

# Plantažni uzgoj bio mase

## Salix Viminalis u zadružnoj proizvodnji

# Početak....

Industrijska namena i karakter energetske vrbe pretpostavlja veće angažovane površine za ma koju namenu. Individualna upotreba ovom prezentacijom neće se razmatrati.

Česti su slučajevi da:

vlasnik poseduje nekvalitetno, plavno ili podvodno zemljište koje ne može uključiti u ratarsku ili drugu poljoprivrednu

vlasnik nema ekonomsko opravdanje za uzgoj trenutne kulture

restitucijom ili nasleđem vlasnik dolazi u posed zemlje bez ikakvog znanja ili iskustva

vlasnik želi da umanjli lični angažman i uz najmanje rada ostvari profit

- Više nego čest slučaj je **nedostatak novca** za pokretanje nove proizvodnje ili zamenu postojeće
- Čest slučaj u praksi je bila na žalost i šarolika ponuda “posla stoleća” u vidu uzgoja puževa, lešnika sa tartufama, nojeva ili egzotčnih bobičavih bljaka od kojih je korist imao jedino prodavac.
- Objedinjavanje proizvedene bio mase kroz udruženje ili zadrugu olakšava podjednako i uzgoj i plasman.

Prezentacijom će se pakazati rentabilnost i efikasnost uzgoja *Salix Viminalis* zadružnom proizvodnjom, bez većih rizika za plantažere

# Zašto energetska vrba, a ne...?

Otporna i prolagodljiva vrsta

Raste na tlu gde ništa drugo ne može

Jeftino podizanje plantaže

Brz povrat investicije

Osiguran plasman

Nekvarljive zalihe bez hladnjače

Skromni troškovi održavanja plantaže

Mali angažman nakon druge godine: 2x traktor na njivi

20-25 godina dug vek eksploatacije jednog zasada

# Cena podizanja plantaže

Salix Viminalis	TROŠKOVI	
	Utrošak/ha	Cena €/ha(bez PDV)
<b>I Sadni materijal</b>		
Reznice	14-18.000 kom x 0.1€/kom	1.400-1800
UKUPNO	<b>1.600</b>	
<b>II Priprema tla</b>		
Mehanička priprema tla za sadnju, ako je tlo prethodno obrađivano		100
Mehanička priprema krčevine za sadnju		<b>600</b>
Djubrivo 150 kg	035€/kg	55
Herbicidi 10 lit	4,5 €/lit glifosat	45 100
Sadnja Ručno/Mašinski	8 čovek/dan/ha	120/200
UKUPNO	<b>900</b>	
<b>III Navodnjavanje</b>		
Distributivne cevi, kupovinom gotovih	4500 m	700
Bunar cevasti H=10m, Q=2 lit/s = 400 eur za 5ha	100	100
Pumpa 2l/s= 500 eur		100
UKUPNO	<b>900</b>	
<b>SVEGA I+II+III (€/ ha)</b>	<b>3.200-3.400</b>	
Djubrivo i pesticidi	150kg+20l goriv 4 €/lit+20lgoriv	55 +20 40 +20 135
Žetva mašinskim putem		220
<b>UKUPNO ODRŽAVANJE (€/ha/god)</b>	<b>355</b>	

	Mehanička priprema krčevine za sadnju	Cena HRK	Cena € bez PDV
1	Prskanje parcele totalom u cilju suzbijanja korova	190	25
2	Iznošenje vode od hidranta u naselju do parcele, za prskanje od korova	75	10
3	Podrivanje na 60 cm	2.530	335
4	Oranje na 35 cm plugom obraćem	700	92
5	Drljanje svežeg oranja	130	17
6	Rasturanje mineralnog djubriva	113	15
7	Sitnjenje rotacionom sitnilicom	360	48
8	Ravnanje setvospremačem zahvata 5m	265	35
9	Iznošenje reznica za sadnju od hladnjače do parcele	165	22
	<b>UKUPNO</b>	<b>4550</b>	<b>600</b>

Ne postoji jedan odgovor koliko košta podizanje plantaže. Vlasništvo nad zemljom, mehanizacijom, radna snaga... čini da 1 ha varira od 3400 € na krčevini do 2500 € na obrađivanim površinama, uz posjedovanje vlastite mehanizacije. **SISTEM ZA NAVODNJAVANJE OBEZBEĐUJE SIGURNOST U POSLOVANJU I SMATRAĆE SE OBAVEZNIM !**

# Prinos

Često se govori i predmet je nedoumice **učestalost žetve**: na 1, 2..3 godine. Istina je da se žetva obavlja onda kada je to opravdano, t.j. kada je stvorena dovoljna količina bio mase. U Skandinaviji je to svake 3. pa i 5. godine, u **panonskoj i niziji** i može biti svake godine, no **OPTIMALNO JE SVAKE DRUGE GODINE**

U panonskim pedoklimatskim uslovima i do 500 mm, treba izabrati isključivo između godišnje i dvogodišnje žetve. U slučaju da se želi ostvariti žetva svake druge godine, štedi se na troškovima žetve, a prinos bi u apsolutnom iznosu bio dva puta veći – no, po godini vegetacije ~20% veći. Takva praksa zahteva da se reše i prilagode ostale okolnosti – kontinuitet snabdevanja kupca ili rada fabrike energenta, lagerovanje sirovine itd.

- Sadnja gustine 18.000 kom/ha obezbedjuje  
**PRVE** žetve **25 t/ha** prirodno vlažne t.j. (**17-18 t20%** vl.).
- Posle treće i svih narednih godina *uz žetvu svake druge godine* prinos uz navodnjavnje mora biti preko **50 t/ha** vlažne, odnosno **35t/ha/god** prosušene (20% vlage) bio mase.

Na plantaži za reznice REBINA u Ghilad, Rumunija, Salix Viminalis se ne zaliva i primera radi, tokom poslednje dve rekordno sušne godine prinos bi premašio 30 t/ha sveže bio mase.

**REBINA®**  
**Agrar**



# Tipovi žetve *Salix viminalis*

**Ravnih grana**, kada se čuva naslagana na gomilama na otvorenom prostoru



**Drvnog čipsa** – sečke, kada se mora čuvati u namenskim skladištima



**Bala**, kada se za žetvu koristi specijalizovana mehanizacija npr. Bio Baler



# Bio masa, energija i površina I

U ma kom obliku bio masa bila, energetske karakteristike su joj, pri jednakoj vlažnosti, iste:

Gornja toplotna vrednosti: 19.6 MJ

Donja toplotna vrednosti: 17.4 MJ

Energetska vrednost: **1 kg** Salix sa 20% vlage proizvodi **4.3 kWh**, ili  
1 t Salix sa 20% vlage proizvodi 4.3 MWh, ili  
1 MW instalisane snage utroši ~233 kg bio mase, ili  
1 MW "na pragu isporuke" utroši ~ 270 kg bio mase (sa gubicima od 20%)

## PROIZVODNJA TOPLOTE

Ako usvojimo očekivani prinos bio mase (50 t50% /ha, t.j. 35 t20%, /ha) i njene energetske karakteristike, možemo prikazati energetska efikasnost plantaže u vidu **potrebne površine plantaže**:

**35 ha** za kontinuiran rad 180 dana, 24/7 **SAMO TOPLOTNI 1MW** kotao:  
180 dana x 24 čas. = 4320 čas tokom čitave grejne sezone  
1MWh utroši 270 kg bio mase vlažnosti 20%  
4320 MWh utroši 4320 h x 0.270 t/h = 1166.4 t , bio mase sa 20% vlage, za koju je potrebna površina od ((1166.4t) : (35t/ha))=33.32 ha)  
~ 33ha, **usvojeno 35 ha**

**70 ha** za kontinuiran rad 360 dana, 24/7 **SAMO TOPLOTNI 1MW** kotao

# Bio masa, energija i površina 2

## PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE I TOPLOTE

**172 ha** za kontinuiran rad 360 dana **CHP postrojenja snage 1 MWel. i 1.5 MWt.** MW total instalisane snage isporučuje 400 kWel. i 600 kWt. sa odnosom raspodele 40% el. naspram 60% therm. Nadalje, isporuka 1 MWel. podrazumeva proizvodnju 1.5 MWt. t.j. 2,5 MW neto ukupno ili, uračunavajući pretpostavljene gubitke od 20% , 3 MWh bruto proizvedene energije.

$3 \text{ MW} \times 360 \text{ dana} \times 24 \text{ časa.} = 25.920 \text{ MWh/god.}$ , za koje je potrebno  $(25.920 \text{ MWh/god}) / (4.3 \text{ MWh/t}) = \mathbf{6.027 \text{ t/god}}$ , bio mase suvoće 20%, za koju je na ovaj način, potrebna površina od 172ha.

$$(6027 \text{ t/god.}) : (35 \text{ t/ha}) = \mathbf{172 \text{ ha}}$$



# Prihod i zarada

Bio masa je berzanska roba, a u panonskoj regiji postoji relativno stabilno i ujednačeno tržište. Prodajne cene koje trenutno postižu su okvirno:

~ 30 €/t sveže požnjeveno na plantaži

~ 50 €/t sa 20% vlage na plantaži

Uz prinos od 50 t/ha može se ostvariti godišnji prihod od

30 €/t x 50t = **1500 €/ha** na plantaži ili

50 €/t x 35t = **1750 €/ha** bio mase sa 20% vlažnosti na plantaži

Troškovi održavanja plantaže procenjeni su sa žetvom na 355 €/god

Očekivana zarada je u tom slučaju:

1500 €/ha - 355 € ~ **1150 €/god** od sveže požnjevene bio mase

1750 €/ha - 355 € ~ **1400 €/god** od bio mase sa 15% vlažnosti

# Ukupni troškovi plantaže, prinos i proizvodna cena bio mase

## Ukupni troškovi plantaže tokom 20 god.

$P = 172\text{ha}$ , u periodu od 20 god =  $600.000 + 1.500.000 = 2.100.000\text{€}$   
ili  $105.000\text{ €}/\text{god}/172\text{ha}$ , ili **610 € /ha/god**

## Ukupni prinos plantaže tokom 20 god

$Y_{50}$ , prirodne vlažnosti =  $20\text{god.} \times 50\text{t}/\text{ha}/\text{god.} \times 172\text{ ha} = 172.000\text{€}$

$Y_{20}$ , sa 20% vlažnosti =  $172.000\text{ t} \times 0.7 = 120.400\text{ t}$

Proizvodna cena bio mase

**$I_{t50\%} = 2.100.000\text{ €}/172.000\text{ t} = 12.2\text{ €}/\text{t}$** , usvojeno **13 €/t**  
(vlažnosti 50%, u momentu žetve)

**$I_{t20\%} = 13 / 0.7 = 18.5$**  usvojeno **19 €/t**

# A kada će se moji novci vratiti?

	Troškovi (€)				
	1 godina	2 godina	3 godina	4 godina	5 godina
<b>Plantaža</b>	Investicija 600.000	137.600	68.800	68.800	68.800
<b>UKUPNO</b>	600.000	737.600	806.400	875.200	944.000
<b>SVEGA TROŠKOVA</b>	600.000	737.600	4.037.600	4.391.200	4.676.000
PRIHODI od PRODAJE SAMO BIO MASE SA PLANTAŽE (€)					
<b>Prodaja bio mase 50% vlažnosti</b>	25t/ha x 30€ x 172 ha = 129.000	0	100t x 30€ x 172ha = 516.000	0	516.000
<b>Ukupan prihod</b>	129.000	129.000	645.000	645.000	1.161.000
<b>Prodaja bio mase 20% vlažnosti</b>	17.5 t/ha x 50€ x 172 ha = 150.500	0	100tx172hax50€= 602.000	0	602.000
<b>Ukupan prihod</b>	150.500	150.500	752.500	752.500	1.352.500
<b>BM 20% izmenjen interval žetve</b>	150.500	150.500	0	602.000	
<b>Ukupno</b>	150.500	301.000	0	908.000	0

Povrat investicije za samo plantažu za proizvodnju i prodaju bio mase može se očekivati **nakon navršene četvrte godine** od dana zasnivanja plantaže.

**Prihod** od ovakve investicije pre oporezivanja iznosi ~ **230.000€/god/172ha** ili **1337 €/god/ha**.

(602.000€/svake 2 godine – 68.000 € godišnji trošak plantaže)

# Kako i zašto zadruga I?

Osnovni problem malih poseda, farmi i plantaža je plasman. Kada bi plasman bio obezbeđen i siguran, čak i kredit više ne bi bio rizik.

## Ko može podstaći formiranje zadruga?

- **Lokalna samouprava (JLS)**, ako želi podstaći mlade da ostanu i dati podsticaj da se marginalno i napušteno zemljište iskoristi. U okviru socio ekonomskog programa obezbeđuje nepovratna sredstva za sadnju ili povoljan kredit koji se vraća od prodaje bio mase i prihoda.
- **Lokalna toplana** ili, ako želi da nabavi energent po pristupačnoj ceni. Garantuje otkup bio mase i može čak kreditirati proizvodnju.
- **Sami plantažeri**, ako postignu složnost i naprave zadrugu
- **REBINA**, ako je poslovno prisutna na teritoriji. Tada daje popust na sadni materijal zadrugarima, savetodavne usluge, evetnalno garantuje otkup, itd.

# Kako i zašto zadruga 2?

Udruženi plantažeri mogu pomoći jedni druge

**mehanizacijom,  
prevoznim sredstvima i  
drugim uslugama, poput čipera**

po znatno nižim cenama od tržišne, izbegavajući tako da svi imaju sve neophodne mašine i opremu

Takođe mogu kada se “uhodaju” sa plantažama i ostvare akumulaciju od prodaje bio mase, inicirati saradnju i sa drugim učesnicima poput stočara ili povrtara te proizvoditi toplotnu energiju za privredu, poljoprivredu, javne objekte i stanovništvo poput:

**Grejanja plastenika i staklenika**

**Za sušare i hladnjače**

**Postrojenja za pelet**

**Obdaništa, škole druge ustanove ili pak početi vlastitet proizvodnje**

**Peleta**

# REBINA i zadruga

Pod pretpostavkom postojanja zakonskog okruženja koje je uredilo poslovanje u oblasti bio mase i koje je preduslov za svako ozbiljno poslovno rasuđivanje REBINA može pomoći osnivanje i rad zadruga u sledećim segmentima

- pružanja preporuka i davanje instrukcija zadrugarima u vezi uzgoja *Salix viminalis*
- profesionalni nadzor u svim fazama nad podoznanjem i održavanjem plantaže, zaštitu i održavanje primenom vrhunskog znanja iz ove oblasti
- povlašćene prodaje sadnog materijala sa odloženim plaćanjem (primera radi 40% u trenutku isporuke a 60 nakon prve žetve, na kraju iste godine sadnje) vlasnicima zemlje.
- otkupa proizvedene bio mase, no to ne treba biti niti predstavlja uslov. Zadruga sebe radi mora biti sposobna da identifikuje više krajnjih kupaca i ne zavisi samo od jednog.



**REBINA®**  
**Agrar**

**+381.65. 211.02.60**



**Srbija**

Čestereg 23215  
Sime Šolaje b.b.  
Beograd 11000  
Makedonska 11  
T: +381.11.26.25.929  
M: +381.65.211.02.60, WhatsApp, Viber

**Romania**

Timisoara,  
Aristide Briand Str. 23  
Tel: +40.356 102 387  
Fax: +40.356 102 389

**[www.rebina.rs](http://www.rebina.rs)**

**[a.fragner@rebina.rs](mailto:a.fragner@rebina.rs)**

**[office@rebina.rs](mailto:office@rebina.rs)**

**[www.rebina.ro](http://www.rebina.ro)**