam in drugim oblikam življenja, ki se z njo lahko hranijo, jo razgradijo in tako vrnejo v naravno okolje. Posredno, ljudje ta hranila znova uporabljamo za prehrano.

Obstoječi sintetični materiali: materiali, ki jih ni mogoče reciklirati ali ponovno vnesti v naravno okolje, so obravnavani v zasnovi "od zibelke do zibelke". Materiale, ki jih je mogoče ponovno uporabiti in ohraniti njihovo kakovost, je mogoče uporabiti znotraj tehničnih ciklov hranil, medtem ko je z drugimi materiali veliko težje ravnati.

Končni izdelki "od zibelke do zibelke"

- Koncept od zibelke do zibelke je razvit pri čevljih. Projekt [Nike Considered](#).
- [Biofoam](#), od zibelke do zibelke alternativa ekspaniranemu polistirenu.
- [Sewage sludge treatment](#): Naprave za čiščenje blata iz čistilnih naprav so naprave, ki lahko ustvarijo gnojilo iz odplak. Ta pristop je zelena posodobitev sedanjega (neučinkovitega) sistema odstranjevanja organskih odpadkov.
- [Aquion Energy](#), velike baterije oblikovane po principu »od zibelke do zibelke«.
- [Ecovative Design packaging](#): Embalaža in izolacija Ecovative Design je narejena iz odpadkov, ki so skupaj povezani z micelijem gliv.

Izvajanje

Model "od zibelke do zibelke" je mogoče uporabiti za skoraj vse sisteme v sodobni družbi: urbana okolja, stavbe, proizvodnjo, socialne sisteme.

V knjigi je opisanih 5 korakov: Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things:

1. Odstranitev neprimernosti
2. Ustvarjanje "pasivno pozitivnih" seznamov - seznam uporabljenih materialov, razvrščeni glede na njihovo varnost
 - Seznam X: snovi, ki jih je treba opustiti.
 - Sivi seznam: problematične snovi, ki jih ni potrebno nujno opustiti, je pa priporočljivo
 - Seznam P: "pozitiven" seznam snovi, ki so aktivno opredeljene kot varne za uporabo
3. Aktivacija pozitivnih seznamov
4. Ponovna izumitev - preoblikovanje prejšnjega sistema

Izdelki, ki upoštevajo vse korake, so lahko upravičeni do certifikata C2C - "od zibelke do zibelke" (kako pridobiti [C2C certifikat](#)).

Glavne implementacije

- [The Lyle Center for Regenerative Studies](#): Center za regenerativne študije Lyle vključuje celostne in ciklične sisteme znotraj celotnega centra.
- [Ford River Rouge Complex](#): Prenova kompleksa Ford River Rouge, ki letno očisti 76.000.000 m³ meteorne vode.
- [Netherlands Institute of Ecology](#): Nizozemski inštitut za ekologijo je načrtoval, da bo svoj laboratorijski in pisarniški kompleks popolnoma prilagodil konceptu od zibelke do zibelke.
- Več zasebnih hiš in komunalnih zgradb na Nizozemskem
- [Fashion Positive](#), pobuda za pomoč modnemu svetu pri uvajanju modela od zibelke do zibelke na petih področjih: zdravje materiala, ponovna uporaba materiala, obnovljivi viri energije, skrbništvo nad vodo in družbena pravičnost.

VIRI (koristno in zanimivo):

- Video: Michael Braungart, principi koncepta "od zibelke so zibelke"
<https://www.youtube.com/watch?v=SS8HirsRzsl>
- The Cradle to Cradle Products Innovation Institute (organ za izdajo certifikata, Cradle to Cradle Certified Product Standard) <https://www.c2ccertified.org/>
- C2C-Centre – Vstopna točka za pridobivanje znanja in za strokovnjake
<http://www.c2c-centre.com> (izdelki, projekti, literatura)
- Podjetje arhitekta Williama McDonough in kemika dr. Michaela Braungart
<https://mbdc.com/>
- Primeri C2C izdelkov: <https://inhabitat.com/13-cradle-to-cradle-products-for-a-safe-and-eco-conscious-home/sunpower-solar-panels/>
- Knjiga "Cradle to Cradle" <https://www.scribd.com/book/212863884/Cradle-to-Cradle-Remaking-the-Way-We-Make-Things>
- Knjiga "Upcycle" <https://www.scribd.com/book/182577280/The-Upcycle-Beyond-Sustainability-Designing-for-Abundance>
- <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-alyia-reiner-on-fashion-positive-8034739/>
- <https://www.fashionpositive.org/>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Ford_River_Rouge_Complex

2.5. NELESNI GOZDNI PROIZVODI

H5P PREDSTAVITEV: KAJ SO NELESNI GOZDNI PROIZVODI (NGP)?

1. Učni rezultati:

Po tej učni vsebini boste znali:

- definirati NGP,
- naštetih vrste NGP,
- razlikovati med NGP in postranskimi gozdnimi proizvodi
- razumeti pomembnost NGP za ljudi

2. Za trenutek pomislite. Katera je vaša najljubša hrana, ki jo lahko najdete v naravnem okolju in vam jo ponuja narava?

Povežite imena slastnih gozdnih dobrin primernih za uživanje s slikami:

Jesenski goban (jurček), čemaž, kostanj

POZOR: Pred nabiranjem gozdnih dobrin primernih za uživanje, se dobro podučite o (pre)poznavanju, primernosti in užitnosti gob in zelišč. Naučite se, kako prepoznati strupene gobe ali zelišča z gobarjem ali zeliščarjem in se pridružite lokalnemu gobarskemu ali zeliščarskemu društvu ali pa se odločite vključiti v njihove tečaje in postanite pravi ekspert za nabiranje gozdnih sadežev.

3. KAJ SO NELESNI GOZDNI PROIZVODI:

Obstaja nekaj različnih opisov pojma NELESNI GOZDNI PROIZVODI. Organizacija za gozdarstvo in kmetijstvo pri Združenih narodih (FAO) jih opredeljuje kot dobrine naravnega izvora, ki ni les, pridobljenih iz gozdov in drugih gozdnih zemljišč (gozdnih jas in planjav in dreves zunaj gozdov).

V tem poglavju bomo nelesne gozdne proizvode opredelili kot vse tiste dobrine, ki jih lahko najdemo in uporabimo iz gozdov, ki izvirajo iz nelesnih delov gozdnih dreves, grmovnic in drugih sestavnih delov gozdnega ekosistema.

[VIDEO: Kaj so nelesni gozdni proizvodi?](#)

[VIDEO: Ljudje in nelesni gozdni proizvodi - Pomen NGP v človekovem razvoju](#)

Ponovimo

Gobe, jagodičevje, semena, listi, cvetje, pluta, smola in divjad so nekatere najpogostejše skupine NGP.

1. naloga

NGP so vse tiste dobrine, ki jih lahko najdemo in uporabimo v gozdovih, ki izvirajo iz nelesnih delov gozdnih dreves, grmovnic in drugih sestavnih delov gozdnega ekosistema.

Pravilno / napačno

2. naloga

Če so drva vključena v opredelitev NGP, jih imenujemo nelesni gozdni proizvodi.

Pravilno / napačno

Uporaba divjih užitnih rastlin je imela že od nekdaj zelo pomembno vlogo v človekovem življenju.

VIRI IN DRUGA LITERATURA:

- 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. <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 PREDSTAVITEV: BIOGOSPODARSTVO IN NELESNI GOZDNI PROIZVODI

Predstavitev s kratkimi videoposnetki, s katerimi boste izvedeli več o biogospodarski perspektivi nelesnih gozdnih proizvodov. Ne pozabite klikniti na (iNFO), če želite dobiti več informacij.

1. UČNI REZULTATI

Po tej učni vsebini bodo udeleženci znali:

- pojasniti priložnosti in možnosti (upo)rabe nelesnih gozdnih proizvodov v biogospodarstvu
- našteti možnosti uporabe NGP v sodobnem podeželskem turizmu (turizmu na deželi)
- razložiti povezave med NGP in razvojem podeželja
- razložiti ekonomske, socialne in ekološke koristi NGP
- opisati široko paleto možnosti nabiranja NGP in izdelavo izdelkov z dodano vrednostjo
- prepoznati možnosti samozaposlitve, povezane z NGP
- se zavedati pomena trajnostnega upravljanja in (upo)rabe NGP

2. Za trenutek pomislite. Kateri nelesni gozdni proizvod ima za vas najvišjo dodano vrednost?

Povežite imena različnih proizvodov s slikami (bezgov sok, pesto iz čemaža, zamašek iz plute)

INFO: Cvetovi, plodovi in listi bezga so odlični viri antioksidantov.

Recept za pesto iz čemaža: liste čemaža zmeljite skupaj s parmezanom, česnom, limono, pinjolami, soljo in olivnim oljem.

Pluta je protimikrobni material, odporen na plesni in napade žuželk.

3. Uvod

Nelesni gozdni proizvodi predstavljajo osnovo za široko paleto dejavnosti podjetij ali pa dodaten dohodek. Obstaja možnost nabiranja različnih dobrin NGP in prodaje na trgu kot končnega izdelka. Če pa gre za izboljšanje ali dodajanje dobrine NGP v izdelek, bo to povečalo njegovo vrednost na trgu. NGP ponujajo tudi možnosti za dohodek pri ponudbi v sodobnem podeželskem turizmu, kot je npr. nabiranje tartufov.

Pomen NGP ni samo ekonomski, temveč tudi sociološki in ekološki. Njihove hranilne in zdravilne vrednosti so za ljudi izjemnega pomena hkrati pa zagotavljajo hrano in zavetje za prostoživeče živali.

4. Poglejte si video o biogospodarstvu in priložnostih povezanih z nelesnimi gozdnimi proizvodi

Kliknite na povezavo za ogled videa.

[Video: biogospodarstvo in priložnosti povezane z nelesnimi gozdnimi proizvodi](#)

5. Poglejte si video o dodanih vrednostih nelesnih gozdnih proizvodov

Kliknite na povezavo za ogled videa.

[Video: Dodana vrednost nelesnih gozdnih proizvodov](#)

6. Dodana vrednost – primeri

Zelišča, nabrana iz gozdov, se lahko uporabljajo za različne namene. Uporabljamo jih lahko kot hrano, zdravilo, kozmetiko ali okras. Tu si lahko ogledate primere uporabe zelišč za pripravo zdravih napitkov, maceratov, pesta in sokov.

Lipa, akacija, kostanj in številne druge drevesne vrste, ki zagotavljajo visoko raven cvetnega prahu in nektarja, oskrbujejo čebele s hrano in so znane kot medonosne rastline.

7. Ponovimo

Raznolikost NGP ponuja različne poslovne priložnosti za podeželje. S postavljanjem končnih izdelkov na trg obstajajo številne možnosti za razvoj sodobnega turizma na podeželju:

1. Tečaji nabiralništva (prepoznavanje in nabiranje jagodičevja, nabiralništvo gob in ostalih užitnih rastlin/dobrin gozda ter njihova priprava)
2. Tečaji preživetja (usposabljanje, preživetje in izkušnje iz narave)
3. Kulinarčni turizem (visoka kuhinjska kot počitnice, fotolov, lov, nabiranje tartufov itd.)
4. Tradicionalne veščine (čebelarstvo, gobarski festival, priprava divjačine, izdelovanje ročnih izdelkov, pletenje košar, suhe robe...)

8. Razmislite o svoji poslovni priložnosti, ki temelji na nelesnih gozdnih proizvodih

Ali bi raje oskrbovali lokalne restavracije z naravno hrano, pridobljeno iz gozdov, ali bi pridelali kakšen izdelek ali pa opravili storitev z visoko dodano vrednostjo in jo dali na trg?

Tu lahko vidite prehransko dopolnilo (Silvasept) in žvečilni gumi (Alpengummi), kot primera izdelkov z visoko dodano vrednostjo nelesnih gozdnih proizvodov.

9. Nenazadnje, evropsko poročilo tržnih vrednosti NGP, za leto 2014 je bilo v vrednosti 1,7 milijarde EUR. Vendar se ta vrednost šteje za podcenjeno. Kljub njihovi dejanski in potencialni vrednosti je večina NGP običajno opredeljena kot manjšinski gozdni proizvod in je pogosto povezana s tradicionalno rabo, ki ni splošno znana, ali pa z revščino. Vendar rezultati raziskav kažejo, da je potrebno NGP vključiti v upravljanje gozdov, zlasti v Srednji Evropi.

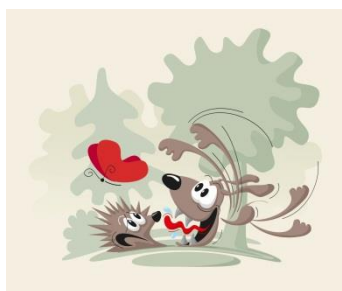
Nelesni gozdni proizvodi imajo pomembno vlogo pri prihodkih na podeželju, v odnosu do kulturne dediščine, pri rekreaciji, turizmu in ekologiji. Z njimi je potrebno gospodariti in jih uporabljati na trajnosten način. Na nabiranje, trgovanje in (u)porabo NGP vplivajo številne

zakonodajne politike. Številni dokumenti o politiki vplivajo na lokalno nabiranje, trgovino in uporabo NGP. Tako ima vsaka država svoje zakonske predpise za zbiranje NGP.

10. Kaj je gozdni bonton?

Preplet gozdne in kmetijske krajine, raznovrstnost rastlinskih in živalskih vrst v gozdu, izjemnost posameznih dreves, obnovljivi viri energije in surovin ter blagodejen vpliv na celotno okolje so le najvidnejše dobrine gozda. Kaj nam pomenijo, bi se verjetno zavedli šele, ko gozda in njegovih koristi v našem okolju nenadoma ne bi bilo več. Strokovnjaki z gozdom gospodarimo trajnostno, sonaravno in večnamensko. Zato ponuja gozd tudi možnosti za rekreacijo, sprostitev in druge dejavnosti. Prost dostop v gozdove je civilizacijska pridobitev, na katero smo lahko v Sloveniji zelo ponosni. Vendar pa je treba v gozdu upoštevati tudi nekatere omejitve, predvsem pa poskrbeti, da gozd po obisku zapustimo takšen, kot je bil, ko smo vstopili vanj. Vse te koristne informacije pa lahko najdete na spodnji povezavi.

[Gozdni bonton: "Skrbno z gozdom!"](#)



Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije je v sodelovanju z Zavodom za gozdove Slovenije v okviru aktivnosti generične promocije gozdov, gozdarstva in gozdno-lesnih verig izdalo animacijo na temo kampanje: "Skrbno z gozdom".

[Video: Skrbno z gozdom: Mednarodno leto zdravja rastlin 2020](#)

VIRI:

- 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/publicationbank/2019/efi_wsctu_10_2019.pdf
- Non-wood forest products.UNFAO. <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 slika Dodana vrednost: OD HRASTA PLUTOVCA DO PLUTASTEGA ZAMAŠKA (IN ŠE VELIKO VEČ)

Poimenuj sličice: 1. deblo hrasta plutovca, 2. skladišče lubja hrasta plutovca, 3. Proizvodna linija, 4. obdelava, 5. Polizdelek iz plute, 6. plutast zamašek kot končni proizvod, 7. končni izdelki iz plute

POGLAVJE 3: MEDSEKTORSKI VIDIKI BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA

AVTORJI: Darja Stare, Anton Brenko, Dijana Vuletić, Andreja Gregorič, Cristian Lackner

3.1. UVOD V MEDSEKTORSKE VIDIKE BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA

UČNI REZULTATI:

- Udeleženci bodo spoznali, kateri sektorji so vključeni v biogospodarstvo.
- Udeleženci bodo razumeli, da imajo vsi sektorji isti cilj, ki je trajnostna in učinkovita uporaba virov z nizkimi emisijami ogljika.

H5P PREDSTAVITEV: UVOD V MEDSEKTORSKO BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA

Biogospodarstvo zajema vse sektorje in sisteme, ki temeljijo na pridobivanju in predelavi bioloških virov (živali, rastline, mikroorganizmi in pridobljena biomasa, vključno z organskimi odpadki), njihovih funkcijah in načelih. Biogospodarstvo tako vključuje in povezuje kopenske in morske ekosisteme ter njihove storitve, vso primarno proizvodnjo, ki uporablja in proizvaja biološke vire (kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo, proizvodnjo vodnih

organizmov), ter vsa ekonomska in industrijska področja, katerih viri in postopki proizvodnje hrane, krme, produktov, energije in storitev temeljijo na naravnih virih biološkega izvora (EC, 2018).

Poseben poudarek biogospodarstva je na povezovanju okolja, družbe in gospodarstva. Bistvo organiziranja gospodarskih procesov v biogospodarstvu sta koncepta krožnega gospodarstva in kaskadna raba virov, krepitev trajnosti in poudarjanje lokalnega. Medsektorski vidik spodbuja obnovo industrije, posodobitev primarnih proizvodnih sistemov, varovanje okolja in povečanje biotske raznovrstnosti.

Primarni vir biomase so poljedelske površine, gozdovi in morja, vse bolj pomembni pa postajajo tudi biološki ostanki v kmetijstvu, gozdarstvu in ribištvi ter odpadki, ki izvirajo iz gospodinjstev, prehranske industrije in druge predelave biomase. Cilj biogospodarstva se nanaša na trajnostno in snovno učinkovito rabo virov z nizkimi emisijami ogljika. Prav tako se izogiba uporabi dodatnega ogljika fosilnega izvora in na ta način prispeva k podnebnim ciljem. Biogospodarstvo nadomešča fosilni ogljik z obnovljivim in gradi na izboljšani rabi virov z višjo okoljsko učinkovitostjo in nizkim ogljičnim odtisom.

Glavni cilji medsektorskega biogospodarstva so:

1. Zagotavljanje hrane in prehranske varnosti
2. Trajnostno gospodarjenje z naravnimi viri
3. Zmanjšanje odvisnosti od neobnovljivih, netrajnostnih virov, ne glede ali so pridobljeni doma ali drugod
4. Blaženje in prilagajanje klimatskim spremembam
5. Krepitev konkurenčnosti in ustvarjanje delovnih mest

Sektorji v medsektorskem biogospodarstvu:

- Kmetijstvo
- Avtomobilski sektor
- Kemijska industrija (tudi bioplastika)
- Biogoriva in energetika
- Biorafinerije
- Gradbeništvo
- Izdelki široke potrošnje (čistila, kozmetika)
- Hrana, pijača, ribištvo
- Gozdarstvo
- Zdravje
- Znanje in inovacije
- Rudarstvo
- Farmacevtska industrija
- Celuloza in papir
- Tekstil

Temeljni nameni medsektorskega in družbenega povezovanja s poudarkom na lokalnih krogih – nove verige vrednosti:

- zmanjšati odvisnost od tujih virov surovin,
- nadomestiti surovine fosilnega izvora,
- ustvariti učinkovit sistem zapiranja snovnih krogov,
- izkoristiti priložnosti na rastočem trgu zelenih rešitev,
- povezati lokalne kompetence v inovativne krožne partnerske strukture,
- okrepiti lokalne družbeno-ekonomske odnose,
- spodbuditi delovanje celotne družbe v smeri zelenega sobivanja in tako
- bistveno prispevati k zmanjšanju obremenitev za okolje.

V gozdarstvu lahko govorimo o močnem multiplikacijskem učinku panoge. Izjemno pomemben je tudi ekološki pomen gozda za ogljični cikel, poleg ogljičnih ponorov zagotavlja habitate in uravnava vodne režime. V tem kontekstu je zaskrbljujoč podatek, da se je skupni obseg gozdnih površin na svetu med letoma 1990 in 2015 znižal za več kot tri odstotke. Obnova gozda poteka počasi. Industrije vezane na rabo gozdnih virov imajo v EU pomembno vlogo.

H5P KARTICE: SEKTORJI V MEDSEKTORSKEM BIOGOSPODARSTVU

- Kmetijstvo
- Avtomobilski sektor
- Kemijska industrija (tudi bioplastika)
- Biogoriva in energetika
- Biorafinerije
- Gradbeništvo
- Izdelki široke potrošnje (čistila, kozmetika)
- Hrana, pijača, ribištvo
- Gozdarstvo
- Zdravje
- Znanje in inovacije
- Rudarstvo
- Farmacevtska industrija
- Celuloza in papir
- Tekstil

VIRI:

- Arnič D., Prislan 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. BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA V RAZLIČNIH SEKTORJIH V SLOVENIJI, AVSTRIJI IN NA HRVAŠKEM

UČNI REZULTATI:

- Udeleženci bodo razumeli trenutno stanje medsektorskega biogospodarstva v državah projektnih partnerjev (SLO, HR in A),
- Udeleženci bodo spoznali široko perspektivo dejavnosti v biogospodarstvu in njegovimi družbenimi izzivi,
- Udeleženci bodo identificirali in našeli razpoložljive vire, ki jih je mogoče uporabiti v biogospodarstvu.

H5P PREDSTAVITEV: BIOGOSPODARSTVO V SLOVENIJI

Na ravni Slovenije biogospodarstvo ni enotno definirano in priznано kot samostojno področje. Posledično je tudi v strateških in vladnih dokumentih razpršeno po panogah. Na ravni politike v Sloveniji biogospodarstvo opredeljuje »Kažipot prehoda v krožno gospodarstvo« iz leta 2018, strateški dokument, ki poudarja sistemski prehod iz linearnega v krožni model gospodarstva, znotraj katerega imajo pomembno vlogo industrija (gospodarstvo), oblikovalci politik in družba (državljeni). Kljub neenotni strategiji uvajanja konceptov biogospodarstva v Sloveniji, dokumenti za področje gozdarstva in lesnopredelovalne industrije predvidevajo povečanje trajnostne rabe lesne biomase in povečanje dodane vrednosti obravnavnega področja.

V Sloveniji je glede na naravne danosti v največji meri zastopana lignocelulozna biomasa, njena dostopnost in dosegljivost pa sta ključna dejavnika pri prehodu v biogospodarstvo. Kljub velikemu surovinskemu potencialu, ga je zaradi lokalne razporejenosti težje zbirati. Pomembna pa je seveda tudi kakovost in cenovna primerljivost, ki predstavljata dodatno oviro v pridobivanju virov in zagotavljanju trajnostne oskrbe.

Potencialen vir za vstop v biorafinerijsko predelavo in proizvodnjo novih bioosnovanih produktov predstavlja les slabše kakovosti in sicer les za kurjavo ter lesni sekanci, iveri in lesni ostanki. Proizvodnja teh kategorij lesne biomase je v Sloveniji v letu 2018 znašala 2.500.000 m³.

Pomen rabe lesa v strukturi dodane vrednosti biogospodarstva:

- Gozdarstvo, lesnopredelovalna in pohištveno industrija ter papirniška industrija na področju rabe lesa in lesne biomase v slovenskem biogospodarstvu predstavljajo 33 % oz. 739,5 milijona evrov letne bruto dodane vrednosti.
- V zadnjih petih letih pomen rabe lesa v strukturi dodane vrednosti biogospodarstva narašča.
- Skupaj predstavlja raba lesa zgolj 1,84 % skupne bruto dodane vrednosti v Sloveniji (SURS, 2019).

Raba lesa v biogospodarstvu je pod vplivom:

- dolgoročnih in trajnostnih potencialov gozdov in razpoložljivosti lesa (lastništvo),
- bilanc rabe lesa in razmer na trgu gozdnih-lesnih sortimentov in izdelkov iz lesa,
- družbenega in zakonodajnega okvira in
- ekonomske pomembnosti.

Pomen gozdarstva v biogospodarstvu

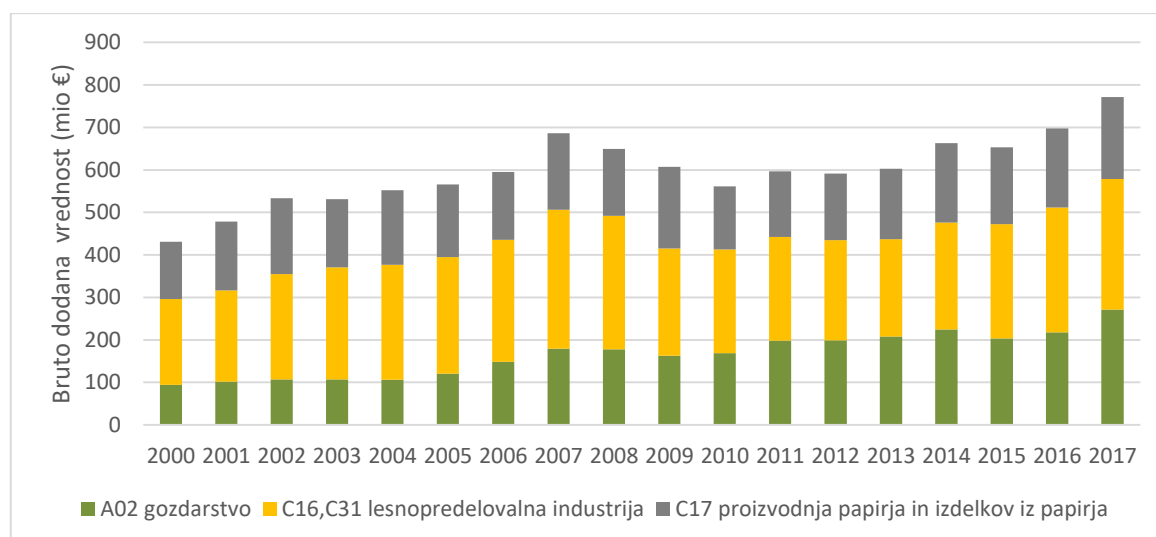
Dodana vrednost v gozdarstvu je med leti 2000 in 2017 v povprečju znašala 27 % oz. 166,5 milijonov EUR letne dodane vrednosti. Pomen gozdarstva v obravnavanem obdobju konstantno narašča, kar je v letu 2017 pomenilo že 36 % oz. 271,3 milijonov EUR skupne dodane vrednosti.

Pomen lesno predelovalne in pohištvene industrije v biogospodarstvu

Evropska komisija lesnopredelovalni in pohištveni industriji glede na dodano vrednost priznava 65 % bio-osnovane proizvodnje. Za to industrijo je značilna najvišja dodana vrednost na področju rabe lesa; tj. 44 % povprečne bruto dodane vrednosti področja rabe lesa in lesne biomase v obdobju med leti 2000 in 2017.

Pomen papirništva v biogospodarstvu

Papirniški sektor znotraj dodane vrednosti obravnavnega področja v povprečju predstavlja 29 % (169 milijonov EUR) letne bruto dodane vrednosti. Doprinos k dodani vrednosti rabe lesa v zadnjih dveh desetletjih pada.



Slika: Doprinos gozdarstva, lesnopredelovalne in pohištvene industrije ter papirniške industrije k bruto dodani vrednosti rabe lesa in lesne biomase v biogospodarstvu v zadnjih dveh desetletjih (SURs, 2019).

MOŽNOSTI ZA NADALJNI RAZVOJ BIOGOSPODARSTVA

Raba lesa ima v okviru biogospodarstva velik razvojni potencial:

- Uporaba lesa kot gradbenega materiala (skladiščenje ogljika, izogibanje uporabe materialov, ki so proizvod industrije, vezane na fosilna goriva)
- Nadomeščanje fosilnih goriv z bio-osnovanimi produkti
- Proizvodnja bio-osnovanih produktov predvsem preko razvoja kemijskega razklopa lignocelulozne biomase
- Proizvodnja tekstila iz celuloznih vlaken (sodobni procesi pridobivanja celuloze in nanoceluloze)
- Proizvodnja elektrike v sodobnih in učinkovitih sistemih

Zaradi sodobne kemične predelave lesa je pričakovati tudi spremembe na področju trga - predvsem lesa slabše kakovosti in lesnih ostankov. Predpogoj pa so investicije v npr. velike lesno predelovalne obrate in sodobne biorafinerijske sisteme.

VIRI

- Arnič D., Prislan 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/

H5P PREDSTAVITEV: BIOGOSPODARSTVO NA HRVAŠKEM

Kljub temu, da na Hrvaškem ne obstaja strategija biogospodarstva, ki bi bila v skladu z dolgoročnimi cilji treh strategij, ki jih je sprejela hrvaška vlada: Strategija razvoja predelave lesa in pohištvene industrije Republike Hrvaške 2017–2020, Industrijska strategija Hrvaške (2014) in Hrvaška strategija pametne specializacije 2016–2020, je očitno, da je Hrvaška prepoznala biogospodarstvo kot zelo pomemben segment v prizadevanjih za trajnostno proizvodnjo in rabo, kjer imajo obnovljivi viri, kot so les in izdelki iz lesa, odličen potencial v kontekstu povečanja učinkovitosti naravnih virov, spodbujanja certificiranja in razvoj bioloških inovacij.

Celotno biogospodarstvo na Hrvaškem je ocenjeno na 204.000 zaposlenih, ki so v letu 2018 ustvarili 11,33 milijarde EUR prometa in 3,47 milijarde EUR dodane vrednosti. Leta 2015 je hrvaško biogospodarstvo ustvarilo 10 milijard EUR prometa in 3 milijarde EUR dodane vrednosti, kar je bilo manj kot 1 % skupnega prometa in približno 1% dodane vrednosti tega sektorja na ravni EU. Predelava lesa in proizvodnja izdelkov iz lesa, brez proizvodnje pohištva, zaposluje 19 % vseh delavcev, proizvodnja pohištva 3 % in proizvodnja papirja dodatna 2 %. Največ prometa v sektorjih biogospodarstva predstavlja proizvodnja hrane (50,4 %), sledi ji kmetijstvo (21,2 %) ter lesna industrija in proizvodnja pohištva (11,1 %).

Večina zaposlenih dela v visoko intenzivnih sektorjih z nizko produktivnostjo, ki odpira prostor in potencial za razvoj biogospodarstva na Hrvaškem. Hrvaški gozdovi so v glavnem (76 %) v lasti države, medtem ko je 581.770 hektarjev (24 %) v lasti skoraj 500.000 zasebnih lastnikov, kar kaže na majhnost zasebnih gozdnih posesti. Ta vir je zelo dragocen vir biomase in ima lahko pomembno vlogo v sektorju biogospodarstva; še vedno je potrebno veliko storiti za povečanje pomena te vloge.

Gozdarski sektor je leta 2013 proizvedel 704,4 kToe (ton ekvivalenta nafte) energije iz obnovljivih virov, medtem ko sta gozdarski in kmetijski sektor v istem letu skupaj porabila 197,5 kToe.

Proizvodnja sekancev in lesnih ostankov (manj kakovostnega lesa) je v letu 2018 na Hrvaškem znašala 676.400 m³. K tej številki lahko prištejemo še proizvodnjo 348.100 ton lesnih peletov, kar predstavlja blizu povprečnemu številu letne proizvodnje (za obdobje 2012 - 2019).

Tabela: Industrijska proizvodnja v gozdarskem sektorju na Hrvaškem (vir: Statistični urad Republike Hrvaške, dostop 3. 9. 2020)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
OGLJE (1000 t)	3,4	5,0	6,9	7,6	8,8	8,6	10,0	13,6
SEKANCI (1000 m³)	888,0	530,2	680,5	628,6	597,6	588,9	676,4	733,4
LESNI PELETI (1000 t)	344,0	214,9	234,2	245,7	266,1	336,3	348,1	357,1
LESNA CELULOZA (1000 t)	73,0	40,4	32,7	32,0	33,6	38,9	38,8	46,9
PAPIR IN KARTON (1000 t)	499,7	299,3	264,1	288,8	337,7	349,0	341,0	342,2

Strateški cilji (potrebe) gozdarstva za biogospodarstvo so:

- Povečanje stopnje strokovne usposobljenosti, zavedanja in prenosa znanja,
- Razvoj sistema kakovosti in večja vključenost proizvajalcev v sheme kakovosti,
- Posodobitev tehnologij, strojev in opreme za izvajanje gozdarskih del in predelave lesa,
- Povečanje ravni proizvodnje in porabe energije iz obnovljivih virov

VIRI

- 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>

H5P predstavitev: BIOGOSPODARSTVO V AVSTRIJI

Cilj avstrijske strategije biogospodarstva 2019 je prispevati k učinkovitemu trajnostnemu razvoju rabe lesa kot surovine; obstoječe možnosti (na primer lesena gradnja) je treba razširiti, da se doseže čim višje shranjevanje CO₂. Dodana vrednost na podeželju naj bi se povečala.

Les kot surovina ima osrednjo vlogo v avstrijskem biogospodarstvu; Strategija biogospodarstva 2019 se na to močno sklicuje. Približno 48 % avstrijskega ozemlja je pokritega z gozdom. To je v primerjavi z drugimi državami EU visoko. Trajnostno gospodarjenje z gozdovi je bilo skozi stoletja najpomembnejši prispevek k ohranjanju gozda. V zadnjih desetletjih se gozdne površine in zaloge lesa na hektar nenehno povečujejo.

Letni prirastek lesa v gospodarskem gozdu znaša 30,4 milijona kubičnih metrov lesa, letni posek pa približno 26 milijonov kubičnih metrov. Tako bi lahko ob upoštevanju vseh vidikov trajnosti vsako leto mogoče dodatno pridobiti 3-4 milijone kubičnih metrov lesa.

Približno 80 % posekanega lesa in lesa iz uvoza gre skozi lesno predelovalno industrijo, kot je žagan okrogli les in industrijski okrogli les, približno 20 % pa se porabi neposredno za energetske namene (npr. kot drva in sekanci).

Pomen rabe lesa v vrednostni verigi biogospodarstva

Prednosti Avstrije na ključnih področjih biogospodarstva so papirna in celulozna industrija, gradbeništvo in lesni sektor ter nekateri sektorji osnovne kemične industrije. Leta 2016 so ti sektorji biogospodarstva predstavljali približno 8 % avstrijskega bruto domačega proizvoda.

Gradbeni sektor

Velik delež domačega lesa se predela v stavbni in gradbeni material. Nepogrešljivo za podeželska območja in primarno predelavo, več kot 1.000 podjetij v lesnopredelovalni industriji deluje kot povezava med gozdarstvom in lesno industrijo. Tudi tu je predvideno izboljšanje možnosti usposabljanja in poenotenje zakonov in standardov, npr. v gradbeni industriji. Pomemben inovacijski pristop je digitalizacija celotne vrednostne verige in optimizacija logistike predhodnih, vmesnih in končnih izdelkov.

Papir

Industrija celuloze in papirja je v Avstriji tradicionalno močan sektor. Da bi pokrili povpraševanje po surovini (približno 8,8 milijona kubičnih metrov lesa), je bilo v letu 2016 uvoženih 29 % surovine iz sosednjih držav. V tem okviru želi avstrijska politika spodbuditi razvoj novih izdelkov iz odpadkov in stranskih proizvodov, povečati regionalno dodano vrednost in vlagati v usposabljanje na področjih, pomembnih za biogospodarstvo.

Vlakna

V Avstriji tradicionalnih rastlin, kot so konoplja ali lan, skorajda ne gojijo, zato podjetja surovine običajno pridobivajo iz tujine. Vendar bi bile rastline za proizvodnjo vlaken zanimiva povezava s kmetijskim kolobarjenjem v Avstriji.

V Avstriji se ta vlakna uporabljajo predvsem za proizvodnjo gradbenih in izolacijskih materialov, za izdelavo kalupov ali kompozitov iz vlaken. Da se olajša pretvorba vlaken, kot so lan, konoplja, trs, slama, pa tudi les, v kemične surovine, je potrebno spodbujati razvoj zanesljivih standardov in ustreznih analitskih metod za vhodne surovine. Dodatno je za upoštevanje velikega pomena teh snovi, treba z nasveti in subvencijami, spodbujati širitev obdelovalnih površin za proizvodnjo ustreznih količin.

Proizvodnja izolacije

Kot izolacijski materiali so še posebej pomembni celulozni izolacijski materiali, izolacijski materiali na osnovi lignina, lesna vlakna in lesna volna ter izolacijski materiali na osnovi

rastlinskih vlaken. Zaradi cen imajo naravni izolacijski materiali trenutno še vedno podrejeno vlogo v gospodarstvu. Po eni strani bo načrtovano povečanje stopnje prenove stavb razširilo celotni trg, po drugi strani pa bo trend k življenju z naravnimi materiali močno povečal povpraševanje.

Bioenergija

Bioenergija je pomemben steber domače oskrbe z energijo. Delež bioenergije v celotni porabi energije (vključno s prevozom) se je od leta 1990 do 2017 povečal z 9 na 17 %. Delež biogenih goriv (trdnih, tekočih, plinastih) v domači proizvodnji električne energije je približno 7 %, biogeni viri energije pa tudi predstavljajo približno 45 % proizvodnje lokalnega in daljinskega ogrevanja. Daleč najpomembnejša surovina za bioenergijo je les.

Avstrijska politika meni, da je sposobnost ustvarjanja regionalne dodane vrednosti in zaposlovanja, zlasti na podeželju, glavna moč bioenergije.

Prehod ogrevalnega sektorja s fosilne na obnovljivo energijo, je eden osrednjih izzivov za uspeh energetskega preobrata. V ta namen v Avstriji načrtujejo prepoved vgradnje ogrevalnih sistemov na fosilne vire v novih stavbah. To bi bila jasna sistemska sprememba.

Zaključki

Strategija biogospodarstva si prizadeva za povečanje mobilizacije lesa iz domačih gozdov. Po eni strani je treba proizvodnjo lesa na hektar povečati z drevesnimi vrstami, prilagojenimi rastišču, po drugi strani pa z ustreznimi ukrepi gospodarjenja z gozdom izboljšati vitalnost in odpornost gozda.

- Les je potrebno pogosteje uporabljati kot gradbeni material.
- Fosilne surovine naj nadomestijo surovine in proizvodi na biološki osnovi.
- Tekstil bi lahko vse več proizvajali iz celuloznih vlaken.
- Decentralizirane gozdarske strukture omogočajo predelavo in uporabo stranskih proizvodov in ostankov znotraj regije ter tako zmanjšajo promet in onesnaževanje okolja.

Poleg uradne avstrijske strategije biogospodarstva obstaja veliko število inovativnih projektov in podjetij na številnih ravneh. Nekateri projekti, npr. trenutno potekajo pod imenom *Green Care Forest*, kjer predvsem raziskujejo zdravstvene vidike bivanja v gozdu in želijo omogočiti trženje.

Poleg tega obstajajo tudi majhni in mikro lastniki gozdov, ki z inovacijami ali posebnimi zadrugami, pogosto uspejo povečati dodano vrednost svojega gozda in tako ustvariti lokalne vrednostne verige.

3.3. PRILOŽNOSTI ZA NADALJNI RAZVOJ BIOGOSPODARSTVA V IZBRANIH SEKTORJIH

H5P PREDSTAVITEV: PRILOŽNOSTI ZA NADALJNI RAZVOJ

UČNI REZULTATI:

- Udeleženci bodo lahko opisali več različnih možnosti za nadaljnji razvoj biogospodarstva na področju gozdarstva, v izbranih sektorjih.
- Udeleženci bodo lahko izrazili svoje poglede na prihodnost biogospodarstva.

Namen bio-industrij je pretvoriti biološke vire, ostanke in odpadke v bolj zelene vsakdanje izdelke.

Industrija je v primerjavi z tradicionalnimi majhna ampak se hitro razvija. Razvoj izdelkov na biološki osnovi zahteva tehnološke inovacije in razvoj trga. Napredek od začetnega koncepta do komercialnega izdelka pogosto terja veliko časa. Nekatere države so s spreminjanjem svoje politike za trajnostni razvoj, odprle vrata hitrejši rasti biogospodarstva. Izdelki in storitve na biološki osnovi imajo pomembno vlogo pri zelenem, trajnostnem in krožnem gospodarstvu.

Cilj posodobitve Strategije biogospodarstva EU v letu 2018 je bil pospešiti uvajanje trajnostnega biogospodarstva v Evropi. Posodobitev predlaga tristopenjski akcijski načrt:

1. Okrepiti in povečati bio-osnovane sektorje, sprostiti naložbe in trge
2. Hitro razviti lokalna biogospodarstva po celotni Evropi
3. Razumevanje ekoloških meja biogospodarstva

VIRI:

- Trajnostno biogospodarstvo za Evropo: krepitev povezav med gospodarstvom, družbo in okoljem (oktober 2018):
<https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy>
- InnProBio, Forum za biološke inovacije v javnih naročilih:
<https://www.biobasedconsultancy.com/en/about-biobased/why-biobased-products?>

Lesni izdelki in prihodnost gozdno-lesne industrije

Les je bil vedno sestavni del človeške družbe in vizije trajnostne prihodnosti bodo še naprej vključevale les, saj ima pomembno vlogo pri nadomeščanju neobnovljivih virov. Vendar pa obstaja veliko zanimivih načinov uporabe lesa, ki si jih trenutno lahko le predstavljamo.

Raziskave in razvoj nove uporabe lesa so bolj raznoliki kot kdaj koli prej. Izdelki, kot so pnevmatike, steklenice za vodo in pijače, izdelki za osebno nego in stolpnice ali celo

baterije velike zmogljivosti, zdaj niso več daleč od našega vsakdana. Les je že nadomestil jeklo pri gradnji visokih sodobnih stavb. Nekatere so visoke tudi do devetnajst nadstropij.

VIRI:

- <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: Gozd je mogoče pretvoriti v nov okolju prijazen super material](#)

Gozd lahko pretvorimo v nov okolju prijazen **super material**. Nanoceluloza, ki se pridobiva iz lesnih vlaken, ima več presenetljivih lastnosti. Je tako močna kot [kevlar](#), ima majhno težo in je v celoti obnovljiva.

Vrhunski nastajajoči bioosnovani izdelki

Študija o bioosnovanih izdelkih in storitvah iz leta 2018 je načrtovala najpomembnejše vrednostne verige, ki se trenutno razvijajo in izvirajo iz različnih vrst biomase v velikih količinah (naravni kavčuk, rastlinska vlakna, lignin, obnovljiva olja in maščobe) in biomase v majhnih količinah z visoko vrednostjo (npr. naravni polielektroliti), pa tudi komunalnih odpadkov.

Ugotovljeno je bilo, da lignin ustvarja največ inovativnih izdelkov: ogljikova nanovlakna na osnovi lignina, bio-aromatski ogljikovodiki, bio-olja lignina visoke čistosti, fenol na osnovi lignina in alkilfenoli, fenolne smole na osnovi lignina, biokompoziti lignina ojačani z naravnimi vlakni.

Njegovo obilje v naravi in globalna razpoložljivost sta zagotovo glavna razloga za poskuse njegovega izkoriščanja. Ima pomembno vlogo kot bioenergija in je pomemben vir za izdelavo arom. Aromati so na splošno na voljo samo iz fosilnega olja. Bistveni so v številnih industrijskih sektorjih (goriva, topila, maziva in plastični materiali). Inovativni izdelki segajo od temeljnih kemičnih gradnikov (aromatski ogljikovodiki) do materialov za napredno uporabo na tehničnih področjih, kot je gradbeni inženiring. [Preberi več](#)

Inovacije za prihodnost biogospodarstva na področju gozdarstva:

Računalniški čipi iz lesa bi lahko pomagali zajezi elektronske odpadke

Raziskovalci z univerze v Wisconsinu so predstavili del rešitve za elektronske odpadke. Njihov nov računalniški čip je izdelan iz lesa, večinoma iz nanoceluloze. Današnji običajni

čipi uporabljajo velike količine polprevodnikov kot osnovo svojih elektronskih komponent (npr. silicij). Njihovi računalniški čipi na lesu delujejo enako dobro kot običajni čipi, poleg tega so biološko razgradljivi.

Papir, ki lahko hrani energijo

Znanstveniki iz Laboratorija za organsko elektroniko univerze Linköping na Švedskem so razvili novo vrsto materiala, ki ima sposobnost shranjevanja energije. List tega materiala je v premeru le 15 centimetrov in debel le milimeter, vendar lahko kljub svoji majhnosti shrani 1 Farad. Lahko se napolni več kot stokrat, vsako polnjenje pa traja le nekaj sekund. Material je zgrajen iz celuloznih vlaken, ki se razdelijo na vlakna s premerom 20 mm. Okoli teh vlaken električno nabit polimer tvori tanko prevleko. Celulozno-polimerni material je postavil tudi svetovni rekord v hkratni prevodnosti ionov in elektronov. To pojasnjuje njegovo izjemno zmogljivost za shranjevanje energije.

Japonski superavto NCV iz lesa

»Nano Celulozno Vozilo« ni prvi avtomobil iz lesa. Danes najpogosteje najdemo les v obliki različnih notranjih okrasnih kosov. Vozilo prihaja iz konzorcija 22 japonskih univerz, raziskovalnih inštitutov in drugih podjetij, ki ga je leta 2016 ustanovilo japonsko ministrstvo za okolje. Vlakna nanoceluloze izvirjo iz rastlin in recikliranih kmetijskih odpadkov, uporabljena so bila v celotnem avtomobilu, vključno z vrati, streho in pokrovom. Uporaba teh materialov pomeni, da je lupina avtomobila do 50 odstotkov lažja od tiste iz bolj tradicionalnih materialov. Vlakna so se v veliki meri uporabila tudi v glavni nosilni konstrukciji avtomobila.

Leseno kolo za trajnostno kolesarjenje

Za razliko od materialov, kot so aluminij, železo ali ogljik, je les obnovljiv vir. Obstaja podjetje, ki je dizajniralo LignoTUBEs, lahke cevi iz pravega lesa, ki so sestavljene iz večplastnih slojev furnirja. Posamezne plasti furnirja so lepljene navzkrižno. V kombinaciji s posebej razvito tehnologijo je mogoče prihraniti na surovini in zmanjšati težo v primerjavi z masivnim lesom. Cevi so prožne in primerne za konstrukcijo. Njihov prvi izdelek je kolo, izdelano z uporabo okvirja LignoTUBEs. Možne izvedbe so lahko še: noge stola pri izdelavi pohištva, senčnika pri svetilki, pločevinke v embalažnem sektorju in glasbila.

VIRI:

<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/>

Klepet/Forum: PRILOŽNOSTI ZA BIOGOSPODARSTVO

Zapišite komentar:

- Kako vidite prihodnost biogospodarstva?

- Ali menite, da gre trenutna politika v pravo smer?
- Priporočite bioosnovane izdelke.

POGLAVJE 4: P POLITIČNI OKVIR ZA BIOGOSPODARSTVO NA PODROČJU GOZDARSTVA

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

Pregled politik EU o biogospodarstvu in drugih s tem povezanih politik

V tem poglavju boste izvedeli, katere sektorske strategije EU podpirajo biogospodarstvo na področju gozdarstva, kateri sektorji so najpomembnejši in kako so vključeni v biogospodarstvo ter kako so vidiki biogospodarstva zajeti v gozdarskih politikah. Poglavje je tudi namenjeno razumevanju meril in kazalnikov biogospodarstva ter njihovih povezav z merili in kazalniki trajnostnega gospodarjenja z gozdom. Predstavljena so tudi različna stališča deležnikov o biogospodarstvu na področju gozdarstva.

4.1. Strategija EU za biogospodarstvo in gozdarske sektorske strategije in politike, ki podpirajo doseganje posameznih ciljev biogospodarstva

UČNI REZULTATI:

- opredeliti in naštetih sektorske strategije EU, ki podpirajo biogospodarstvo na področju gozdarstva
- opozoriti na najpomembnejše sektorje in njihovo vključenost v biogospodarstvo v izbranih državah po svetu

[Video: Politični okvir za biogospodarstvo na področju gozdarstva - Intervju z gospo Helgo Pülzl](#)

KNJIGA: PREGLED STRATEGIJE EU ZA BIOGOSPODARSTVO IN SEKTORSKIH USMERJENIH POLITIK BIOGOSPODARSTVA NA PODROČJU GOZDARSTVA

1. Strategija EU za biogospodarstvo – pregled

Koncept biogospodarstva je bil na ravni EU uveden leta 2012 s Strategijo EU za biogospodarstvo (Evropska komisija, 2012). Leta 2018 je sledila posodobljena različica: "Trajnostno biogospodarstvo za Evropo: krepitev povezave med gospodarstvom, družbo in okoljem", ki je do danes najnovejša evropska strategija politike, katere cilj je "čim bolj povečati prispevek biogospodarstva h glavnim prednostnim nalogam evropske politike" (Evropska komisija, 2018). V tej posodobljeni različici še vedno ostaja glavni cilj iz leta 2012, da utira pot inovativni, z viri gospodarni in konkurenčni družbi. Strategija spodbuja tudi tri ključne točke:

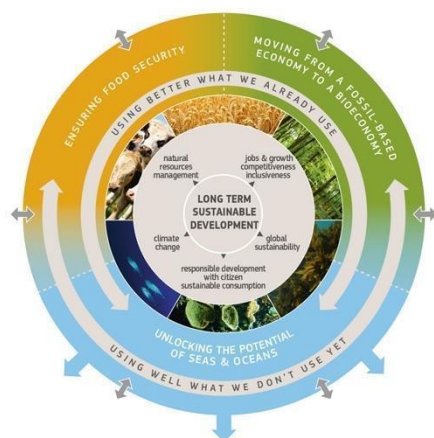
- Prvič: si prizadeva zagotoviti varnost preskrbe s hrano. Za doseg tega cilja strategija poudarja zlasti preoblikovanje organskih odpadkov, ostankov in zavržkov hrane v vredne in varne izdelke na biološki osnovi, s čimer se zmanjša skupna poraba surovin.
- Drugič: strategija biogospodarstva spodbuja trajnostno upravljanje naravnih virov za preprečevanje in blažitev globalnih groženj, kot so podnebne spremembe in degradacija ekosistemov.
- Tretjič: cilj strategije biogospodarstva je zmanjšati odvisnost od neobnovljivih, netrajnostnih virov, bodisi domačih bodisi tujih. To je potrebno za doseganje energetske in podnebne ciljeve EU in se lahko doseže le s krepitvijo sektorja, ki temelji na bioloških virih.

2. Sektorji, ki jih zajema strategija EU za biogospodarstvo

Strategija EU za biogospodarstvo zajema vse sektorje in sisteme, ki temeljijo na bioloških virih, ter vključuje vse kopenske in morske ekosisteme, ki zagotavljajo biološke vire. Glavni viri obnovljivih surovin so tako kmetijstvo, gozdarstvo, ribištvo in ribogojstvo. Kot smo že omenili, strategija kot pomembne vire za industrijo na osnovi bioloških virov priznava tudi odpadke in stranske tokove bioosnovanega materiala, kot so organski odpadki ali stranski proizvodi.

Za doseg ciljev politike so predlagana tri glavna področja delovanja:

- Okrepiti in razširiti bioosnovane sektorje, sprostiti naložbe in trge
- Hitro namestiti lokalna biogospodarstva po Evropi
- Razumevanje ekoloških meja biogospodarstva



3. Splošna politika biogospodarstva EU

Da bi ocenili stanje biogospodarstva na področju gozdarstva, z drugimi besedami, da bi analizirali, kako se politika biogospodarstva EU nanaša na gozdove in jih v svoja prizadevanja vključuje, je treba razjasniti splošno stanje politike biogospodarstva EU.

Na ravni EU ni skupne politike biogospodarstva. Čeprav obstaja strategija EU za biogospodarstvo (Evropska komisija, 2018), ta ni zavezujoča na nacionalni ravni. Ker EU nima dosledne pristojnosti

na področju biogospodarstva, bodo države članice same oblikovale svoje nacionalne strategije biogospodarstva, ki pa ne bodo nujno usklajene s pristopom EU. Cilj strategije biogospodarstva EU je v bistvu usklajevanje različnih politik EU, ki vplivajo na razvoj biogospodarstva na različnih ravneh. Prav tako poskuša oblikovati okvir za uspešno izvajanje koncepta biogospodarstva in združiti prizadevanja v povezavi s tem izvajanjem. Konkreten primer poskusa združevanja evropskih prizadevanj, ki ni del strategije biogospodarstva, je Skupno raziskovalno središče v Ispri. Eden od šestih direktoriatov, Direktorat za trajnostne vire, je še posebej vključen v podporo razvoju trajnostnega biogospodarstva v Evropi (PEER, 2017).

4. Strategije biogospodarstva po svetu

Obstajajo številne strategije biogospodarstva na različnih ravneh, od že omenjene Strategije biogospodarstva EU do nacionalnih ter celo regionalnih in lokalnih strategij biogospodarstva. Naslednja slika daje vtis o svetovnem položaju nacionalnih politik biogospodarstva.



Vir fotografije: The German Bioeconomy Council, 2019

Posamezne strategije biogospodarstva so si zelo različne, ker ima vsaka država ali regija drugačno začetno situacijo, npr. razpoložljivost naravnih virov, industrije ali infrastrukture, in s tem postavlja različne prednostne naloge. Na nacionalni ravni sta bili Nemčiji (Zvezno ministrstvo za prehrano in kmetijstvo, 2014) in Finska (leta 2014) prvi državi v Evropi, ki sta razvili lastni strategiji. Ti dve strategiji sta dober primer za poudarjanje razlik med nacionalnimi strategijami: medtem ko finska strategija močno poudarja gozdove, je nemška strategija bolj usmerjena v raziskovalno infrastrukturo in je bolj finančno intenzivna.

Kot je razvidno tudi iz slike, nimajo vse evropske države svoje strategije za biogospodarstvo.

5. Gozdovi v strategiji EU za biogospodarstvo

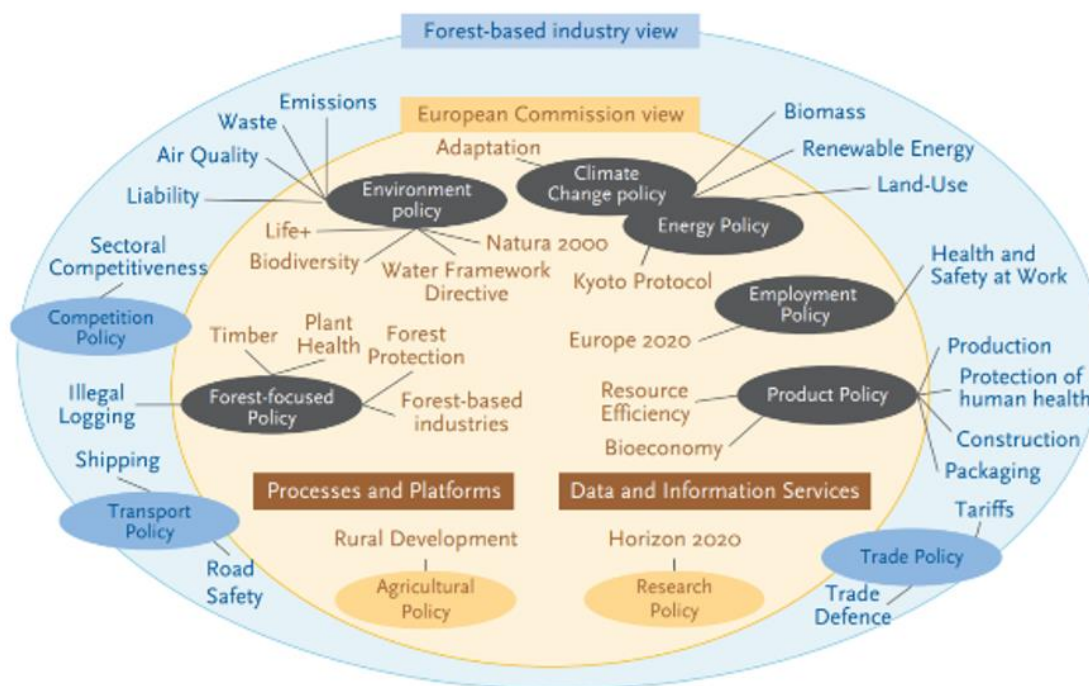
Strategija gozdove obravnava kot pomemben del strategije, predvsem zato, ker predstavlja vir obnovljivih surovin, kot so lesna biomasa, les in stranski proizvodi v gozdno lesnih verigah. Pomembni so tudi gozdovi, ki zagotavljajo ekosistemske storitve, vključno s ponori ogljika, ki prispevajo k blažitvi podnebnih sprememb. Strategija spodbuja uporabo lokalno dostopnih surovin iz gozdarskega sektorja, nove zaposlitve kvalificiranih delavcev s področja gozdarstva in lesarstva in nove sisteme spremljanja.

6. Biogospodarstvo na področju gozdarstva na ravni EU

Ko gre za biogospodarstvo na področju gozdarstva na ravni EU, smo postavljeni pred več izzivov. Eno je, da je pravno stanje gozdov na ravni EU zapleteno, saj EU nima ustreznih pristojnosti, vendar kljub temu vpliva na gozdarsko politiko s sklicevanjem nanjo na drugih področjih politik (Aggestam in sod., 2017). Gozdarska politika ponovno predstavlja področje politike, na katerem imajo izključne pristojnosti države članice. Na primer zaščita biotske raznovrstnosti, blažitev podnebnih sprememb in zagotavljanje čistega zraka itd., če naštejemo le nekatere ekosistemске storitve, za katere je EU razvila zakonodajo, ki jo je treba izvajati na celotnem ozemlju, vključno v gozdovih. Vendar pa so cilji, ki izhajajo iz tega, nekoherentno usklajeni in tako nastanejo morebitni konflikti (npr. med cilji rabe obnovljivih virov energije in cilji ohranjanja biotske raznovrstnosti (Aggestam in sod., 2017)). Novi predlog zelene pogodbe (Green Deal) predstavlja dodaten sklop ciljev, ki jih je treba uskladiti z obstoječimi politikami (Wolfslehner in sod., 2020). Ima pa tudi potencial za skladnejši pristop h gozdarski politiki na ravni EU po letu 2020, ker so se države članice dogovorile o oblikovanju nove strategije gozdarske politike. K temu bi lahko prispeval zeleni dogovor, in sicer z okrepitvijo povezave med gozdarsko politiko in obstoječo strategijo biogospodarstva EU.

Poleg tega številne politike na ravni EU vplivajo na razvoj biogospodarstva na področju gozdarstva. Dejansko obstaja kar 570 političnih dokumentov, ki bi lahko vplivali na biogospodarstvo na področju gozdarstva na različne načine (Rivera León, 2016). Po eni strani je to posledica celovitosti koncepta biogospodarstva: spodbuja široko paleto proizvodov in storitev, vključno s številnimi deležniki in industrijskimi sektorji. Po drugi strani pa na sam gozdarski sektor vplivajo različna interesna področja.

Zaradi tega so politike celotne gozdno lesne verige pomembne za biogospodarstvo na področju gozdarstva. Naslednja slika daje dober pregled področij in političnih instrumentov EU, povezanih z gozdarstvom.



Politična področja in instrumenti, pomembni za gozdarski sektor na ravni EU (Vir: Aggestam and Pülzl 2018)

Konkretna področja politike in politike povezane z biogospodarstvom na področju gozdarstva na ravni EU so povzeta v članku *Aggestam, 2017*.

VIRI:

- 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_Biooekonomie.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://biooekonomierat.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: BIOGOSPODARSTVO – KAJ POMENI ZA GOZDARSKO POLITIKO?

Kratka interaktivna predstavitev, v kateri boste izvedeli več o političnih vidikih, povezanih z biogospodarstvom.

Po tej predstavitvi boste lahko prepoznali politično pomembne vidike biogospodarstva na področju gozdarstva, razumeli glavne konfliktne točke med obstoječimi politikami in akterji, glavne okvire, ki obstajajo pri sedanjem oblikovanju politik, povezanih z biogospodarstvom na področju gozdarstva, in prepoznali glavne priložnosti in tveganja v biogospodarstvu.

1. Biogospodarstvo - kaj to pomeni za gozdarsko politiko?

2. Učni rezultati

- opredeliti vidike biogospodarstva na področju gozdarstva, ki so pomembni za politiko
- razumeti glavne konfliktne točke med obstoječimi politikami in deležniki
- razumeti glavne okvire, ki obstajajo pri sedanjem oblikovanju politike, povezane z biogospodarstvom na področju gozdarstva
- prepoznati glavne priložnosti in tveganja v biogospodarstvu na področju gozdarstv

3. Kaj pomeni biogospodarstvo?

Biogospodarstvo je v zadnjem desetletju vse bolj priljubljeno => Pomen se razlikuje

- EU: temelji na rabi biomase kot vira surovine
- OECD / ZDA: pretvorba surovine v izdelke z dodano vrednostjo / biotehnologija

4. Strategije biogospodarstva obstajajo, vendar ne dajejo prednosti enakim vidikom

- V Evropi: razvoj biogospodarstva od sredine leta 2000
 - Strategija EU za biogospodarstvo (2018) + nacionalne strategije biogospodarstva (FI, SE, NO, DE, FR, IT, SP), vključno z regionalnimi
- Prostorske razlike med različnimi deli Evrope:
 - **Severna Evropa:** konkurenčnost; naravni turizem; biotska pestrost
 - **Sredozemlje:** gozdovi za lesno in papirno industrijo; odvisnost od uvoza biomase
 - **Zahodna Evropa:** povečanje / optimizacija proizvodnje biomase; varstvo biotske raznovrstnosti in prilagajanje podnebnim spremembam in rekreaciji

5. in 6. Meje v biogospodarstvu?

Oglejte si grafiko in razmislite o mejah v biogospodarstvu:

Meja tukaj pomeni: meja delitve med različnimi ali nasprotnimi stvarmi

Kje se po vašem mnenju lahko pojavijo meje / morebitni konflikti v zvezi z biogospodarskimi politikami?

- V povezavi z institucijami (meja pravil)
- V povezavi z interesi (industrijske raziskave / meja civilne družbe)
- V povezavi s prostorskim pomenom (ni pravilno!)
- V povezavi z idejami (ekonomska / okoljska meja)

7. Meje v biogospodarstvu

Meje nastanejo med:

- Idejami: strategije biogospodarstva se zelo razlikujejo - a okoljska razsežnost je šibka > **gospodarsko/okoljska meja**
- Interesi: nekatere skupine akterjev so premalo zastopane v biogospodarskih grozdih > **industrijske raziskave/meja civilne družbe**
- Institucijami: ni vertikalne/šibke horizontalne integracije politik biogospodarstva z drugimi > **meja pravih**

Glede na globalne/družbene izzive se zdijo politike biogospodarstva z vidika upravljanja manj nove in manj integrativne

8. Ideje in biogospodarstvo: okoljsko - gospodarska meja (EU, FI, SE, DE, FR, NL)

Obravnavani okoljski problemi

- predvsem kot izziv in ne kot samostojni cilj ali kot del win-win rešitve
- strateške poti za krepitev povezovanja politik v večini strategij biogospodarstva ostajajo površne ali jih ni
- manj o ravnotežju med ekonomskimi, socialnimi in ekološkimi cilji, ampak poudarek na kontinuiteti med gospodarsko rastjo in ekološkimi vprašanji

9. Interesi in biogospodarstvo: industrijske raziskave - meja civilne družbe (DE)

Prisotnost v „strateških“ omrežjih biogospodarstva

Osrednji akterji: politični deležniki in industrijske raziskave => Ni zainteresiranih s strani civilne družbe / deležnikov gozdarstva

Samorefleksija:

- deležniki v gozdarstvu »smo biogospodarstvo«, čeprav nismo del omrežij
- nevladne organizacije: "ne vemo, kaj je to" (WWF Nemčija)

10. Ideje in biogospodarstvo: trije glavni okviri (EU, FI, SE, DE, FR, NL)

- Okoljski izzivi: okoljski vidiki so bili glavni izzivi za biogospodarstvo
- Okolje kot standard: strategije se na okoljske izzive pogosto odzivajo z okoljskimi standardi
- Okolje kot korist gospodarske rasti: okoljski vidiki so opredeljeni kot dodatne koristi, ki izhajajo iz zasledovanja drugih ciljev

11. Trajnosten razvoj v evropski strategiji

1. EU: šibek trajnostni pristop

Naravne vire je mogoče in moramo nadomestiti, če je potrebno (npr. nadomestiti zaloge naravnih virov z izdelki proizvedenimi z bioinženiringom)

2. EU: brez celovitega pristopa (3 stebri trajnostnega razvoja)

- šibek poudarek na okoljskih razsežnostih (biotska pestrost, ekosistemske storitve, dobrine)
- zmanjšale so se družbene razsežnosti

12. Pomislite na informacije, ki ste jih pravkar prebrali o trajnostnem razvoju v strategiji EU

Kje na sliki bi našli trajnostni razvoj, kot je opisano v strategiji EU?

13. Strategije biogospodarstva obstajajo, vendar ne dajejo prednosti enakim vidikom

- Baltik: poudarek na starejšem pojmu biotehnologije, ki nima jasne vizije o biogospodarstvu => vloga gozda v biogospodarstvu ostaja neodločena.
- Strategija EU 2012: Gozdovi => povpraševanje po biomasi (npr. gozdni ostanki); uporaba gozdnih ostankov kot alternativnih virov ogljika in energije + izrecno priznava funkcijo sekvestracije ogljika v gozdovih; biogospodarstvo za ustvarjanje novih delovnih mest v gozdarskem sektorju => druge nacionalne strategije ne obravnavajo

Gospodarski cilji so bolj integrirani kot okoljski in socialni cilji

14. Nejasna vloga deležnikov / državljanov v biogospodarstvu na področju gozdarstva

- Biogospodarstvo kot mejni koncept za deležnike v gozdarstvu: zbližuje in ne ločuje => priložnost, da se »preimenujejo« in ponovno legitimirajo svoje dejavnosti (»mi smo biogospodarstvo«)
- Deležniki v gozdarstvu se imajo za pomemben steber biogospodarstva => malo nacionalnih strategij, ki so se dejansko posvetovale ali vključile deležnike s področja gozdarstva v postopek priprave. Vrednote, interesi, znanje in okoljske pravice državljanov v biogospodarstvu še vedno niso jasne

15. Priložnosti biogospodarstva

Izvajanje biogospodarstva bo vodilo k razvoju in proizvodnji novih proizvodov. Spodbuja decentralizirano uporabo obnovljivih virov in poudarja pomen trajnosti.

Kako bi lahko ti vidiki biogospodarstva pozitivno vplivali zlasti na gospodarstvo in podeželje? (vse pravilno)

- Potencial za razvoj novih vrednostnih verig biogospodarstva
- Razsežnost socialne trajnosti na podeželju
- Delovna mesta na podeželju

16. Tveganja biogospodarstva

Ekosistemske storitve in proizvodi - biogospodarska tveganja

1. Potrebni kompromisi med proizvodi in storitvami (npr. biomasa za energijo v primerjavi z ohranjanjem narave)
2. Uporaba virov v drugih državah/celinah se lahko zgodi, če viri v biogospodarstvu niso na voljo
3. Varnost oskrbe z viri predstavlja potencialno tveganje zaradi negotovosti, povezanih s proizvodnjo naravnih virov

17. Zaključki evropskega biogospodarstva na področju gozdarstva

- Meje
 - Ekonomsko / okoljsko
 - Industrijske raziskave / civilna družba
 - Pravila (različni pravilniki)
- Obstaja veliko strategij biogospodarstva, ki pa ne dajejo prednosti enakim vidikom gozdarstva
 - Nejasna vloga deležnikov s področja gozdarstva in državljanov v biogospodarstvu na področju gozdarstva
 - Biogospodarstvo predstavlja tveganja in priložnosti za gospodarstvo, okolje in družbo

VIRI:

- Aggestam, F.; Winkel, G.; Pölzl, 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>
- Pölzl, 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., Pölzl, 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. Primer strategij biogospodarstva na področju gozdarstva

Ta knjiga bo dala vpogled v glavne vidike avstrijske strategije biogospodarstva. Od držav, vključenih v projekt VET4BioECONOMY, je Avstrija edina država, ki je doslej razvila svojo (nacionalno) strategijo biogospodarstva. V nadaljevanju boste izvedeli, kako se strategija nanaša na gozdarstvo v kontekstu biogospodarstva.

Rezultat branja te knjige je, da se seznanite s specifično strategijo biogospodarstva in razumete njene vidike, povezane z gozdarstvom.

KNJIGA: BIOGOSPODARSTVO – STRATEGIJA ZA AVSTRIJO

1. Koncept biogospodarstva – avstrijska perspektiva

Biogospodarstvo velja za rešitev sedanjih problemov, kot so okoljska škoda, podnebne spremembe in pomanjkanje naravnih virov. Ker so ti problemi tesno povezani z uporabo fosilnih surovin, je cilj avstrijske strategije biogospodarstva spremeniti sedanje gospodarstvo, ki temelji na fosilnih virih, v trajnostno gospodarstvo, ki temelji na obnovljivih virih.

Obnovljive surovine lahko dobimo iz različnih virov, in sicer iz kmetijstva, gozdarstva, upravljanja voda in odpadkov. Z biotehnološkimi sredstvi je mogoče proizvajati nove in inovativne materiale in izdelke, ki nadomeščajo fosilne vire. Paleta proizvodov biogospodarstva je široka: vključuje hrano in krmo za živali, materiale (papir in celulozo, vlakna, kemikalije, biopolimere, izolacijske in gradbene materiale) in bioenergijo.

Trajnostno gospodarstvo, ki ga spodbuja strategija biogospodarstva, temelji na načelih zadostnosti, učinkovitosti in doslednosti (krožno gospodarstvo). Njegov cilj je uskladiti tehnologijo in ekologijo ter omogočiti trajnostni družbeni razvoj. Za doseg teh ciljev se predlagajo spodbudni in regulativni instrumenti, pa tudi odnosi z javnostmi in okrepljeno usklajevanje med ustreznimi deležniki, vključno s podjetji in raziskovalnimi institucijami.

2. Cilji avstrijske strategije biogospodarstva

Cilj strategije biogospodarstva je opredeliti konkretne ukrepe za nadaljnjo vzpostavitev biogospodarstva v Avstriji. Namen teh ukrepov je:

- *Doseči podnebne cilje:* Biogospodarstvo ima dvojni učinek na podnebje, CO₂ se veže v obnovljive vire, emisije toplogrednih plinov pa se zmanjšajo s prihrankom fosilnih virov.
- *Zmanjšanje odvisnosti od neobnovljivih virov:* Da bi zmanjšali odvisnost od neobnovljivih virov, je treba do leta 2030 delež obnovljivih virov v skupni porabi surovin znatno povečati.
- *Spodbujanje inovacij:* Cilj avstrijske strategije biogospodarstva je povečati število znanstvenih publikacij, transdisciplinarnih projektov in patentov na področju biogospodarstva.
- *Spodbujanje gospodarskega razvoja:* Da bi imela Avstrija koristi od prehoda na biogospodarstvo, bi morala postati izvoznica visoko razvitih, inovativnih proizvodov in storitev na biološki osnovi. Poleg tega bo gospodarstvo znatno podprla materialna in energijska raba obnovljivih lokalnih surovin.
- *Zavarovanje in ustvarjanje delovnih mest:* Biogospodarstvo ima potencial za pomemben gospodarski razvoj podeželja. Prispeva lahko tudi k nadaljnji rasti zelenih delovnih mest.
- *Spodbujanje trajnostne družbene preobrazbe:* Uspešno izvajanje biogospodarstva lahko deluje le s podporo avstrijskega prebivalstva. Cilj strategije je torej povečati znanje in ozaveščenost o biogospodarstvu v širši javnosti.

3. Viri v avstrijski strategiji biogospodarstva

Kot smo že omenili, so v Avstriji ključni sektorji, ki zagotavljajo surovine za biogospodarstvo, kmetijstvo, gozdarstvo, upravljanje z vodami in odpadki.

Kmetijstvo

Kmetijska podjetja lahko proizvajajo različne surovine. Surovina so lahko že znane rastline, ki se že intenzivno pridelujejo, ali pridelki z visoko vsebnostjo vlaknin ali beljakovin. Za povečanje te proizvodnje je potrebna razpoložljivost površin in določen donos na hektar. Po drugi strani strategija biogospodarstva priznava naravne omejitve in prevladujoče družbeno zaželeno cilje.

Gozdarstvo

Gozdarstvo ima pomembno vlogo v strategiji biogospodarstva. Naslednje poglavje »Vloga gozdarstva v avstrijski strategiji biogospodarstva« bo dalo podrobnejše informacije.

Upravljanje z vodami

Ta sektor lahko nudi različne proizvode iz alg, ki segajo od maščob in olja do biomase, ki vsebuje škrob in beljakovine. Biomaso alg lahko uporabimo tudi za pridobivanje energije.

Ostanki, stranski proizvodi in odpadki

Vključevanje biogenih odpadkov ter kmetijskih in gozdarskih ostankov lahko izboljša stopnjo recikliranja in zmanjša uporabo mineralnih gnojil. Zato se spodbuja učinkovit sistem zbiranja in recikliranja.

4. Vloga gozda in gozdarstva v avstrijski strategiji biogospodarstva

Kot vir:

- Les kot surovina ima osrednjo vlogo v avstrijskem biogospodarstvu
- Od letnih 30,4 milijona kubičnih metrov pridelave lesa se porabi le 26 milijonov. V skladu s strategijo biogospodarstva za to ostane 3-4 milijone trdnih kubičnih metrov posekanega lesa na leto za dodatno uporabo
- Kar zadeva energetska izrabo, strategija biogospodarstva sledi načelu kaskadne uporabe. V tem primeru to pomeni, da spodbuja razširitev možnosti izkoriščanja materiala (kot je lesena gradnja), da se doseže najboljši možen učinek skladiščenja CO₂. Po koncu življenjske dobe se ti izdelki še vedno lahko uporabljajo v energetske namene in nadomeščajo fosilna goriva

Kot ekosistem:

- Poleg osredotočenosti na uporabnost, strategija biogospodarstva gozdove ceni tudi kot ekosisteme, ki izpolnjujejo zaščitno funkcijo, skrbijo za dobro počutje in rekreacijo.
- Poleg tega trajnostno gospodarjeni gozdovi delujejo kot ponori ogljika in jih je treba ustrezno ohranjati

Cilji:

Glede na dojemanje gozdov kot virov, ekosistemov in ponorov ogljika, je cilj strategije biogospodarstva:

- Pospešiti mobilizacijo lesa iz lokalnih gozdov
 - Povečanje prirastka na ha glede na rastišču prilagojene drevesne vrste ali gozdni ekosistemi
 - Izboljšanje vitalnosti in odpornosti gozdov z ustreznimi ukrepi za gospodarjenje in gojenje gozdov
- Decentralizirati strukturo gozdarstva, da omogoči predelavo in rabo stranskih proizvodov in ostankov v regiji, s čimer se zmanjša vpliv prometa in okolja
- Ohraniti dolgoročno konkurenčnost podjetij, vključenih v avstrijsko lesno verigo, z upoštevanjem mednarodno priznanih trajnostnih standardov in v prihodnost usmerjenimi inovacijami

5. Viri

Zvezno ministrstvo za trajnost in turizem; Zvezno ministrstvo za izobraževanje, znanost in raziskave; Zvezno ministrstvo za promet, inovacije in tehnologijo (2019) Biogospodarstvo - strategija za Avstrijo

<https://www.bmlrt.gv.at/english/environment/Climateprotect/Austria-s-Bioeconomy-Strategy.html>

PRILOŽENA VSEBINA:

Avstrijska strategija biogospodarstva v angleščini in nemščini

4.3. Merila in kazalniki biogospodarstva

UČNI REZULTATI:

- razumeti širši pogled biogospodarstva na področju gozdarstva s posebnim poudarkom na merilih biogospodarstva in kazalnikih trajnostnega gospodarjenja z gozdovi (TGG)

[Video: Merila in kazalniki biogospodarstva na področju gozdarstva](#)

H5P PREDSTAVITEV: KAZALNIKI TRAJNOSTI V NOVI LUČI BIOGOSPODARSTVA

Kratka interaktivna predstavitev, v kateri boste izvedeli več o kazalnikih trajnostnega gospodarjenja z gozdovi v novi luči biogospodarstva. Ta predstavitev vam bo pomagala razumeti širši pogled biogospodarstva na področju gozdarstva s posebnim poudarkom na merilih biogospodarstva in kazalnikih trajnostnega gospodarjenja z gozdovi.

1. Kazalniki trajnosti v novi luči biogospodarstva

2. UČNI REZULTATI:

- razumeti širši pogled biogospodarstva na področju gozdarstva s posebnim poudarkom na merilih biogospodarstva in kazalnikih TGG

Čeprav tema ni neposredno pomembna za lastnike gozdov in izvajalce gozdarskih storitev, prikazujemo nekaj osnovnih vidikov in poti razvoja meril in kazalnikov biogospodarstva na področju gozdarstva, saj vpliva na politiko in odločanje.

- ##### 3. Predstavitev temelji na publikaciji EFI od znanosti do politike 4 iz leta 2016, ki so jo skupaj pripravili strokovnjaki za biogospodarstvo in indikatorje iz BOKU/EFI Dunaj, EEA, EC JRC in Università degli Studi del Molise/Italija.

4. Biogospodarstvo na področju gozdarstva – vrednostna veriga

V tem gradivu sledimo definiciji biogospodarstva iz Strategije biogospodarstva EU, v skladu s katero je biogospodarstvo bolj inovativno gospodarstvo z nizkimi emisijami, ki usklajuje zahteve po trajnostnem kmetijstvu in ribištvu, zanesljivi preskrbi s hrano in trajnostni rabi bioosnovanih obnovljivih virov v industrijske namene, ob zagotavljanju biotske raznovrstnosti in varstva okolja. Čeprav ima koncept tehnološki izvor, močno nagovarja gozdarski sektor, ki ga sestavljajo vse industrijske dejavnosti, ki na splošno uporabljajo gozdno-lesno biomaso. Vendar je pomembno tudi priznati omejitve te opredelitve. Zlasti

ne vključuje storitev, povezanih z gozdovi in gozdarskim sektorjem, ki so verjetno zelo pomembne.

V okviru biogospodarstva je pomemben izziv za gozdarski sektor premagovanje ozke opredelitve gozdnih virov in lesnih proizvodov, vključno s primarno pridelavo. Treba se je približati horizontalno in vertikalno integriranemu sektorju, **ki bo zajemal celotno vrednostno verigo** gozdnih proizvodov in storitev, pri čemer bo *trajnostni razvoj* postal temeljno načelo.

5. Kakšna so omejitve trenutne opredelitve biogospodarstva v strategiji EU na podlagi doslej podane vsebine in razmišljanja o biogospodarstvu na področju gozdarstva?

Ne vključuje storitev, povezanih z gozdovi in gozdarskim sektorjem

Ne vključuje proizvodov, povezanih z gozdovi in gozdarskim sektorjem

Sploh ne vključuje gozdarskega sektorja

6. ... v zahtevnem političnem okolju

Spremljanje razvoja biogospodarstva na področju gozdarstva v EU je zaradi razdrobljenega političnega okvira zapleteno. Da bi razumeli vlogo gozdarskih politik v biogospodarstvu, je pomembno razumeti nadnacionalni okvir gozdarske politike EU, cilje nacionalne politike in njihov odnos do biogospodarstva ter širši kontekst EU.

Do leta 2020 je EU opredelila pet glavnih ciljev politike, za katere je bilo oblikovanih sedem vodilnih pobud. Leta 2014 je nova Evropska komisija opredelila 10 dodatnih prednostnih nalog. Medtem so bili objavljeni dodatni in ambicioznejši cilji, ki segajo po letu 2020: na primer podnebna in energetska politika (2030), ustavitev nezakonite sečnje (2030) in kohezijska politika (2050).

7. Kazalniki – napreden okvir

Kazalniki so orodja za merjenje, spremljanje in ocenjevanje trajnostnega razvoja.

Kazalniki trajnostnega gospodarjenja z gozdovi so se doslej uporabljali za spremljanje in poročanje, za sporočanje informacij širši javnosti, za oblikovanje politike v nacionalnih gozdnih programih in v določeni meri za oceno uspešnosti. Vseevropski kazalniki za trajnostno gospodarjenje z gozdovi, ki jih je razvila FOREST EUROPE, so bili omenjeni v številnih političnih razpravah in so se izkazali za koristne za spremljanje gozdov in poročanje na nacionalni in evropski ravni.

Ti kazalniki, povezani z gozdovi, imajo velik potencial, da postanejo funkcionalni instrumenti na znanju temelječega biogospodarstva na področju gozdarstva.

8. ***Kazalniki*** so orodja za ***merjenje***, ***spremljanje*** in ocenjevanje napredka na področju trajnosti.

Kazalniki *trajnostnega gospodarjenja z gozdovi* imajo velik potencial, da postanejo funkcionalni instrumenti na znanju temelječega *biogospodarstva na področju gozdarstva*.

9. Kakšen je možen razvoj kazalnikov biogospodarstva na področju gozdarstva?

Nov pristop ponuja tudi priložnost za odstranitev nekaterih pogosto opaženih ovir in težav, kot so:

- preozek poudarek le na strani virov, zanemarjanje trga, tehnologij in celotne perspektive gozdno-lesne vrednostne verige;
- manjka konceptualni okvir za razlago vzročne povezave med uporabo in vplivi virov;
- nejasna sklicevanja na politične cilje;
- omejena operativna zasnova in razpoložljivost podatkov;
- pomanjkanje ocenjevalnih funkcij, ki zagotavljajo diagnozo, opozorilne signale in smernice;
- neuravnoteženi sklopi kazalnikov, ki so pogosto šibki s socialno-ekonomskega vidika;
- neuskaljenost izrazov in definicij na področju gozdarstva, kar ovira zanesljivo razlago kazalcev.

10. ŠTUDIJA, ki jo je opravil Evropski gozdarski inštitut (EFI)

- Analizirali so 203 kazalnikov iz različnih virov
- Konceptualizirali povezave med kazalniki in biogospodarstvom
- Ugotovili vrzeli v kazalnikih in razpoložljivosti podatkov
- Preučili tri poti za prihodnjo uporabo kazalnikov biogospodarstva

11. POT 1 - Dopolnitev obstoječih kazalnikov trajnostnega gospodarjenja z gozdovi v smeri biogospodarstva na področju gozdarstva

S črnimi črkami so označeni trenutni kazalniki za TGG (FOREST EUROPE), z modro barvo pa dopolnjujejo obstoječe ali predlagane kazalnike biogospodarstva na področju gozdarstva, iz drugih sklopov.

12. POT 2 - Razvoj novih kazalnikov biogospodarstva na področju gozdarstva s tematskimi podskupinami kazalnikov

Ta možnost je konceptualno naprednejša.

Vsebuje nekatere vseevropske kazalnike za TGG, vendar je po svoji naravi namenjena procesu razvoja novih, dodatnih kazalnikov po novem razmišljanju. Osrednji cilj ni več

TGG, ampak je usmerjena k trajnosti celotne gozdno lesne vrednostne verige, ne le gozdarskega dela.

Strategija biogospodarstva naj bi zagotovila osnovo za nov okvir kazalnikov in ustrezna merila zanj. Natančneje, v skladu s petimi družbenimi izzivi strategije EU za biogospodarstvo je treba razviti pet podskupin kazalnikov.

Ta pristop bo zahteval več časa in sredstev za vzpostavitev sorodnega medsektorskega kazalnika, vendar bo tesneje povezan s strategijo EU za biogospodarstvo. Ponuja priložnost za sektorsko usklajevanje in sinhronizirane metode upravljanja podatkov in informacij. Ta pristop zahteva medsektorski dialog o podtemah, ki so del biogospodarstva na področju gozdarstva. Ustvaril bo novo sliko poslovnih storitev in ekosistemskih storitev, ki so povezane s sektorjem in zunaj njega.

13. SLIKA

14. POT 3 - Ključni kazalniki biogospodarstva

Pot 3 temelji na novem trendu v razvoju kazalnikov in njihovi rabi, ki ga na primer uporabljata Eurostat (glavni kazalniki strategije Evropa 2020) in Evropska agencija za okolje (osnovni sklop kazalnikov). Temelji na omejenem številu ključnih, temeljnih ali glavnih kazalnikov, katerih cilj je podati kratko in razumljivo sliko trajnostnih vidikov v biogospodarstvu. To bi omogočilo komunikacijo s širšo javnostjo, zmanjšalo obremenitev zbiranja podatkov in poročanja ter podprlo koncentrirano razpravo o tem, katere ključne informacije so potrebne za odločanje.

Ta pristop bi lahko deloval vzporedno z večjimi sklopi, ki bi jih lahko uporabili za sintezo (pod)kazalnikov ali sestavljenih kazalnikov. Takšni ključni kazalniki so idealno zasnovani na način, ki podpira medsektorsko uporabo.

Nedavne izkušnje kažejo, da so izbirni postopki in poenostavitev informacij zelo zahtevni, tako glede togosti kot sprejemanja deležnikov. Po drugi strani pa bi izbira lahko temeljila na možnostih 1 in 2 ter na rezultatih drugih procesov, ki uporabljajo ključne kazalnike. Lahko bi ga razumeli kot evlucijski korak po konsolidaciji kazalnikov biogospodarstva.

V nadaljevanju je predstavljen temeljni sklop ključnih ali glavnih kazalnikov za biogospodarstvo na področju gozdarstva.

15. SLIKA

16. ZAKLJUČKI

- 1) Kazalniki biogospodarstva morajo zajeti **sinergije** in **kompromise** med družbenimi in medsektorskimi zahtevami po gozdnih virih
- 2) **Usklajena raba monitoringa in statistike** pomaga odražati spremembe v vse bolj raznolikem gozdarskem sektorju

- 3) Kazalniki biogospodarstva morajo biti **skladni s svetovnimi pobudami in prilagodljivi nacionalnim strategijam**
- 4) Kazalniki biogospodarstva imajo velik potencial za **promocijo biogospodarstva** na različnih ravneh in zagotavljanje informacij širši javnosti

17. Predstavitev temelji na publikaciji EFI Od znanosti do politike 4 iz leta 2016, ki so jo skupaj pripravili strokovnjaki za biogospodarstvo in indikatorje iz BOKU/EFI Dunaj, EEA, EC JRC in Università degli Studi del Molise/Italija.

VIRI

- 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. Javno dožemanje političnega okvirja

Video 4.4.1. Perspektive akterjev pri upravljanju inovacij

Video 4.4.2. Javno dožemanje biogospodarstva na področju gozdarstva

Video 4.4.3. Svetovni pogledi na biogospodarstvo - vpogledi iz osmih evropskih držav (neobvezno)

POGLAVJE 5. SPODBUJANJE PODJETNIŠTVA IN INOVACIJ

AVTORJI: Karolina Horvatinčič, Sanja Tišma, Gerhard Weiss, Ivana Živojinović

5.1. Prvič: ideja in poslovna priložnost

[Video: Kako prepoznati poslovno priložnost?](#)

H5P PREZENTACIJA: MODELI VREDNOTENJA POSLOVNIH MOŽNOSTI

1. UČNI REZULTATI

Udeleženci bodo znali:

- prepoznati poslovne priložnosti in oceniti ali obstaja osnovna potreba po njihovi ideji ali izdelku
- prepoznati pomembnost jasne vizije o potencialni poslovni priložnosti za nadaljnje delo

2. Ideja lahko ali pa ne ustreza merilom priložnosti

Preverjanje poslovnih priložnosti je izjemnega pomena. Številne poslovne ideje propadejo kljub trudu in dobremu delu podjetnikov. Ne uspejo, ker poslovna ideja ni ustrezala merilom poslovne priložnosti. Preden nas torej prevzame navdušenje nad poslovno idejo, je potrebno preveriti, ali ideja ustreza določenim merilom potreb in priložnosti.

3. Kako presoјati poslovne priložnosti?

Kako preveriti, ali obstaja poslovna priložnost za našo idejo? Obstajajo različni modeli za presojo. Eden izmed njih je Timmonsov model.

Podrobnejši je model avtorice Kathleen Allens, ki je oblikovala model izvedljivosti.

4. Timmonsov model

Timmons je zasnoval preprost in praktičen model za prepoznavanje poslovnih priložnosti, ki ga lahko uporabljajo vsi podjetniki, tudi začetniki, ne glede na to, ali imajo ekonomsko izobrazbo. Znan je tudi pod imenom model "štirih sider" za prepoznavanje dobrih priložnosti.

5. Štiri sidra

1. Najprej kupcu ali končnemu uporabniku ponudimo korist.
2. S tem se rešijo bistvenega problema ali zadovoljijo neko željo ali potrebo, za katero želijo plačati določeno vrednost.
3. Zato je potreben močan trg, marže in zaslužek: dovolj velik ... visoka stopnja rasti ... visoke marže ... velik in hiter zaslužek ... visok potencial dobička (vsaj 10 – 15 % brez davka) visoka stopnja donosa (vsaj 25 – 30 %).

4. Šele, ko podjetje najde ravnovesje med dveganjem in dobičkom, je primerno za na trg. (Timmons, 1999: 114).

6. Allensov model izvedljivosti

Allensov model izvedljivosti je sestavljen iz vprašanj za preizkus ideje na 4 področjih:

1. izdelek / storitev
2. industrija
3. trg / stranka
4. finance

7. Analiza izvedljivosti

Področje analize	Vprašanje, na katerega je treba odgovoriti
Izdelek / storitev	1. Katere so lastnosti in prednosti izdelka / storitve? 2. Katere naloge so povezane z razvojem izdelka in kakšen je časovni okvir za njihovo izvedbo? 3. Ali obstaja potencial intelektualne premoženjske pravice? 4. Zakaj je ta izdelek / storitev drugačen od ostalih na trgu?
Industrija	5. Kakšne so lastnosti demografije, trendi in industrija? 6. Ali obstajajo kakšne ovire? 7. Kakšna je tehnologija in kakšni so stroški raziskave in razvoja? 8. Kakšne so običajne stopnje dobička v industriji? 9. Ste se že pogovarjali z dobavitelji, konkurenco, maloprodajo, itd.?
Trg / stranka	10. Kakšne so demografske lastnosti ciljnega trga? 11. Kdo je kupec / stranka in kakšen je njegov profil? 12. Ste se pogovarjali s kupci / strankami? 13. Kdo je konkurenca in kako se od njih razlikujete? 14. kateri alternativni distribucijski kanali so na voljo in na katere kupce/ stranke bodo usmerjeni?
Finance	15. Kakšne so finančne zahteve za ustanovitev podjetja? 16. Koliko obratnih sredstev je potrebnih? 17. Kakšni so fiksni stroški? 18. Koliko časa je potrebnega za doseg pozitivnega finančnega rezultata? 19. Kje je točka pokritosti?

8. Model Timmons in Allens

Timmonsov model štirih sider in model izvedljivosti Kathleen Allens sta preprosta in praktična modela s katerima ugotovimo ali je ideja tudi dobra priložnost. To so osnovni modeli za preizkušanje ideje kot priložnosti. Po analizi s pomočjo teh modelov lahko

idejo zavrnejo kot slabo ali pa jo sprejmemo kot potencialno dobro na področjih, ki jih je mogoče izboljšati. Naslednji korak je izdelava poslovnega načrta, ki bo v celoti preizkusil izvedljivost in donosnost ideje.

9. VIRI IN DRUGA LITERATURA

- 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

KVIZ:

1. Potencial biogospodarstva na področju gozdarstva je velik in ga je mogoče uporabiti za nov posel, ki se začne:

- s pogovorom s poslovnimi partnerji
- s poslovno idejo
- z iskanjem finančne podpore
- s poslovno priložnostjo

2. Poslovna ideja in poslovna priložnost sta:

- poslovna ideja je skupek pogojev, ki ustvarjajo potrebo po novem izdelku ali storitvi, poslovna priložnost pa je odraz nečesa, kar lahko vodi do poslovne rešitve
- izraza, ki nimata istega pomena, ker je pomembna samo poslovna priložnost
- poslovna ideja lahko vodi do poslovne rešitve, medtem ko je poslovna priložnost skupek pogojev, ki ustvarjajo potrebo po novem izdelku ali storitvi
- dva izraza, ki pomenita isto stvar

3. Značilnosti poslovne priložnosti so:

- pravočasnost, veljavnost in trajnostnost
- pravočasnost, okolju prijazno in dodana vrednost za kupca
- dodana vrednost za kupca, okolju prijazno in trajnostno
- pravočasnost, trajnost in dodana vrednost za kupca

4. Modeli vrednotenja poslovnih priložnosti:

- so zelo pomembni, ker veliko poslov propade, ker ideja ne ustreza merilom poslovne priložnosti
- so zelo pomembni, pa tudi zelo dragi, zato niso tako potrebni
- so pomembni, vendar lahko uspete brez preverjanja, če imate dobro idejo
- niso pomembni, saj sta za uspeh dovolj trud in trdo delo

5. Timmons in Allens sta ustvarila enostavna in praktična modela za prepoznavanje poslovnih priložnosti, ki sta znana kot:

- "štiri sidra" in model izvedljivosti
- "štiri sidra" in model stroškovne učinkovitosti
- "štiri sidra" in model donosnosti
- "štiri vesla" in model izvedljivosti

6. Model izvedljivosti Kathleen Allens je sestavljen iz vprašanj za preizkus ideje na 4 področjih:

- izdelek storitev, tehnologije, trg/kupec, finance
- izdelek/storitev, ekologija, trg/odjemalec, finance
- izdelek/storitev, industrija, trg/stranka, finance
- izdelek/storitev, biogospodarstvo, trg/stranka, finance

5.2. Inovacije v biogospodarstvu na področju gozdarstva

UČNI REZULTATI:

- opredeliti inovacije in razumeti, kako lahko prispevajo k biogospodarstvu na področju gozdarstva
- razumeti inovacijske procese, potrebna znanja in orodja
- pridobiti vpogled v rezultate novejših raziskav iz celotne Evrope
- prepoznati pomen inovacij v biogospodarstvu na področju gozdarstva
- ozaveščati o priložnostih, ki jih inovacije nudijo:
 - pridobivanje širše slike
 - aktivno delovanje
- prepoznati novosti v gozdarstvu, ki prispevajo k biogospodarstvu, pa tudi raznolikost ekosistemskih izdelkov in storitev
- prepoznati potrebo po inovativnem pristopu v gozdarskem sektorju in kako ga doseči

H5P PREDSTAVITEV: INOVACIJE V BIOGOSPODARSTVU NA PODROČJU GOZDARSTVA

Kratka interaktivna predstavitev, v kateri boste izvedeli več o inovacijah v biogospodarstvu na področju gozdarstva. Ne pozabite klikniti na  za več informacij.

1. KAJ SO INOVACIJE?

VLOGA INOVACIJ V BIOGOSPODARSTVU NA PODROČJU GOZDARSTVA

2. Učni rezultati:

- opredeliti inovacije in razumeti, kako lahko prispevajo k biogospodarstvu na področju gozdarstva
- razumeti inovacijske procese
- prepoznati pomen inovacij v biogospodarstvu na področju gozdarstva
- prepoznati priložnosti, ki jih nudijo inovacije

3. Vzemite si trenutek in razmislite, kaj razumete pod besedo inovacija?

- Ustvarjanje nečesa, česar prej ni bilo
- Inovacija je lahko nov ali izboljšan proces ali izdelek

4. Kaj je inovacija?

- „Inovacija je ustvarjanje nečesa novega ali izboljšanje nečesa kar že obstaja, na nov način. Inovacija je proces, s katerim se novi proizvodi in tehnike uvajajo v ekonomski sistem.“ (Schumpeter 1947)

- Inovacija je uporaba novega ali bistveno izboljšanega izdelka ali procesa, nove tržne metode ali nove organizacijske metode v poslovni praksi, organizaciji dela ali zunanjih odnosih (OECD 2005)

- "prva komercializacija ideje" (Fagerberg 2001)

5. Zakaj potrebujemo inovacije? Kakšna je njihova vloga?

- Inovacije in podjetništvo so gonilna sila gospodarske rasti in zaposlitvenih možnosti.

- Sodobna gospodarska politika postaja vse bolj inovacijska politika („Lizbonska strategija“ EU, zeleni dogovor)

- Družbene spremembe pomenijo za gozdarski sektor nove izzive (svetovna konkurenca in naraščajoče zahteve po izkoriščanju gozdov), pa tudi nove priložnosti, kot so: večje povpraševanje po lesu, obnovljivih virih (biomasa), novih proizvodih in novih storitvah (rekreacija, biotska pestrost, duhovnost, itd.) ter doživljanje gozda, itd.

6. Pristopi za preučevanje inovacij

- Linearni model inovacij (npr. postopek razvoja novega izdelka) – osredotoča se samo na podjetje (Rogers 1995)

Slika (Linearni model inovacij)

 Linearni model inovacij je bil eden prvih pristopov, namenjenih razumevanju inovacij kot odnosa znanosti in tehnologije. Začne se z osnovnimi raziskavami, ki se nato pretvorijo v uporabne raziskave, razvoj in širjenje informacij. Ta model daje prednost znanstvenim raziskavam kot osnovi za inovacije in zmanjšuje vlogo deležnikov v inovacijskem procesu, ki se pojavljajo kasneje.

- Inovacijski sistemi - sistemski pogled na inovacijski proces (Edquist 1997, Edquist in Hommen 1999)

7. Slika (Inovacijski sistemi)

 Pristop inovacijskih sistemov poudarja, da je pretok tehnologije in informacij med ljudmi, podjetji in organizacijami ključen za inovativen proces. Vsebuje interakcije med deležniki, ki so potrebne za pretvorbo ideje v postopek, izdelek ali storitev na trgu.

Inovacijski sistemi so običajno razvrščeni v: nacionalni inovacijski sistem, regionalni inovacijski sistem in sektorski inovacijski sistem.

8. Osrednji elementi sistemskega pristopa

Znanje in izobraževanje - izobraževanje poteka interaktivno med organizacijami po pristopu inovacijskih sistemov - podjetja običajno ne izvajajo inovacij samostojno

Deležniki - "igralci igre" - ki jih predstavljajo različne institucije kot deležniki, ki skupaj igrajo pomembno vlogo in vplivajo na uspeh inovacije. Deležniki so običajno formalne organizacije, ki delujejo z nekim namenom (javna in zasebna podjetja, univerze, organizacije naložbenega kapitala, civilna družba, posamezniki, itd.)

Institucije - »pravila igre« - sklop navad, rutin, pravil, zakonov ali predpisov (formalnih in neformalnih), ki urejajo odnose in interakcije med posamezniki, skupinami in organizacijami. Narekujejo delovanje organizacij in odnose med njimi

Interakcije - zapleteno dvosmerno razmerje med različnimi deležniki in institucijami, ki vpliva na inovacijske procese. Interakcija med akterji in institucijami je odprta za zunanje okolje in z njim sodeluje. Interakcija je odvisna od okolja, hkrati pa tudi prispeva v okolje.

Evolucijske lastnosti - inovacijski procesi so pogosto odvisni od smeri po katerih se razvijajo - inovacijski sistem nikoli ne doseže ravnotežja

9. Kateri so osrednji elementi v inovacijskih sistemih?

- a. Institucije
- b. Cilj optimalne razporeditve virov
- c. Znanje in učenje
- d. Igralci (deležniki)

10. Inovacije v tradicionalnih sektorjih, kot je gozdarstvo

- Baza znanja: razmeroma preprosta, generična in vključena v opremo in materiale, enostavno posnemanje
- Manj sodelovanja v raziskavah in razvoju – večji poudarek na pragmatičnih pristopih:
 - Ko nekaj narediš ali uporabiš sam se hkrati tudi učiš uporabe.
- Priložnosti za inovacije so povezane predvsem z iskanjem nižjih proizvodnih stroškov, npr. z novim kapitalom, blagom, vložki in materiali, ki prihajajo od dobaviteljev
- Sposobnost inoviranja vključuje učinkovito vključevanje novega generičnega in predpisanih znanj v že obstoječe izdelke
- Bolj je pomembno osredotočanje na sam proces kot na inovativnost izdelkov
- Konkurenčne prednosti temeljijo na uporabi manj običajnih sredstev, kot so blagovne znamke, estetsko oblikovanje...
- Konkurenca na podlagi cene in drugih necenovnih spremenljivk, kot je npr. oglaševanje

- Skoraj radikalne novosti, togost pri tehnoloških diskontinuitetah in osredotočenost na postopne inovacije
- Visoka stopnja geografske razpršenosti inovatorjev – niso skoncentrirani samo v enem sektorju (Breschi in Malerba)

11. Akterji in povezovanje v gozdarstvu

- Malo interakcije z drugimi sektorji -> Močne **sektorske meje**, vključno z lesno industrijo in kmetijstvom
- Pri procesnih inovacijah prevladujejo gozdarski deležniki. Deležniki iz drugih sektorjev so bolj vključeni v inovacije izdelkov ali storitev (npr. turizem, ohranjanje narave ali oskrba z energijo)
- Odsotnost povezav med institucijami, povezanimi z gozdom, in nacionalnimi inovacijskimi politikami
- **Gozdarski inovacijski sistem je precej zaprt sistem specializiranih organizacij, ki je skoraj neodvisen od drugih sektorjev ali drugih inovacijskih sistemov**

12. Kaj to pomeni za inovacije v biogospodarstvu na področju gozdarstva?

- Tehnološke možnosti v gozdarskem sektorju so omejene, vendar naraščajo z naraščanjem **biogospodarstva**
- Nizka stopnja inovacijskih aktivnosti na majhnih gozdnih posestvih, in visoka na **velikih gozdnih posestvih** – visoka stopnja razdrobljenosti gozdnih posesti v gozdarstvu ovira inovacije
- Prevladujejo storitvene in organizacijske inovacije
- Inovacije temeljijo na **znanjih znotraj sektorja** v kombinaciji s sodelovanjem z drugimi deležniki
- Inovacijski sistemi na področju gozdarstva imajo **močne sektorske meje** in zagotavljajo razmeroma malo podpore za inovacije
- Podpora in širjenje tehnoloških inovacij in tradicionalnih izdelkov

VIRI

- 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: Inovacije v biogospodarstvu na področju gozdarstva](#)

H5P PREDSTAVITEV: ALPENGUMMI – PRVI NARAVNI ŽVEČILNI GUMI IZ ALP

Primer inovacije v gozdarstvu

Kako je ideja nastala

Leta 2016/2017 smo imeli na BOKU tečaj o inovacijah v gozdarskem sektorju.

Problem: V gozdarstvu, v primarnem sektorju skorajda ni inovacij

Imeli smo možnost pisati o že obstoječem primeru inovacije ali pa napisati nov poslovni načrt o izmišljeni ideji.

Izbrali smo slednje. Razmišljali smo in raziskovali katere ne-lesne vire ponujajo avstrijski gozdovi in našli ...

DREVESNO SMOLO iz lokalnih borovcev (*Pinus nigra austriaca*)

... opravili smo nekaj raziskav in ugotovili, da je pridobivanje smole (»pecherei«) v spodnji Avstriji stara tradicionalna obrt, ki je že skoraj izumrla in je bila zato leta 2011 uvrščena na nacionalni UNESCO seznam nesnovne kulturne dediščine.

Tradicionalna obrt pridobivanja smole

Uporaba smole je bila včasih bolj pogosta, uporabljala se je na primer za premaz ladij in je bila eden glavnih avstrijskih izvoznih izdelkov, dokler je v petdesetih letih dvajsetega stoletja niso nadomestili cenejši uvoženi naftni derivati.

Potencial ekstrakcije smole...

Potencial v regiji: 2 mil dreves!

1960: 750 000 dreves
3 milijone kg smole / leto
Preživetje 7000 družin
2019: 4000 dreves
15 000 kg smole / leto
5 ljudi, ki še vedno obvlada obrt

Zato smo se vprašali: kje lahko smolo uporabimo?

9000 let star žvečilni gumi (iz breze).
Smolo že tisoče let žvečijo kulture po vsem svetu!
Košček smrekovega gumija / smole,
levo: košček smole z drevesa,
desno: prežvečena smola.

Kratka zgodovina žvečilnih gumijev

»Kaupech« v Avstriji
žvečilna smola smreke, stara in izgubljena tradicija.
John B. Curtis - izumitelj prvega žvečilnega gumija
(iz smrekove smole in čebeljega voska), ZDA 1848.

Če se je v preteklosti žvečila drevesna smola ...
iz česa so potem izdelani žvečilni gumiji danes?

Težava z običajnimi žvečilnimi gumiji

Osnova žvečilnih gumijev: polivinil acetat, poliizobutilen (pridobljen iz nafte)
Antioksidant: BHA
Belilno sredstvo: titanov dioksid
Umetna sladila: aspartam, acesulfam K
Mehčalci: ftalati?

- Potencialno škodljive sestavine
- Embalaža iz plastike in aluminija

Žvečilni gumi - umazan problem

- Sintetični žvečilni gumiji skorajda niso biološko razgradljivi -> mikroplastika ?!
- Stroški čiščenja (~ 2 € / žvečilni gumi)
- Davek na žvečilne gumije (npr. v Angliji)

Ulica žvečilnih gumijev »Bubble gum alley«, Kalifornija. Foto: Getty Images.

Naša rešitev: Žvečilni gumi iz regionalnih virov: Alpengummi je prvi naravni žvečilni gumi iz Alp.

Razvoj prototipa

Dve leti smo delali na našem receptu - najprej v lastni kuhinji in kasneje v laboratoriju na BOKU - dokler nismo začeli prodajati prvih žvečilnih gumijev aprila 2019.

Dodane vrednosti žvečilnih gumijev Alpengummi:

- Naravna in regionalna osnova
- Brez aspartama in plastike
- Smola pridobljena na tradicionalen način
- 100 % slajeno s ksilitolom
- Biološko razgradljiv in trajnosten

Prodajni kanali

- Naša spletna trgovina
- Manjše trgovine in trgovine z zdravo prehrano
- Večje trgovine (supermarketi)
- Poslovna darila za podjetja
- hoteli in turizem

Konkurenca

Konvencionalni žvečilni gumiji:

- sintetična osnova (nafta)
- ostale potencialno škodljive sestavine
- nerazgradljiva in plastična / aluminijasta embalaža
- eno podjetje obvladuje ~ 90% svetovnega trga.

Naravni žvečilni gumiji:

- na osnovi naravnih sestavin drevesa Manilkara chicle (Mehika):
 - Birkengold
 - True gumi
 - Chicza
- Na osnovi ostalih naravnih sestavin: Kedra (Rusija), Mastix (Grčija)

Trg žvečilnih gumijev:

Nemčija, Avstrija, Švica: 800 milijonov €

Avstrija: 71 milijonov €

Trg:

- Povpraševanje po regionalni in ekološki hrani narašča (5 - 10% na leto)
- Trend majhnih / zasebnih blagovnih znamk

Razširljivost:

- Borova smola iz Spodnje Avstrije lahko potencialno pokriva ~ 25 % trga območja Nemčije, Avstrije in Švice
- Koncept je mogoče razširiti na svetovno raven
- Prejeli smo že veliko poizvedb iz vzhodne Evrope, Latinske Amerike in Azije

Ciljna skupina:

- 25-30-letniki
- Ljudje, ki uživajo zdravo in trajnostno pridelano hrano

Glavni izzivi pri projektu

Razvoj in proizvodnja izdelkov: Proizvajalci embalaže, žvečilnih gumijev in številni dobavitelji običajno delajo z večjimi količinami

Pravni predpisi: v Evropi drevesne smole še nikoli niso prodajali kot živilski izdelek

Primerjava z običajnimi žvečilnimi gumiji: drevesna smola je nekoliko grenka in ima drugačno konsistenco

Zagotavljanje oskrbe z naravnimi viri: Samo še nekaj ljudi zna pridobivati smolo na tradicionalen način

Priložnosti v regiji: veliko sodelovanja in interesov

Dodana vrednost za naravne parke

Podpora lokalnim zbiralcem smole in čebelarjem

Združenje zbiralcev smole in prijateljev

Nekateri upravljalci gozdov in lastniki iščejo alternativno rabo zemljišč (borovci in dolgoročno pridobivanje smole v nasprotju z golosečnim sistemom gospodarjenja)

Alpengumi kot dobrina za trajnostna podjetja (npr. PEFC)

5.3. Kreativne tehnike za reševanje problemov

H5P PREDSTAVITEV: KREATIVNE TEHNIKE ZA USTVARJANJE NOVIH REŠITEV

Biogospodarstvo včasih pomeni tudi preboj, poskusiti nekaj novega ali narediti nekaj drugače, kot je bilo storjeno do sedaj. Navsezadnje smo pogosto zataknjeni v iste stare ideje in se vrtimo v krogih. Če želimo torej ustvariti nove priložnosti, potrebujemo briljantno idejo, vizijo.

Predstavljamo 4 različne kreativne tehnike, ki pomagajo pri ustvarjanju nove ideje. Če želite ustvariti novo pot, je potrebno stopiti izven uhojene poti.

Vsem štirim tehnikam je skupno eno - zasnovane so tako, da spodbujajo ustvarjalnost. Ali pa osvetljujejo obstoječo težavo. Na tej stopnji ideje ne rabijo biti realne in uresničljive.

Prav nasprotno, zvenijo lahko noro in vizionarsko. Morda pa se po prvih "norih" zamislih pojavijo še druge ideje, ki so bolj realne in izvedljive. Če vizija postane poslovna ideja je posledično obravnavana kot poslovna priložnost, kar je bilo predstavljeno v poglavjih 5.1 in 5.2. Torej, sprva še ne gre za ustvarjanje "dobrih" ali "dokončnih" idej, ampak le za pridobivanje čim več ali čim več "novih" idej.

Morda ste že preizkusili kakšno idejo, vendar niste bili uspešni? Ne skrbite, včasih uspeh pride šele po večkratnih ponovitvah - zato sta kontinuiteta in vzdržljivost ključna dejavnika uspeha. Prav tako se je priporočljivo povezovati z drugimi. Tudi če ostali nimajo strokovnega znanja o določeni temi, so nekatere ideje vseeno lahko dragocen prispevek za nadaljnja razmišljanja. In ker je tako pomembno in včasih tako težko, je tu opomnik: pri kreativnem razmišljanju ima lahko vsaka ideja svoje mesto. Tudi če je povsem nerealna, se jo lahko samo zapiše.

»Brainstorming« – zbiranje idej

Klasika med kreativnimi tehnikami.

Vse, kar potrebujete, je pisalo in papir.

Preprosto zapišite glavno vprašanje in nato zapišite vse, kar vam pade na pamet. To so lahko tudi predmeti, barve ali povsem nepomembni izrazi, ki lahko šele kasneje dobijo smisel.

Da bo zbiranje idej čim bolj plodno, so tu navodila, kako jih izvesti:

- Vodja – če je v procesu zbiranja idej prisotnih več ljudi, potem je potreben vodja, ki ima funkcijo moderiranja in motiviranja skupine.
- Število udeležencev – »brainstorming« lahko izvedemo tudi sami, vendar najboljše rezultate dosežemo s 5 do 10 ljudmi. Na ta način se lahko med seboj stimulirajo in sprožijo tok idej.
- Zapisovanje idej – za zapisovanje je odgovorna ena oseba. Po možnosti v ključnih besedah, ki so jasno vidne vsem.
- Določite cilj – vsem mora biti jasno, kaj želite doseči s pomočjo »brainstorminga«.
- Nastavitev časa – Časovni okvir za postopek zbiranja idej je vnaprej določen. Ta časovni okvir je potrebno dosledno upoštevati. Bolj kot je naloga zahtevna, več časa je potrebnega.
- Spodbujanje idej – Vsak udeleženec je aktivno vključen v proces zbiranja idej, vodja pa ga tudi spodbuja.
- Ne ocenjujte idej! Nobena ideja naj ne bo ocenjena kot slaba, dobra, nerealna itd. Zdaj je samo čas za zbiranje idej.
- Spodbujanje povezovanja – dobre rešitve se pogosto "rodijo" s sodelovanjem. Tako je vsem dovoljeno in spodbujano, da gradijo na idejah drugih.
- Preoblikovanje – če po določenem času zmanjka idej, je lahko koristno preoblikovanje problema ali vprašanja. S spreminjanjem perspektive lahko proces ustvarjalnosti spet spodbudimo.

Potem ko so ideje zbrane:

- 1) Ocenjevanje zbranih idej: Katero izmed njih je mogoče uresničiti, kaj potrebujemo za uresničitev? (Ocenjevanje lahko opravimo tudi samostojno)
- 2) Razvrščanje idej: Ideje z največjim potencialom, ki so hitro uresničljive, uvrstimo na vrh seznama.
- 3) Akcijski načrt: Za doseg željenih ciljev je potrebno določiti, kaj točno se mora narediti, kdo bo to napravil in kdaj.

Tehnika miselnih vzorcev

Podobno kot »brainstorming«, vendar drugače. Olajša vizualizacijo ustvarjalnega procesa, ker je ključna beseda ali vprašanje v samem središču.

Najprej - vzemite velik list papirja, idealno v ležeči obliki.

Ključno besedo centrirajte na sredino lista in jo obkrožite.

Na drugem listu papirja zbirajte ideje in zapišite vse, kar vam pade na pamet.

V naslednjem koraku se zbrane ideje razvrstijo in povežejo ter nato dopolnijo in razširijo.

Na velik list papirja nato začrtamo tako imenovane glavne veje do naše osrednje teme. Te veje so naše misli, naše ideje, ki povzemajo ideje, ki smo jih zbrali pred tem: vprašamo se, katere generične izraze (naslove) lahko uporabimo za te glavne veje?

Te naslove zapišemo neposredno nad vejami. Od vsake glavne veje se nato odcepijo sekundarne veje z naslovi. Od sekundarnih vej pa spet nadaljnje veje. Na ta način lahko vedno načrtujemo podrobno, vendar nikoli ne izgubimo pregleda nad celoto.

Prednosti tehnike miselnih vzorcev:

- Spodbuja ustvarjalnost
- Dober pregled nad idejami
- Nove informacije lahko hitro vstavimo
- Povezave postanejo hitro vidne
- Grafični prikaz pomaga k boljšemu razumevanju informacij

Preoblikovanje problema

Sprememba zornega kota problema ali vprašanja povzroči spremembo perspektive. To vam lahko pomaga najti rešitve, ki jih morda prej niste videli.

Na primer, če se vprašanje glasi:

"Kako lahko povečam zaslužek na svojem gozdnem posestvu"

Sprememba vprašanja se lahko glasi:

"Kako lahko povečam dodano vrednost na maksimum?"

Odgovori na vprašanje pogosto razkrijejo pomembne točke, ki se lahko uporabijo za ustvarjanje idej. Ta tehnika je še posebej primerna pri skupinskem delu za zmanjšanje pritiska pri iskanju rešitve.

Špekulacije - Kaj če?

Znamenito vprašanje "Kaj če ..." vpliva na tehniko ustvarjalnosti. Špekulacije (domneve) omogočajo igriv pristop k problemu.

Primer: "Kaj pa, če ne bi bilo več gozda?"

Posledice teh ugibanj lahko sežejo zelo daleč in tako omogočijo še posebej globoko ustvarjalno aktivnost.

Na voljo je še veliko drugih kreativnih tehnik. Imajo prednosti in slabosti in so odlične za iskanje novih rešitev obstoječih težav. Za skoraj vsako situacijo obstaja ustrezna metoda. Zato si morate le upati ubrati nove in morda neznane poti.

Definicija norosti je vedno znova delati isto in pričakovati drugačne rezultate.

Vprašanja:

Kaj je potrebno če želimo uspeti s kreativnimi tehnikami?

- Pravi kraj
- Vse ideje so dovoljene in zabeležene
- Vadba
- Čim več časa

Pri »brainstormingu« z več udeleženci bi moral vodja:

- Biti v nadrejenem položaju
- Poznati najboljši način za reševanje težav
- Spodbujati sramežljive in zadržane ljudi
- Izločiti "neumne" ideje
- Dati možnost za nove ideje s preoblikovanjem problema

5.4. Analiza donosnosti

[Video: razvoj poslovnega načrta](#)

H5P PREDSTAVITEV: ELEMENTI POSLOVNEGA NAČRTA

1. Učni rezultati

- razviti poslovni načrt
- izvajati analizo donosnosti
- prepoznati pomen analize donosnosti

2. Kaj je poslovni načrt?

Poslovni načrt je eden izmed prvih dokumentov, ki se mu mora posvetiti vsak, ki razmišlja o vstopu v podjetništvo oziroma razvija svojo podjetniško zgodbo. Je prvi korak od ideje do realizacije. Poslovni načrt ima lahko različno število delov. Pomembno je vedeti, da ni stroge metodologije za izdelavo poslovnega načrta. Različne poslovne ideje lahko predstavimo na različne načine. Vsak poslovni načrt pa mora vsebovati osnovne dele. Poleg teh osnovnih delov poslovnega načrta se lahko prosto oblikujejo tudi druge enote, odvisno od sloga pisanja, vrste naložbe itd. Sledi opis več osnovnih delov poslovnega načrta.

Ključni element podjetniškega procesa je podjetniška priložnost. Nova ideja ni isto kot dobra podjetniška priložnost. Dobra podjetniška priložnost je tista, za katero podjetnik oziroma podjetniška skupina ugotovi, da je donosna in uresničljiva. Od ideje do podjetniške priložnosti pridemo s procesom preverjanja.

3. Opis podjetnika in njegove poslovne moči

Prvi del poslovnega načrta je opis podjetnika in njegove poslovne moči. Ta del poslovnega načrta odgovarja na vprašanje "KDO?". Pomembno je predstaviti sebe, svoje kompetence in izkušnje, ki so privedle do podjetniškega podviga. Ključno je razložiti, kaj podjetnik počne, kako dolgo že posluje, kakšne so njegove izkušnje in kdo so njegovi glavni sodelavci na projektu, če jih ima. Če je podjetnik začetnik, je potrebno pojasniti pretekle izkušnje ustanovitelja, na podlagi katerih se podjetnik loti poslovnega podviga.

4. Opis podjetniške (poslovne) ideje

Drugi del poslovnega načrta je opis podjetniške ideje. Opis podjetniške ideje je kratek opis izvora ideje, izdelka in potencialnih kupcev, ki jim je izdelek namenjen. Dobra poslovna ideja ne zahteva velikih začetnih naložb ali najema več zaposlenih v prvem letu delovanja. Ideja je usmerjena na trg, kjer je veliko povpraševanja, ima opredeljeno konkurenčno prednost in odgovarja na vprašanja, kaj bo proizvedeno, kako, za kateri ciljni trg in zakaj.

5. Analiza trga

Tretji del poslovnega načrta je analiza trga. Odgovori na vprašanja »KAJ?; KDAJ?; KOLIKO?«. V tem poglavju poslovnega načrta so razloženi velikost trga, potrebe kupcev, ki jih izdelek ali storitev izpolnjuje, konkurenčna prednost izdelka ali storitve in druge

ustrezne informacije o trgu, na katerega je izdelek ali storitev usmerjena. V skladu s potrebami trga je treba izdelati projekcijo obsega prodaje, ki jo je mogoče realizirati.

6. Tehnični in tehnološki opis

Četrty del poslovnega načrta je tehnični in tehnološki opis projekta. Ključno vprašanje je »KAKO?«. To poglavje opisuje tehnične potenciale in zmožnosti podjetnikov, ki izpolnjujejo predpisane standarde, način distribucije, storitve in skrb za stranke.

7. Analiza lokacije

Peti del poslovnega načrta je analiza lokacije. V tem poglavju poslovnega načrta odgovorimo na vprašanje »KJE?«. Pojasniti je treba, zakaj je kraj, kjer se bo dejavnost izvajala, primeren za to vrsto izdelka ali storitve.

8. Analiza donosnosti

Šesto poglavje poslovnega načrta je finančna podlaga projekta. To poglavje je pravzaprav povzetek informacij, pridobljenih v prejšnjih poglavjih, kjer pa je vidna pomembnost analize donosnosti. Vsi razpoložljivi podatki so prikazani številčno. Potrebno je narediti projekcijo skupnih prihodkov in odhodkov, ki bodo ustvarjeni v določenem časovnem obdobju. To zagotavlja informacije o stroškovni učinkovitosti in likvidnosti projekta.

9. Ocena učinkovitosti projekta

Sedmo poglavje je ocena učinkovitosti projekta. To poglavje vsebuje odgovor na vprašanje, ali je ta projekt donosen in ali je mogoče pričakovati, da se bodo vložena sredstva povrnila v razumnem časovnem obdobju. Podjetnik se lahko s pomočjo izdelanih projekcij odloči, ali je smiselno začeti podjetniški podvig, ne glede na porabljena sredstva.

10. Končna ocena projekta

Zadnje poglavje poslovnega načrta je končna ocena projekta. To poglavje vsebuje povzetek ključnih parametrov, ki upravičujejo naložbo. Na podlagi dejstev, predstavljenih v prejšnjih poglavjih in izvedene ekonomske in finančne analize, se sprejme končna odločitev, ali bo poslovni načrt sprejet ali ne. V tem poglavju so rezultati analize donosnosti ključnega pomena.

Poslovni načrt je pomemben dokument in podjetnik to naredi predvsem zase, šele nato zaradi zahtev okolja.

11. Reference in drugi zanimivi viri:

- 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

POGLAVJE 6: PRIMERI DOBRIH PRAKS

AVTORJI: Kristina Sever, Andreja Gregorič, Boštjan Hren, Marta Curman, Anton Brenko

6.1. Kaj so to primeri dobrih praks in njihova uporaba

Izraz "dobra praksa" je uporabljen za opis "kaj deluje" v določeni situaciji ali okolju.

Dobra praksa je metoda ali tehnika, ki je bila splošno sprejeta kot nadrejena vsem alternativam. Daje rezultate, ki so boljši od rezultatov, doseženih z drugimi sredstvi. Ali, ker je celo postala običajni način dela, npr. izpolnjevanje zakonskih ali etičnih zahtev.

Obstaja širok nabor dobrih praks. Lahko so preproste; kot je izdelava več sklopov načrtov za gradbeni projekt, ali zahtevnejše; izdelava programske opreme z uporabo iterativnega postopka razvoja, nadzora kakovosti, upravljanja zahtev in nadzora nad spremembam. Vsak od teh elementov je v nadaljevanju lahko razdeljen na podskupine procesov v velikem programskem projektu.

Bistvo je, da so raziskave in znanje dragocena orodja za uspeh. Moramo pa se zavedati, da lahko določena praksa, ki je nekomu koristila, nekomu drugemu ne prinese enakih rezultatov, saj je veliko odvisno od določenega nabora spremenljivk.

Iskanje dobrih praks pomeni vzeti si čas za raziskavo in poiskati najboljši način, kako delo opraviti.

Iskanje primerov dobrih praks za neko področje ali projekt, lahko prihrani veliko časa, težav in izboljša rezultate. Vso srečo pri vaših projektih.

Vir:

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

6.2. Primeri dobrih praks iz Avstrije, Slovenije in Hrvaške

V teh podpoglavjih predstavljamo le nekaj izbranih primerov dobrih praks v biogospodarstvu na področju gozdarstva v državah partnericah projekta – Slovenija, Avstrija in Hrvaška. Obstaja več primerov dobrih praks, nekateri so predstavljeni tudi v prejšnjih poglavjih, zlasti v poglavju 2.5.

Poiščite videoposnetke teh primerov na našem [YOUTUBE kanalu](#).

Želimo, da si med gledanjem videoposnetkov postavite nekaj vprašanj:

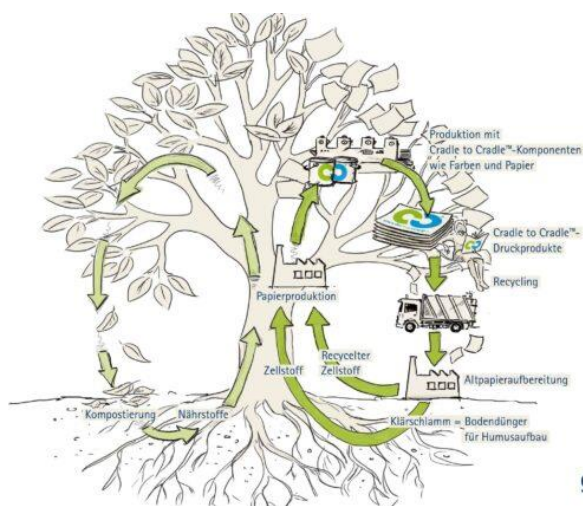
S katerimi izzivi se srečujejo različni podjetniki biogospodarstva na področju gozdarstva?

Ali poznate primer dobre prakse v vaši bližnji okolici? Ali ti primeri pospešujejo razvoj podeželja in ohranjajo okolje?

Imate lastno idejo za poslovno priložnost v biogospodarstvu na področju gozdarstva?

PRIMER DOBRE PRAKSE IZ AVSTRIJE: GUGLER*, TISK PO PRINCIPU OD ZIBELKE DO ZIBELKE (CRADLE TO CRADLE)

Od novembra 2011 je gugler* ena prvih tiskarn, ki proizvaja izdelke s certifikatom od zibelke do zibelke. Kaj je to, od zibelke do zibelke? Lahko bi rekli "od izvora do izvora": To pomeni, da že od samega začetka razmišljamo o celotnih proizvodnih ciklih. To prihrani vire in preprečuje nastajanje odpadkov. Tudi blato/mulj, ki nastane med proizvodnjo, se lahko vrne nazaj v biološki cikel. In to še ni vse: vse snovi, potrebne za tiskanje, se zadržijo v ciklih.



[1] Pri tiskanju od zibelke do zibelke gugler* uporablja samo snovi, ki jih je mogoče vrniti v biološki cikel. © Foto: www.gugler.at

Od zibelke do zibelke: Trije dejavniki, ki naredijo razliko.

Efektivnost namesto učinkovitosti (efikasnosti): Manj slabo ni dovolj dobro. Uporabni izdelki ne nastanejo z zmanjšanjem škodljivih snovi. Pri ekološki učinkovitosti gre za pravilno ravnanje. To pomeni, da se škodljive snovi sploh ne uporabljajo.

Odpadki so hrana: s konceptom od zibelke do zibelke ni odpadkov. Tako kot v naravi tudi vse snovi ostanejo v ciklih. Izdelki s certifikatom od zibelke do zibelke "Cradle-to-Cradle" so optimizirani za postopek recikliranja. Vsako blato, ki nastane v procesu, se lahko vrne v biološki cikel.

Zdravje skozi celoten proces: vse sestavine tiskanih izdelkov s certifikatom analizirajo pri podjetju gugler * v sodelovanju z Inštitutom za okoljske raziskave (Environmental Research Institute, EPEA). Izpolnjene so tudi visoke zahteve glede zdravstvene ustreznosti, kot je tveganje za alergije itd. Tudi pepel požganih tiskarskih izdelkov lahko brez obotavljanja raztresemo po zelenjavnem vrtu.

[VIDEO: Od zibelke do zibelke - tako bi tiskala narava](#) (na voljo samo v nemščini)

Črnila, ki se na primer uporabljajo za laserski tisk, temeljijo na trajnosti - ne glede na to, ali so barve svetle ali občutljive: gugler * uporablja tiskarske barve na osnovi rastlinskega olja, brez mineralnih olj. Ta črnila so topna v vodi in lažje biološko razgradljiva. Lažje jih je odstraniti, kar pomeni, da se lažje odstranijo iz natisnjenega odpadnega papirja pri postopku reciklaže.



Slika: Barva na osnovi rastlinskega olja. Izdelana po principu od zibelke do zibelke. © Rita Newman

Zeleni odtis

gugler * se osredotoča tudi na ukrepe za zaščito podnebja: zmanjša se količina izpuščenih toplogrednih plinov, preostale emisije so kompenzirane s certifikati CO₂. S tem gugler * podpira projekte, v katerih se izvajajo ukrepi za vezavo CO₂. Na primer, projekt zlatega standarda VCS (Verified Carbon Standard) v gozdnem rezervatu v Zambiji.

Ukrepi za zmanjšanje emisij CO₂

- Podjetje gugler * je investiralo v stavbo PlusEnergy, ki jo je mogoče reciklirati. Za boljšo izolacijo so bile stene izolirane s celulozo iz papirnih odpadkov s certifikatom "od iz zibelke do zibelke" ter okna z ovčjo volno. Odpadna toplota strojev in

kompresorjev se na varčen način dovaja v lastni ogrevalni sistem podjetja, LED osvetlitev in natančen nadzor optimizirajo porabo energije med delovanjem.

- Kadar je le mogoče, terenska služba namesto dizelskih avtomobilov uporablja Rail & Drive. Službene avtomobile nadomeščajo z e-avtomobili.
- V restavraciji za osebje uporabljajo sezonske vegetarijanske ekološke izdelke iz regije in lastne vzgoje.

Pri tiskanju po principu "od zibelke do zibelke" se uporabljajo samo materiali, ki so optimizirani za biološki cikel. Tako med proizvodnjo in odlaganjem povzročajo znatno manj izpustov CO₂. Končni tiskarski izdelki so teoretično primerni za kompostiranje.

Celovit pogled

Za lastnika in generalnega direktorja Ernsta Guglerja je pomembno, da filozofijo živi celovito: "S trajnostnega vidika je treba prav toliko pozornosti nameniti neželenim učinkom. Rešitev, ki želi biti odporna na prihodnost, mora upoštevati vidike ki presegajo komunikacijsko uspešnost - gospodarske, ekološke in socialne vidike. Zato podpiramo ne samo nenehno izboljševanje okoljskih standardov, ampak tudi inovativne gospodarske pristope, kot je gospodarstvo v skupno dobro.

PRIMER DOBRE PRAKSE IZ SLOVENIJE: DREVESNA HIŠA V MESTNEM GOZDU CELJE

Večnamenski gozd z učilnico na prostem

Celjski mestni gozd je gozd na robu mesta Celje. Je večnamenski gozd z veliko različnimi vlogami. Družbeno-kulturna (npr. rekreacija in izobraževanje) je v tem gozdu največjega pomena. Mestni gozd je skupaj z drevesno hišo postal učilnica na prostem, kar predstavlja dodano vrednost za otroke in mladino, ki se učijo o gozdovih in gozdarstvu. Vsebuje elemente biogospodarstva in je zato predstavljen kot primer dobre prakse. Več o drevesni hiši boste izvedeli v videu.

[Video: Drevesna hiša v mestnem gozdu Celje](#)

PRIMER DOBRE PRAKSE IZ SLOVENIJE: BELINAL – PREHRANSKA DOPOLNILA IZ VEJ BELE JELKE (*ABIES ALBA*)

Belinal je prehransko dopolnilo, ki vsebuje izvleček iz vej in grč bele jelke (*Abies alba* Mill.). Raziskovalci kemijskega inštituta so v sodelovanju z zdravniki in znanstveniki dokazali, da ima izvleček iz vej bele jelke različne pozitivne učinke na zdravje ljudi. Pomaga zniževati glikemični indeks obroka iz ogljikovih hidratov, kar pozitivno vpliva na sladkorne bolnike in tiste, ki želijo nadzorovati telesno težo. Prav tako ugodno vpliva na kožo in kožne

bolezni, na imunski sistem, regeneracijo po športnih aktivnostih, srce in ožilje ter igra pomembno vlogo pri zdravljenju in preprečevanju cerebrovaskularnih bolezni, kot sta možganska kap in demenca.

Pridobivanje:

Veje in grče bele jelke se pridobivajo v slovenskih gozdovih, predvsem na Kočevskem, kjer so gozdovi dobro ohranjeni in je jelka naravno prisotna. Tako se zagotovijo sestavine najvišje kakovosti in poznavanje izvora surovine. Za potrebe pridobivanja izvlečka se ročno izbirajo le veje iz rednega poseka, na ta način skrbijo za ohranjanje narave in trajnostni razvoj. Nadalje se delo razvija v laboratoriju, kjer pridobivajo ekstrakt iz lesa. Prav tako izvajajo raziskave in klinične študije, da lahko potrjujejo učinkovitost Belinala in tako dosegajo optimalne učinke.

Prispevek k biogospodarstvu:

Izdelek je narejen na osnovi izvlečka iz vej bele jelke, ki je v Sloveniji avtohtono drevo in je naravno razširjena skoraj v vsej državi. Za potrebe pridobivanja se uporabljajo veje, ki ostanejo po sečnji in so neke vrste odpadke, saj bi drugače ostale v gozdu. Pri predelavi uporabljajo naravne materiale (les), inovacijske tehnike (ekstrakcija) in prispevajo k trajnostnemu razvoju in ohranjanju narave, ki pa so vse značilnosti biogospodarstva v gozdarstvu.

Zanimivost:

Belin je bil starodavni bog sonca in svetlobe, ki so ga častili Veneti in Sloveni v več rimskih provincah. Povezan je bil tudi z vodo in zdravilstvom, zato so ga ljudje takrat imenovali »sveti«, saj so verjeli, da je z njegovo pomočjo mogoče ozdraviti slepoto.

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

Povezave:

[Video: Belinal - učinkovit ekstrakt](#)

[Video: Intervju z prof. dr. Samo Kreft, Fakulteta za farmacijo](#)

INTERVJU: Uroš Petric, solastnik podjetja Alpe Pharma, Belinal – prehransko dopolnilo

1. Kako dolgo ste že vključeni v komercialno proizvodnjo vašega proizvoda in koliko časa je bilo potrebno vložiti da ste pridobili donos?

Leta 2014 je prišlo do odkritja zdravilnih učinkovin v vejah bele jelke, izvedli so različne študije, da so potrdili zdravilen vpliv polifenolov iz vej jelke na človeško telo. Izvleček so patentirali kot Belinal, leta 2015 pa so dali na trg prvi produkt.

2. Kako se je vse skupaj sploh začelo? Kdo je dal idejo?

Zdravilen vpliv polifenolov iz iglavcev je znan še iz preteklosti, so del starodavne medicine. Že severnoameriški indijanci so kuhali čaj iz iglavcev, za zdravljenje različnih obolenj. Prav

tako so polifenole uporabljali za zdravljenje že v tradicionalni kitajski medicini. Narejene so bile raziskave o vsebnosti polifenolov nekaterih iglavcev (npr. lubje mediteranskih borov). Tudi slovenska znanost je iskala iglavca, ki bi dajal boljše farmakološke rezultate, kot mediteranski bori. Najprej so analizirali lubje jelke, kasneje še grče in veje in ugotovili, da je v njih več koristnih snovi, med njimi polifenolov. Lastnikom podjetja se je to zdel zanimiv poslovni izziv zato sta to področje podrobno raziskala in razvila patentiran izdelek Belinal.

3. Ali ste razvili (ali potrebujete) poslovni načrt preden ste ustanovili podjetje?

Poslovni načrt je nastajal sproti, ko se je ideja razvijala. Gradijo marketing na osnovi znanosti. Njihova strategija in prednost so znanstveni izsledki in dokazi o zdravilnih učinkovinah izvlečka Belinal. Na področju raziskav sodelujejo z znanstvenimi in medicinskimi institucijami, kot so Fakulteta za farmacijo, Biotehniška fakulteta, Univerzitetni klinični center, Kemijski inštitut, itd.

4. Ko že govorimo o trgu, kako ste našli prve stranke in kako jih najdete danes?

Kje prodajate svoje izdelke?

Belinal je prehransko dopolnilo, pri večjih količinah lahko deluje, kot podporna terapija pri zdravljenju. Svoje izdelke prodajajo v lekarnah in specializiranih trgovinah skoraj po vsej Evropi, širijo pa se tudi na svetovni trg.

5. Kako pomembno je trženje za vaše podjetje?

Strategija trženja gre v smeri lokalnih poslovnih partnerjev. Predstavljajo se na svetovnih sejmih, kjer najdejo tudi poslovne partnerje s katerimi sodelujejo in kateri nato naprej razvijajo lokalni trg. Belinal je patentirana učinkovina in jo tudi druga podjetja uporabljajo v svojih izdelkih (npr. v kozmetiki).

Izdelka ne reklamirajo. Bolj pomembno jim je seznanjanje ljudi z zdravilnimi in naravnimi učinkovinami, ki jih pridobijo iz vej jelke in, ki so podprte z znanstvenimi raziskavami.

Imajo tudi ambasadorje, ki izdelek uporabljajo in seznanjajo javnost o njegovih koristnih učinkih.

6. Ali lahko glede na dohodek vašega podjetja ocenite odstotek dohodka, ki izhaja iz gozdnih izdelkov iz lesa?

100 % - ekstrakcija se dela z vodo, ki deluje kot topilo, da dobijo vodotopne delce. Voda je najbližja in naravna človeškemu telesu.

7. Katere divje rastline ali njihove dele nabirate v gozdovih?

Veje bele jelke, iz katerih nato ekstrahirajo zdravilne učinkovine.

8. Ali lahko opišete vrednostno verigo od procesa zbiranja do končnega produkta?

1. Zbiranje vej v gozdu: imajo zaposlenega gozdarja, ki opravlja nakup vej. Veje kupujejo od ponudnikov gozdarskih storitev ali direktno od lastnikov gozdov.
2. Predelava in ekstrakcija zdravilnih učinkovin iz vej poteka v laboratorijih.
3. Raziskave o zdravilnem delovanju izvlečka Belinal.

4. Prodaja v lekarnah in specializiranih trgovinah končnim uporabnikom.

9. Kateri produkti, ki so del nelesnih gozdnih proizvodov, bi še posebej poudarili, v smislu kakovosti in priljubljenosti med kupci?

Težko je opredeliti, ker so izdelki zelo specifični in namenjeni določenim težavam (npr. Belinal skin je namenjen težavam z lasmi in kožo, Belinal cholesterol pa pri težavah s povečanim holesterolom).

10. Kakšen je prispevek vašega produkta k biogospodarstvu?

- Sodelovanje s stroko in zdravstvom, ki jim nudijo podporo pri raziskavah.
- Inovacije.
- Socialni vidik, zaposlitev: sodelujejo tako z lastniki gozdov, od katerih odkupujejo les, kot z akademiki in zdravniki.
- Izdelek narejen na osnovi naravnih sestavin (veje in grče), ki bi drugače ostale neuporabljene v gozdu. Na takšen način uporabijo »odpadek« in nudijo pomoč ljudem z zdravstvenimi težavami.

11. Ali obstajajo omejitve pri nabiranju divjih zdravilnih rastlin (lesa v vašem primeru)? (npr. Zakonske omejitve pridobivanja ali prepoved nabiranja v zasebnih gozdovih).

Pri nabiranju je potrebno paziti, da se v gozdu pusti zadostno količino odmrle lesne mase, ki ugodno vpliva na stanje gozda. Za to poskrbi revirni gozdar pri označevanju drevja za posek. Veje se po sečnji običajno pusti v gozdu ali pa se jih uporabi za biomaso (lesni sekanci). Ker veje kupijo direktno pri lastniku gozda ali ponudniku gozdarskih storitev, v tem primeru omejitve ne obstajajo.

12. Kaj priporočate mladim, ki razmišljajo, da bi sledili vašemu zgledu?

Ne opuščati idej. Vztrajati pri ideji, če vanjo zares verjameš. Iskati pomoč ljudi, ki te lahko podprejo pri realizaciji ideje.

13. Kakšna je formula za uspeh?

Čistost, poštenost, iskrenost in korektnost ne glede na situacijo.

14. Katere so koristi tega dela – za vas, za gospodarstvo, za širšo družbo?

- Trajnost.
- Raba obnovljivih virov.
- Dodana vrednost priprava, ki služi človekovemu zdravju – iz "odpadka" narediš nekaj koristnega za ljudi.

15. Kakšni so izzivi?

Vstop na svetovno tržišče. Postaviti mesto in dobro ime produkta na svetovnem trgu.

PRIMER DOBRE PRAKSE IZ HRVAŠKE: ANTELA D.O.O. – PROIZVODNJA PAPIRNATIH SLAMIC

Podjetje Antela d.o.o. je na Hrvaškem začelo delovati leta 2015 kot širitev slovenskega podjetja, da pokrije potrebe hrvaškega trga po papirnatih izdelkih. Od leta 2017 proizvajajo papirnate slamice, za katere je ideja nastala kot prilagoditev standardom Evropske unije - od leta 2021 bo v EU prepovedana uporaba izdelkov iz plastike za enkratno uporabo.

Slamice so skupaj z jedilnim priborom, kozarci in podobnimi predmeti na "črnem seznamu" izdelkov iz plastike, za katere je bilo ugotovljeno, da so med največjimi okoljskimi nadlogami, saj jih običajno uporabimo samo enkrat, nato pa zavržemo. To pa ustvarja odpadke kateri se težko, ali pa nikoli ne razgradijo in zato postajajo naraščajoč okoljski problem. Ekonomist Goran Mačinko je poslovni partner in solastnik podjetja Antela, registrirane v Bonacih pri Baderni, Poreč, ki jo je leta 2015 ustanovil s slovenskim kolegom Boštjanom Zemljičem, ustanoviteljem istoimenskega podjetja, ki v Sloveniji deluje od leta 2007, kot predelovalec papirja. Predela približno 400 ton papirja na mesec in proda 1000 ton izdelkov iz papirja.

Zmogljivost tovarne v Baderni znaša od milijon in več slamic na mesec, kar je odvisno od dimenzij posamezne slamice in pogostosti sprememb formata na strojih ter morebitnih zamud. Vsaka papirnata slamica je narejena iz treh slojev posebnega papirja (celuloze) in ti trije sloji so zlepljeni v spiralo, kjer tvorijo slamico. Izdelujejo slamice različnih premerov in dolžin, premeri so 6/7/8/10 mm in dolžine, odvisno od zahtev kupca od 12 do 55 cm. Paketi so različni glede na potrebe kupcev; za hotele je v škatli 1000 slamic, medtem ko so končnim uporabnikom namenjeni manjši paketi - od 40 do 50 slamic.

Vsi stroji so kitajskih proizvajalcev in so izdelani iz nerjavečega jekla, da ustrezajo tehničnim zahtevam med proizvodnjo. Če izvzamemo pogajalsko obdobje, so stroji v njihovi lasti že več kot leto in pol. Ves čas tesno sodelujejo s proizvajalcem, da odpravijo morebitne napake. V obrat je bilo vloženih približno 150.000 evrov, celoten znesek pa je pridobljen iz lastnih sredstev kot dokapitalizacija podjetja s strani slovenskih partnerjev in lastnikov podjetja na Hrvaškem. Za dodatne naložbe so bila potrebna obratna sredstva in to je bilo zagotovljeno iz rednega poslovanja AnteLe.

[Video: Proizvodnja papirnatih slamic](#)

[Slike:](#)

Slika 1. Goran Marčinko s papirnatimi slamicami

Slika 2. Del stroja za izdelavo slamic

Slika 3. Del stroja za izdelavo slamic

PRIMER DOBRE PRAKSE IZ HRVAŠKE: DRUŽINSKA KMETIJA JAKOPOVIĆ

Družinska kmetija 'Jakopović' - Hiša čarobne trave

'Hiša čarobne trave' je pionir na področju organske kozmetike na Hrvaškem, ki so jo razvili iz prvotne ideje - gojenja zdravilne rastline melise.

Že s prvo letino se je pojavila potreba po končnih izdelkih iz melise in drugih zdravilnih rastlin ter po razširitvi dejavnosti na samosušenje.

Prvi končni izdelek je bil čaj iz melise (*Melissa officinalis*), katerega lastnosti delujejo spazmolitično, zlasti pri različnih nevrozah (prebavila, srčna nevroza in živčne motnje). Uporablja se tudi v fitobalneologiji - kopeli z meliso. Melisa je rastlina, ki se uporablja ne samo kot čaj, ampak tudi v veliki meri v gastronomiji, kozmetiki in wellnesu.

Družinska kmetija Jakopović je izdelke iz lastne proizvodnje, ki so stoodstotno naravno pridelani in predelani (EKO certifikat), spremenila v prepoznaven avtohtoni spominek, prisoten v vseh trgovinah z domačimi hrvaškimi izdelki, trgovinah s spominki, vseh večjih turističnih destinacijah, zdraviliških hotelih, wellness centrih in podobno.

"Hiša čarobne trave" je prva paleta izdelkov na Hrvaškem, ki je prejela oznake "ECO kozmetika", "100 % naravna kozmetika z ekološkimi sestavinami" in "naravna kozmetika z ekološkimi sestavinami".

[Video: Organska kozmetika Hiša čarobne trave](#)

[Povezava do slik in spletne strani.](#)