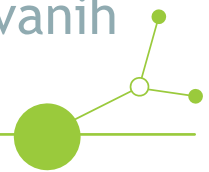


# A2.2. OPOLNOMOČENJE DRŽAVLJANOV ZA PROIZVAJANJE LASTNIH BIO- OSNOVANIH PROIZVODOV

Navodila za izdelavo doma narejenih bio-osnovanih izdelkov



Version 2  
October 2024





## A. Gojenje gob na lesu

Gojenje gob v okviru biogospodarstva je priložnost, da si na dvorišču ali v kleti ustvarite lastno zalogo gob. Les je odlična alternativa in naravno okolje za rast gob, saj izkorišča naravno sožitje med gobami in lesom. Gobe uspevajo predvsem na odmrlem organskem materialu, zato so leseni hlodi idealno okolje za rast.

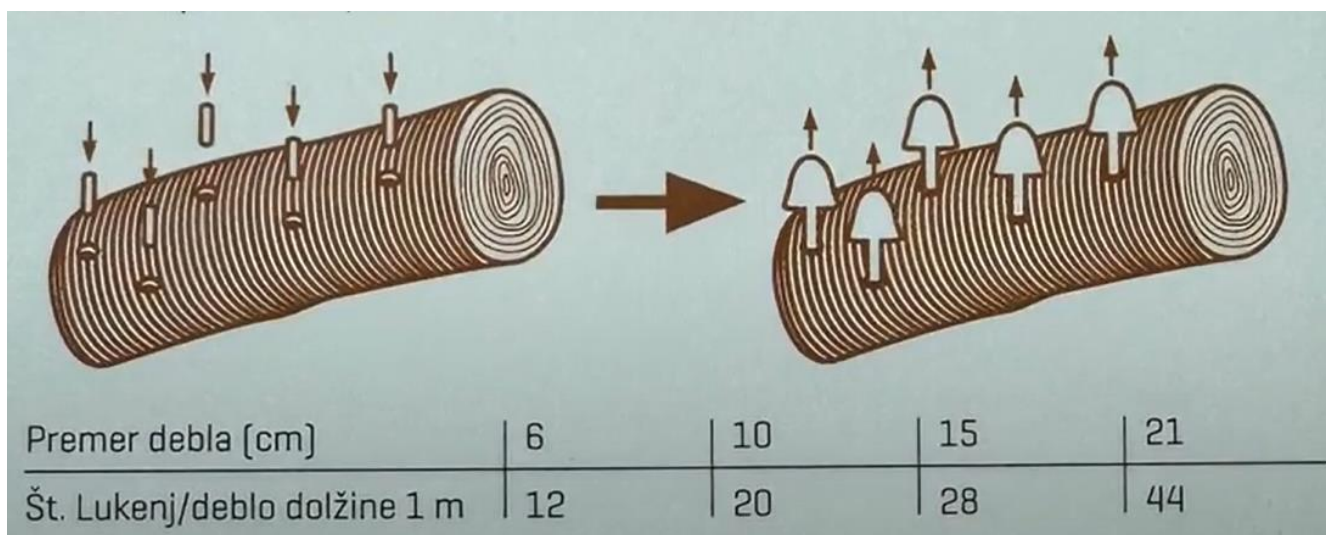
### Kaj potrebujemo?

- 1. Lesen hlod (bukev, hrast, gaber ali kostanj).
- 2. Komplet za gojenje gob ([micelij na lesenih čepih](#)).
- 3. Nadzorovano okolje: vlažnost med 70 in 80 %; temperatura med 15 in 20 °C.
- 4. Vrtalnik s 7-milimetrskim svedrom.
- 5. Stopljen parafin ali čebelji vosek.

### Navodila za gojenje gob z micelijem na čepkih

- Les iglavcev in sadnega drevja ni primeren.
- Debla morajo biti zdrava in ne krhka, lubje pa nepoškodovano.
- Po obodu debla izvrtajte luknje s premerom 7 mm, v katere vstavite z micelijem prekrите čepke.

Odprtine napolnjenih lukenj premažite s stopljenim parafinom ali čebeljim voskom, premažite tudi konce debel (glej spodnjo sliko).



Deblo postavite na senčno mesto na vrtu, kjer jih lahko namoči dež. Pomembno je, da se debla ne izsušijo, hkrati pa se ne smejo premočiti. Izogibajte se mestom, kjer se zadržuje voda in piha močan veter. Za fazo zaraščanja so primerne tudi vlažne kleti. Proces zaraščanja traja vsaj 12 mesecev!



## B. PODALJŠANJE ŽIVLJENSKE DOBE LESU IN LESENIH IZDELKOV

- Večina politik EU že priznava, da je les pomembna surovina po koncu svoje življenjske dobe.
- Zamisel o lesu po koncu življenjske dobe je v celoti vključena v sedanji kaskadni system.
- Les s končano življenjsko dobo je les, ki je bil že vsaj enkrat uporabljen.

### *Kaj je odslužen les?*

- Les po izteku primarne življenjske dobe.
- Predelan les.
- Les po porabi.
- Staro pohištvo.
- Gradbeni odpadki.
- Embalažni material.

### *Klasifikacija odsluženega lesa:*

- Razred AI: Les v naravnem stanju, ki je lahko le mehansko obdelan in ni onesnažen s kemikalijami.
- Razred AII: Lepljeni les, obdelan s površinskimi premazi. Lepila in premazi ne vsebujejo halogeniranih ogljikovodikov ali sredstev za zaščito lesa.
- Razred AIII: Odluščen les, obdelan s premazi, ki vsebujejo halogenirane ogljikovodike, vendar ne vsebujejo biocidnih sredstev za zaščito lesa.
- Razred AIV: razpadajoči les, obdelan z zaščitnimi sredstvi za les (železniški pragovi, telefonski drogovi, ograje. Ta razred vključuje les, ki ga ni mogoče uvrstiti v spodnje tri razrede, razen lesa, ki vsebuje PCB.



Class	Intended application
A I	Material use (energy possible)
A II	Material use (energy possible)
A III	Energy use (material use only with prior processing)
A IV	Energy use in large-scale combustion facilities
PCB	Non-hazardous disposal

Uporaba odsluženega lesa:

Postopek recikliranja	Razredi odpadnega lesa				Posebne zahteve
	AI	AII	AIII	AIV	
Sekanci namenjeni za proizvodnjo lesnih kompozitov	Da	Da	(Da)	Ne	Obdelava lesa iz razreda AIII je dovoljena edino v primeru, če smo odstranili površinski premaz.
Proizvodnja sintetičnih plinov	Da	Da	Da	Da	Obdelava lesa razvrščenega v razred AIV je dovoljena edino v obratih z dovoljenjem
Proizvodnja aktivnega oglja	Da	Da	Da	Da	Obdelava lesa razvrščenega v razred AIV je dovoljena edino v obratih z dovoljenjem
Pridobivanje energije	Da	Da	Da	(Da)	Obdelava lesa razvrščenega v razred AIV je dovoljena edino v obratih z kvalitetnim filtriranjem dimnih plinov.

Primeri ponovne uporabe odsluženega lesa:



Slika 1: Primer ponovne uporabe steze za keglanje v mizo.



Slika 2: Okenške okvirje je mogoče enostavno odstraniti, razstaviti in ponovno uporabiti.



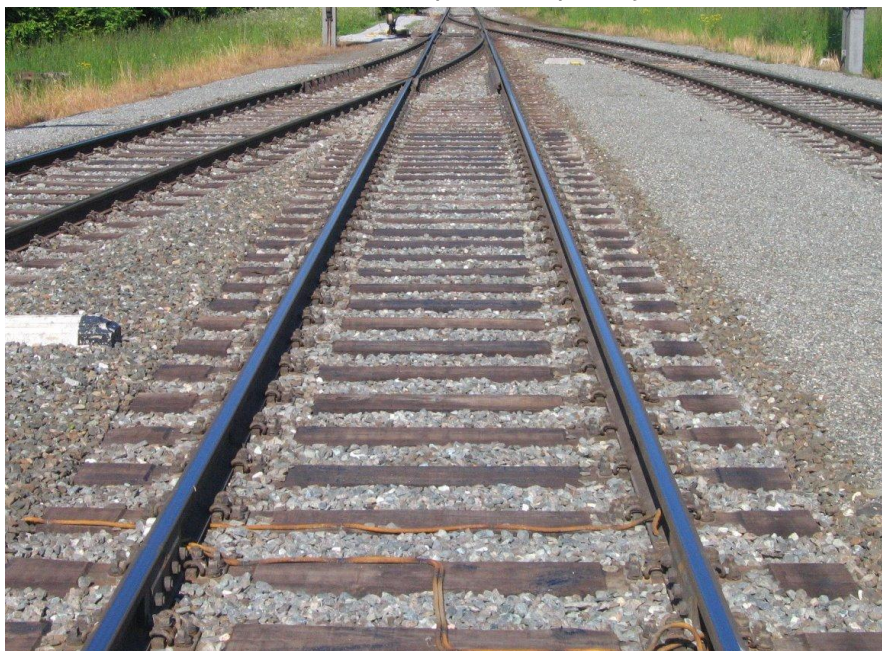
Slika 3: Stari okenski okvirji lahko služijo kot okras.



Slika 4: Vrata iz odsluženega lesa.



Slika 5: Stara lesena vrata ponovno uporabljena v mizo.



Slika 6: Železniški pragovi.



Slika 7: Ponovna uporaba lesenih železniških pragov, primer 1.



Slika 8: Ponovna uporaba lesenih železniških pragov, primer 2.





Slika 7: Ponovna uporaba lesenih železniških pragov, primer 3



Slika 10: Ponovna uporaba lesenih železniških pragov, primer 4.



Slika 11: Ponovna uporaba lesenih železniških pragov, primer 5.



Slika 12: Ponovna uporaba lesenih palet, primer 1.



Slika 13: Ponovna uporaba lesenih palet, primer 2.



Slika 14: Ponovna uporaba lesenih palet, primer 3.



Foto: A. Ugovšek, M SORA d.d.

21

Slika 15: Nov leseni okvir za okna iz starih lesenih okvirov, avtor slike: M Sora d.d.

## C. Sadno usnje iz jabolčnih tropin

Sadno usnje se lahko uporablja podobno kot običajno usnje in je rastlinski nadomestek za živalsko ali sintetično usnje. Trenutno se uporablja predvsem za dekorativne namene, vrečke, zavijanje daril ali dekorativne darilne predmete.

Gre za material, proizveden iz jabolčnih tropin z dodatkom polnil, mehčalca, regulatorja vlažnosti in soli ( $\text{CaCl}_2$ ). Jabolčne tropine se predhodno skuhamo, da se prepreči fermentacija, in zmešamo z dodatki, da nastane homogena zmes. Ta zmes se enakomerno razporedi na pladnje ali kalupe in posuši. Suho sadno usnje se stisne na standardno debelino 1-1,5 mm in obdela z voski, da dobi vodoodbojno površino.

*Sadno usnje se lahko proizvaja kot:*

- polizdelki za nadaljnjo predelavo.
- Okrasni material.
- Del embalaže ali zaščitni sloj za embalažo (z ustreznimi dodatki, kot so celulozna vlakna in tkanine).



Slika 16: : Primeri uporabe sadnega usnja (platnice za knjige, ovitki za očala, okrasni dodatki).

Proizvodnja sadnega usnja se lahko izvaja v majhnem obsegu v lastni predelavi, npr. kot dopolnilna dejavnost na kmetiji. Pri proizvodnji sadnega usnja se lahko kot ostanki pojavijo jabolčni olupki, peške itd., ki jih odstranimo s filtriranjem. Te materiale lahko posušimo in zmeljemo ter jih vrnemo v postopek v obliki dodanega polnila, celuloznih vlaken. Na ta način se lahko ostanki uporabijo in krog se sklene.

#### *Recept za izdelavo sadnjega usnja*

Glavna surovina za proizvodnjo sadnega usnja so jabolčne tropine, ki so stranski proizvod predelave jabolk v jabolčni sok. Jabolčne tropine je treba predelati čim prej, saj so podvržene fermentaciji. Da bi preprečili fermentacijo, se jabolčne tropine temperaturno obdelajo. Sadna pulpa se ohrani z dodatkom citronske kisline, iz katere se nato pripravi sadno usnje. Kadar ni mogoče takoj predelati tropin, jih je treba posušiti do dovolj nizke vsebnosti vlage.

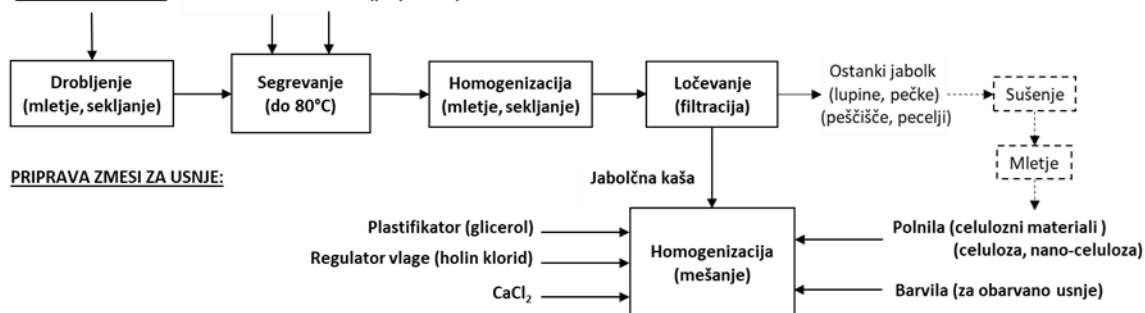
*Postopek proizvodnje sadnega usnja poteka po naslednjih korakih (slika spodaj):*

- Priprava jabolčne osnove.
- Priprava usnjene zmesi.
- Nanos in sušenje usnjene mase.
- Stiskanje usnja.
- Impregnacija



**PRIPRAVA JABOLČNE OSNOVE:**

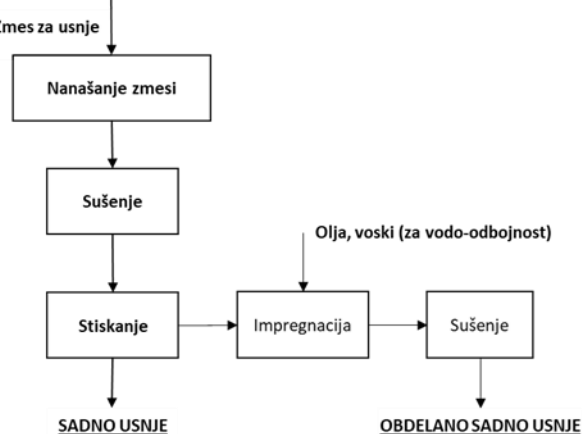
**JABOLČNE TROPINE** Citronska kislina Voda (po potrebi)



**PRIPRAVA ZMESI ZA USNJE:**

**NANAŠANJE IN SUŠENJE ZMESI:**

**STISKANJE IN OBDELAVA USNJA:**



Slika 17: Shematski prikaz proizvodnje sadnega usnja (priprava: Katja Makovšek, Kemijski Inštitut).

**Racionalni obseg proizvodnje (količinske predpostavke):**

Pri predelavi 250 - 500 kg jabolok dobimo 175 - 350 kg soka in 75 - 150 kg jabolčnih tropin (30 %), kar lahko predelamo na ravni kmetije. Za lažji prikaz proizvodnje sadnega usnja je izračun količinskih predpostavk surovin narejen za 74 kg jabolčnih tropin. Za pripravo stabilne jabolčne kaše iz 74 kg jabolčnih tropin potrebujemo 1.85 kg citronske kisline. V nadaljevanju se v homogeno jabolčno kašo doda 24 kg polnila (celuloza, mikro kristalinična), 1 kg glicerola, 0,6 kg holin klorida ter 0,4 kg CaCl<sub>2</sub>. Za pripravo obarvanega usnja dodamo barvila. Po sušenju pripravljene zmesi dobimo od 12 do 15 kg sadnega usnja.

Za pripravo 1 kg sadnega usnja se porabi od 5 do 6 kg tropin in 0,25 kg dodatkov. Na kmetiji Kastelic tako lahko v okviru lastne predelave iz 6.6 t jabolčnih tropin proizvedejo 1,1 - 1,3 t sadnega usnja.