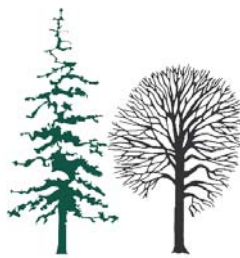
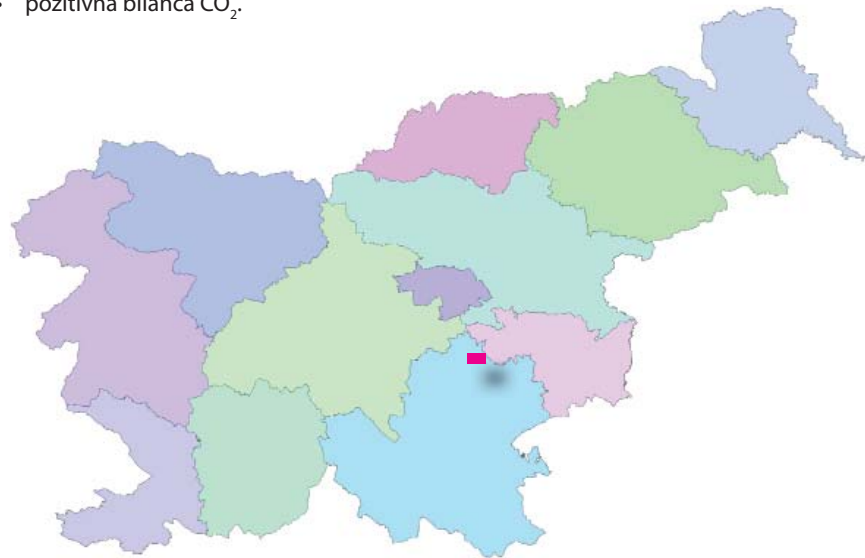


## Različni vidiki predelave in rabe čistega rastlinskega olja

**G**lavni pozitivni vplivi rabe čistega rastlinskega olja so:

- stranski produkti stiskanja semena oljnic, ki se lahko uporabljajo za živalsko krmo ali kot energent;
- izkoriščanje zemljišč v zaraščanju za pridelavo npr. oljne ogrščice;
- možnost pridelave npr. oljne ogrščice na zemljiščih v obvezni prahi;
- subvencija za energetska rastlino (oljno ogrščico);
- oljna ogrščica je pomembna za kolobar;
- spodbuja sonaravno kmetovanje;
- oljna ogrščica izboljšuje tla;
- decentralizirana proizvodnja olja s stiskanjem oljne ogrščice ali drugih oljnic omogoča kmetom, da dosežajo višjo dodano vrednost na kmetiji in ustvarja nove aktivnosti na kmetijah;
- visoka hranilna vrednost oljne pogače iz semena oljne ogrščice (10 – 17 % olja v pogači);
- znižuje potrebo po nabavi močnih krmil (npr. kostne moke);
- povečuje energetska neodvisnost kmetije, znižuje stroške za gorivo in porabo energije;
- majhna poraba energije (80 kWh/t semena), v povprečju 6-krat manjša kot pri industrijski ekstrakciji;
- do okolja prijazna proizvodnja (ni uporabe kemičnih topil ali toplotne obdelave semena, ni odpadne vode);
- nižje emisije škodljivih snovi;
- pozitivna bilanca CO<sub>2</sub>.



**GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
SLOVENIAN FORESTRY INSTITUTE

© 2011 | Layout: tsw.co.at



Gozdarski inštitut Slovenije

dr. Nike Krajnc

Večna pot 2, 1000 Ljubljana

E-pošta: nike.krajnc@gozdis.si

www.gozdis.si

Oljarna Berce

Mitja BERCE,

Slepšek 6,

8230 Mokronog,

T: +386 7 304 9192

# OLJARNA BERCE

## Trajno – neodvisno – lokalno

### Mokronog

[www.agriforeenergy.com](http://www.agriforeenergy.com)

Za vsebino te publikacije, za katero ni nujno, da odseva mnenje članic Evropske skupnosti, so v celoti odgovorni njeni avtorji. Evropska komisija ni odgovorna za nobeno morebitno uporabo informacij, objavljenih v tej publikaciji.

Avtorji: Tomaž Poje, dr. Nike Krajnc, Tine Premrl, Tina Čebul; Urednica: dr. Nike Krajnc; Izdaja Gozdarski inštitut Slovenije, Založba: Silva Slovenica; Lektura: Henrik Ciglič; Tehnični urednik: Robert Krajnc, Fotografije: arhiv LK-Stmk, arhiv KIS, Tone Godeša, Anton Mihevc

Publikacija je sofinancirana v okviru IEE/08/600 - AGRIFOREENERGY 2

Tisk: BIROGRAFIKA BORI d.o.o. Oktobra 2011 v 500 izvodih

PRIMERI DOBRE PRAKSE - ČISTO RASTLINSKO OLJE





## Ideja projekta

Na kmetiji Berce iz Slepška pri Mokronogu so se tradicionalno ukvarjali z rejo govedu, vendar so se v zadnjih letih preusmerili v poljedelstvo, v pridelavo pšenice višje kategorije, koruze in oljnic – oljne ogrščice ter lanu. Kmetijska pridelava je avtomatizirana. V ta namen imajo na kmetiji več delovnih strojev in traktorjev, gnanih z dizelskimi motorji, katerih skupna letna poraba dizelskega goriva presega 10.000 l. Na 50 ha veliki kmetiji namenijo 12 hektarov zemljišč oljni ogrščici. Tehnologija pridelave oljne ogrščice je takšna, da omogoča celo pridelke prek 5 ton semena na hektar. Slovensko povprečje pridelka je za polovico manjše. Na idejo stiskanja olja je g. Berce prišel zaradi doseganja večje dodane vrednosti pri svoji kmetijski pridelavi. Izbral je tehnologijo stiskalnic, ki jo ponuja slovensko podjetje Hocem. Iztisnjeno olje porabi za energetske in prehranske namene tako za lastne potrebe kot tudi za prodajo. Oljna pogača, ki se sicer uporablja za krmo živine, pa gre v prodajo.



Oljarna Berce

## Model organiziranosti

Oljarna Berce deluje kot dopolnilna dejavnost na kmetiji od leta 2010, usmerjena pa je v proizvodnjo olja za energetske in prehranske namene.

## Tehnologija

Osnova oljarne sta dve mehanski stiskalnici vijačnega tipa, stiskanje oljnic pa poteka dvofazno. Obe stiskalnici sta namenjeni ekstrakciji olja s pomočjo mehanskega stiskanja semena različnih oljnic. Prva stiskalnica opravlja kontinuirano hladno stiskanje semena oljnic. Pri stiskanju tudi ni potreben poseben nadzor stroja. Olje se iz stiskalnega dela med procesom stiskanja kontinuirano odstranjuje v poseben rezervoar za predfiltriranje, kjer se olje grobo očisti mehanskih delcev. Istočasno nastaja, kot stranski produkt stiskanja, tudi oljna pogača. Ta se kontinuirano dovaja iz prve stiskalnice v drugo, kjer se ponovno stiska in dosega večji

izkoristek procesa stiskanja (večje količine olja). Za stiskanje z omenjenimi stiskalnicami se lahko uporabijo različne oljnice za proizvodnjo olja. Od oljnic je možno stiskati seme oljne ogrščice, sončnice, lana, sezama, maka, konoplje itn.



Stiskalnica

Dnevni zalogovnik semena sprejme cca. 300 kg semena. V njem poteka predgrevanje semena na cca. 15-20 °C, kar je pomembno za doseganje višjega izkoristka stiskanja olja iz semena. Stiskalnica za prvo fazo se uporablja za mletje, drobljenje semena in delno iztiskanje olja iz semen. Tako nastala rastlinska pogača se vodi v drugostopenjsko stiskanje.

V drugi fazi stiskanja se olje dokončno iztisne iz semena. Izkoristek 2. faznega stiskanja je med 36-40 %. Iz stiskalnic iztisnjeno olje lahko vsebuje večjo ali manjšo količino mulja. Naloga separatorja je, da kontinuirano ločuje mulj od olja in ga vodi nazaj v 2. stopenjsko stiskalnico. Olje nato vodimo prek črpalke v težnostni ločevalnik - težnostni filter, kjer v treh prekatih poteka odsedanje finega mulja iz olja. Trdni delci v olju se z gravitacijsko silo počasi spuščajo proti dnu sedimentacijske posode. Več sedimentacijskih posod je povezanih v niz, skozi se postopoma pretaka olje za čiščenje (iz posode v posodo je olje postopoma vse bolj čisto). Čisto olje pa potem prek črpalke vodimo v ploščni tlačni filter. To je fini filter, za kontinuirano, fino, filtriranje olja, ki je potem primerno za skladiščenje oz. končno uporabo. Za ta namene se uporablja večja filtrirna enota s filtrirnimi elementi velike površine, narejena iz grobega bombažnega platna, ki se po zapolnitvi mehansko očisti. Princip čiščenja s pomočjo filtracije je zasnovan na prepuščanju olja z nečistočami skozi filtrirne elemente, ki zadržujejo mehanske delce v porah filtra, ker so delci nečistoč večji kot pore filtra, čisto olje pa gre skozi pore filtra. Od velikosti por filtra je odvisna učinkovitost filtra. Filtri z drobnimi porami bodo odlično prefiltrirali olje, vendar se bodo hitreje zapolnili, in obratno. Življenjska doba filtra je odvisna od njegove prepustne sposobnosti. Filter se z delovanjem počasi zapolnjuje z delci nečistoč in pretok olja sko-

zenj se postopno zmanjšuje. Filtrirne vložke, ki so v popolnosti zapolnjeni, zavržemo in uporabimo nove. Postopek filtracije omogoča hitro čiščenje olja, potrebuje zelo majhen prostor ter povzroča minimalno izgubo olja v primerjavi s postopkom sedimentacije, vendar je cenovno tudi precej dražji v primerjavi s postopkom sedimentacije.

Filtrirano olje se steka v oljnem rezervoarju in se občasno, ko se nivo dvigne, prek črpalke prečrpa v glavne rezervoarje za skladiščenje olja prostornine 2 x 10 m<sup>3</sup>. Oljna pogača brez olja iz druge faze stiskanja se termično obdela v 5 m dolgi tunelski peči (transporter s tunelskim ogrevanjem pogače). Termično obdelano pogačo lahko uporabljamo kot visoko vredno živinsko krmo. Je alternativa uveljavljenim močnim krmilom, ki prihajajo v glavnem iz uvoza.

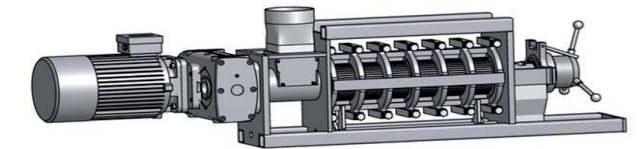


Ploščati tlačni filter

## Vijačna stiskalnica s kletko

Posebnost oljarne Berce so vijačne stiskalnice s kletko, ki se uporabljajo za kontinuirano stiskanje semena oljnic za olje. Stiskalnica s kletko sestoji iz stiskalnega dela, ki ga sestavljajo: vijak večjega premera za transport in stiskanje semena, kletka s številnimi odprtini, skozi katere prihaja olje, in stikalne glave z ustjem, skozi katero prihaja stisnjeno seme v amorfnih obliki oziroma oljna pogača (ni šobe za formiranje peletov). Na zgornjem delu stikalne kletke je pritrjeno nasipno ustje valjaste oblike za seme oljnic. Seme, ki z gravitacijsko silo prihaja iz nasipnega ustja, potuje do horizontalno vleženega vijaka velikega premera, ki z obračanjem transportira seme do stiskalnega dela – stikalne glave, kjer se seme stisne. Olje, ki prihaja iz semena, se vrača v nasprotni smeri iz smeri vrtenja vijaka in teče na številnih odprtinah na kletki. Stisnjeno seme pa vijak izriva iz stikalne glave skozi pušo, kjer se formira v oljno pogačo.

Stikalni del dobiva pogon prek reduktorja, ki ga poganja elektromotor moči 10 kW. Celotni stikalni in pogonski del je pritrjen na nosilno ogrodje, ki je opremljeno z manjšim rezervoarjem za olje. Stiskalnica je opremljena po želji tudi s frekvenčnim regulatorjem, ki omogoča spreminjanje števila vrtljajev elektromotorja oziroma vijaka za stiskanje glede vrste semena.



Shema stiskalnice

## Tehnični podatki

Kapaciteta stiskanja oljne repice ~125 kg/h oz. 200-400 t/leto  
Proizvodnja olja (izplen olja) ..... Min 35%  
Proizvodnja oljne pogače ..... Min 65%  
Priključna moč stiskalnic ..... 7 kW + 5 kW  
Odcedni filter ..... Tri stopenjski  
Fini filter ..... 16x16 col, 12 plošč  
Ogrevani tračni transporter ..... 5 m, 1-2 kW toplotne moči

## Dobava semen

Oljarni Berce se seme delno skladišči v prostoru, kjer je stiskalnica, tako da se segreje na sobno temperaturo, in delno v posebnem zalogovniku v ločenem prostoru (pred stiskanjem seme transportiramo v manjši zalogovnik, kjer se segreje na sobno temperaturo). Zelo pomembna je tudi vlažnost semena. Vlažnost semena oljne ogrščice mora biti v razponu od 6 – 9 %. V primeru večje vlažnosti semena postopka stiskanja ne bomo mogli kakovostno opraviti.

Seme mora biti tudi očiščeno primesi (semena plevelov, kosi slame, kamenčki, zemlja itn.). Na vhodu v nasipno posodo stiskalnice sta nameščena mreža, kjer se odstranijo večji delci (smeti, kamenčki, insekti itn.), ter magnet za odstranitev kovinskih predmetov, ki bi lahko poškodovali vijak stiskalnice. Količina nečistoč v semenu lahko znaša do 2 %. Za čiščenje oljne ogrščice se priporočajo sita z odprtini premera 2,2 do 2,5 mm. Najboljši rezultati stiskanja oljne ogrščice se dosega, če je temperatura semena na vhodu v stiskalnico cca 20°C. Segrevanje semena oljne ogrščice na višje temperature nima posebnega vpliva na postopek stiskanja po podatkih iz literature, poveča pa se tudi poraba energije.

## Investicija

Investitor v oljarno je Mitja Berce. Investicijski stroški v strojno opremo pa so bili 45.000 €.

## Gospodarske prednosti decentralizirane proizvodnje rastlinskega olja:

1. Odpiranje novih delovnih mest doma;
2. Zmanjševanje energetske odvisnosti od uvoženih fosilnih tekočih goriv;
3. Denar za nabavo goriva ostaja doma, nadomeščanje dela fosilnih goriv v gospodarstvu oziroma kmetijstvu s čistim rastlinskim oljem iz domače surovine bi omogočilo, da del zaslužka, ki se odliva v državo proizvodnje nafte, ostane v domačem gospodarstvu oziroma kmetijstvu.



Oljna ogrščica