



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme



trafoon

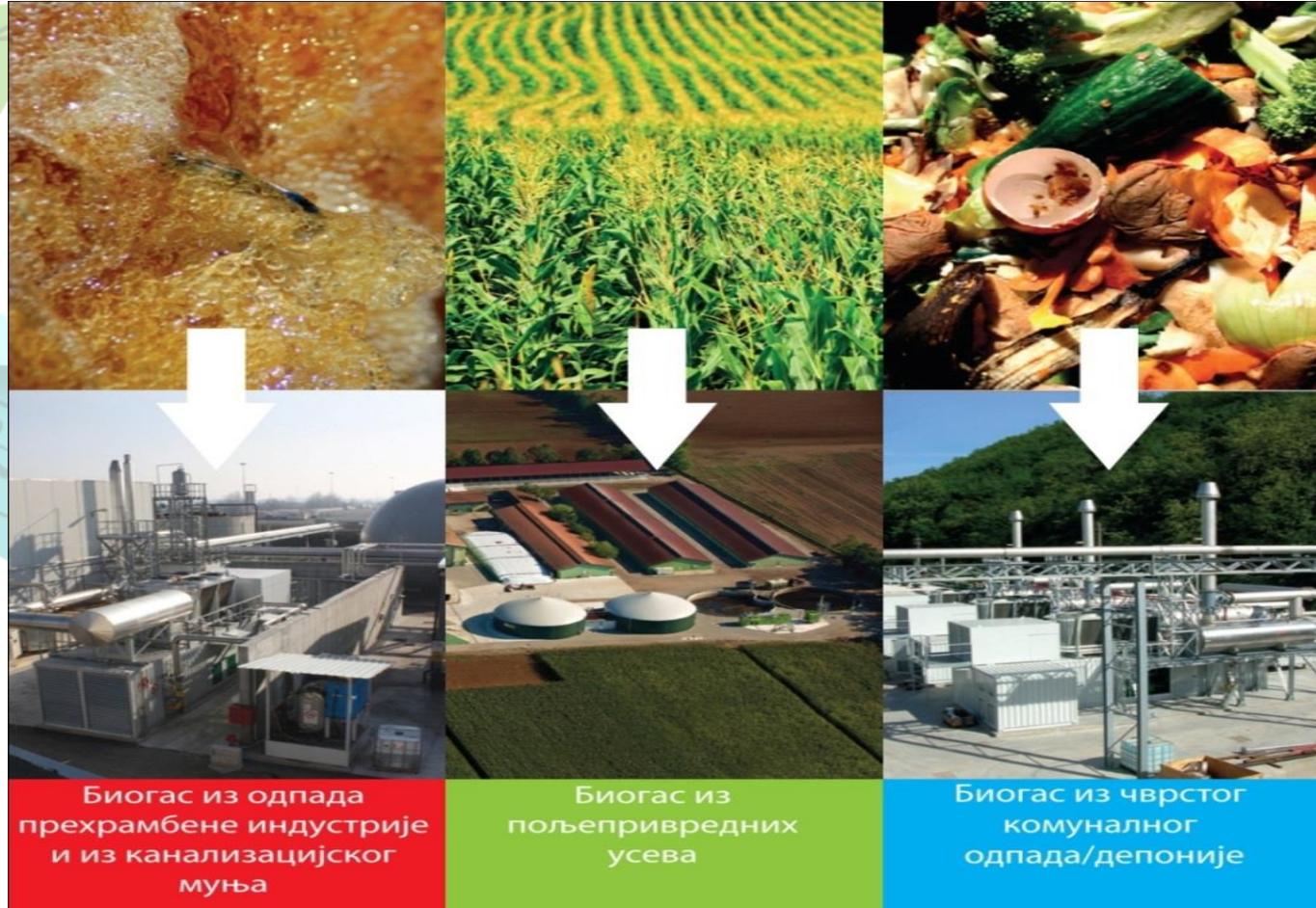
Traditional Food Network to improve the transfer of knowledge for innovation

TRETIRANJE OTPADA U PROIZVODNJI ŠLJIVE

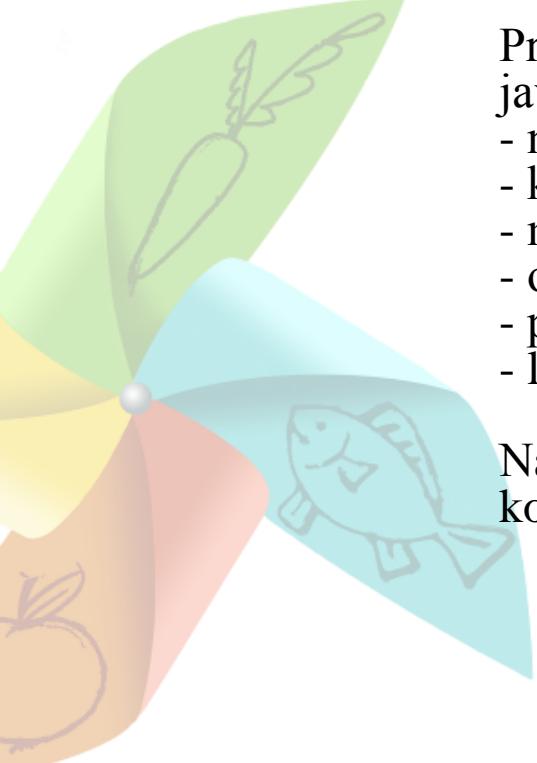
Prof. Dr Srećko Ćurčić

Fakultet tehničkih nauka u Čačku

OTPAD IZ POLJOPRIVREDE KOJI MOŽE DA SE KORISTI U RAZNE SVRHE



UVOD



Pri proizvodnji šljiva i proizvoda od njih javljaju se sledeći otpadi, a oni su:

- nedozrele padalice šljiva,
- koštice,
- melasa od prerade šljiva,
- orezane grane od šljiva,
- panjevi pri vađenu šljiva,
- lišće i trava pri proizvodnji šljiva.

Navedeni otpadi se vrlo malo ili uopšte ne koriste u bilo koje svrhe, kod nas u Srbiji.

MOGUĆE KORIŠĆENJE OTPADA OD ŠLJIVE I NJIHOVIH PROIZVODA

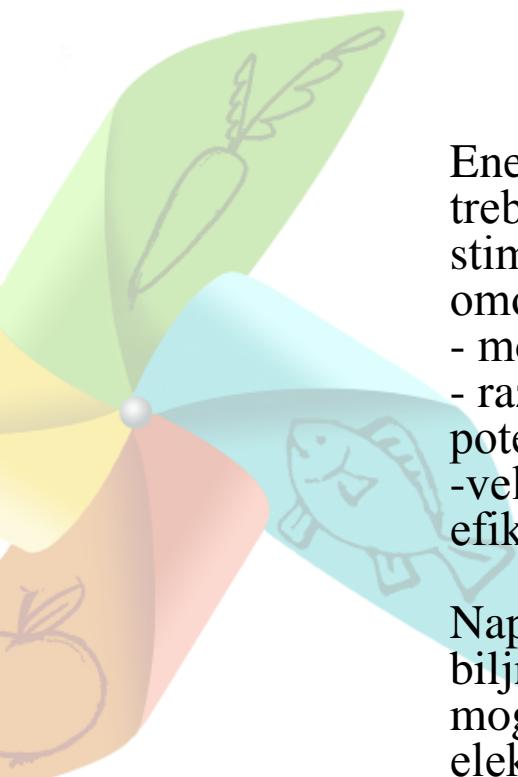


Pri proizvodnji šljiva i proizvoda od njih otpadi se mogu koristiti u:

- energetske svrhe,
- farmacuetske svrhe i
- proizvodnji komposta,

Navedeni otpadi se vrlo malo ili uopšte ne koriste u bilo koje svrhe kod nas u Srbiji.

MOGUĆE KORIŠĆENJE OTPADA OD ŠLJIVE U ENERGETSKE SVRHE



Energetski sektor u Srbiji je na prekretnici pa zato treba koristiti raspoložive resurse kao energente, a stim u vezi otpad od šljiva i njihovih proizvoda će omogućiti:

- mogućnost razvoja srpskog energetskog sektora,
- razvoj pojedinih industrija koje imaju veliki potencijal za unapređenje energetske efikasnosti,
- velike mogućnosti unapređenja energetske efikasnosti u domaćinstvima.

Napomena: Srbija ima veliki potencijal u drvnim i biljnim obnovljivim izvorima energije (njihov udio mogao bi da iznosi i do 10% nacionalne proizvodnje električne energije).

OTPAD OD STARIH ŠLJIVA



Stare šljive koje mogu da se koriste kao energeti

OTPAD OD STARIH ŠLJIVA



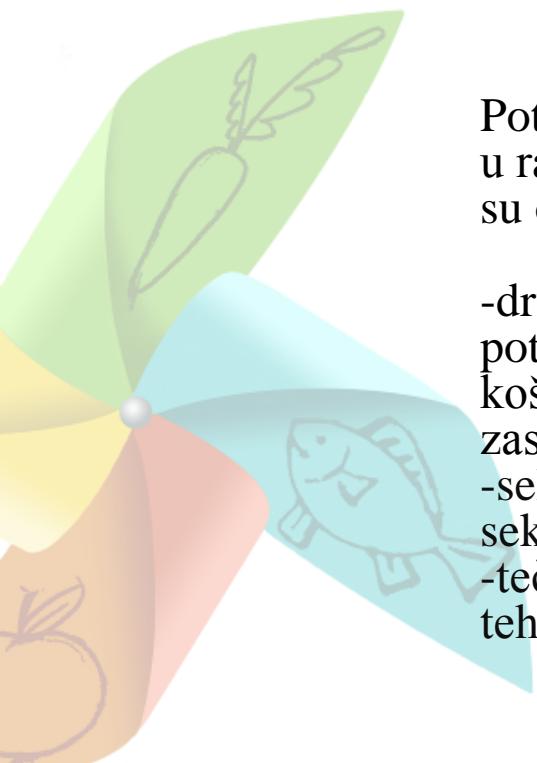
Panjevi od šljiva koji mogu da se koriste kao energenti

OTPAD OD NEUREĐENIH ZASADA ŠLJIVA



Samorasti od šjiva koji mogu da se koriste kao energenti

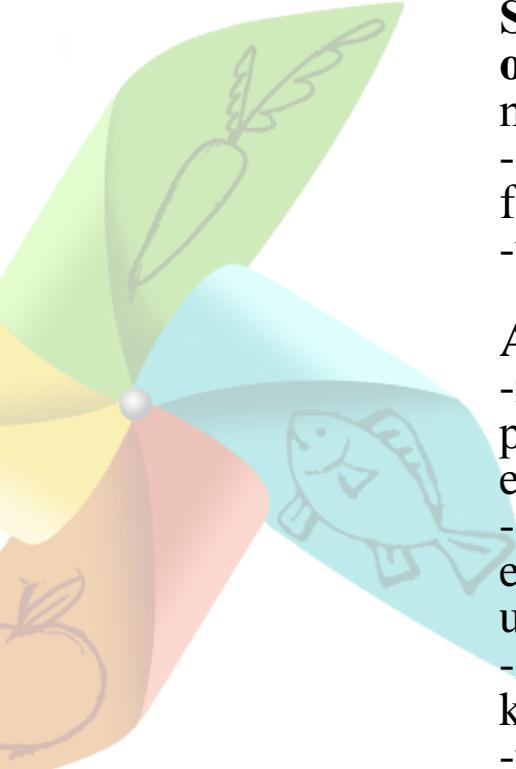
POTENCIJALI ZA MOGUĆE KORIŠĆENJE OD OSTATAKA ŠLJIVA



Potencijal od ostataka šljiva, a koji se može koristiti u razne svrhe može se posmatrati parcijalno, a oni su od:

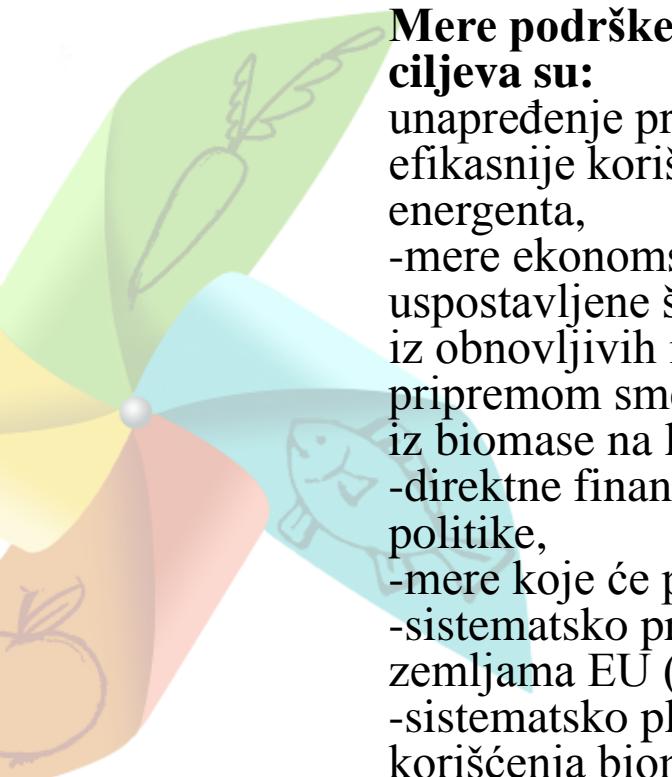
- drvne biomase mase koja ima veliki energetski potencijal od: panjeva, starih stabala, palih grana, koštica, ostataka od rezidbe i ostataka pri uređivanju zasada šljiva,
- selektovanog komunalnog otpada pri primarnoj i sekundarnoj preradi šljiva i njihovih proizvoda i
- tečne biomase koja nastaje u pojedinim tehnološkim procesima prerade proizvoda od šljiva.

CILJEVI KORIŠĆENJA OTPADA OD ŠLJIVA KAO ENERGENTA



Strateški ciljevi korišćenja otpada od šljiva kao energenta su:
manje korišćenje fosilnih goriva,
-ostvarivanje definisanog udela obnovljivih izvora u finalnoj potrošnji energije,
-unapređenje i zaštita životne sredine.

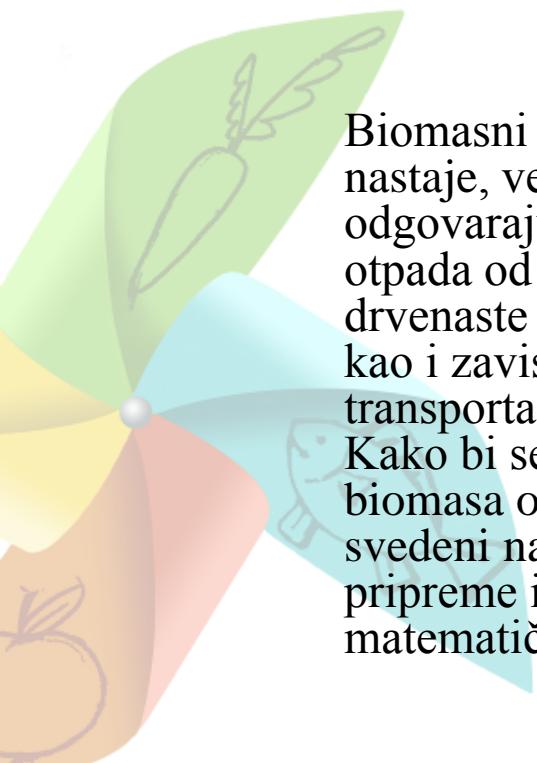
Aktivnosti za postizanje prethodnih ciljeva su:
-izgradnja novih objekata koji zadovoljavaju zahteve u pogledu energetske efikasnosti i korišćenja biomase kao energenata,
-energetska sanacija zgrada i uvođenje grejanja na energente od biomase u sektoru zgradarstva (uglavnom u javnom sektoru),
-zamena ulja za loženje, uglja i prirodnog gasa koji se koriste za grejanje biomasom i
-proizvodnja i korišćenje čumura u energetske svrhe.



MERE PODRŠKE ZA OSTVARIVANJE CILJEVA

Mere podrške za ostvarivanje prethodno navedenih ciljeva su:

- unapređenje pravnog okvira koji će podstići energetski efikasnije korišćenje energije i veće korišćenje biomase kao energenta,
- mere ekonomskih podsticaja (kroz nastavljanje već uspostavljene šeme podrške za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora sa visokom efikasnošću procesa, kao i pripremom smernica za podršku proizvodnje toplotne energije iz biomase na lokalnom nivou),
- direktne finansijske stimulacije i odgovarajuće poreske politike,
- mere koje će podstići održivo tržište biomase,
- sistemsко promovisanje najboljih praksi primenjenih u zemljama EU (efikasno korišćenje energije od biomase) i
- sistemsко planiranje projekata u oblasti energetskog korišćenja biomase.

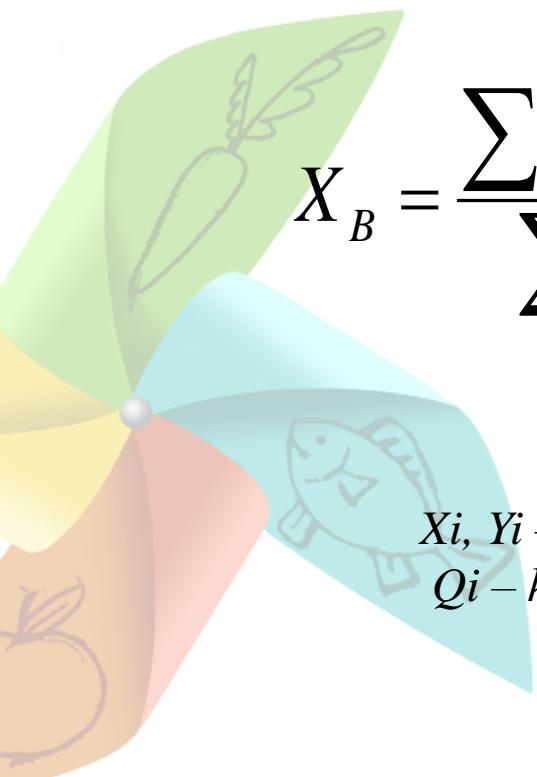


LOKACIJE ZA SKLADIŠTENJE OTPADA OD ŠLJIVE

Biomasni otpad od šljive se ne može koristiti na mestu gde se nastaje, već se mora pripremiti i transportovati do odgovarajućih postrojenja za preradu. Za racionalno korišćenje otpada od šljiva potrebno je razmotriti vrste i količine drvenaste otpadne biomase koje sakupljaju proizvođači šljiva, kao i zavisnosti između vremena prikupljanja, njihovog transporta i odgovarajućih troškova.

Kako bi se pronašlo optimalno rešenje za korišćenje otpadnih biomasa od šljiva, potrebno je da transportni troškovi budu svedeni na minimum. Da bi se ostvarili minimalni troškovi pripreme i transporta neophodno je koristiti odgovarajuće matematičke metode za optimalne rešenja.

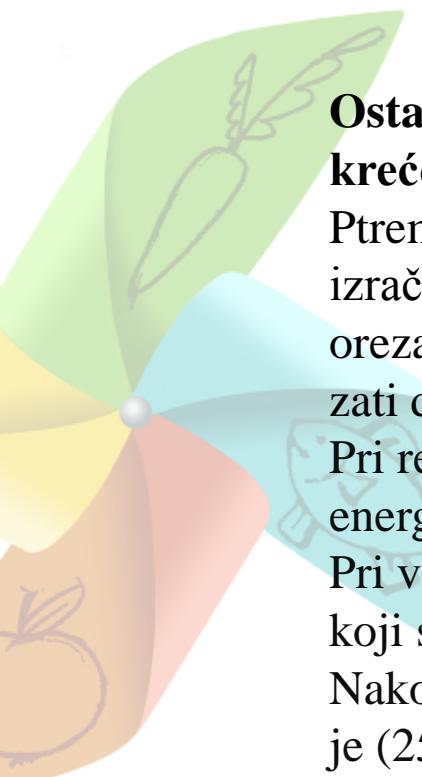
Određivanje lokacija za sakupljanje otpada od šljive kao energenta


$$X_B = \frac{\sum X_i \cdot Q_i}{\sum Q_i}$$

$$Y_B = \frac{\sum Y_i \cdot Q_i}{\sum Q_i}$$

X_i, Y_i – koordinate t-tog izvora u km

Q_i – količine otpada u i-tom izvoru u (t) tonama



ENERGETSKI POTENCIJAL OD OSTATAKA ŠLJIVA

Ostatak od šljiva ima odgovarajući energetski potencijal i on se kreće od (11-16)MJ/kg u zavisnosti gde i kada nastaje.

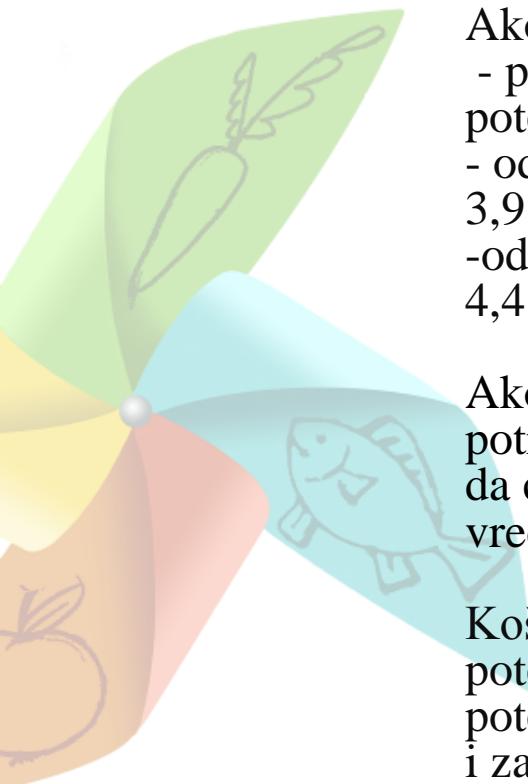
Ptrema vrednostima toplotne moći od ostataka šljiva potrebno je izračunati toplotne moći, prema raspoloživim količinama i to od: orezanih grana, stabala, panjeva i koštice koje su na raspolaganju, a zati definisati tehnologije za njihovo korišćenje.

Pri rezidbi šljiva nastaje oko 10kg reznica koje mogu da se koriste u energetske svrhe.

Pri vađenju panjeva njihova težina se kreće od (25-70)kg pa panju koji se mogu koristiti u energetske svrhe.

Nakon iskoštičavanju sušennih šljiva ostaju koštice, a njihova težina je (25-30)% od ulazne težine šljiva, a koje mogu da se koriste kao emergenti ili neke druge svrhe. Takođe, pri pečenju rakije ostaje koštica koje se može koristiti kao emergent ili u neke druge svrhe.

RASPOLOŽIVI ENERGETSKI POTENCIJAL OD DRVNIH OSTATAKA ŠLJIVA



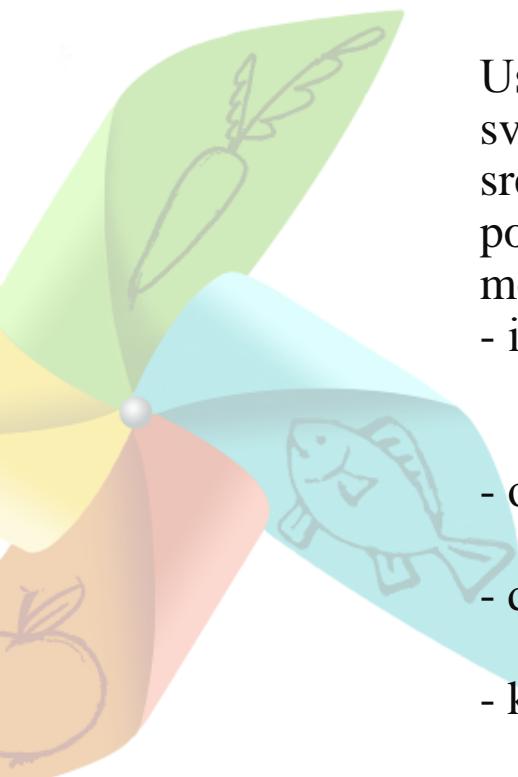
Ako se uzme da je energetski potencijal od:

- panjeva šljive 12MJ/kg, to je njihov energatski potencijal 3,3 kWh/kg,
- od granja 14MJ/kg, to je njihov energetski potencijal 3,9 kWh/kg,
- od stabala 16 MJ/kg, to je njihov energetski potencijal 4,4 kWh/kg.

Ako se uzme da za proizvodnju 1kg čumura potrebno oko 5kg drveta šljive, može se konstatovati da će se proizvodnjom čumura znatno povećati vrednost sirovine drveta od šljive.

Koštice se mogu koristiti kao energenti sa energetskim potencijalom od oko 15MJ/kg što je energetski potencijal od 4,2 kWh/kg, a takođe mogu da se koriste i za proizvodnju nekih proizvoda is srži koštice kao što je pire i drugi proizvodi.

POTENCIJALNI ENERGETSKI KORISNICI OTPADA OD ŠLJIVE



Usled sve veće potrebe za energetima, koji su sve skuplji, na teritoriji urbanih i ruralnih sredina neophodno je identifikovani potencijalne korisnike otpada od šljiva i oni se mogu podeliti na:

- individualne poljoprivredne proizvođače kojima su potrebni energenti za dogrevanje staklenika u zimskom periodu,
- objekte koje nisu priključene na centralno grejanje,
- druge javne ustanove kojima je neophodno grejanje i
- kogeneracijska postrojenja.

Potencijalni tržišni enrgenti od otpada šljive su:
briketi, peleti i čumur



Briketi



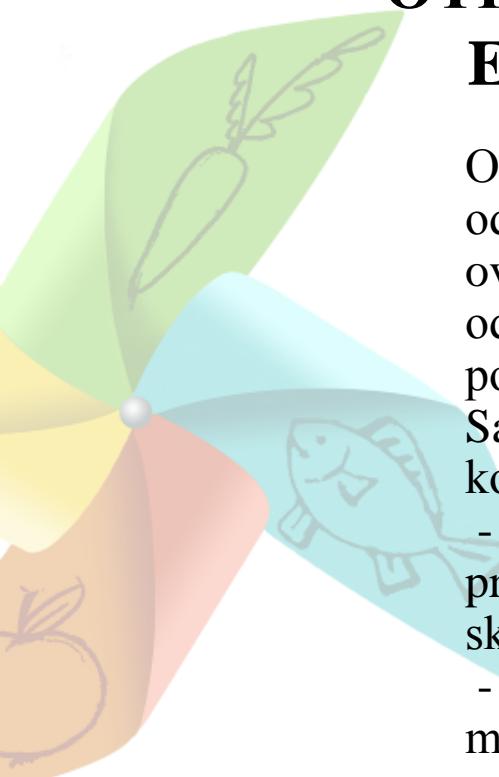
Peleti

Mehanizacija za pripremu energenata od drvne i biljne biomase otpada od šljive



Traktor sa drobilicom za drvni otpad od šljive





KONCEPT UPRAVLJANJA BIOMASNIM OTPADOM OD ŠLJIVA U FUNKCIJI ENERGETSKE EFIKASNOSTI

Opravdan koncept za korišćenje biomasnog otpada od šljiva je LOGISTIČKI koncept. U širem smislu, ovaj koncept za upravljanje biomsanim otpadom od šljiva treba da se sastoji od tri osnovna podsistema: sakupljanja, distribucije i korišćenja. Sa aspekta logistikog koncepta, njegovi zadaci kod korišćenja otpada od šljive su:

- da pomoći logističkim metodama radi rešavanju problema u oblasti prikupljanja, transporta, i skladištenja-odlaganja,
- da prati i analizira primenjivost logističkih metoda u korišćenju biomasnog otpada od šljiva.

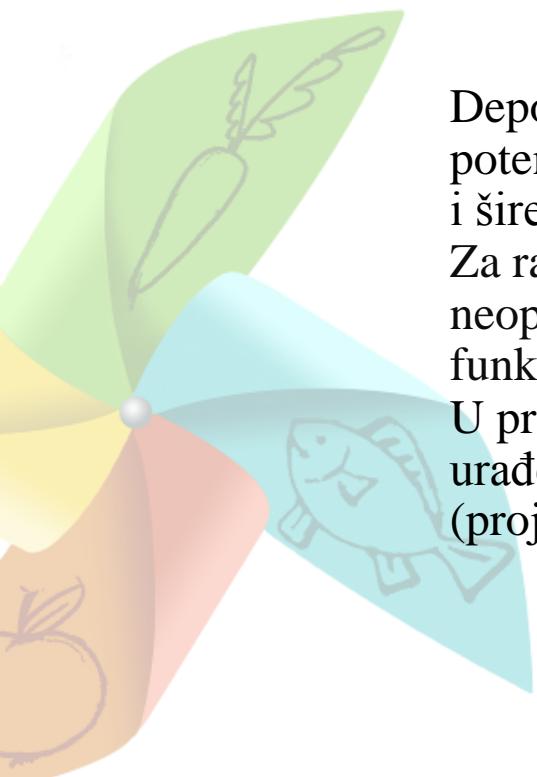
LOGISTIČKO-MARKETINŠKI PRISTUP U REALIZACIJI PROJEKATA ENERGETSKE EFIKASNOSTI



Logističko-marketiški pristup u realizaciji projekata energetske efikasnosti treba da omogući:

- povećanje sigurnosti snabdevanja energijom,
- smanjenje uvozne savisnosti za energijom,
- otvaranje mogućnosti za upotrebu različitih izvora energije,
- povećanje konkurentnosti na makro (država) i mikro (preduzeće) planu,
- manje troškove za energiju,
- nove proizvodne programe i usluge,
- smanjenje uticaja na životnu sredinu, a pre svega smanjenje emisije CO₂ u atmosferu.

SORTIRANJE (SELEKTOVANJE) OTPADA OD ŠLJIVA



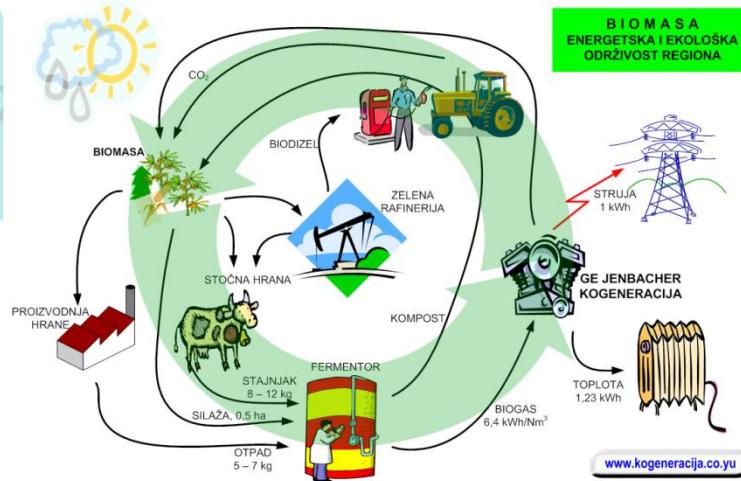
Deponovanje otpada od šljive treba da je tema potencijalnih korisnika ovog resursa kao energenta i šire javnosti.

Za racionalno korišćenje otpada od šljiva neophodno je primarno selektovanje otpada u funkciji tehnologija za koje će se otpad koristiti.

U prethodnim periodima, nisu realizovani neki urađeni projekti u cilju rešavanja ove problematike (projekti deponovanja i spaljivanja...).

MOGUĆE TEHNOLOGIJE ZA KORIŠĆENJE OTPADNE BIOMASE OD ŠLJIVE U ENERGETSKE SVRHE

Tehnologije prerade biomase u energiju se mogu podeliti na primarne i sekundarne. U primarne tehnologije spadaju tehnologije koje se zasnivaju na termohemijskim (u koje spada i proces direktnog sagorevanja) i biohemijskim procesima konverzije biomase (PROIZVODNJA ĆUMURA). U sekundarne tehnologije spadaju one koje se zasnivaju na procesima koji se odvijaju u parnim i gasnim turbinama (SAGOREVANJE I PROIZVODNJA DEPONIJSKOG GASA).



Mogućnosti korišćenja biomase u proizvodnji električne i toploplne energije

Postrojenja za sagorevanje drvnog otpada od šljive



Automatizovana kotlarnica na biomasu





OSTALE TEHNOLOGIJE ZA KORIŠĆENJE OTPADA OD MALINE

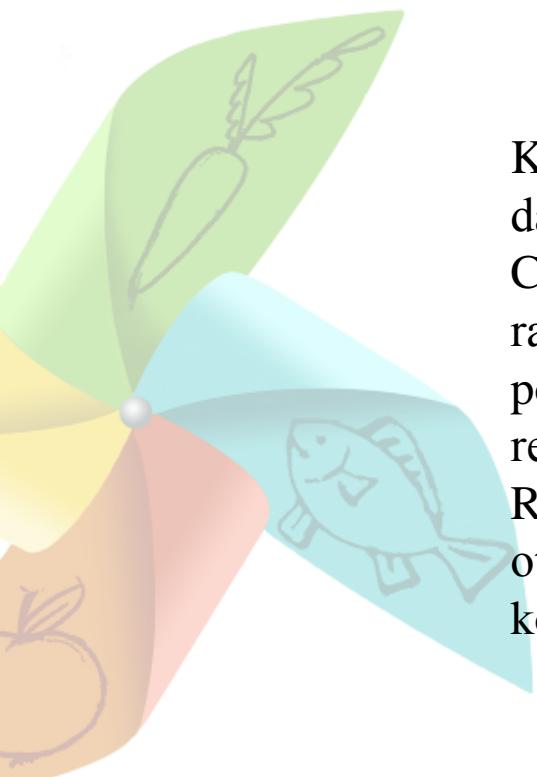
Pri proizvodnji šljiva i proizvoda od njih otpaci se mogu koristiti i u:

- prehrambene, i farmacuetske svrhe i
- proizvodnji komposta.

Srž iz koštice od šljiva može se koristiti za proizvodnju prehrambenih proizvoda. Takođe, pojedini ostaci mogu se koristiti u farmaceutske svrhe, a koje tehnologije će se primeniti treba da se definiše odgovarajućim naučnoistraživačkim istraživanjima.

Na kraju, od ostataka biljnog i drvnog otpada od šljiva može se koristiti u proizvodnji komposta.

PROCES KOMPOSTIRANJA OD ODGOVARAJUĆEG OTPADA ŠLJIVA



Kompostiranje organske frakcije otpada treba da ostvari odgovarajuće ciljeve.

Ciljevi kompostiranja mogu se ogledati kroz razvoj mogućnosti primene komposta u poljoprivredi, energetici i projektima rekultivacije degradiranih površina.

Razvijen sistem za kompostiranje mokrog otpada može da se ostvari koroz: velike kompostane i mini kompostane.

Budućnost pripada onima koji znaju da su informacija, pitka voda, hrana i energija strateški proizvodi u 21. veka i uslov opstanka.

“Postoje samo dva kvaliteta na svetu: efikasnost i neefikasnost i samo dve vrste ljudi: efikasni i neefikasni.“

George Bernard Shaw



HVALA NA PAŽNJI

