

Koncept zagotavljanja energijskega lesa za uporabo neizkoriščenih virov domačih gozdov.

16.02.2015 Güssing

PRIPRAVILI

Christian Doczekal	GET	c.doczekal@get.ac.at
Philipp Novakovits	GET	p.novakovits@get.ac.at
Richard Zweiler	GET	r.zweiler@get.ac.at
Blaž Sunko	Skupina FABRIKA d.o.o.	blaz@skupina-fabrika.com
Rok Sunko	Skupina FABRIKA d.o.o.	rok@skupina-fabrika.com

Koncept zagotavljanja energijskega lesa za uporabo neizkoriščenih virov domačih gozdov.

Motivacija in ideja

Regionalni trg z energetskega lesom je zanimiv za poslovne kupce z napravami manjših zmogljivosti (npr. operaterji daljinskega ogrevanja), ki jih zaznamujejo nezadovoljivi okvirni pogoji. Trg z energijskim lesom se tukaj še le razvija. To se na eni strani zrcali v visoki stopnji nepreglednosti in neformalnem poteku, na drugi strani pa to zavira pripravljenost za sodelovanje lastnikov gozdov. Kljub visokemu teoretičnemu potencialu energetskega lesa v regiji, je dejansko na trgu trenutno le malo lesa. Avtorji študije oskrba z biomaso iz gozda - JUGOVZHOD vidijo glavni razlog za to nerazvitost trga z energetskega lesom v naši regiji v "neusklajenem pristopu akterjev vzdolž verige za ustvarjanje dodane vrednosti - od gozda do porabnika energetskega lesa" (Karis-Gierer, et al., 2006). To pomanjkanje usklajenih struktur oskrbe in centralnih kontaktov za prodajo in logistiko naročanja otežuje ekonomično smiselno logistiko goriva. V tem primeru gozdovi v obmejni regiji Gradišanska - Pomurje, z visokim deležem dreves, ki zrastejo iz panja, v primerjavi z ostalimi gozdovi, s pretežno visoko rastjo, kažejo na ogromen potencial za energijski les, saj je ta les le v omejenih količinah uporabljen za proizvodnjo papirja ali celuloze oz. za proizvodnjo pohištva, prav tako pa zato, ker je delež ostankov od sečnje večji. Slaba kakovost lesa v lokalnih gozdovih v primerjavi z visoko rastočimi gozdovi pomeni tudi to, da pri prodaji lesa, lastniki v regiji, dosegajo tudi nižje cene. To pomanjkanje ekonomske spodbude, skupaj z demografsko in socialno strukturo te podeželske regije (staranje prebivalstva, visok odstotek dnevnih migrantov) ima negativne učinke na zdravje gozda, saj je prisotnih veliko ostankov od redčenja gozdov, prav tako pa se nezadostno izvaja zaščita pred škodljivci.

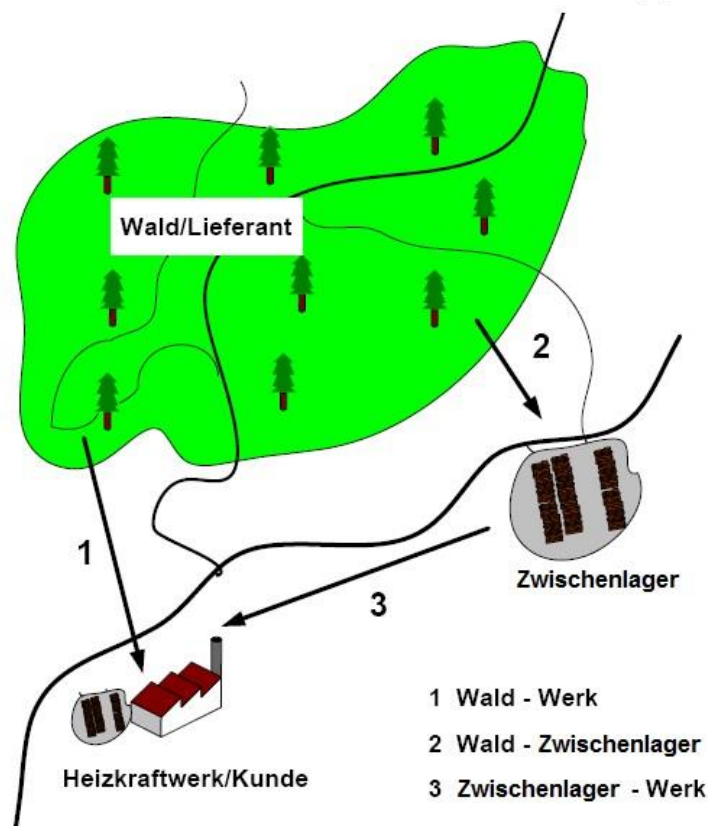
Zaradi tega je bil razvit koncept za izboljšanje logistike goriv v obmejni regiji, s katerim bi ustvarili spodbudo za lastnike gozdov, da bi gozdno biomaso prodajali kot energijski les. S tem bi mobilizirali neizkoriščene gozdne vire. Poleg ekonomske spodbude, naj bi ta koncept s svojo prijaznostjo do uporabnika, povečal pripravljenost lastnikov gozdov za mobilizacijo lesa, na eni strani z zmanjšanjem vložka lastnikov gozdov, na drugi strani pa s preglednim in pravičnim sistemom obračunavanja. Načrtovani ukrepi pa niso omejeni le na izvajanje v obmejnem prostoru, lahko se prenesejo na druge regije, ob upoštevanju danih okvirnih pogojev.

S tem konceptom želimo nasloviti sledeče cilje:

- Razvoj regionalnega trga z energetskega lesom

- Pregledne prodajne in dobavne strukture za energetske les
- Centralni kontaktni partner za logistiko naročanja
- Gospodarska spodbuda za lastnike gozdov, da se predelajo ostanki od redčenja gozdov
- Mobilizacije neizkoriščenih lesnih energetskih virov iz manjših gozdov
- Izravnava sezonskih nihanj v ponudbi in povpraševanju
- Preprečevanje negativnih učinkov higiene gozda s skladiščenjem izven gozda.
- Regionalna dodana vrednost

Osrednji vidik tega logističnega koncepta je ustanovitev vmesnih skladišč za energetske les, na več mestih v obmejni regiji. To bi naj lastnikom gozdov omogočilo, da les iz svojih gozdov pripeljejo na to skladišče in ga prodajo. Ta les bi se tam naj posušil, skladiščil in sesekljal, nakar ga lahko prejmejo upravljavci regionalnih toplarn ali elektrarn na biomaso. Ta model je shematsko prikazan na naslednji sliki. Dobavna pot 1 (gozd-naprava) za obe stranki, iz logističnega vidika, predstavlja nesprejemljive okvirne pogoje, saj se ponudba in povpraševanje pogosto razlikujeta, toplotne pa v glavnem razpolagajo le z omejenimi površinami za skladiščenje. S pomočjo postavitve vmesnega skladišča, je ta nihanja mogoče izravnati.



Shematski prikaz dobavne verige Gozd-Toplarna (Elektrarna) (Prirejeno po Kühmaier, Kanzian, Holzleitner, in Stampfer, 2007)

V Güttenbachu v območju Güssinga, je ta koncept kot demonstracijski projekt s strani upravljavcev toplarn že bil poskusno izveden. Nekoliko izven mesta se je na površini 5.300 m² postavilo skladišče, kjer dobavitelji energetskega lesa lahko odložijo les in ga ločeno skladiščijo. Po določenem času sušenja se od toplotne Güttenbach najame mobilni sekljalnik, ki les seseklja. Sekanci se nato prevažajo do toplarn. Tehtanje tovora se izvede na mostni tehtnici kmetijskega trgovca, ki se nahajajo

v bližini skladišča. Zaračunavanje se izvede glede na dostavljeno skupino surovine (glej spodaj), teže in vsebnost vode. Ker so lastniki gozdov to možnost dobro sprejeli in ker so toplotarne s tem projektom imele pozitivne izkušnje, se to skladišče namerava širiti, da bi srednje ali dolgoročno ustvarili medkrajevno vmesno skladišče za energetske les, s potencialno možnostjo zajemanja območja znotraj 10 km polmera. V primeru ustreznega razvoja dostavljenih količin energetskega lesa, bi se iz tega lahko razvilo vozlišče, iz katerega bi regionalne toplotarne in elektrarne na biomaso lahko pridobivale sekance. Trenutno se na obstoječem skladišču shranjuje okoli 600 do 900 ton energetskega lesa. Naprava za daljinsko ogrevanje (toplarna) Güttenbach potrebuje okoli 3000 ton lesnih sekancev na leto. Trenutno je 20 % do največ 30 % letnih potreb goriva zagotovljenih s strani lokalnih lastnikov gozdov, preko omenjenega skladišča. Letni obseg proizvodnje je približno 7.000 MWh (podatki od aprila 2012 do marca 2013), količina prodane energije znaša približno 5.200 MWh. Letni strošek goriva je približno 180.000 €. Strošek proizvodnje 1 MWh je torej okoli 25,70 €.



Trenutno skladišče izven Güttenbacha



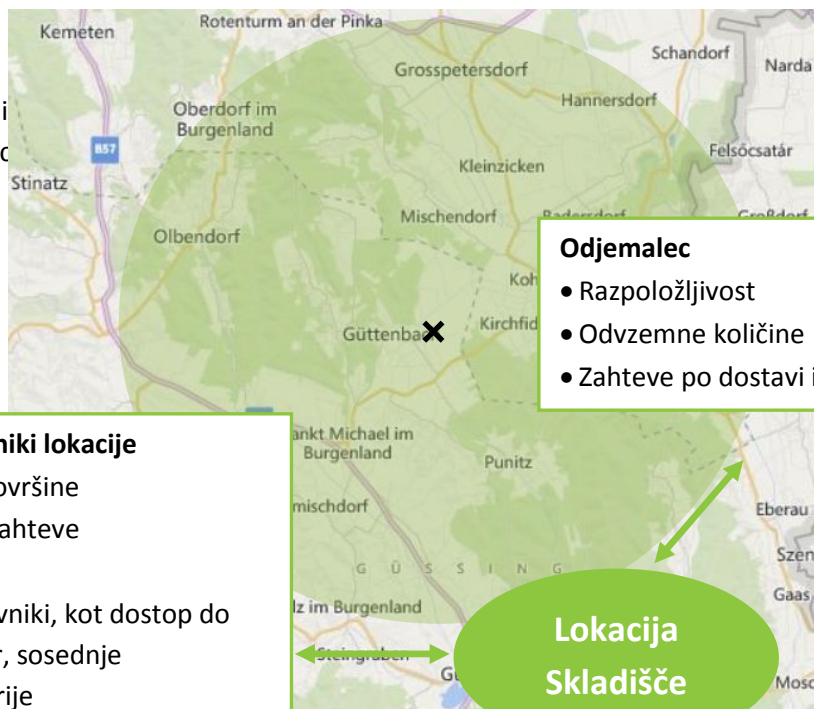
Skladišče z mostno tehtnico bližnjega kmetijskega trgovca

Da bi koncept lahko razširili na celotno obmejno regijo Gradiščanska-Pomurje, je v primeru pozitivnega razvoja poskusne lokacije mogoča ustanovitev dodatnih lokacij, s čimer bi se zagotovilo čim večje zajeto območje za odvzem lesa. Pri tem je pri izbiri lokacije treba upoštevati tako smiselno strukturo za oskrbo (tj. dobavitelje energetskega lesa) kot tudi morebitno potrebno infrastrukturo (npr. bližina tehtnice).

Lokacija skladišča z območjem zajemanja 10 km radija

V postopku izbi
upoštevati pri oc

, ki jih je treba



Odjemalec

- Razpoložljivost
- Odvzemne količine
- Zahteve po dostavi in kakovosti

Splošni dejavniki lokacije

- Izključene površine
- Minimalne zahteve
- Ugodni dejavniki, kot dostop do infrastruktur, sosednje obrti/industrije
- Dejavniki izvajanja, kot že obstoječa infrastruktura in tehnologija, potreba po naložbi

**Lokacija
Skladišče**

Pridobivanje biomase / Ponudba

- Dostopnost virov biomase
- Razpoložljive količine lesa

Dejavniki ocenitve lokacije za skladišča za energetske les
(prirejeno po Schultze, Siegemund in Hahs, 2012)

Pri ocenjevanju lokacije je lahko v veliko pomoč Geoinformacijski sistem (GIS). Dejavnika "Odjemalci" in "Pridobivanje biomase/Ponudba" se lahko določita z analizo GIS, kot tudi nekateri splošni lokacijski dejavniki (izključene površine, minimalne zahteve). Preiskava ugodnih dejavnikov (npr. dostop do infrastrukture), lahko zahteva dodatne raziskave pri uradnih oblasteh. Ocenitev dejavnikov izvedbe je mogoče izvesti le na kraju samem (Schultze, Siegemund, & Hahs, 2012).

Možna izvedba

Sprejem dobavljenega energetskega lesa se izvaja v skladu z ÖNORM C 4005. Razdelitev biomase poteka na podlagi opisane skupine surovine za sekance:

C1: Hlodovina, celulozni les

C2: mešano blago, sestavljeno iz listavcev in iglavcev, velike veje in delni hlodi

C3: Veje in krošnja iglavcev, ostanki obreza grmičevja in obreza sadnega drevja

C4: Štori, korenine in lubje

Surovine iz skupine C4 se ne sprejemajo. Dostavljena biomasa mora biti naravna in neobremenjena, torej ne sme vsebovati tujkov, kot so kamni, zemlja, kovine, umetne mase, barvila in topila, itd.



Skupine surovin za sekance po ÖNORM C 4005 (Steiner, s.a.)

Za te skupine surovin so v ÖNORM C 4005 predpisane tipične vrednosti glede deleža fine snovi, vsebnosti pepela in dušika. Te so prikazane v spodnji tabeli (ÖNORM C 4005:2013-02, 2013):

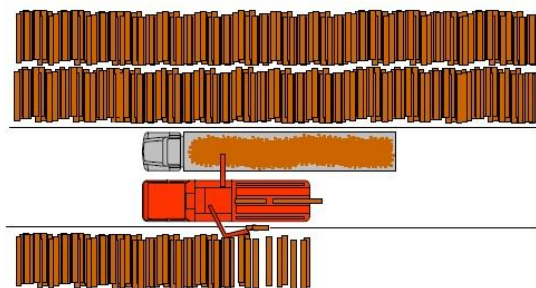
Lastnost	C1	C2	C3
Delež fine snovi, F	F15	F15	F25
Vsebnost pepela, A	A2.0	A3.0	A5.0
Dušik, N	N0.3	N0.5	N1.0
Klor, Cl	Cl0.02	Cl0.03	Cl0.07

Za sprejem in obračun dostavljene biomase obstajata dve možni varianti, ki sta v nadaljevanju razloženi. V primeru demonstracijskega projekta Güttenbach se trenutno uporablja prva varianta (obračun z zamikom):

Obračunavanje z dobavitelji z zamikom	Takojšnje obračunavanje z dobavitelji
Dobava energetskega lesa se izvede s strani lastnikov gozdov. Posamezne frakcije različnih dobaviteljev se začasno ločeno skladiščijo in se sušijo čez obdobje nekaj mesecev. Po določenem času sušenja oz. ko toplarna na biomaso potrebuje surovino, se najame mobilni sekljalnik, ki posamezne frakcije seseklja. Te se ločeno stehtajo in odpeljejo v toplarno. Tam se izvede določitev vsebnosti vode in predaja toplarni. Obračun z ustreznim dobaviteljem se izvede na podlagi dostavljene skupine surovine, teže in vsebnosti vode.	Dobava energetskega lesa se izvede s strani lastnikov gozdov. Po dostavi se določi skupina surovine, material se stehta, prav tako pa se izmeri vsebnost vode. Takoj za tem sledi obračun z dobaviteljem, v skladu s temi kriteriji (skupina surovine, teža, vsebnost vode). Seveda je v tem primeru za dobavitelja, v primeru sušenja pred dostavo, mogoča boljša cena. Les se nato za določen čas skladišči, seseklja in suši. Biomasa se na skladišču povzame v tri frakcije - skupina surovine C1, C2, C3. Po določenem času sušenja oz. v primeru potrebe toplarne na biomaso, se material dostavi toplarni, kjer se stehta, izmeri vsebnost vode, nakar sledi obračun z ustrežno toplarno.

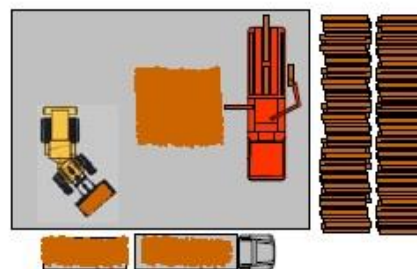
Velikost skladišča se mora prilagajati glede na predvideno količino surovin in glede na vrsto logistike skladiščenja. Če se izvaja takojšnji obračun z dobaviteljem, se lahko material takoj seseklja. Posledično zadostuje ločeno skladiščenje v treh frakcijah (C1, C2, C3). Če se z lastnikom gozda izvaja obračun z zamikom, so potrebne večje površine, saj vsak dobavitelj potrebuje svojo frakcijo. V demonstracijskem primeru v Güttenbachu se obračunava z zamikom. Tukaj se letno ravna s približno 600-900 tonami energetskega lesa, specifična potreba po prostoru v primeru velike obremenjenosti pa je približno 5-6 m²/t.

Pri vzpostavljanju skladišča je treba pozornost nameniti tudi nekaterim zahtevam glede infrastrukture, saj za oblikovanje skladiščne logistike obstajajo različne možnosti. Te so odvisne tudi od strojev, ki se bodo uporabljali. Obstajajo na primer mobilni sekljalniki, ki so vgrajeni na tovorno vozilo, drugi se priključijo na traktor, obstajajo pa tudi sekljalniki z integriranim transportnim zabojnikom. Obstaja tudi možnost, da se material direktno iz sekljalnika nalaga na tovorno vozilo, lahko pa se izvaja vmesno skladiščenje.



Skladišče brez skladiščenja sekancev

(Prirejeno po Kühmaier, Kanzian, Holzleitner in Stampfer, 2007)



Skladišče s skladiščenjem sekancev na prostem

V vsakem primeru morajo poti na skladišču biti dovolj široke, da imata na njih vzporedno prostora dve tovorni vozili (kot je prikazano na levi sliki). Prav tako je utrditev poti z gramozom optimalna, da je skladišče dostopno tudi v primeru mokrih tal zaradi dežja.

Dodatni pozitivni vidik vmesnega skladiščenja, ki ga tukaj lahko omenimo in igra vlogo pri sprejemu koncepta s strani ljudi je ta, da vmesno skladiščenje preprečuje emisije hrupa na sami lokaciji toplarne. S pomočjo sekljanja na centralnem skladišču, ki se nahaja izven naselja, lahko toplarne na biomaso, ki se pogosto nahajajo znotraj naselja, zmanjšajo emisije hrupa.

Konkretno postavljanje cen za dobavitelje energetskega lesa se mora ravnati glede na trenutne cene na trgu z lesom. V Güttenbachu se obračunavanje trenutno izvaja glede na zračno suho lesno biomaso (lutro; tj. lesna biomasa vključno z vsebnostjo vode), pri čemer so za postavljanje cen določene stopnje, glede na vsebnost vode. Postavljanje cen se je v tem poslovnem načrtu izvedlo na podlagi aktualnih cen v Güttenbachu.

Skupina surovine	€/t lutro
C1	77,50
C2	69,50
C3	61,50

Odbitek v €/t lutro	
Vsebnost vode (%)	Odbitek
<20	-
20-25	1,50
25-30	3,00
30-35	6,00
>35	9,00

To določanje cen na eni strani omogoča gospodarno obratovanje logističnega centra za biomaso po drugi strani pa nudi privlačne cene za lastnike gozdov. Ti se lahko na podlagi lastne presoje odločijo, če so podiranje in odstranitev lesa iz gozda sposobni izvesti sami, ali bodo to delo oddali. Maschinenring, na primer, ponuja gozdarske storitve. Trenutne cene za južno Gradiščansko se gibajo okoli 20 €/uro (neto) za podiranje dreves in približno 60-65 €/h (neto, stroj + osebje) za dela s strojem za transport. Specifično produktivnost motorno ročnega pridelka lesa je težko oceniti in je odvisna od številnih faktorjev, med drugimi izkoristek gozda, delež iglavcev/listavcev, naklon tal, povprečna debelina debla, itd. Kuratorij za gozdna dela in gozdarsko tehniko je pripravil razporednico potrebnega časa za določena dela, na podlagi katere je s pomočjo premera debla, vrste drevesa, dolžine hloda, itd. mogoče najti podrobna navodila. Tukaj imajo vrednosti velik razpon - na primer, za podiranje dreves se raztezajo od 0,4 do 5,9 kubičnih metrov na uro (Kuratorium für

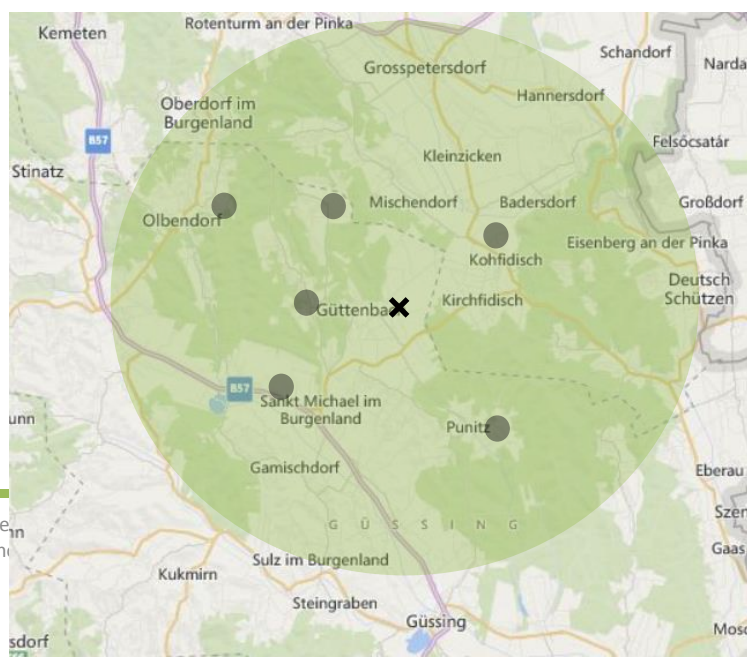
Waldarbeit und Forsttechnik e.V., s.a.). Produktivnost podiranja in transporta je še težje oceniti, saj zraven okrivljenega lesa veliko vlogo igrajo tudi distance, ki jih je treba prevoziti - fino izkoriščanje v gozdu, predhodno podiranje na gozdni poti in transport do skladišča biomase. Na internetu so prosto dostopni številni programi za izračun (npr. model produktivnosti pridelka lesa od WSL), kjer lahko relativno natančno predvidite različne scenarije in dolžine transporta, produktivnost in stroške podiranja in transporta (Erni, et al., 2003).

Prednost tega logističnega koncepta je preprosta možnost za gospodarnost za lastnike gozdov, saj je les treba le minimalno obdelati oziroma zmanjšati. Številna rezanja in cepitve odpadejo, saj se les na skladišče odpelje kot hlodovina, kar gozdna dela zmanjša na minimum.

Neobvezne dodatne možnosti za izkoriščanje potenciala dobave

Večja izkoriščenost biomase za lastnike gozdov bi se verjetno lahko dosegla z nabavo infrastrukture - npr. upravljavec skladišča bi lahko kupil vozilo za transport, ki bi ga dajal v najem lastnikom gozdov. Vendar je tukaj treba upoštevati nekatere vidike varstva pri delu, saj upravljanje teh naprav zahteva izkušnje iz gozdarstva. V primeru nakupa transportnega vozila bi prav tako bila mogoča uvedba dodatnega lesnega sistema, tj. odvoz materiala s strani upravljavca skladišča. Te storitve je treba upoštevati pri določanju cen.

Verjetno je, da vsaj v prvih nekaj let ne bo mogoče "vključiti" 10 km okrožja. Mobilizacija se bo najprej izvedla v bližnji okolici skladišča, širitev pa se bo najverjetneje pripetila še le v roku nekaj let. Iz tega razloga smo razmišljali o ustanovitvi dodatnih decentraliziranih skladišč v okoliških občinah znotraj tega okrožja, kjer bi lokalni lastniki gozdov v prvem koraku lahko skladiščili svoj les. Od tam bi ga potem lahko pobrali upravljavci centralnega skladišča. Ta vmesni korak z decentraliziranimi lokalnimi skladišči bi lahko pripomogel k temu, da bi pri lastnikih gozdov odstranili še obstoječe zadržke, ustvarili zaupanje in s pomočjo kratkih transportnih poti izboljšali pripravljenost za mobilizacijo. Tudi tukaj je pri določanju cen treba upoštevati dodatne stroške (transport, skladiščenje). Koncept decentraliziranih skladišč je prikazan v spodnji sliki.



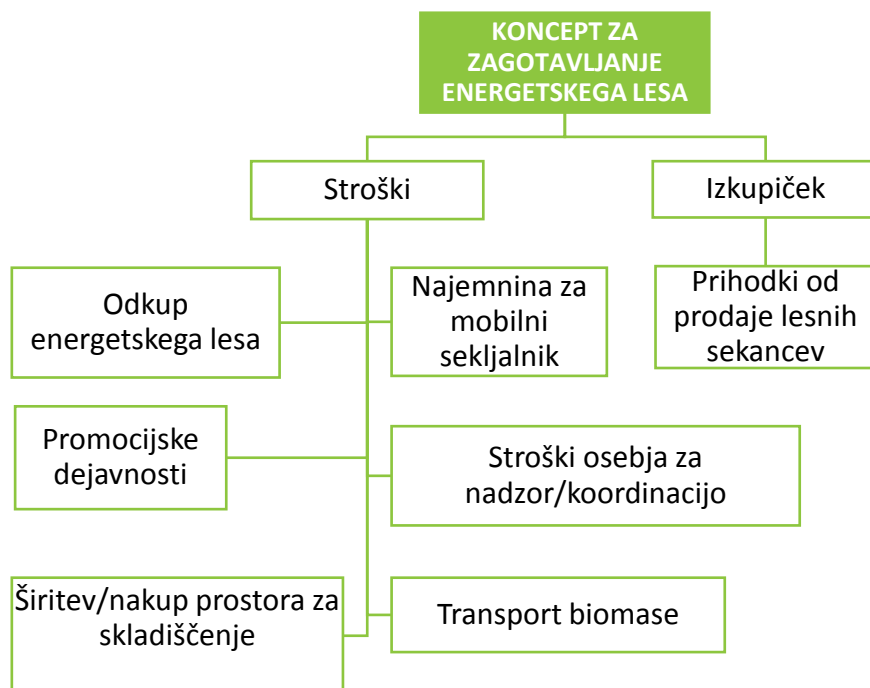


Naložba v vašo prihodnost
Operacijo delno financira Evropska unija
Evropski sklad za regionalni razvoj

Decentralizirana skladišča znotraj okrožja centralnega skladišča

Ekonomska analiza - Poslovni načrt

Ta koncept prikazuje - glede na posamezni model - sledeče finančne vidike, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju.



Pričakovane količine

Težko je oceniti razvoj dobave energetskega lesa, saj je odvisen od številnih dejavnikov, med drugimi od zadovoljstva uporabnikov glede koncepta, oglaševanja, razvoja cen na trgu lesa, morebitnih težav (lom zaradi vetra, napad škodljivcev), itd. Za ocenitev stroškov tega projekta se je upoštevalo 15 obdobj. Napovedana količina za prvo obdobje predstavlja spodnjo mejo trenutne dobave na skladišču v Güttenbachu. Navedena količina v 15. obdobju predstavlja letno potrebo po gorivih za daljinsko ogrevanje v Güttenbachu. Tukaj torej poskušamo predstaviti poslovni načrt za širitev že obstoječega vmesnega skladišča v Güttenbachu, do take mere, da bi to lahko krilo do 100 % potreb po gorivu za daljinsko ogrevanje. Vsi zneski so na osnovi lutro (tj. vključno z vsebnostjo vode).

Skupina surovine	Pričakovane količina (t) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	350	392	439	492	551	617	691	774
C2	200	224	251	281	315	352	395	442
C3	50	56	63	70	79	88	99	111
Σ	600	672	753	843	944	1.057	1.184	1.326

Skupina	Pričakovane količina (t) po obdobju
---------	-------------------------------------

surovine	9	10	11	12	13	14	15
C1	867	971	1087	1217	1364	1527	1710
C2	495	555	621	696	779	873	977
C3	124	139	155	174	195	218	244
Σ	1.486	1.664	1.864	2.087	2.338	2.618	2.932

Širitev/nakup prostora za skladiščenje

Trenutno je za skladiščenje energetskega lesa v Güttenbachu na razpolago približno 5.300 m², vendar še ta površina zaenkrat ni 100 % v uporabi. Stične parcele so izključno travniki, obstaja torej možnost najema oz. nakupa sosednjih površin, s čimer bi se obstoječa površina povečala. Predpostavljali smo skupaj približno 10.000 m² površine. Pri trenutni ceni približno 2 €/m² nanese to investicijski strošek približno 20.000 €. Prav tako je strošek za utrditev oz. nasipanje dovozov bil ocenjen na 5.000 €. Za ocenitev gospodarnosti smo uporabili povprečen čas skladiščenja 90 dni. Za kritje sprotnih stroškov, do prispetja prvih plačil, je bilo ocenjeno, da bi dodatno potrebovali začetni kapital v višini 3.750 €.

Transport biomase

Stroški prevoza, od trenutnega skladišča v Güttenbachu do lokalne toplotarne trenutno znašajo 3,50 €/tono. Transportna razdalja je približno 1,8 km (= 1.94 €/t*km). Ta dejavnik se je uporabil za izračun transportnih stroškov - v primeru prevažanja sekancev v druge toplotarne na biomaso, je treba upoštevati višje transportne stroške.

	Pričakovani stroški (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Transport	2.100	2.352	2.634	2.950	3.304	3.701	4.145	4.642

	Pričakovani stroški (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Transport	5.200	5.823	6.522	7.305	8.182	9.163	10.263

Najemnina za mobilni sekljalnik

V Güttenbachu sekljanje surovine dajo izvesti, za ta namen se trenutno računa 9,90 €/tono (bruto, stroj + osebje). To vrednost smo uporabili tudi za te izračune.

	Pričakovani stroški (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sekljanje	5.940	6.653	7.451	8.345	9.347	10.468	11.725	13.131

	Pričakovani stroški (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Sekljanje	14.707	16.472	18.449	20.663	23.142	25.919	29.029

Odkup energetskega lesa

V tem Konceptu se obračunavanje izvaja glede na skupino surovine, težo zračno suhe lesne mase z lubjem in vsebnost vode. Predpostavlja se, da se obračunavanje z dobavitelji izvaja z zakasnitvijo (glej zgoraj) Cene za dobavitelje energetskega lesa se določajo na sledeč način.

Skupina surovine	€/t lutro
C1	77,50
C2	69,50
C3	61,50

Odbitek v €/t lutro	
Vsebnost vode (%)	Odbitek
<20	-
20-25	1,50
25-30	3,00
30-35	6,00
>35	9,00

Za predstavljeno oceno stroškov smo predpostavili, da se vsebnost vode v biomasi s pomočjo vmesnega skladiščenja in sušenja na prostem lahko zniža pod 3 % (odbitek 3 €/t lutro). Prati tako se predpostavlja stabilna cena lesa, kar pomeni, da morebitni prihodnji razvoji na trgu z lesom niso upoštevani.

	Pričakovani stroški (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Odkup energetskega lesa	42.300	47.376	53.061	59.428	66.560	74.547	83.493	93.512

	Pričakovani stroški (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Odkup energetskega lesa	104.733	117.301	131.377	147.143	164.800	184.576	206.725

Stroški osebja za nadzorovanje/koordinacijo in promocijske dejavnosti

Predvideli smo stroške osebja za nadzorovanje in koordinacijo vmesnega skladišča v višini 3.000 € letno. Ni izključeno, da bi upravljavec toplarne lahko uporabil svojega zaposlenega, ki bi tam bil v obliki storitvenega razmerja. Obstoječe skladišče trenutno upravlja upravljavec toplarne. Po njegovem mnenju je nekoliko več dela bilo treba vložiti ob uvedbi koncepta, čez leta pa so latniki gozdov les začeli dostavljati in skladiščiti vedno bolj samostojno. Iz tega razloga predpostavljamo relativno nizke stroške osebja. Izdatke za oglaševanje (prireditve za informiranje, obešanje plakatov, pošiljanje pošte, itd.) smo upoštevali v prvih 4 letih.

	Pričakovani stroški (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Osebj	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Oglaševanje	1.500	1.500	1.500	1.500	-	-	-	-

	Pričakovani stroški (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Osebj	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Oglaševanje	-	-	-	-	-	-	-

Prihodki od prodaje lesnih sekancev

Obračunavanje se tudi tukaj izvaja glede na skupino surovine, težo zračno suhe lesne mase in vsebnost vode. Ker se pri tej shemi prodaja sekancev izvaja istočasno kot obračunavanje z dobaviteljem, tukaj ni razlike v vsebnosti vode, ki se je določila za določitev cene. Tako se za izračun prav tako upoštevajo odbitki v višini 3€/t lutro.

Skupina surovine	€/t lutro
C1	99,50
C2	89,50
C3	79,50

Odbitek v €/t lutro	
Vsebnost vode (%)	Odbitek
<20	-
20-25	1,50
25-30	3,00
30-35	6,00
>35	9,00

Pribitki na cene za dobavitelje energetskega lesa znašajo približno 30 % in vsebujejo stroške transporta in sekljanja surovine. Tudi tukaj smo upoštevali stalne cene. Prilagoditve na nihanje cen trga z energijskim lesom je treba izvajati sproti.

	Pričakovani izkupički (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Izkupiček iz prodaje sekancev	54.900	61.488	68.867	77.131	86.386	96.753	108.363	121.366

	Pričakovani izkupički (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Izkupiček iz prodaje sekancev	135.930	152.242	170.511	190.972	213.889	239.556	268.302

Gospodarski uspeh

Na podlagi pravkar predstavljenih parametrov je Skupina FABRIKA d.o.o. izdelala številne ocenitve gospodarnosti projekta. Izvedel se je izkaz poslovnega izida, izkaz denarnega toka, izračun amortizacije in dinamični investicijski izračun. Občutljivostna analiza kaže tudi gospodarski rezultat v primeru spremembe dejavnikov stroškov in prihodkov (npr. prodajne cene). Uporabila se je kalkulacijska obrestna stopnja 7 %, ki ustreza trenutno uporabljeni osnovni izračunski stopnji, ki se uporablja za javne in EU projekte.

Izkaz poslovnega izida

	Poslovni izid (€) za obdobje							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Dobiček/izguba	-1.725	-47	411	910	2.594	3.220	3.922	4.707

	Poslovni izid (€) za obdobje						
	9	10	11	12	13	14	15
Dobiček/izguba	5.587	6.573	8.051	9.287	10.672	12.223	13.959

Izkaz finančnega izida (oz. izkaz denarnih tokov)

Medtem ko klasični poslovni izid primerja prihodke in odhodke, izkaz denarnih tokov analizira vplačila in izplačila kot tudi plačilne tokove znotraj podjetja ter kaže spremembe likvidnih sredstev v obračunskem obdobju.

	Denarni tokovi (€) po obdobju							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Neto denarni tokovi	998	-407	580	1.039	2.309	3.255	3.901	4.624
Likvidna sredstva/gotovinska vrednost, začetek leta	0	998	590	1.170	2.209	4.518	7.774	11.675
Likvidna sredstva/gotovinska vrednost, konec leta	998	590	1.170	2.209	4.518	7.774	11.675	16.299

	Denarni tokovi (€) po obdobju						
	9	10	11	12	13	14	15
Neto denarni tokovi	5434	6341	7232	8370	9644	11072	12670
Likvidna sredstva/gotovinska vrednost, začetek leta	16.299	21.733	28.074	35.306	43.676	53.320	64.392
Likvidna sredstva/gotovinska vrednost, konec leta	21.733	28.074	35.306	43.676	53.320	64.392	77.062

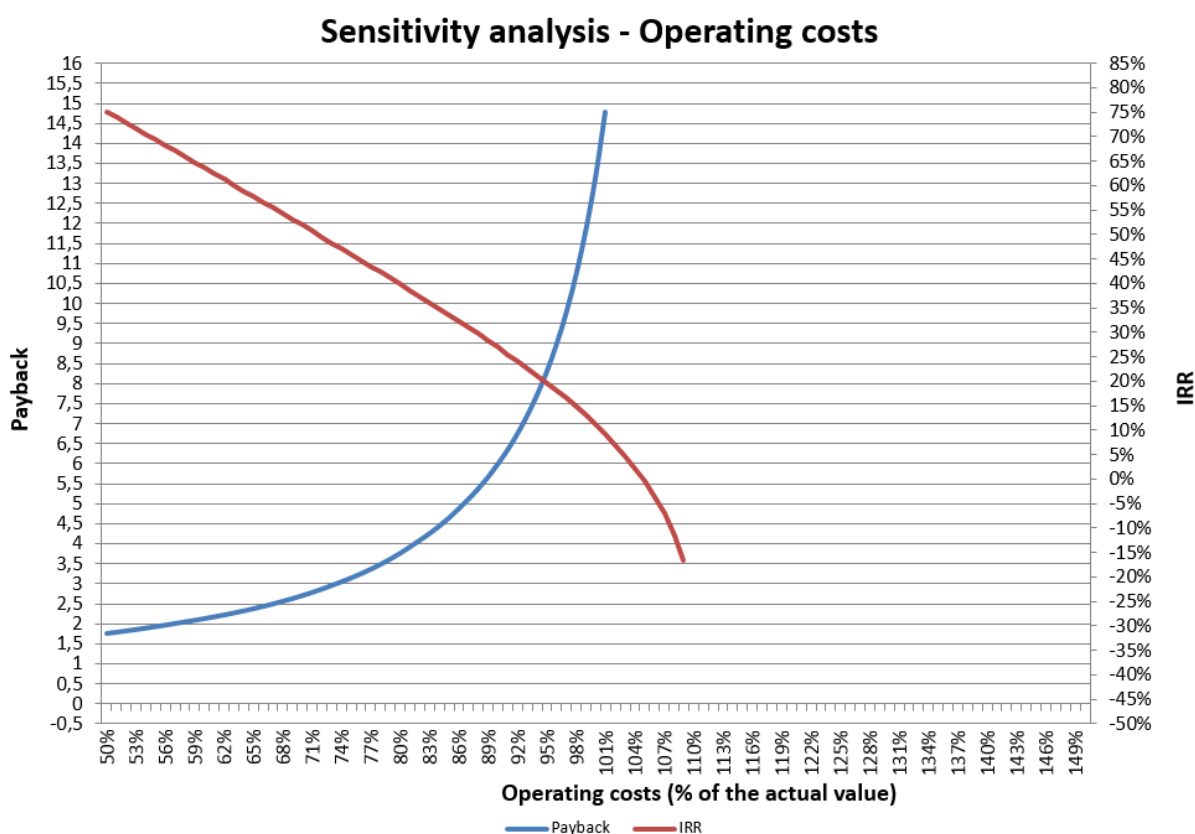
konec leta							
------------	--	--	--	--	--	--	--

Dinamični investicijski izračun

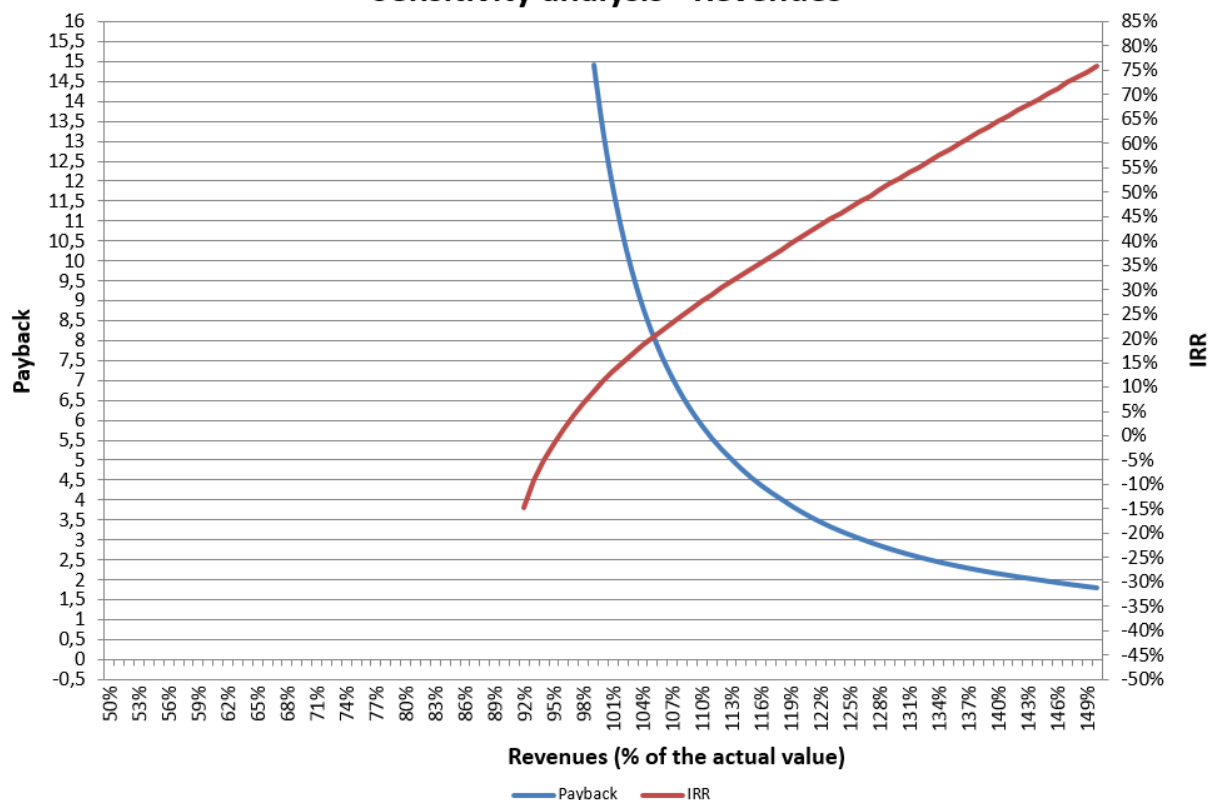
Dinamični investicijski izračun po 15 obdobjih kaže pozitivno neto sedanjo vrednost v višini 15.497 € z notranjo stopnjo donosa 11,2 %. Medtem ko notranja stopnja donosa brez primerjave (npr. alternativni projekt, druga primerjava) nima veliko verodostojnosti, pomeni pozitivna neto sedanja vrednost to, da naložba vrača vložen kapital, prav tako pa ustvarja dobiček nad predpostavljeno izračunsko obrestno mero. Glede na uporabljene dejavnike stroškov in izkupičkov se investicija amortizira v razširjeno skladišče v 13. letu po vnosu kapitala.

Občutljivostna analiza

Ta analiza prikazuje spremembe amortizacijskega obdobja (čim krajše, tem boljše) in interne stopnje donosa (čim višja, tem boljše) v odvisnosti od obratovalnih stroškov (pri prikaz) in izkupičkov (druga slika). Iz tega lahko v primeru spremembe stroškov/izkupičkov razberemo učinek na gospodarnost projekta.



Sensitivity analysis - Revenues



Viri

BIBLIOGRAPHY