

# ROBOT ZA MUŽNJU – VELIKE FARMER – MIKSANJE HRANE – OPREMA U SVINJOGOJILIŠTIMA – BIOPLIN – HIGIJENA U ŠTALI

Agrotehnika stočarstvo – časopis za mehanizaciju u stočarstvu i graditeljstvo

## agrotehnika

### STOČARSTVO br.3



**BIOPLINSKA POSTROJENJA**

**OPREMA NA BELSKIM FARMAMA**

**TEŠKO JE, ALI DIŽU SE SVINJCI**



**ULAZAK U EU GASI NAM SVINJOGOJSKE I PERADARSKJE FARMER**

1949. - STANICA ZA U.O. GOVEDA VARAŽDIN  
 1956. - CENTAR ZA U.O. VARAŽDIN  
 1975. - CENTAR ZA REPRODUKCIJU I PERFORMANCE TEST STANICA  
 2005. - CENTAR ZA UMJETNO OSJEMENJIVANJE GOVEDA d.o.o. VARAŽDIN

PROIZVODNJA I DISTRIBUCIJA DUBOKO SMRZNUTOG SJEMENA BIKOVA

TEKUĆI DUŠIK

OPREMA ZA UMJETNO OSJEMENJIVANJE

DUBOKO SMRZNUTO SJEME VRHUNSKIH BIKOVA SIMENTALSKE PASMINE  
(VANSTEIN, IMPOSIUM, ENDO, HUPSOL, WEINOLD, ...)

DUBOKO SMRZNUTO SJEME VRHUNSKIH BIKOVA HOLSTEIN PASMINE  
(RAMOS, GIBOR, WIZZARD, JOSÉ, O-MAN, MALLIN, ...)

DUBOKO SMRZNUTO SJEME BIKOVA OSTALIH PASMINA  
(SMEĐA PASMINA, ANGUS, CHAROLAIS, ...)



PREKO PEDESET GODINA  
U SLUŽBI STOČARSTVA

PREKO PEDESET GODINA  
NA USLUZI STOČARIMA



**OBAVLJA U SURADNJI  
SA ZNANSTVENIM I  
STRUČNIM INSTITUCIJAMA**

**IJELATNOSTI:**

proizvodnja sjemena rasplodnjaka  
 distribucija DS i svježeg sjemena na teren  
 avoz biološkog materijala i opreme  
 izvoz sjemena i opreme u inozemstvo  
 snabdjevanje opremom za reprodukciju  
 rad na poboljšanju plodnosti i suzbijanju  
 steriliteta



**RADIMO SAMOSTALNO I STRUČNO:**

-testiranje rasplodnjaka  
 -na unapređenju stočarstva  
 -organizaciji seminara i stručnih skupova  
 -obrazovanju kadrova i usavršavanju  
 stručnjaka

**STRUČNJACI I STOČARI**

ISKORISTITE ŠANSU,  
 KORISTITE VRHUNSKI GENETSKI MATERIJAL  
 ZNANJE STRUČNJAKA KUMULIRANO PROTEKLIH PEDESET GODINA

# BUNARI MIHALIĆ

Stjepana Gregorka 80  
10310 Ivanić Grad

email: [bunari.mihalic@gmail.com](mailto:bunari.mihalic@gmail.com) / [www.mihalic.hr](http://www.mihalic.hr)

**POLJOPRIVREDNICI, STOČARI, VOČARI I VRTLARI**

tel./fax: 01-2881-272  
 mob: 091-571-1550  
 091-211-8898

**Za vas vršimo  
sljedeće usluge:**

- ♦ bušenje klasičnih bunara fi 600, 800, 1000 mm
- ♦ bušenje arteških bunara
- ♦ izrada probnih bušotina
- ♦ izrada bušotina za toplinske pumpe (centr. grijanja)
- ♦ ispitivanje tla



# Velebna zdanja i savršena oprema na sjeveru Hrvatske

Sve što možete naći u svijetu stočarske opreme i reći da je najnovije i najsavršenije zasigurno će te pronaći i na belju. Roboti za mužnju, kompjuterizirana hranidba i klimatizacija. Jednostavno, baranjske farme danas mogu ogledne za stručnjake i znanstvenike cijeloga svijeta

*Pripremio: L.FILIPOVIĆ*

**S**a svojih 315 godina tradicije, Belje je, danas, najveća poljoprivredna kompanija u Hrvatskoj koja posluje u sastavu Agrokora koncerna. Značajna ulaganja koja su pokrenula proizvodnju u Belju, u zadnjih sedam godina, nastavljaju se i tijekom ove godine i to u stočarskom segmentu proizvodnje. Posljednjih godina bili smo svjedoci doista velebnih stočarskih zdanja. A tehnologiju koju smo zatekli je doista na najvišem nivou. Posljednje vrijeme svjedočili smo u više navrata fantastičnim uspjesima i rezultatima koji se ostvaruju u toj proizvodnji. Bili smo u obilasku nekoliko farmi, prisustvovali jednom otvaranju, a i jednu smo obišli s delegacijom stočara iz Turske. S obzirom na rastuće potrebe svinjogojske proizvodnje sasvim sigurno Belje ima razloga da za potrebe Agrokora i prije svega trgovačkog lanca Konzum proizvede velike količine mesa. Ljetos smo obišli novoizgrađenu farmu za proizvodnju prasadi za tov koja je smještena na lokaciji Haljevo, u Baranji. U izgradnju te farme je uloženo 60 milijuna kuna, a ukupni kapacitet je 1400 krmača. Sukladno dosadašnjoj uspješnoj poslovnoj praksi i farma Haljevo je izgrađena prema svjetskim standardima,

3 časopis za mehanizaciju i tehniku u stočarstvu, studeni 2012.





uz korištenje najbolje opreme za svinjogojstvo, s ciljem ostvarivanja uspješne i konkurentne proizvodnje. I tu se radi o opremi Big Dutchman. S obzirom na stroge biosigurnosne mjere, u svim fazama proizvodnog ciklusa, objekti na farmi su povezani u jedinstvenu cjelinu putem zatvorenih koridora.

Veliki pomaci u proizvodnji mlijeka, koji su u Belju započeli otvaranjem potpuno robotizirane farme Topolik, 2008. godine, nastavljaju se investicijom u farmu mliječnih krava u Mitrovcu. Na Topoliku smo bili i prilikom otvaranja prije par godina, a nedavno i s jednom delacijom iz turskog udruženja proizvođača mlijeka. Oni su tada bili doista oduševljeni viđenim.

No, bili smo i na predavljanju projekta rekonstrukcije farme Mitrovac, Goran Pajnić, predsjednik Uprave Belja, istaknuo je da će



najveća farma tog tipa u Belju. Posebnost je bila otvorenje farme za uzgoj teladi u Karancu, koja je prva beljska farma takvog tipa. Farma Karanac ima godišnji kapacitet od 5200 komada teladi koje se drže u objektima za 200 odnosno 340 teladi u odvojenim boksovima uz maksimalnu brigu o dobrobiti životinja. Proizvodni proces na farmi se odvija prema principu potpunog punjenja i potpunog pražnjenja što predstavlja najbolje higijensko i tehnološko rješenje u proizvodnji teladi. Na farmi Karanac je zaposleno 18 djelatnika, a ukupna vrijednost investicije je 29 milijuna kuna. Na svim novim farmama Belja hranidba se odvija po principu kontrolirane slijedivosti, koja započinje na vlastitim oranicama i nastavlja se u Tvornici stočne hrane koja priprema i prilagođava hranu za svaku farmu. Uz slijedivost proizvodnje, najsuvremeniju tehnologiju i domaće stručnjake koji se kontinuirano



vrhunskog i konkurentnog poljoprivrednog proizvoda Belja. Cjelokupne investicije, u tri nove beljske farme, veće su od 150 milijuna kuna, čime su ukupna ulaganja Agrokora u Belje dosegla 2,3 milijarde kuna. Upravo zbog kontinuiranih ulaganja Belje je postalo najznačajnija poljoprivredna i prehrambena kompanija cijele regije s 2031 zaposlenikom i godišnjim prihodom od 1,75 milijardi kuna. Investicijski ciklus u stočarsku proizvodnju Belja važan je i za daljnji razvoj kooperantskih odnosa s našim partnerima. Kooperanti Belja godišnje proizvedu 100.000 komada tovljenika, 10.000 komada teladi i 4.500 komada junadi uz korištenje suvremenih tehnologija i stalnu edukaciju i podršku Belja.

## FARMA TOPOLIK

Farma Topolik najveća je robotizirana farma muznih krava u Europi s ukupnim kapacitetom od 500 grla. Prva je i jedina takva farma u Hrvatskoj, dok u Europi nema farme koja ima 6 robota za mužnju koliko ih ima na novoj beljskoj farmi Topolik. U izgradnju i opremanje farme uloženo je 60 milijuna kuna. Farma Topolik prostire se na površini od 4,23ha i organizirana je u dva objekta: proizvodna staja i staja za suhostaj. Proizvodna staja je jedinstveni građevinski objekat u Hrvatskoj, dužine 160m i visine 16m bez pregrada i potpornih stupova. Ukupna površina staje iznosi 6.560m<sup>2</sup>, a staja raspolaže s 414 ležišta. Kretanje krava u staji regulirano je sustavom jednosmjernih i tzv. „pametnih vrata“, a hranidba se obavlja kompjuterski s automatskim doziranjem koncentrata prema individualnim potrebama svake krave. Staja je, osim toga, opremljena i automatskom kontrolom mikroklimatskih uvjeta. Robotizirana mužnja (VMS) se obavlja sa 6 potpuno automatiziranih robota koji svaku kravu pomuzu tri puta u roku 24 sata. Specifičnost robot mužnje je činjenica da se laserom očitava položaj vimena kod svake krave nakon čega roboti postavljaju muznu čašu. Robot mužnjom prepoznaje se i kvaliteta mlijeka, tako da se mlijeko promijenjenih parametara odvaja u posebne tankove. Stado krava na Topoliku je vrhunske genetike visokog zdravstvenog statusa pasmine Holstain, a uvezeno je iz Švedske.



krava kod telenja je 26 mjeseci. Pokazatelji proizvodnje mlijeka ovih krava su vrhunski što potvrđuje i prosječna proizvodnja majke od 10.600l mlijeka/godišnje. Za daljnji rasplod krava na Topoliku Belje će koristiti deset najboljih bikova na svijetu. Osim proizvodne staje, na farmi je i staja za suhostaj površine 600m<sup>2</sup> koja je namijenjena kravama u pripremi za teljenje. Ležišta u štali su izrađena po sistemu „kose ploče“ što omogućava „sklizanje“ stajnjaka u „blatni hodnik“ koji čisti automatski čistač. Farma Topolik opremljena je i zatvorenim sustavom odvodnje oborinskih voda sa taložnicom i prepumpnom stanicom, a snabdijevanje farme vodom riješeno je kroz pogon za preradu vode sa samostojećim vodotornjem kapaciteta 100 m<sup>3</sup>. Sustav izgnojavanja je mehaniziran i vremenski programiran, a kapaciteti spremnika gnojovke omogućuje pohranu gnojovke minimum 9 mjeseci. Osim staje, impresivan je i vanjski dio farme u kojem su smješteni vertikalni i horizontalni silosi te tuneli za sijeno i slamu. U vertikalnim silosima skladišti se koncentrat koji se kompjuterski dozira u robotu i hranilici, dok se u šest horizontalnih silosa, od kojih je svaki zapremine 1.500m<sup>3</sup>, skladišti voluminozna hrana.

## VELIKE SVINJOGOJSKE FARME NEZAMISLIVE SU BEZ KOMPJUTORIZIRANE HRANIDBE

*Najčešći odabbi je cjelokupna oprema Big Dutchman za hranjenje, izgnojavanje, ventilaciju, pojenje, sa silosom. Što se tiče držanja gnojnice na obje farme postoje lagune proizvođača Stallkamp od nehrđajućeg čelika*



## Besprijekorna rješenja za hranidbu svih kategorija svinja

Svinja u biti više ni nema na našim selima. Nažalost, sve češće ih nema ni na velikim farmama. No, i dalje se podižu velike suvremeni objekti s najmodernijom opremom. Nije im u proizvodnji lako, ali vrhunska oprema nema alternativu. Analiziramo opremu na nekoliko farmi otvorenih ove godine. U Štefanju je već u punom jeku proizvodnja u novom tovilištu, za 500 komada, gospodina Mirka Štefovića. Štefović je samo jedno kratko vrijeme planirao izgradnju ove farme te je vrlo brzo skupio sredstva te još brže izgradio novu, modernu farmu. U farmu je ugrađena kompletna oprema Big Dutchman, a Štefović je već sada veoma zadovoljan rezultatima što u konačnici može značiti samo još veći boljitak njegovoj obitelji.

Uz pomoć kooperantskih ugovora sa tvrtkom „Agrokor“ te kredita od HBOR-a gospoda Ivica Đuranec i Đuro Golubić su uspješno privesti kraju

izgradnju tovilišta za po 1500 tovljenika. Na obje farme, u Donjoj Dubravi i Ravenu, isporučena je cjelokupna oprema Big Dutchman za hranjenje, ventilaciju, pojenje, sa silosom.

Što se tiče držanja gnojnice na obje farme postoje lagune proizvođača Stallkamp od nehrđajućeg čelika koje imaju dovoljan kapacitet spremnika za gnojnicu za minimalno 6 mjeseci. Kroz farme je već prošlo nekoliko turnusa.

U malom mjestu Dežanovcu nadomak Daruvara izgrađena je nova farma za tov 1500 tovljenika u vlasništvu obitelji Fridrih. Prije podosta godina Ivo Fridrih je krenuo u uzgoj svinja, a sada sve više njegovi sinovi Marijo i Goran preuzimaju sve na sebe pa je i njihova ideja bila napraviti ovu farmu sa 2 odjeljka u koji stanu po 750 tovljenika u turnusu.

MultiMax je hranilica za suho hranjenje tovljenika. Izrađena je od plastike sa ivicama od nehrđajućeg čelika



Investitori su se odlučili na kompletnu Big Dutchman opremu od sistema izgnojavanja preko sistema hranjenja DR 1500, hranilica Pig Nic, silosa te kompletne ventilacije, znači sve automatizirano. Na ovaj način su dovršili jedan ciklus i zaokružili proizvodnju koju su započeli sa uzgojem krmača, ali ovi sjajni poduzetnici neće stati odjednom nego će nastaviti ulagati u svoje gospodarstvo. Tompojevci su postali novi dom još jednoj kooperantskoj farmi za 1400 tovljenika u vlasništvu gospodina Ivana Lajka, tj. njegovog obrta PUO Lajko. To je još jedna u nizu tovilishnih farmi za kooperante firme „Agrokor“.

U samoj farmi je kompletna Big Dutchman oprema od sistema izgnojavanja preko sistema hranjenja DR 1500, hranilica Pig Nic, silosa te kompletne ventilacije. Spremnik za lagunu je isporučen od proizvođača Stallkamp. Sva oprema je automatizirana te je jedna od najmodernijih i najlakših za rukovanje 8 časopis za mehanizaciju i tehniku u stočarstvu, studeni 2012.

u ovom dijelu Europe. Važnost razvoja kooperacije u svinjogojskoj proizvodnji Belja potvrđuje i današnje otvorenje osme po redu, potpuno nove, standardizirane svinjogojske farme obitelji Lajko. U farmu koja je smještena u Tompojevcima u Vukovarsko-srijemskoj županiji obitelj Lajko je uložila 6 milijuna kuna, a projekt je realiziran kroz operativni program razvitka svinjogojske proizvodnje Ministarstva poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja te uz potporu Hrvatske banke za obnovu i razvoj. Kroz kooperantski odnos s Beljem za farmu je osigurana toвна prasada, kvalitetna stočna hrana, edukacija vlasnika, stručna podrška i naravno, tržište.

Prema utvrđenoj dobroj praksi i ova farma je sagrađena i opremljena jednako kao i sve beljske svinjogojske farme kako bi se osigurala uspješna proizvodnja.

Farma se prostire na površini od 1240 m<sup>2</sup> i s ukupnim kapacitetom tovilishta od 1.400 tovljenika u turnusu, što čini godišnju proizvodnju od 4.200 tovljenika. Tovilishte se







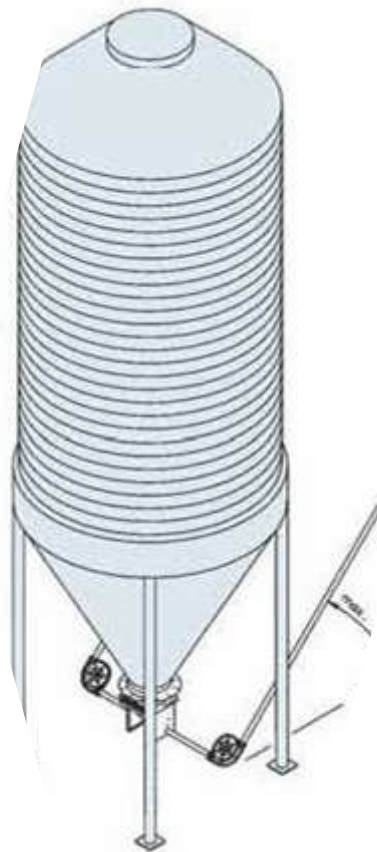
sastoji od 4 sobe, od kojih dvije veće sobe imaju po 24 boksa, te dvije manje sobe s 12 boksova. Prasad za uzgoj na farmu Lajko dolazi uvijek s jedne uzgojne farme Belja radi održavanja visokog zdravstvenog statusa na farmi. Hranjenje, pojenje i održavanje temperature na farmi se odvija automatski. U skladu s ekološkim standardima sva proizvedena gnojovka se pohranjuje u posebni spremnik, a na farmi se tijekom projektiranja posebno vodila briga o dobrobiti životinja i biosigurnosnim mjerama. proizvodnji. Gospodin Ivan Lajko, vlasnik farme, pouzdaje se u pozitivna iskustva dosadašnjih beljskih kooperanata i naglašava: „Cilj nam je postizanje konkurentne proizvodnje tovljenika na našoj farmi, a nadam se da će i jedno od moje četvero djece naći interes u nastavljanju obiteljskog posla.“

## Pig nic hranilica

- okretni dozirni mehanizam
- cijev za vodu sa 2 niple za vlaženje hrane
- duboki valov od nehrđajućeg čelika onemogućuje rasipanje hrane, lagano se čisti ispod valova
- mješalica unutar usipnog koša sprečava grudanje hrane
- usipni koš od 100 l
- 19 stupnjeva doziranja + čišćenje
- za do 40 tovljenika
- dimenzije 610x405x1280 mm

## Pig nic ew

- za do 40 odojaka težine od 6 kg
- specijalan mehanizam za doziranje koji odojci mogu lako pokretati
- PigNic-EW-Jumbo je primjenjiv za 70-80 odojaka



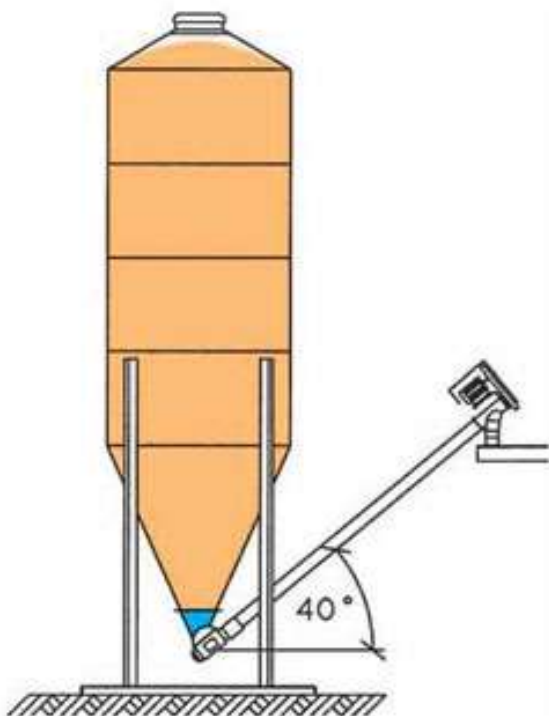
hrane:

1. silosi od pocinčanog slojevitog čelika
2. silosi od plastike učvršćene staklenim vlaknima (GRP)
3. nutarnji silosi od Trevira-materijala

MultiMax je hranilica za suho hranjenje tovljenika. Izrađena je od plastike sa ivicama od nehrđajućeg čelika i isporučiva je sa 1 x 4 ili 2 x 4 mjesta za hranjenje. Količina hrane se vrlo jednostavno regulira i ne postoji mogućnost grudanja. MultiPorc je ad libitum hranilica za suho hranjenje odojaka težine od 6 do 30 kg. Kompletno je izrađena od nehrđajućeg čelika a isporučiva je sa 1 x 5 ili 2 x 5 mjesta za hranjenje.

## Silos – osnova higijenskog skladištenja hrane

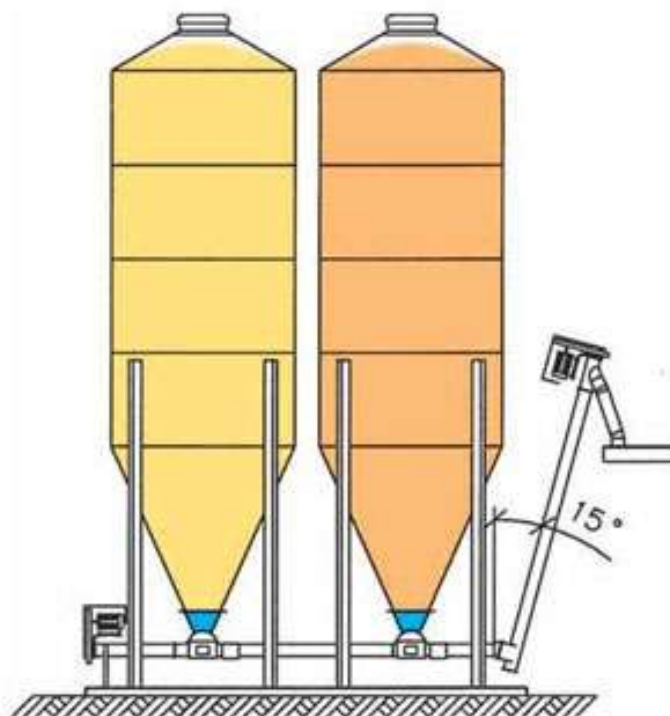
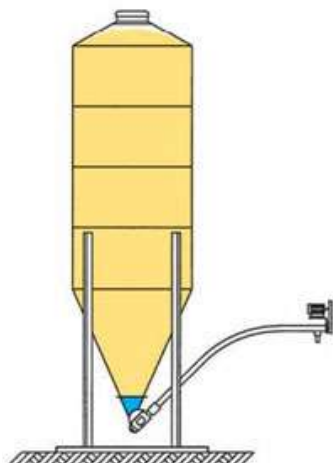
Big Dutchman nudi svojim kupcima vanjske i unutarnje silose uključujući dodatke za higijensko skladištenje



Možete odabrati pravi silos prikladne veličine iz široke palete proizvoda. Svi sustavimogu se puniti automatski ili transportnim svrdlima. Veličina navedenog silosa ovisi o dnevnoj potrošnji hrane i traženom vremenu skladištenja.

**Prednosti**

1. Visoko-kvalitetna galvanizacija čeličnih dijelova i korištenje plastike ojačane staklenim vlaknima (GRP) = dugi vijek korištenja;
2. povlačenje krmiva bez problema zahvaljujući optimalnom nagibu u lijevku silosa;
3. kutija transportnog spirale kruta ili fleksibilna, prilagodiva od 0° do 45° – osigurava sigurnost pri radu;

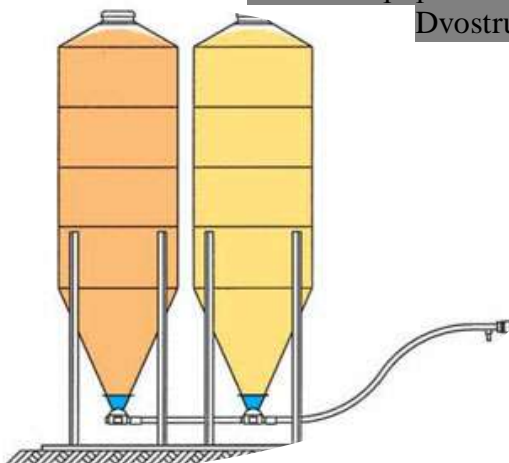


4. oblik krova osigurava iskorištavanje cjelokupnog obijma;
5. korištenje GRP silosa omogućava jednostavnu provjeru nivoa krmiva zahvaljujući prozirnosti materijala;
6. visoko funkcionalna pouzdanost.

**Veliki broj opcija – spirala, transportnih spirale, kablskih i lančanih prijenosnih traka stoje na raspolaganju za transport krmiva iz silosa u objekt**

Flex vey i flex vey dvostruki sustav koji povezuje dva silosa. Prijenosni kabel ili prijenosni lanac (DR 850/DR 1500)

Okomita i poprečno prijenosna spirala || Dvostruka spirale i prisilni prijenos





## Spirale i Flex Vey za transport krmiva

Spirale za prijenos krmiva za visoke prijenosne kapacitete

S Big Dutchman, vaše krmivo, bez obzira da li se radi o brašnu, okruglicama ili mrvicama, sigurno i bez gubitka na kvaliteti prelazi iz silosa u objekat. Nudimo transportna spirale i prijenosne sustave Flex Vey u različitim veličinama. Za prijenosne kapacitete do 4,5 t/h, obično se koristi Flex Vey (spirala). U slučaju potrebe većih kapaciteta ili nagiba do 75° obično se koristi transportno svrdlo. U posebnim uvjetima prijenos se može odvijati i kod nagiba od 90° (maksimalna dužina prijenosnog spirale od 10 m). Koji je sustav najprikladniji za Vas ovisi o Vašim individualnim zahtjevima, ističu u toj firmi.

Flex Vey prijenosne spirale – jednostavni i fleksibilni sustavi prijenosa **Big Dutchman Flex Vey prijenosne spirale ujedanju visoku kvalitetu i krajnje fleksibilni čelik opruga;**

1. krmivo se može transportirati u objekat oko kuteva do 90°, sigurno, brzo i bez odvajanja krmiva;
2. univerzalna primjena za svaki tip objekta;
3. za visoke prijenosne kapacitete;
4. brza i jednostavna montaža;
5. može imati pogon na motor s klinastim remenom ili motor sa zupčanicima.

Big Dutchmanovi obori uzgajalištu su djelomično ili potpuno opremljeni sa, životinjama ugodnim plastičnim podnim sistemom. Zaobljeni rubovi štite odojke od ozljeda. Optimalan odnos otvorene i zatvorene površina osigurava nesmetano propadanje izmeta pa pod ostaje čist, a odojci zdravi. Rešetke su dostupne u 2 različite veličine i mogu biti isporučene sa samo 10 % otvorenog dijela. Rešetke su jednostavne za polaganje i imaju dug vijek trajanja.



polimer betona, plastike ili stakloplastike, a mogu biti grijane strujom ili toplom vodom. Sistemi obora se sastoje od plastičnih elemenata koji su prilagodljivi traženim dimenzijama. Vrata, stupovi i pribor su izrađeni od nehrđajućeg čelika.

Hrana za uzgajalište može biti suha ili tekuća. Ako se koristi DRY RAPID sistem suhog hranjenja najprikladnije su Big Dutchmanove hranilice PigNic, PigNic-EW, SWING ili MultiPorc. Ako se odojci hrane sa tekućom hranom, izbor sistema hranjenja je HydroJet ili HYDROMIX-Senzor

Zaobljeni rubovi štite odojke od ozljeda. Optimalan odnos otvorene i zatvorene površina osigurava nesmetano propadanje izmeta pa pod ostaje čist, a odojci zdravi

A.SZAUER/L.SZALAY/press agroker i imex



## BIO PLINSKO POSTROJENJE U GRADECU



Instalirana snaga ovog postrojenja je 1MW, kogeneracijsko postrojenje godišnje radi 8.000 radnih sati prilikom čega proizvede 8.000 MWh električne energije koja se isporučuje u nacionalnu mrežu i 9000 MWh toplinske energije

Gradecu svečano otvoreno prvo bioplinsko postrojenje koje predstavlja ulazak Agrokor koncerna u proizvodnju električne i toplinske energije na ekološki obnovljiv način. Bioplinsko postrojenje Gradec investicija je vrijedna 55 milijuna kuna koja je nastala u suradnji Agrokor i slovenske tvrtke GH Holding. U čitav kompleks Gradec, dvije farme i bioplinsko postrojenje uloženo je ukupno 170 milijuna kuna. Bioplinsko postrojenje Gradec predstavlja ekološki najprikladniji način zbrinjavanja raznih organskih sirovina iz kojih nastaju tri proizvoda: organsko gnojivo, toplinska i električna energija. Posebna je karakteristika bioplinskog postrojenja Gradec što u proizvodnji bioplina koristi svinjsku gnojovku kao dominantnu sirovinu u količini od 65 posto ukupnih sirovina, a ostatak sirovine pribavlja se od kooperanata iz različitih područja prehrambene proizvodnje.

Instalirana snaga ovog postrojenja je 1MW, kogeneracijsko postrojenje godišnje radi 8.000 radnih sati prilikom čega proizvede 8.000 MWh električne energije koja se isporučuje u nacionalnu mrežu i 9000 MWh toplinske energije koja će biti potrošena

za zagrijavanje fermentora, grijanje nastambi na farmama Gradec I i Gradec II, te za sušenje digestata koji se koristi kao prvorazredno organsko gnojivo i predstavlja zamjenu za mineralna gnojiva. Herman Seidl, direktor Agrokor energije, prigodom otvorenja ovog najsuvremenijeg postrojenja izjavio je: *"Ovo bioplinsko postrojenje je praktičan dokaz kako se ciljanom investicijom u modernu tehnologiju poštuju direktive Europske komisije koje imaju za cilj postaviti norme ponašanja glede održivosti i brige za budućnost. I materijali poput svinjske gnojovke mogu poslužiti kao sirovina za proizvodnju visoko kvalitetnog organskog gnojiva, toplinske i električne energije."*

*Samo bioplinsko postrojenje Gradec investicija je vrijedna 55 milijuna kuna, a u cijelu lokaciju, zajedno s farmama, Agrokor je uložio 170 milijuna kuna.*

Projekt izgradnje bioplinskog postrojenja podržala je i Europska banka za obnovu i razvoj. Bioplinsko postrojenje Gradec predstavlja ekološki najprikladniji način zbrinjavanja raznih organskih sirovina iz kojih nastaju organsko gnojivo, toplinska i električna energija, kazao je direktor Agrokor Energije **Herman Seidl** dodavši da je to postrojenje 'skoro kao čarobni štapić kojim se ekološki i energetske problemi pretvaraju u benefit'.

Seidl je istaknuo da postrojenje koristi 90 posto sirovina - raznih otpadnih organskih tvari, od čega je 65 posto svinjska gnojovka.

Po njegovim riječima, izgradnja postrojenja trajala je 11 mjeseci, godišnje će trošiti 70.000 tona sirovine, a godišnje će raditi 8000 radnih sati, proizvesti 8000 megavatsati (MWh) električne energije, koja će se isporučivati u nacionalnu elektroenergetsku mrežu, i 9000 MWh toplinske energije, koja će se koristiti za farme Gradec 1 i Gradec 2. Agrokor za nekoliko godina planira otvoriti još četiri do pet bioplinskih postrojenja koja će imati dva do pet puta veću snagu nego li ovo sadašnje postrojenje čija je snaga 1 megavat (MW), naglasio je.

Partner Agrokoru u realizaciji ovog projekta je slovenski građevinski holding GH Holding, koji je do sad realizirao niz građevinskih, ekoloških i energetskih projekata te bioplinskih postrojenja. Prema ranijim najavama, strateški plan Agrokoru, točnije njegove tvrtke Agrokor energije, je u sljedećih pet godina izgraditi bioplinska postrojenja ukupnog kapaciteta od oko 30 megavata (MW). Podsjetimo, još u rujnu prošle godine iz Agrokoru je najavljeno da 40-ak kilometara od Zagreba planiraju izgradnju elektrane koja će procesirati organski otpad iz Agrokorove proizvodnje hrane. Već tada je Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) Todorićevom koncernu odobrila pet milijuna eura kredita za izgradnju elektrane na biogorivo.

Tvrtka Agrokor energija d.o.o. osnovana je još u jesen 2010. godine, kada je i prvi put najavljeno da Agrokor kreće u realizaciju bioplinskih postrojenja. Bioplinsko postrojenje Gradec predstavlja ekološki najprikladniji način zbrinjavanja raznih organskih sirovina iz kojih nastaju tri proizvoda: organsko gnojivo, toplinska i električna energija. Posebna je karakteristika bioplinskog postrojenja Gradec da u proizvodnji bioplina koristi svinjsku gnojovku kao dominantnu sirovinu u količini od 65% ukupnih sirovina, a ostatak sirovine se pribavlja od kooperanata iz različitih područja prehrambene proizvodnje.

A.SAUER



# Izračun investicije u bio plinsko postrojenje

*Ovo poglavlje sadrži primjer izračuna ekonomike poljoprivrednog bioplinskog postrojenja instalirane snage 200 kW<sub>el</sub> u Njemačkoj. Postrojenje instalirane snage 200 kW<sub>el</sub>, je tipična veličina poljoprivrednih bioplinskih postrojenja u Njemačkoj.*

**U** ovom slučaju grupa farmera dobavlja sirovinu i upravlja postrojenjem.

Izračun daje pregled svih relevantnih troškova i prihoda od bioplinskog postrojenja.

Analiza

osjetljivosti daje naglasak kako promjene pojedinog troška može utjecati na ekonomiku postrojenja.

Sirovina za proizvodnju bioplina

Bioplinsko postrojenje koristi stajski gnoj 150 UG goveda (što odgovara 100 mliječnih krava i njihovih potomaka) i 120 ha obradivog zemljišta. Zemljište se koristi na sljedeći način: 50 ha za uzgoj kukuruza, 50 ha pod žitom i 20 ha travnjaka. Volumen digestora je 1.400 m<sup>3</sup>, s mogućnošću povećanja postrojenja u budućnosti.

Izračun investicije

Ukupna investicija u postrojenje je 700.000€, što odgovara specifičnoj investiciji od 3.500€/kW<sub>el</sub> instalirane snage. Svaka komponenta bioplinskog postrojenja ima specifičan period amortizacije. Kogeneracijsko postrojenje kao i sustav dohrane sirovine imaju visoke zahtijevaju održavanja i vrijeme amortizacije od sedam godina, dok je period amortizacije granevinskih dijelova 20 godina. U ovom primjeru u investiciju je uračunata potpora od 75.000€ dobivena od federalne države Hesse. Nadalje, izračun uključuje i 30.000€ za rastavljanje i zbrinjavanje postrojenja nakon završetka rada (životnog ciklusa).

Godišnji troškovi investicije

Investicija u bioplinsko postrojenje rezultira godišnjim troškovima investicije (otpala kamata i glavnice kredita) kao i troškove za održavanje i popravke. Tu su i troškovi rada i električne energije za rad pumpi i miješalica. Količina električne energije potrebne za rad bioplinskog postrojenja odgovara oko 5-10% ukupne proizvodnje električne energije. Obično se električna energija koja je



potrebna za rad postrojenja kupuje po jeftinijoj cijeni, a ne troši vlastita (ukoliko to nije drugačije regulirano propisima na državnoj razini<sup>4</sup>). Konačno u obzir su uzeti i troškovi (cijene) sirovine. U ovom izračunu troškovi rasprostiranja digestata kao niti njegova hranidbena vrijednost nisu uzeti u obzir.

## Prihodi

U ukupnim prihodima dominantni su prihodi od prodaje električne energije, koja se u Njemačkoj prodaje po cijeni od 16.96 c€/kW<sub>el</sub> (u slučaju početka rada postrojenja 2006. godine). Otpadna toplina proizvedena u kogeneraciji (pretpostavljena učinkovitost kogeneracije je 45%) se koristi za zagrijavanje digestora i grijanje granevina farme. 30% ostatne topline (421 200 kWh<sub>therm</sub>) se prodaje za druge potrebe. Bonus koji se u Njemačkoj dobiva za korištenje topline i električne energije (2 c€/kW<sub>el</sub>) se dobiva za svu toplinu koja se ne koristi kao procesna za zagrijavanje digestora.

## Dobit

Rezultat izračuna je godišnja dopit od oko 30.000€, koji predstavlja ukupne prihode umanjene za troškove rada i troškove investicije. Sljedeća analiza osjetljivosti naglašava učinke promjena najvažnijih troškova. Prikaz izračuna



pojedine analize osjetljivosti se nalazi u nastavku. Učinci promjena na ukupnu dobit su prikazani za:

Veća investicija

- 10 % veća investicija rezultira s oko 8.000€ manjim godišnjim prihodima

Manje radnih sati kogeneracijskog postrojenja punom snagom

- 7.000 sati rada postrojenja pod punom snagom, umjesto 7.800 radnih sati, rezultira s oko 26.000€ manjim godišnjim prihodom

- Umanjenje garantirane povlaštene otkupne cijene (feed-in tarife)
- Umanjenje garantirane povlaštene otkupne za 1 c€/kWh, na 15.96 c€/kWh bi rezultiralo s oko 15.000€ manjim godišnjim prihodom

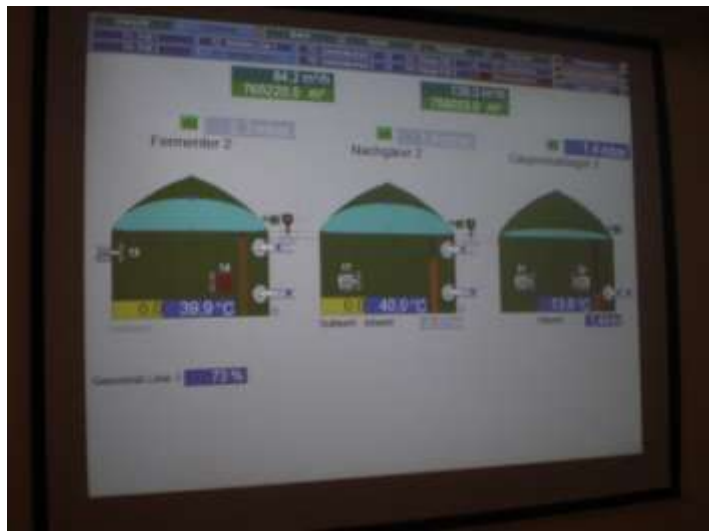
Veća kamatna stopa

- Povećanje kamatne stope s 4 % na 6 % rezultira s oko 7.500€ manjim godišnjim prihodom

Veća razina korištene topline

- Ukoliko bi se prodavalo 50% proizvedene topline za 3 c€/kWhtherm (što odgovara polovici cijene za fosilno gorivo) godišnji prihodi bi se povećali za oko 16.000€

Analiza osjetljivosti pokazuje da na ekonomiku bioplinskih postrojenja primarno utječe udio iskorištene topline, visina povlaštene otkupne cijene, cijena sirovine kao i iskorištenost kapaciteta kogeneracijskog postrojenja.hodima



Zdravko Schauerl i njegov kolega i vlasnik veterinarske stanice u Dvoru Srđan Barović osnovali su tvrtku Alter-energ, koje se bavi projektiranjem i razvojem bioplinskih postrojenja. Kao i kod većine stvari, ideja se rodila sasvim slučajno, negdje između 2001. i 2002. godine. Prije desetak godina kolega koji ima pileću farmu u Dvoru na Uni, tadašnjeg kapaciteta sto deset tisuća pilića, suočavao se s problemima otpada iz farme, tj. pilećega gnoja. Takva količina pilića dnevno stvori oko sedam tona otpada koji treba negdje deponirati i predstavljala je



velik problem. A istovremeno ta silna količina gnoja može predstavljati vrlo jak energent iz kojega je moguće dobiti različite oblike energije. S obzirom na moju profesiju, počeli smo istraživati situaciju s gospodarenjem tom vrstom otpada u inozemstvu. Obišli smo niz sličnih farmi u Austriji, Njemačkoj, Italiji... U Hrvatskoj su tada bioplinna postrojenja bila strani pojam, no istraživanja su nam pokazala da je to u razvijenim zemljama uobičajen način iskorištavanja organskog dijela otpada uz istovremeno dobivanje električne i toplinske energije. I tada smo počeli s projektom bioplinnog postrojenja u Dvoru, što je bio i početak tvrtke Alter-energ. Kada smo stekli uvid u konkretnu situaciju u svijetu i Europi, krenuli smo s projektiranjem i izradom bioplinnog postrojenja u Dvoru. Nije bilo potrebno izmišljati toplu vodu kada takva i slična postrojenja već postoje u svijetu. Stupili smo u kontakt s jednom od

najnaprednijih tvrtki iz tog područja, njemačkim NQ-Anlagentechnik GmbH, s kojom smo ušli u partnerski odnos, a zatim i u izradu projekta i realizaciju postrojenja. Problemi s dozvolama koje su imali. Riječ o administrativnim problemima, od početka projekta pa do danas bilo nam je potrebno

ukupno 19 različitih dokumenata, elaborata, dozvola. Konkretno, ova investicija u bioplinno postrojenje u Dvoru neće se vratiti tako brzo. Postrojenje snage 136 kWh kakvo je napravljeno u Dvoru vrijedno je oko pet milijuna kuna, a u njegovu realizaciju je uloženo puno, puno više što je utrošeno uglavnom na tzv. razbijanje leda. Budući da je to bio prvi projekt, puno je novca utrošeno na samo istraživanje, a i problemi su se nizali jedan za drugim: problemi u projektiranju, pronalaženju adekvatnih domaćih partnera, usklađivanje s uvjetima otkupa električne energije, jer je za postizanje pune otkupne cijene, koja trenutačno iznosi 1,33kn/kWh, potrebno minimalno šezdeset posto domaćeg proizvoda u bioplinnom postrojenju. Svi ti i mnogi drugi problemi u budućim projektima neće postojati. Dakle, bez tih dodatnih troškova računa se da se

investicija u prosjeku isplaćuje u razdoblju od šest do osam godina. A to ovisi o nizu parametara.

Smisao bioplinnih postrojenja nije samo u uštedi električne i toplinske energije. Riječ je o zatvorenom krugu održivoga gospodarenja otpadom. Kao prvo, rješava se problem stajskog, komunalnog i dijela industrijskog otpada koji u Hrvatskoj predstavlja izrazito velik problem. Iz medija smo stekli dojam da je Hrvatska izrazito čista zemlja, što i nije baš tako. Previše stajskog otpada nekontrolirano se deponira po poljima i time čini više štete nego koristi. Bioplinna postrojenja iskorištavaju energetski potencijal toga otpada tako da se iz razgrađenog otpada stvara bioplin, tj. metan, koji se spaljuje u agregatima koji pak proizvode električnu i toplinsku energiju. Važno je istaknuti da je metan 21 puta jači staklenički plin od ugljičnog dioksida, o kome svi

pričaju kao glavnom zagađivaču. Razgrađeni otpad, koji izlazi iz bioplinnih postrojenja, predstavlja još jednu veliku prednost, odnosno jako dobro gnojivo kakvo Hrvatska danas uvozi iz Nizozemske, Danske i drugih zemalja. Uvozimo nešto što je njima višak, a imamo toga na pretek!



Takva postrojenja pokreću i cjelokupno gospodarstvo: građevinske tvrtke moraju graditi, strojarske tvrtke mogu proizvoditi razne dijelove, električarske tvrtke provode razne električne instalacije...Nije potrebno spominjati o koliko je radnih mjesta riječ. A samo bioplinno postrojenje, ovisno o stupnju automatizacije, može zaposliti tri-četiri čovjeka. Kada bi ih u Hrvatskoj bilo na stotine, za što postoje realne osnove, jasno nam je o kakvim je brojkama riječ.

Hrvatska je izrazito perspektivna zemlja kada su u pitanju bioplinna postrojenja. Moglo bi ih biti nekoliko stotina jer praktički svako malo veće gospodarstvo može imati bioplinno postrojenje. Država je prepoznala prednost takvih investicija jer ne samo da rješavaju problem otpada nego i



popunjavaju kvotu obnovljivih izvora energije koje je država dužna imati. Država subvencionira otkup električne energije iz tih izvora. Ove je godine jedan kWh električne energije proizveden u bioplinskim postrojenjima 1,33 kuna, a mijenja se svake godine. No s druge strane, država predstavlja i veliku prepreku kada je riječ o administraciji i golemom broju potrebnih dozvola administrativnih problema. U Hrvatskoj postoji i određeni strah od investicija, posebice u kriznom vremenu, kada ljudi ne znaju što ih čeka sutra i teško se zadužuju. S druge strane, ni investicija nije mala, riječ je o investiciji vrijednoj od tri do pet tisuća eura po kW instalirane snage. Za postrojenje snage jednog megavata potrebno je između tri i pet milijuna eura. Dakle, samo u Slavoniji ima prostora za stotine takvih projekata, no velik problem predstavlja upravo novac. Situaciju malo popravljaju europski fondovi i razni pretprikladni programi, ali svejedno je riječ o dugotrajnom i kompliciranom postupku prijave, još s neizvjesnim ishodom.

Uz projekt u Babinoj Gredi dogovaramo i niz drugih diljem naše zemlje. A posebno zanimljiv i atraktivan jest onaj za odlaganje otpada od proizvodnje maslinova ulja na našim otocima, što predstavlja velik problem, ali i velik energetske potencijal. To radimo u suradnji s hrvatskim tvrtkama i nadamo se da će biti od velike koristi, piše Ivan Klarić na jednom našem portalu.

Zaštita okoliša, očuvanje prirodnih resursa i ekološka osviještenost prioriteti su održivog razvoja, pri čemu gospodarska komponenta mora biti u skladu s poštovanjem prirode. Takav stav omogućuje nositi se s izazovima tržišta danas i u budućnosti. Uz takva razmišljanja organiziran je ovaj hrvatsko-austrijski gospodarski susret. U Austriji su naime od 1992. godine Zakonom o ekostruji stvoreni okviri za gospodarsko korištenje nositelja obnovljive energije. To je pridonijelo razvoju nove industrijske grane koja je, osim što je otvorila nova radna mjesta, stvorila od Austrije pionira na tom području.

- S novim podzakonskim aktima o korištenju obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj i svojim velikim potencijalima, ujedno i Hrvatska ima priliku krenuti istim uspješnim putem kao i Austrija, smatra dr. Davor Kralik, s



17 časopis za mehanizaciju i tehniku u stočarstvu, studeni 2012.

osječkog Poljoprivrednog fakulteta, ujedno Voditelj grupacije za bioplin.

- Nedostatak energije i sirovina, stalan rast njihovih cijena, nepredvidljivost klime te sve veće zagađenje okoliša zahtijevaju odgovorno i štedljivo postupanje. Korištenjem bioplina smanjujemo uvoz pojedinih energenata što je posebice vidljivo pri uvozu električne energije, naglasio je mr. Roman Rauch, direktor Austrijskog ureda za vanjsku trgovinu. Iz ove članice EU-a, tijekom razgovora mogla se iščitati i poruka kako bi i Hrvatska lakše ostvarila svoju obvezu prema EU kada bi što više konvencionalnih izvora energije zamijenila obnovljivim gorivima.

No, jasno je, ne sjedimo skrštenih ruku, u sklopu projekta BiogasIN, za 28 ciljanih područja iz sedam zemalja središnje i istočne Europe ispitane su mogućnosti koristi od razvitka održivog tržišta bioplina. U Hrvatskoj su ta ciljana područja bila Varaždinska i Međimurska, te Osječko-baranjska i Vukovarsko-srijemska županija. Plus za dvije slavonske županije je što u svakoj od njih (već) imamo po jedno bioplinsko postrojenje. Oko 20 posto nacionalnog potencijala bioplina pripisano je vukovarskoj, a oko jedna trećina budućih poljoprivrednih bioplinskih postrojenja locirana je u Osječkoj županiji.

### **Sporotirajućom miješalicom do potpune proizvodnje plina**

Jedna od austrijskih tvrtki koja je predstavila svoja tehnička rješenja, vezano uz proizvodnje bioplina, je tvrtka KBS. Predstavila je prednosti sporotirajuće horizontalne miješalice koja je odgovorna za miješanje mase u cijelom volumenu digestora (dijela bioplinskog postrojenja), te izbjegavanjem stvaranja plutajućeg mulja i stvaranja sedimentacije rezultira maksimalnom proizvodnjom plina.

Naposljetku, sporotirajuće miješalice u usporedbi s brzotirajućim štede do 73 posto energije.



Ostvare li se planovi brojnih investitora i realiziraju li se pompozno najavljivani projekti, bioenergane će preplaviti Slavoniju. Pogoni za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora niču gotovo u svim jedinicama lokalne samouprave.

Na području županijske Posavine investitori su zainteresirani za Gradište, Cernu, Babinu Gredu, Drenovce, Gunju i Vrbanju gdje će 2012. biti sagrađen najsuvremeniji bioenergetski centar. Obuhvaća kogeneracijsku elektranu na šumsku biomasu i pogon za proizvodnju bioplina iz zelene mase, koju će osiguravati poljoprivrednici, te stakleničku proizvodnju. I vlasnici Sladorane namjeravaju kvalitetno iskoristiti nusproizvode šećerane i Slavonija Nove za proizvodnju energije. U Vinkovcima se pokreće projekt gradnje energane, na lokaciji Vinkovačkog vodovoda.

Godišnje će trošiti 14,3 tona šumske biomase od Hrvatskih šuma. Investicija je vrijedna 36,5 milijuna kuna, a povrat uloženog novca očekuje se za 7,5 godina. Na području nekadašnje toplane u Vukovaru sljedeće godine počinje gradnja energane od 12 MW, koja će struju proizvoditi iz slame. Godišnje potrebe bit će oko 100 tisuća tona slame od pšenice, zobi, ječma, soje, raži i uljane repice. Glavni je dobavljač Agrostramen d.o.o. koji sklapa desetogodišnje

ugovore sa zadrugama i većim proizvođačima žitarica po cijeni od 28 eura za tonu.

Vlasnici PZ Osatina iz Semeljaca odlučili su iskoristiti viškove stajnjaka i sagrađiti dva bioplinska postrojenja na farmama u Ivankovu i Tomašancima, snage 4 MW/h, što Osatinu čini prvakom ovakve proizvodnje električne energije. Kupljeno je i zemljište za gradnju trećeg postrojenja. I Valpovština računa na bioenergiju. U Magadenovac i Šljivoševce stigla su pisma namjere za proizvodnju električne i toplinske energije iz biomase i korištenje geotermalnih izvora te gradnju mini energane iz drvene mase.

## ENERGANE U MAĐARSKOJ

Uzor su im energane u Mađarskoj, gdje izvoze silne količine drveta, jer je gotovo 4.000 hektara općine Magadenovac pod šumom. Tvrtka "Green power" u Virovitici namjerava graditi energanu na otpadnu biomasu, vrijednu 34 milijuna eura. Orahovica je prije dvije godine krenula u projekt gradnje energetskog parka. Uz foto naponsku elektranu, u tijeku su i pripreme za zgradnju kogeneracijskog postrojenja na drvenu biomasu, drveni ostatak i piljevinu koja će uz električnu proizvoditi i toplinsku energiju.

Na slatinskom području, u poduzetničkoj zoni Kućanica-Medinci uskoro će krenuti realizacija

projekta proizvodnje bioenergije iz silažnog kukuruza, energetskog bilja i stočarskog ekstrementa, vrijednog između 25 i 35 milijuna kuna. Postrojenje u Slatini ima snagu jednog MW električne energije i 1,2 MW termičke energije, s toplom vodom raspona temperature između 60 i 95 stupnjeva. Slatinska tvrtka "Energy 9" radi na ostvarenju projekta energane na šumsku masu u poduzetničkoj zoni Trnovači.

Kreće i gradnja nove tvornice celuloze i energane na bazi termomineralne energije projekta PAN-integral, Grupe PAN papirne industrije zagrebačkog poduzetnika Marinka Mikulića, koji je tvornicu papira iz Zagreba odlučio dislocirati u Slatinu. I Donji Miholjac će dobiti postrojenje za proizvodnju bioplina iz biomase s poljoprivrednih površina i otpada s farmi, snage 1 MW. Proizvedena energija potpunosti će se isporučivati HEP-u.

Isto tako Nexe Grupa trebala bi uskoro početi gradnju pet bioplinskih postrojenja i četiri postrojenja na drvnu masu u kojima bi se kao pogonsko gorivo koristilo stajsko gnojivo i kukruzna silaža te šumska biomasa. U gradnju devet postrojenja za proizvodnju električne energije, koja se planiraju sagraditi i pustiti u rad do kraja 2016., Nexe Grupa planira uložiti 57 milijuna eura, što vlastitih, što kreditnih sredstava. Gradnja bioplinskog postrojenja kod farme Osilovac u Feričancima trebala bi završiti 2012. godine, a od 2013. počela bi proizvodnja

električne energije u statusu povlaštenog proizvođača.

## I NEXE BI KORISTIO ŠUMSKU BIOMASU

S velikim očekivanjima u Nexe Grupi ulaze u taj projekt, koji bi im, uz nova zapošljavanja, mogao osigurati i prihod od prodaje energije od 19 milijuna eura godišnje. Također, u suradnji Našica i Europskog instituta za obnovljive izvore energije iz Güssinga u Austriji, kreira se gradnja energane na šumsku biomasu u Našicama.





# Održavanje papaka u goveda i upotreba stojnice



*Imamo danas mnogo i raznih vrsta stojnica. One većina posjeduju TUV certifikat koji potvrđuje usklađenost s najvišim sigurnosnim standardima za ljude i životinje. Papci na prednjim nogama u pravilu su uvijek tvrdi nego na stražnjim nogama kod iste životinje*

R.HARDT/B.BARIĆ



**D**obra proizvodnja mlijeka, dobar rast rasplodne i tovne stoke, a time i duže vrijeme uporabe goveda mogu se ostvariti kada se vodi računa o pravilnoj ishrani, njezi i zdravlju životinje. Ovdje pripada pored pažljivog postupka i svakodnevnog čišćenja, također i njega papaka. Još uvijek velik dio uzgajivača stoke za taj problem ima malo razumijevanja. Gubici koji nastaju zbog nebrige o njezi papaka teško se mogu izraziti brojkama. Iskustvo pokazuje da

Svaki stočar mora razmisliti i izračunati koliko štete pretrpi zbog zapuštenih papaka koji ne samo da donose stočaru velike gubitke, nego su i uzrok patnje životinja

Imamo danas mnogo i raznih vrsta stojnica. One većina posjeduju TUV certifikat koji potvrđuje usklađenost s najvišim sigurnosnim standardima za ljude i životinje. Tu mora biti sve kao po špagi. Ugoda za životinju ali i lijep i također ugodan položaj

## Prvo se odrezuje veća polovica papka

Životinje sa zapuštenim ili bolesnim papcima za 10-20 posto manje proizvode mlijeka, jer zbog bolova rjeđe stoje i uzimaju manje hrane. Ako krava koja proizvede 4.000 litara mlijeka godišnje daje 10 posto manje, gubitak iznosi 400 litara. Istraživanja pokazuju da krave sa zapuštenim papcima nemaju želje za parenjem ili se slabo ispoljavaju, a kod gravidnih životinja može doći do oštećenja ploda. Stoka na pašnjacima s nenjegovanim papcima slabije se kreće u potrazi za pašom, što umanjuje rast, a na strmim pašnjacima moguće su ozljede zbog pada. Uzme li se kod tovljene stoke prosječni dnevni prirast od 1 kg, gubitak prirasta iznosi kod slabo njegovanih papaka 10 posto, a to je 0.10 kg dnevno x 365 dana = 36.50 kg godišnje.

Samo na rešetkastim podovima gdje se drži tova stoka obrezivanje papaka rjeđe je potrebno, jer je rast i trošenje papaka podjednako.

Životinje s neurednim ili bolesnim papcima zbog pada proizvodnje ili slabe plodnosti često se prijevremeno izučuju kao škartovi. Zbog razlika u cijeni između rasplodne, odnosno tovne stoke, pri normalnoj prodaji u odnosu na škart ili čak nužno zaklanu stoku, nastaju veliki financijski gubici. Kod rasplodne stoke potrebno je najmanje 2 puta godišnje pregledati i po potrebi i obrezati papke.

21 časopis za mehanizaciju i tehniku u stočarstvu, studeni 2012.

za obrezivača. Treba paziti na udove, ugodno držanje papaka, ili pandži kako kažemo u daljnjem tekstu. Ne smije doći do nikakve povrede. Veliki opasac sprečava ozljede u predjelu trbuha i vimena. Treba jedna utičnica od 220 volti i može se raditi. A ako se i radi na pašnjaku tu je uvijek agregat.





Može se raditi i bez stojnice. Ima ljudi koji to odrade fantastično i u samoj štali samo uz pomoć drvene pritke i jakog užeta. Prilikom rada životinja stoji na drvenom podu istodobno na sve četiri noge.

Odrezivanje se vrši dljetom i čekićem. Odrezivanje uvijek započinje na prednjoj nozi, a redosljed je zatim stražnja noga na istoj strani, potom stražnja noga suprotne strane i na kraju prednja noga nasuprot one gdje je odrezivanje započelo.

Prvo se odrezuje veća polovica papka što je na prednjim nogama unutarnji, a na stražnjim nogama vanjski papak. Obrezivanje počinje od stražnjeg dijela polovice papka i ide prema naprijed, prema vrhu papka. Dlijeto se rabi s 2/3 širine oštrice i drži se uvijek tako oštricom okomito ili prema van da se ne ošteti podusmina osobito na stražnjem dijelu papka. Rezovi dljetom slijede jedan drugi u nizu prema vrhu papka. Kada životinja ima jako dugačke papke, vrhovi istih strše naprijed i gore, isti se moraju obrezati kliještima za obrezivanje papaka. Tako odsječeni rubovi papka još se dotjeruju prilikom obrade tabana papka.

## Obrezivanje tabana papka na prednjim nogama

Papci na prednjim nogama u pravilu su uvijek tvrdi nego na stražnjim nogama kod iste životinje.

Obrezivanje tabana vrši se kliještima za papke, širokim ručnim dljetom i kopitnim nožem.

Dotjerivanje rubova i površina vrši se grubom i finom turpijom za papke. Korisno je prije obrezivanja nekoliko dana kvasiti prednje papke kako bi omekšali. Prilikom rada pomoćnik podiže prednju nogu tako visoko da obrezivač može raditi. Pri podizanju noge pomoćnik hvata za mali papak i polovicu papka, nogu krave stavlja na svoju nogu, a sam se naslanja na životinju tako da ona prenese težinu na suprotnu nogu koja čvrsto stoji na podu. Podignuta se noga drži s obje ruke. Obrezivač prvo kopitnim nožem čisti površinu tabana od nečistoće. Nosilni se rub obrezuje kliještima za papke, a

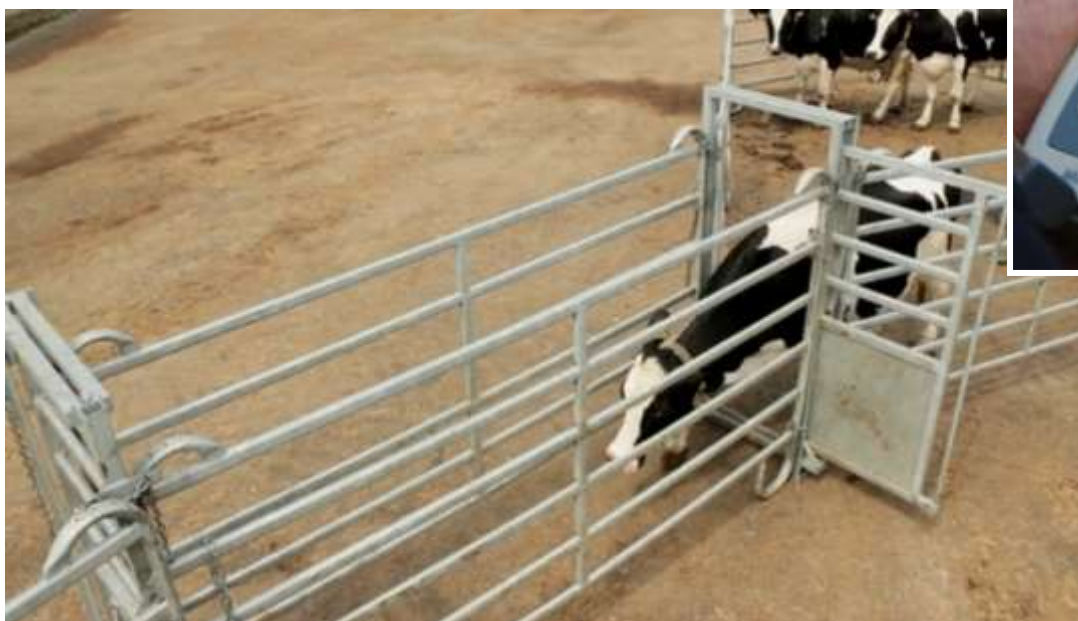


unutarnji mekani dio tabana ručnim dljetom i kopitnim nožem. Pri obrezivanju nosilnog ruba kliještima za papke jedan nož je uvijek naslonjen na taban, a drugi nož s 2/3 svoje oštrice reže uvijek tako da nosilni rub ne bude niži od tabana. Kliješta se u radu uvijek okreću prema tabanu da ne dođe do zakidanja rožnog zida na nosilnom rubu. Rezanje započinje od stražnjeg dijela i nastavlja prema vrhu papka. Taban papka obrezuje se nakon nosilnog ruba kopitnim nožem tako da bude udubljen prema međupapčanom žlijebu. Nakon obrezivanja papci moraju biti iste dužine i jednako opterećeni kod stajanja. Osobito spretni obrezivači mogu kod mirnih životinja sami podići prednju nogu i istu osloniti na drveni panj te tako obrezati taban papka.

### Obrezivanja tabana papaka na stražnjim nogama

Pomoćnik podiže nogu držeći je za mali papak i vanjsku polovicu papka, kada je dignuta 15-20 cm od tla stavlja se vrhom papaka na drveni panj promjera 20-25 cm koji je blago zakošen u gornjem dijelu prema nazad.

Obrezivač očisti površinu tabana kopitnim nožem, a iza toga obrezuje nosilni rub kao i kod prednje noge kopitnim kliještima, a taban ručnim širokim dljetom i kopitnim nožem. Pri obrezivanju tabana reže se u tankom sloju i provjerava da li taban ima čvrstinu, kada isti pod pritiskom palca popusti više se ne obrezuje. Stražnja polovica tabana i nosilnog ruba papka na stražnjim nogama nosi veći teret i ne smije se previše obrezati za razliku od prednjih dijelova istog papka. Ako se životinja boji preporučuje se češkanje životinja i kuckanje prstima po čelu i leđima uz obvezno prisustvo vlasnika životinje kojeg ona pozna i u kojeg ima povjerenja.



# Inovativna tehnologija za stajsku opremu i automatsku hranidbu

... za svinjogojstvo, govedarstvo i konjogojstvo



Schauer Agra d.o.o.  
Josipa Zorica 133  
10 370 DUGO SELO  
www.schauer.co.at

## SCHAUER

UVIJEK JEDNU IDEJU ISPRED

SERVIS - SAVJETOVANJE - PRODAJA: Zvonimir Miklec, Mobil: 098 359871

# NOVO!

## PRANJE I DEZINFEKCIJA BEZ KLORA

# BISAM

Praškasto alkalno sredstvo  
za pranje i dezinficiranje  
muznih uređaja, mljekovoda,  
rashladnih uređaja u sabiralištima mlijeka,  
kanti i ostalog mljekarskog pribora

Saponia d.d. M. Gupca 2, 31000 Osijek  
Tel.: 031 513-593, 513-594  
e-mail: marketing.vpip@saponia.hr  
www.saponia.hr

SAPONIA

# Antimast™

Antimast je specijalizirani pripravak namijenjen prevenciji upala mliječne žlijezde (mastitisa) i redukciji broja somatskih stanica u mlijeku u početnoj fazi laktacije.



Učinak dodavanja organskih minerala na broj somatskih stanica u mlijeku nakon teljenja:



# KUŠIĆ

promet

Kušić promet d.o.o.  
za proizvodnju, trgovinu i usluge

Donje Psarjevo 61  
10380 Sv. Ivan Zelina

Tel/Fax: +385 1 20 69 202  
20 43 403  
20 43 404

E-mail: info@kusic-promet.hr  
Web: www.kusic-promet.hr

ISO 9001 HACCP