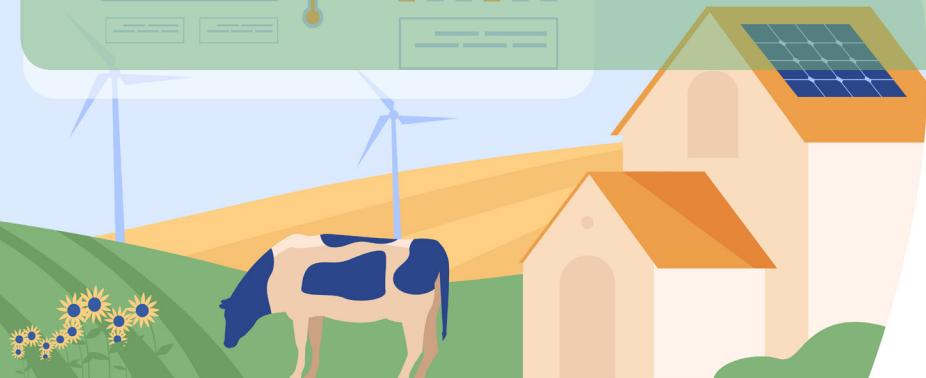




Ovaj projekat finansira
Evropska unija



„Kako do efikasne i energetski održive farme?“



SADRŽAJ

Istorijski momenat poljoprivrede u Crnoj Gori-----	4
Struktura poljoprivrednih gazdinstava u Crnoj Gori-----	5
Problemi koji imaju mala domaćinstva u Crnoj Gori-----	6
Za uspješnu proizvodnju neophodna je dobra evidencija-----	6
Model multifunkcionalnih farmi-----	8
Inovativnost farmi -----	9
Hidroponija-----	10
Akvaponija-----	11
Energetska efikasnost farmi-----	13
Ekonomija plstenika -----	19
Primjeri dobre prakse-----	20

Istorijski momenat poljoprivrede u Crnoj Gori

Generacije su u Crnoj Gori vekovima vaspitavane da spas i budućnost nije u poljoprivredi i životu na selu. Ovakav stav proizašao je iz takođe vekovnog odnosa društva i sistema prema poljoprivredi, ali i istorijskih trenutaka u kojima se Crna Gora nalazila.

Udio poljoprivrednog stanovništva u ukupnom stanovništvu

možemo tražiti u više faktora i okolnosti.

U razdoblju od 1931. do 2011. godine, Crna Gora je tri puta izlazila i ulazila u ratne sukobe, pet puta mijenjala svoj državni status i njeno stanovništvo je doživjelo gotovo jedinstvenu masovnu prostornu i socijalnu pokretljivost.

Preko 50% teritorije sjevernog i sjeverno-istočnog regiona Crne Gore doživljava stanje odumiranja. Velika migracija stanovništva ka inostranstvu, centralnom i primorskom urbanom regionu Crne Gore ostavlja značajan poljoprivredni resurs pretežno starijem stanovništvu koje nema snage napraviti neki značajniji pomak. Raspoloživi statistički podaci godinama bilježe negativnu prosječnu stopu prirodnog priraštaja u sjevernim opštinama.

Crnogorsko društvo je početkom XX vijeka pripadalo izrazito tradicionalnom tipu društva sa dominantnom poljoprivrednom proizvodnjom. U Crnoj Gori je između dva svjetska rata došlo do postepenog razvoja industrije (najviše električnih centrala, preduzeća iz oblasti prehrambene industrije, zatim drvne industrije itd.) (Andrijašević, Rastoder, 2006.). Period poslije II svjetskog rata posmatrao je seljaka kao besplatnu radnu snagu. Selo je predstavljalo "resurs" bogat radnom snagom, koji je doprinosio stvaranju i administrativno rukovodećih slojeva i društveno-političkih organizacija i sindikata (državne uprave od lokalnog do federativnog nivoa), a posebno formiraju velikih industrijskih centara.

Zatvoren život, posebno crnogorskih planinskih sela i bez ovih sistemsko-političkih uticaja, bio je više nego težak i skučen za mlade ljude koji u njemu nijesu nalazili svoje mjesto i funkciju. Mogućnosti koje im je nudio grad, bile su raznovrsne. To je rezultiralo značajnom urbanizacijom Podgorice i primorskih gradova.

Porodična gazdinstva su nesnalazljivost u sistemu prenijela sve do današnjih dana uz konstantan pad na svim poljima.



se za 6 decenija smanjio za čak 12 puta (R. Šarović: Migracije poljoprivrednika u Crnoj Gori, 1948-2011). Od nekadašnjeg udjela od 80% za vrlo kratko vrijeme došlo se do udjela poljoprivrednog stanovništva od oko 10%. Razloge ovakvog pada

Kako do efikasne i energetski održive farme?

Svetozar Livada ukazuje da su „socijalni kontakti u mjestu njihova života svedeni na minimum (ukopi, rjeđe svadbe i pokoja posjeta). Djeca k njima dolaze više da nešto ponesu nego da ih obiđu, njima se vječno žuri, jer pate od oskudice vremena. (...) Klanjujući se pred očevima, saginjući se za djecu, oronuli, baćeni smo na koljena od društva koje smo stvarali“ – kažu seljaci za sebe i za svoje« (Livada, 1972.:10)

Struktura poljoprivrednih gazdinstava u Crnoj Gori

Crnogorska poljoprivreda doživljava sudbinu poljoprivrede evropskih zemalja. Obim poljoprivredne proizvodnje se nije mnogo promijenio dok je broj poljoprivrednika doživio pad. Ovo bi značilo da je jedan manji broj poljoprivrednika bolje iskoristio tržišnu utakmicu proširujući obim proizvodnje.

Poslednjih par decenija je ukupan broj farmi opao, iako se kapaciteti (poljoprivredno zemljište) za proizvodnju nijesu značajno promijenili.

Ukupan broj poljoprivrednih gazdinstava u Crnoj Gori iznosi 48870 . Od toga su 48824 porodična poljoprivredna gazdinstva. Prema veličini razreda korišćenog poljoprivrednog zemljišta 15418 porodičnih poljoprivrednih gazdinstava je u intervalu od 0,1 – 0,5 ha ili 31,6%. Crna Gora ima 23242 poljoprivredna gazdinstava razvrstana kao specijalizovani tip proizvodnje za uzgoj stoke, što predstavlja 47,56% od ukupnog broja gazdinstava. Od ukupnog broja porodičnih poljoprivrednih gazdinstava 43125, tj. 88,3% porodičnih poljoprivrednih gazdinstava imaju višegodišnje livade i pašnjake, dok samo 122 gazdinstva, tj. 0,2% ima rasadnike. Najveći broj poljoprivrednih gazdinstava koji koriste višegodišnje livade i pašnjake je sa sjedištem gazdinstva u opština Nikšić, Podgorica, Bijelo Polje, Pljevlja i Berane. Na poljoprivrednim gazdinstvima radno angažovano je prosječno 2,03 lica. Od ukupno 48824 nosioca porodičnih poljoprivrednih gazdinstava



6286 su žene, tj. 12,87%, a 42538 muškarci, tj. 87,13%. Prosječno porodično poljoprivredno gazdinstvo ima:

6,0 ha ukupno raspoloživog zemljišta,
4,3 ha poljoprivrednog korišćenog zemljišta,
0,4 ha drugog neobrađenog poljoprivrednog zemljišta,
0,2 ha poljoprivrednog neobrađenog zemljišta,
0,8 ha šumskog zemljišta,
0,2 ha neplodnog zemljišta
3,6 uslovnih grla stoke.

Ukupna ekonomska vrijednost poljoprivrednih gazdinstava u Crnoj Gori izražena u eurima iznosi 125.817.765,2 ili prosječno

Kako do efikasne i energetski održive farme?

2.574,54 EUR po poljoprivrednom gazdinstvu.

Statistički podaci govore da je većina poljoprivrednih gazdinstava na evropske nivou definicije malih gazdinstava.

Problemi koji imaju mala domaćinstva u Crnoj Gori

Mala domaćinstva u Crnoj Gori imaju ograničen broj resursa, malu tržišnu ulogu i moć. Većina domaćinstava na sjeveru Crne Gore je staračka. Domaćinstva zbog svoje veličine nijesu ekonomski jaka. U velikoj mjeri se radi o zapuštenim farmama, neriješenim problemima vezanim za ekologiju i energetsku efikasnost. Bez obzira što se radi o malim poljoprivrednim površinama čini se da one nijesu ni ekonomski efikasno iskorišćene. Poljoprivrednici u ovim gazdinstvima se većinom oslanjaju na jedan tip tradicionalne proizvodnje. Sektor poljoprivrede je pod jakim uticajem složenih faktora i uticaja. Izloženost farmera riziku je postala velika – od ustaljenih faktora rizika, kao što su: ekstremni vremenski uslovi, štetočine i bolesti, nestalna priroda visine potrošnje (za faktore ulaganja sredstava, kao i za faktore učinka), konstantno promenljivo zakonodavstvo i finansijski rizici (Weiss,Thiele 2002; Haile i sar. 2015; Antón 2009).

Većina farmi u razvijenim zemljama prati ove uticaje i mijenja se u skladu sa njima. Poljoprivrednici su ili povećali kapacitete proizvodnje kako bi imali dobit od ekonomije obima, ili su diverzifikovali farme da bi imali dobit od ekonomije širine i smanjili izlaganje rizicima. U oba slučaja pojavila se potreba za menadžmentom i efikasnim upravljanjem farmama. U cilju održavanja i poboljšanja profitabilnosti svojih farmi, farmerima je od ključnog značaja znati kako planirati, organizovati, kontrolisati i optimizovati resurse (Nagel 2000).

Umještost upravljanja farmom je jedan od najvažnijih faktora uspeha za njihovo adekvatno funkcionisanje, održiv razvoj i opstanak u nepredvidivim situacijama(Forster 2002; Mishra i sar. 1999; Muhammad i sar. 2004).

Veliki dio domaćinstava ne raspolaže finansijskim sredstvima da imaju i minimum tržišne proizvodnje i to je pored ograničenja u radnoj snazi usko grlo povećanja učešća poljoprivrednog sektora u BDP-u Crne Gore.

Upravljanje farmama u Crnoj Gori nije zasnovano na menadžerskom upravljanju već se zasniva na iskustvenoj proizvodnji.

Za uspješnu proizvodnju neophodna je dobra evidencija

Čuvanje podataka o farmama je ključna komponenta upravljanja kako malim tako i velikim farmama. Dokumentacija o farmama



Kako do efikasne i energetski održive farme?

može da služi u različite svrhe i urednost prikupljanja i čuvanja je bitna kako na velikim tako i na malim farmama. Neki od razloga za vođenje evidencije o farmama su:

- **Praćenje napretka:** Ako ste ozbiljni da pokrenete farmu, želite biste da budete sigurni da ostvarujete napredak prema svojim ciljevima i da se krećete naprijed ka svom poslovnom planu. Čak i ako ste hobi farmer ili domaćin, održavanje evidencije vam omogućava da ispunite svoje ciljeve i može vam pomoći da budete efikasniji u svom radu na farmi. Dobri podaci o farmama pomažu vam da vidite šta funkcioniše kako treba, šta ne funkcioniše, i pomognete vam da shvatite zašto se time možete promijeniti.

- **Upravljanje farmom:** Kod upravljanja bitno je i praćenje proizvodnje i drugih procesa kao što su koliko životinja ima na farmi, šta je njihovo zdravlje, istoriju zdravstvenih problema, podatke o ishrani- količine i vrsta hrane/intezitet ishrane, koje biljne vrste koristite na farmi i efekte proizvodnje. Ako vodite detaljan farmerski dnevnik o specifičnostima vašeg rada na farmi - životinjama i usjevima, a ne samo finansijama - dobijate potpunu sliku o tome kako funkcioniše vaša farma. U slučaju farmi koje su diverzifikovale svoju proizvodnju ta evidencija mora biti svakako obimnija.

Ponekad možda uspijete da ostvarite pozitivan prihod na vašoj farmi, ali se borite sa aspektom zaštite životinja koji zahtijeva prilagođavanje. Vlasnici farmi neće moći pratiti taj korijenski uzrok ako nemate dobru evidenciju.

- **Dobijanje kredita i bespovratnih sredstava:** Mnogi grantovi i krediti za male farme zahtevaju da imate finansijsku evidenciju kako biste pokazali šta ste zaradili, koji su vaši troškovi i tako dalje. Svakako, ako želite da pozajmите novac od banke ili druge finansijske institucije, oni mogu zahtijevati finansijske izjave kojima se dokazuje da je farma finansijski održiva.

- **Porezi:** Farmeri su u obavezi da plaćaju poreze stoga je neophodno da imate detaljniju evidenciju troškova i prihoda, kako biste bili sigurni da plaćate odgovarajuće poreze za vašu farmu. Možete se obratiti i računovodi za pomoć, jer praćenje prihoda i troškova je neophodno za bilo koju farmu.

Koji je minimum potrebne dokumentacije?

Ovo pitanje je nezgodno i teško je napraviti potpunu preporuku o tome šta treba da pratite na održivoj farmi, hobi ili domaćoj farmi. Stvarno stanje zavisi od toga koji su vaši ciljevi. Zato počnite sa izradom svog poslovnog plana i krenite od toga. Šta treba da



pratite da biste saznali da li ispunjavate svoje ciljeve? Kako ćete znati da li marketing uspijeva?

Finansijski, sve farme trebale bi pratiti prihode i troškove. Obratite se poreskom stručnjaku za savjete, ipak ono što će vam trebati je da kategorizujete troškove i da se uvjerite da ste uhvatili svaki cent koji ste potrošili i zaradili.

Jednom kada znate šta pratiti, pitanje je da otkrijete koja vrsta evidencije vam odgovara. Vaše opcije se kreću od ručno pisane bilježnice do računarske tablice ili specijalizovanog

Kako do efikasne i energetski održive farme?

knjigovodstvenog programa ili kombinacije. Mnoge farme koriste IT tehnologije u prikupljanju podataka, ali često i papirna bilježnica u polju može poslužiti da biste zabilježili ono što ste posadili i kada, šta ste otkrili dok pregledate pčele i tako dalje. Napravite glavnu listu informacija koje želite da pratite, sortirajte je u kategorije i odlučite kako ćete pratiti svaku kategoriju informacija.

Model multifunkcionalnih farmi

Mala crnogorska gazdinstva danas više nego ikad trebaju menadžment i upravljanje. Mali posjedi koji dominiraju poljoprivredom u Crnoj Gori nemaju konkurentnost naročito u slučaju oslanjanja na tradicionalni sistem proizvodnje i upravljanja gazdinstvom.

Brojni rizici koji prate poljoprivrednike poslednjih decenija kako u Crnoj Gori tako i u razvijenijim ekonomijama doveli su do transformacije klasičnih poljoprivrednih gazdinstava u multifunkcionalna gazdinstva. Usled ovih rizika mnogi poljoprivrednici su napustili svoje farme i nalazili poslove van poljoprivrednog sektora, ili su se zapošljavali u obližnjim firmama i postajali djelimični, "part time" farmeri. Drugi su proširivali svoje farme kako bi dobili korist od ekonomije veličine. Poslednja grupa je pokušala da diverzifikuje svoje aktivnosti, da postane multifunkcionalna, odnosno da se pored klasične poljoprivrede bavi i drugim delatnostima u cilju korišćenja svojih resursa, preživljavanja i povećanja ekonomske efektivnosti i efikasnosti svoje farme. Proces je istovremeno počeo u Sjedinjenim Američkim Državama i Evropi šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog vijeka.

Diverzifikovane farme su podijelile rizik na više djelatnosti što je smanjilo rizik na ukupni prihod gazdinstva.

Poljoprivrednici u razvijenim zemljama su na različite načine diverzifikovali svoje gazdinstvo i povećali svoje prihode.

Neki od njih su počeli uzgojem specifičnih usjeva (ljekovito

bilje), otvarajući pansione za domaće životinje (konje), otvarajući



prodajna mesta za svoje specijalne proizvode na samoj farmi, baveći se seoskim turizmom ili proizvodnjom energije. Mogućnosti za stvaranje novih izvora prihoda na farmama su očigledno široke.

Diverzifikovane farme koriste sopstvene resurse. Jedan od primjera je korišćenje osoke i đubriva u povrtarskoj i voćarskoj proizvodnji. Na ovaj način poljoprivrednici prave uštedu time što ne moraju kupovati vještačka đubriva. Tu je i kompostiranje kao još jedan od vidova izvora ishrane za biljke.

Za diverzifikovane, tj. multifunkcionalne farme, upravljanje farmom odnosno uspješan menadžment je postao izazovan zadatak koji zahtijeva dodatne vještine farmera. Nekada je stručno znanje u obradi zemljišta i stočarstvu bilo dovoljno za uspješnost farme. Danas se situacija mijenja. Poljoprivrednici bi trebalo promijeniti viđenje sebe – od ustaljene uloge ratara i stočara, do nekog ko je i menadžer preduzeća, do nekog ko je spreman da usvaja znanje o procjeni rizika, upravljanju, reviziji,

Kako do efikasne i energetski održive farme?

aplikacijama na konkurse i oporezivanju. Sve ovo posebno važi za multifunkcionalne farme, uzimajući u obzir da se one ne bave samo novim uslovima i povišenim stepenom rizika, već i složenom strukturon farme.

Krećući se prema multifunkcionalnoj poljoprivredi koja je isto što i preduzetnička poljoprivreda osim promjene viđenja proizvođača neophodna je i promjena ekonomske teorije i okretanje ka inovativnoj ekonomiji kao prvoj stepenici multifunkcionalnih farmi.

Inovativnost farmi

Poslednjih godina u svijetu se na farme gleda kao na mesta za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, ali i maksimalno moguću proizvodnje hrane na principima održive poljoprivrede. Do sada se smatralo da posjed mora biti u prosjeku barem 10 ha i cijelovit, da bi se na njemu ostvarivala ekonomski opravdana proizvodnja. Međutim u koncepciji održive-precizne poljoprivrede mali posjed može imati čak određene prednosti.

Procjenjuje se se da će tehničko-informacioni faktori u preciznoj poljoprivredi dosegnuti 60 do 70% značajnosti u odnosu na ukupne faktore poljoprivredne proizvodnje (do sada se smatralo da tehnički faktori u ratarskoj proizvodnji čine oko 35% od ukupne uspješnosti proizvodnje, a u stočarstvu su dosezali već 50 %).

Prema pojedinim istraživanjima utvrđeno je da bi se na 1 ha zemlje moglo proizvesti godišnje visoko vrijedne hrane u energetskom ekvivalentu od 47 500 MJ. Ovaj hektar bi mogao godišnje prehraniti 8 stanovnika.

Analizirajući moguću upotrebu svih obnovljivih energetskih izvora utvrđeno je da bi se na farmi moglo godišnje proizvesti 300 kWh električne energije i 200 000 kWh toplotne energije. Osnovni izvori električne energije su biogasna kogeneratorska mašina, PV solarni kolektori i vjetrogeneratori. Ta količina električne energije dovoljna je za sve potrebe domaćinstva i za određene agrotehničke operacije koje će u budućnosti moći

koristiti taj energet. Toplotna energija će se dobijati takođe iz kogeneratorske mašine, ali i iz toplotnih solarnih kolektora, pasivnom solarnom arhitekturom, toplotnom pumpom, a u nekim zemljama i bio uljem od repice i suncokreta. Ta količina toplotne



energije je dovoljna za sve grejne potrebe u hladnom periodu godine (kuća, staja, staklenik ili plastenik), za rad poljoprivrednih mašina, ali i za mini industrijsku poljoprivrednu polufinalnu ili finalnu proizvodnju na samoj farmi. Mnogi prehrambeni procesi kao proizvodnja mlijeka i sira, pasterizacija i sušenje zahtijevaju dosta energije, pa će solarna energija ovdje biti od najvećeg značaja. Za preradu mlijeka trebamo 750 kWh/t, a za sušenje voća i povrća od 5000 do 20 000 kWh toplotne energije po toni sirovog materijala. Sa proizvodnjom energije mogli bi imati energetski autonomnu farmu.

Hidroponija

Hidroponika je metod gajenja biljaka u vodenim sredinama, bez zemljišta. Hranjive materije se nalaze u vodi koja kruži i hrani biljku potrebnim supstancama. Istraživači su otkrili u 18. vijeku da biljke imaju sposbnost da apsorbuju esencijalne mineralne hranjive materije, u vidu anorganskih iona u vodi.

U prirodnim uslovima, zemljište djeluje kao rezervoar za mineralne materije, ali tlo samo nije neophodno za rast biljaka.



Kada mineralna hraniva iz tla rastopite u vodi, biljni korijeni su u mogućnosti da ih apsorbuju.

Kada smo potrebne mineralne hranjive supstance vještački dodali u vodenim rastvorom, zemljište više nije potrebano za razvoj biljke.

Skoro svaka biljka na zemljinoj kugli ako se omoguće uslovi, mogu rasti hidroponski.

Najveća prednost ovih sistema je što je primjenljiv na najrazličitijim geografskim prostranstvima, obzirom da nije potrebno imati plodno tlo, neophodni klimatski uslovi za biljke mogu se nadomjestiti vještačkim sistemima, jer se ovaj način poljoprivredne proizvodnje najčešće odvija u zatvorenom prostoru.

To nam omogućuje sigurniji i kvalitetniji uzgoj poljoprivrednih kultura, jer imamo nekakav kontinuitet u smislu godišnjih priloga, jer uslovi nijesu vezani za promjenljivost i kolebanje meteroloških uslova. Za ishranu biljaka priprema se smješta hranjivih otopina. Još jedna prednost hidroponeke u odnosu na uobičajen način poljoprivredne, je ušteda vode jer ona ostaje u zatvorenom sistemu, ponovo obogaćuju hranjivim materijama i ponovo koristi se za hranjenje biljke.

Zatim borba protiv štetočina i bolesti je lakša jer je sistem izolovan od spoljašnje sredine, što znači da nije potrebna upotreba herbicida, pesticida ili fungicida, a žetva je mnogo lakša.

Hidropsko gajenje pruža mogućnost uzgoja biljnih vrsta i urbanim mestima gde poljoprivrednog zemljišta nema. Na tržištu postoji ogroman spektar različitih vrsta osvjetljenja koje omogućuju uzgoj čak i u prostorijama bez dnevne svjetlosti.

S druge strane, manu ovih sistema se ogleda u velikoj cijeni implementiranja hidropskih sistema, jer su troškovi izrazito veliki, naime potrebno je platiti svu potrebnu mehanizaciju, te stručno osposobljene ljude koji će pomoći u vođenju poslova.

Hidroponija omogućava da se biljke gaje bez Sunca i njegovog zračenja, zemlje i sistema navodnjavanja. Svjetlost i toplotu nadoknađuje LED rasvjeta, korijen biljke je u vodenom rastvoru i putem njega dobija sve neophodne materije za rast i razvoj. Ovaj način uzgoja skraćuje vrijeme do berbe, nekad čak i 50% dok istovremeno troši 95% manje vode i zauzima manje zemljišta od tradicionalne farme. U hidroponiji na 5800m² raste ista kultura kao i na površini tradicionalne farma na 754000m².

Akvaponija

Akvaponika je vrsta hidroponike, koja za cilj ima da smanji negativan uticaj na životnu sredinu pa se umjesto korišćenja vještackih aditiva u vodenim rastvorima, oslanja na prirodni proces. Ovo je održiv vid proizvodnje hrane koji kombinuje tradicionalnu akvakulturu (uzgajanje vodenih životinja poput puževa, riba, rakova ili škampi u akvarijumu), sa hidroponikom (uzgoja biljaka u vodi) u simbiotskom okruženju. Od ribljih vrsta najčešće se koristi žuti smuđ i Tilapia.

Pojam akvaponika je složenica nastala od termina akvakulture i hidroponike. U akvakulturi, otpadne vode koje se akomuliraju u vodi kao produkt života vodenih organizama, povećavaju toksičnost za ribe.

Ovu vodu dovodimo u hidropnski sistem, gdje zatim nusproizvodi iz akvakulture predstavljaju vitalne sirovine za rast biljke, nakon čega se očišćena voda vraća natrag u akvarijum, a biljke predstavljaju prirodni filter vode i čine je zdravom i čistom sredinom za život životinjama.

U ovom integriranom sistemu veoma važnu ulogu ima i treća strana odnosno mikrobi, bakterije čija je funkcija pretvaranje amonije u nitrite, a zatim u nitrati, što predstavlja izvor hranljivih materija za biljke.

Nakon eksploatacije nitrata iz vode od strane biljaka, dobijamo čistu vodu, koja se u ovom samoodrživom sistemu, vraća ribama u prečišćenom obliku, kakav je njima neophodan za zdrav rast i razvoj.

Veličine sistema

Akvaponski sistemi razlikuju se u veličini. Sistemi obično sadrže svježu vodu, ali i postoje i sistemi koji koriste slane vode u zavisnosti od vrste vodenih životinja i biljaka koje se gaje.

Ali bez obzira na veličinu i izbor biljaka, životinja i voda, svi akvaponski sistemi imaju sledeće komponente:

- Akvarijum, gde se nalaze ribe ili druge životinje;
- Filter, koji hvata krupnije čestice nepojedene hrane i propušta samo fine čestice;

- Biofilter, mjesto gdje se nalaze bakterije koje vrše nitrifikaciju, i pretvaraju amonijak u nitrati, koji su korisni biljakama;

- Hidropski podsistem, dio sistema u kojem se uzgajaju biljke koje upijaju višak hranjive materije iz vode;

- Odvod, najniža tačka u sistemu u koju voda otiče i iz koje se upumpava nazad u akvarijum.

Uzgoj supstratima

Uzgoj biljaka u akvaponici može se odvijati na inertnim



supstratima ili bez njih. Supstrat može biti neorganski, organski ili sintetički, a može biti presovan (umotan u crno bijeli PE-film u obliku ploča ili delom omotan filmom u obliku kocki) ili rastresit (u posudama ili PE-kesama).

Kako do efikasne i energetski održive farme?

Od neorganskih supstrata koristi se silikatni pjesak, sa 98-99,5 % SiO₂ (0,05- 2 mm), zatim takozvane "pumice", porozni Al-silikat, koji sadrži male količine Na i K, i u tragovima Ca, Mg i Fe (2 2-10 mm).

Pored ovih supstrata, koristi se ekspandirana (pečena) glina, perlit, vermiculit i kamena vuna. Mogu se koristiti i organski supstrati, kao što je treset, vlakna koksovog oraha, kore drveta i piljevinu. Od vještačkih supstanci čovjek je napravio materijale



koji su pogodni za supstre biljkama, među kojima se najviše koriste poliuretanska pena, ureaformaldehidna pjena (hygromull) i polistirenska pjena.

Kvalitet vode

Da bi cijelo sistema mogao da funkcioniše pažnja mora da se obrati kvalitetu vode i ne smije da sadrži nepoželjne jone. Voda smije da sadrži jone biljnih hraniva (Ca²⁺, Mg²⁺, (SO₄)²⁻), i u malim količinama jone Na⁺ i Cl⁻.

Obzirom da voda prolazi kroz cijelo sistem, tako je važna kontrola da se ni u jednoj fazi voda ne bi zagadila, jer to može dovesti do

različitih neželjenih posledica, kao npr. pomor životinja. Zato se pH i EC (electrical conductivity) vrijednosti mijere barem jednom nedjeljno u akvariju, u zoni korjena i odlivu.

Nitrifikacija

Nitrifikacija je aerobno pretvaranje amonijaka u nitrate, jedna je od najvažnijih funkcija u jednom akvaponskom sistemu jer se smanjuje toksičnost vode za ribe i stvara nitrate, oblik koji može biti uklonjen od strane biljke koje ih koriste za hranu.

Amonijak se stalno ispušta u vodu kao produkt života riba i drugih životinja, ali mora se filtrirati iz vode ukoliko se javi u povišenim koncentracijama (obično između 0,5 i 1 ppm) jer viša koncentracija može ubiti ribu.

Biljke mogu apsorbovati amonijak iz vode do neke mjeru, ali nitrati se asimiliraju brže i lakše, tako da se toksičnost vode mora stalno mjeriti da ne bi postala fatalna za ribe. Amonijak se može pretvoriti u nitrate i nitrite uz pomoć sledećih bakterija:

Nitrosomonas: bakterije koje pretvaraju amonijak u nitrite,
Nitrobacter: bakterije koje pretvaraju nitrite u nitrile.

Najveći izazov vertikalnih farmi je prihvatala firma iz SAD-a AeroFarm. U starom pogonu čeličane u Nju Džersiju, na površini od 6.500 m² sistemom vertikalnog uzgoja, na 12 spratova postiže istu proizvodnju kao sa 30.000 m². Korištenjem starih, napuštenih prostora dobijaju niske cijene zakupa, čak i državne subvencije za svoj rad.

Koliko je ideja vertikalnih farmi (Hidroponija i akvapolnija) dobra pokazuje i interesovanje kompanije IKEA. Na prvom mjestu je velika produktivnost proizvodnje na malom prostoru. Za 12 mjeseci kampanje i pokretanja posla kompanija je prikupila 40 miliona US dolara. Ipak, ništa ne ide bez problema. Visoki računi za utrošak električne energije su uslovili da je povrće za 20% skuplje od onog proizvedenog kovencionalnim načinom proizvodnje

Međutim to ne sprečava dalji razvoj ovog načina proizvodnje. Kineski konglomerat JD.com otvorio je kompleks od 11.000 kvadratnih metara u Pekingu. Već je najavljen još veći kompleks u Dubaiju na 12.000 kvadratnih metara. Prednosti su očigledne, dalji razvoj efikasne upotrebe energije će uspješno

Kako do efikasne i energetski održive farme?

smanjiti troškove proizvodnje i proizvodi će postati pristupačniji potrošačima. Da ne spominjemo mogućnost proizvodnje biljaka u bilo kom klimatskom pojasu na planeti.

Energetska efikasnost farmi

Prvi korak u postizanju energetske efikasnosti farme je utvrđivanje koji djelovi na farmi ne rade s najvećom efikasnošću. Energetski pregledi, samoprocjene potrošnje energije i alati za kontrolu potrošnje energije mogu biti sijajan način da se vidi koliko energije neka radna operacija trenutno koristi, zajedno s vrstama uštедa koje se mogu ostvariti kroz nekoliko jednostavnih promjena.

Energetski pregled farme

Nakon revizije ili procjene energije, farmeri moraju naporno raditi kako bi vježbali tehnike uštede energije i implementirati energetske efikasne tehnologije koje imaju ekonomskog smisla za poljoprivredni rad.

Odlaganje primjene ovih promjena produžava rasipanje energije i sprečava operatora da shvati ekonomske prednosti energetske efikasnosti.

Samoprocjena potrošnje energije

Samoenergetska procjena omogućava poljoprivredniku da obavi veći dio prikupljanja informacija samostalno da preuzeće kontrolu nad svojom upotrebom energije i odredi najbolja područja za smanjenje njegovog energetskog budžeta. Samoprocjena, iako manje precizna od potpune revizije, može biti dobar početak kako bi pomogli proizvođaču da počne razmatrati promjene efikasnosti u svom radu.

Dva najistaknutija alata za samoprocjenu su radni listovi o potrošnji energije i upotreba kalkulatora energije.

Radni listovi za upotrebu energije

Radni listovi za upotrebu energije pomažu farmeru da procijeni upotrebu energije tako što će napraviti listu opreme koja se obično nalazi na farmi i pruža tipičnu stopu potrošnje energije za svaki komad opreme. Tada farmer može nastaviti kroz radni list, popunjavajući prosječnu dnevnu, sedmičnu ili mjesecnu upotrebu svakog dijela opreme.

Upoređujući stopu potrošnje po satu, poljoprivrednik može dobiti sliku potrošnje energije.

Kalkulatori utroška energije

Kalkulatori energije, koji se obično mogu naći na internetu na raznim veb lokacijama o energetskoj efikasnosti, jednostavni su mrežni alati koji farmeri mogu koristiti da im pomognu u samoprocjeni.

Za efikasnost farmi posebno je značajno razmotriti rješenja energetske sanacije već postojećih objekata. Čest je slučaj da su farme promjenile vlasnika a u vrijeme kada su sagrađene nije se vodilo računa o energetskoj efikasnosti ovih objekata, kao i samih zgrada za stanovanje. Veoma visoka cijena energetika ali i zakonska regulativa nalaže da se prilikom (gotovo uvijek) potrebne rekonstrukcije uradi i energetska sanacija.

Ključni elementi konstrukcije farmi koji se saniraju su spoljašnji zidovi, bravarija i krovovi.

Kada su u pitanju zidovi, postoji nekoliko vrsta konstrukcija koji se najčešće koriste: zidane konstrukcije (blok, opeka, beton), lake konstrukcije (sendvič paneli od lima sa ispunom od mineralne vune i druge kombinacije).

Što se tiče bravarije ona bi svakako trebala biti kvalitetnija sa profilima sa termoprekidom.

Kada su u pitanju zidani objekti, najčešći izbor je kontaktna fasada sa kamenom vunom kao izolacijom.

Za sendvič konstrukcije sa dva sloja lima i izolacijom između koriste se kamene mineralne vune („polutvrde“ kamene vune) ili staklena mineralna vuna. Potrebne debljine mineralnih vuna u zidovima su od 8 cm pa naviše.

Za poziciju kosog krova obično se koriste klasične drvene

Kako do efikasne i energetski održive farme?

konstrukcije i u tom slučaju izolacija može biti kamenog ili staklena mineralna vuna tzv. „meke“ vune. I za poziciju kosog krova konstrukcija može biti tipa panela od lima sa ispunom od mineralne vune.

Mjesta za poboljšanje energetske efikasnosti na farmi

Osvjetljenje

Energija koja se koristi za osvjetljenje čini veliki dio računa za energiju bilo koje farme. Stručnjaci su procijenili da osvjetljenje čini između 15 i 30% troška ukupne energije.

Dobra vijest je da je rasvjeta jedno od najjednostavnijih i najjeftinijih područja za smanjenje energije. Koristeći nekoliko jednostavnih tehnika, količina energije koja se koristi za osvjetljenje može biti znatno smanjena.

Osnovno održavanje svjetala i rasvjetnih tijela, ponekad umjesto potencijalno skupe zamjenske opreme, može omogućiti da svjetla gore optimalnom energetskom efikasnošću. Razmislite, ovi savjeti su prvi korak ka energetskoj efikasnosti.

Cistite uređaje, lampe i sočiva svake 1 do 2 godine kako biste bili sigurni da ste primili u potpunosti korist od svjetlosti koju proizvode vaša rasvjetna tijela. Moraćete zamijeniti leće na svjetlu čvora ako izgledaju žuto. To će omogućiti rasvjetnim tijelima da rade punim potencijalom.

Održavajte zidove i male prostore čistima i prefarbajte svake 2-3 godine, tako da odbijaju maksimum količina svjetlosti.

Razmislite o tome da odjednom promijenite sve lampe, rasvjetna tijela i sijalice. Ova tehnika uštedjeće vam na troškovima rada za bilo koju posebnu instalaciju i izvršavajući ove promjene odjednom održavate osvjetljenje na konstantnom nivou i izbjegavate isticanje sistema s umirućim lampama.

Novija rasvjetna tijela dizajnirana su da izbacuju svjetlost u prostoriju kako bi osigurala svu svjetlost, dok starija rasvjetna tijela to ne omogućavaju.

Kada instalirate nove sisteme osvjetljenja, razmislite o područjima koja zahtijevaju dodatno osvjetljenje.

Pružanje spot osvjetljenja za područja koja imaju veliko radno opterećenje može smanjiti potrebu za tim i nepotrebno osvijetliti cijelo područje.

Ne zaboravite uzeti u obzir lumene koji nastaju prilikom zamjene rasvjete. Iako sigurna efikasna nadogradnja osvjetljenja može zamijeniti standardne žarulje sa žarnom niti, one ne nude istu količinu lumena (proizvedeno svjetlo). Obavezno zamijenite žarulju sa dovoljno lumena kako bi vaša situacija s osvjetljenjem bila zadovoljavajuća.

Veliki dio (oko 30% ili više) svjetlosti od tipičnog dvorišnog svjetla nikada ne nađe predviđeni cilj. Instaliranje učvršćenja na vanjsku svjetliku koja usmjerava svjetlost na željenu područje može omogućiti ugradnju lampe koja koristi manje snage, čime se štedi energija.

Energetski efikasna tehnologija lampi / žarulja

Iako je nemoguće predvidjeti različite potrebe za osvjetljenjem svakog pojedinog poljoprivrednika koji čita ovu publikaciju edukacija o raznim vrstama rasvjete može pomoći svim poljoprivrednicima u određivanju efikasnosti njihovih farmi.

Tipična sijalica sa žarnom niti koristi samo mali dio isporučene energije za svjetlost; ostalo se izubi kao toplota. Ova opcija osvjetljenja takođe ima vrlo kratak životni vijek od samo 2000 sati u poređenju sa ostalim opcijama osvjetljenja poput kompaktnih florescentnih sijalica (CFL) koje imaju životni vijek 20.000



Kako do efikasne i energetski održive farme?

sati. Ušteda energije može pokriti početne troškove ove zamjene za 1-3 godine.

Prednost kompaktnih fluorescentnih svjetala (CFL)

Najčešće korišćene energetski efikasne sijalice, CFL koriste četvrtinu energije žarulje sa žarnom niti i traju 8 do 10 puta duže. CFL smanjuju upotrebu energije za 75% svjetlo što bi vam moglo uštedjeti 15 eura po svjetlu godišnje.

Ako su fluorescentne cijevi u vašim štalama i radnim prostorima stare više od 12 godina, bila bi dobra ideja da ih zamijenite za moderne T8 lampe. T8 modeli smanjuju potrošnju energije za najmanje 20%.

Dodavanje elektronskog balasta (koji se koristi za regulaciju električnog opterećenja) u sistem sa T8 lampama može uštedjeti dodatnih 7 do 10 posto na troškovima osvjetljenja.

Elektronski predspojni uređaji eliminisu treperenje, energetski su učinkovitiji, proizvode manje toplote, traju duže i pokreću se na

hladnije temperature.

Veće žarulje sa žarnom niti, poput rasvjetnih stupova ili reflektora, treba zamijeniti većim efikasnijim svjetlima poput metalhalogenih svjetiljki. Oni su dizajnirani posebno za bacanje velikog snopa svjetlosti na širokom području, ali sa znatno manjom potrošnjom energije.

Zamijenite startne (standardne) metalhalogene svjetiljke sa impulsnim startnim metalhalogenim svjetiljkama ili natrijumove sijalice visokog pritiska. Zamjena standardnih metalhalogenih sijalica metalima s pulsnim startom halogenih lampi mogu smanjiti potrošnju energije za 10%. Metalhalogene lampe takođe imaju povećan vijek trajanja lampe i jačine svjetlosti.

Metalhalogene žarulje imaju bolju reprodukciju boja od natrijumovih sijalica visokog pritiska koje će učiniti da stvari izgledaju žuto. Imajte ovo na umu kada odlučujete koji tip lampe biste trebali koristiti za zamjenu zastarijelih svjetala.

Osvjetljenje dvořišta u prošlosti je koristilo živine sijalice, ali danas ima mnogo dostupnijih novijih i efikasnijih opcija. Svjetla sa živinom parom proizvode 32 lumena po vatru snage, dok metalhalogene svjetla emituju 62 lumena po vatru i pod visokim pritiskom natrijumova svetla proizvode 95 lumena po vatru.

LED sijalice su čak i energetski učinkovitije od CFL-ova, ali donedavno su bile i previse skupe da bi se smatrале opcijom za komercijalnu ili stambenu upotrebu. Novi napredak u tehnologiji čine ih lakšim za proizvodnju, ali su i dalje prilično skupa opcija.

Tajmeri za osvjetljenje / senzori pokreta

Pored efikasnih svjetala i rasvjetnih tijela, mjeraci vremena i senzori pokreta takođe mogu doprinijeti energetski efikasanom sistemu osvetljenja na vašoj farmi. Senzori pokreta mogu se koristiti za uključivanje svjetla područja kada neko uđe u sobu ili kada se kretanje događa na otvorenom. Osvjetljenje se isključuje nakon određenog vremena ili kad nema pokreta. Mjeraci vremena osiguravaju da se svjetla isključe tokom sati kada niješ potreban. U poređenju sa količinom energije koju mogu uštedjeti, tajmeri i senzori su relativno jeftini. Svi poljoprivrednici koji razmišljaju o nadogradnji sistema rasvjete trebali bi svakako u svoje planove nadogradnje da uključe mjerace vremena i / ili senzore pokreta.



Kako do efikasne i energetski održive farme?

Motori i pumpe

Minimalno je dobro provjeriti sve motore i pumpe najmanje dva puta godišnje. Međutim, kod starijih motora i pumpi i kod onih kojima je potrebna veća pažnja treba provjeriti najmanje jednom u dva mjeseca.

Ugradite pumpu ili motor odgovarajuće veličine. Često su motori preveliki, što znači rade ispod efikasnosti punog opterećenja navedenog na natpisnoj pločici. Motori bi trebali raditi na a opterećenje između 65% i 100%. Motor prevelik za svoj posao, radi sa malim postotkom opterećenja, manje je efikasan od motora veličine da odgovara potrebnom opterećenju. Slično tome, instalirana pumpa koja je prevelika za vaš sistem uzrokovat će nepotrebno trošenje vašeg sistema. Električni motori visoke efikasnosti mogu smanjiti potrošnju energije na farmi za 3-8%.

Pogoni s promjenjivom brzinom (VSD) nedavno su postali jedan od najvećih i najlakših načina da ostvarite značajne uštede energije sa svojim pumpnim i motornim sistemima. VSD-ovi, poznati i kao Pogoni promjenjive frekvencije (VFD) ili pogoni podesive brzine (ASD), odgovaraju brzini potrebne pumpe ili motora za radno opterećenje.

Dodavanje VSD-a pumpi ili motoru može smanjiti potrošnju energije za najmanje 50% i često i više. Početni trošak instaliranja VSD diskova može se nadoknaditi u roku od jedne do tri godine.

HVAC

Osnovna napomena kod nabavke i instaliranja HVAC sistema na farmi je da ona oprema što je jeftina ne mora da znači da će vam donijeti uštetu. Brojni primjeri su da je upravo suprotno donijela brojne glavobolje poljoprivrednicima i njihovoj proizvodnji.

Redovno održavanje rasporeda održavanja osigurava da vaši HVAC sistemi rade tačno i efikasno, štedeći novac. Zbog prljavštine i prljavštine sadržane u HVAC sistemima količina vazduha koja strui može značajno biti umanjena.

Održavanje vaših HVAC sistema s maksimalnom efikasnošću

uštedjeće vam značajne troškove na vašem računu za energiju. Opušteni remeni ventilatora mogu smanjiti snagu ventilatora za 30%. Ako je moguće, pobrinite se da vaši ventilatori sadrže uređaje za automatsko zatezanje remena. To će pomoći da



se osigura da ventilatori rade efikasno, bez potrebe stalnog pregledanja.

Uvjerite se da su rešetke ventilatora neopterećene i da treba da ostanu čiste. Čiste rešetke garantuju manju potrošnju energije za 10-20%. Pobrinite se da su rolete potpuno zatvorene kada se ventilator ili sistem ventilacije jedno vrijeme ne koristi. Pored toga, pobrinite se da redovno čistite štitnike i rolete. Prljave rešetke mogu se smanjiti snaga ventilatora za čak 40%.

Ventilatori i rešetke nijesu samo ključ dobre ventilacije, već i

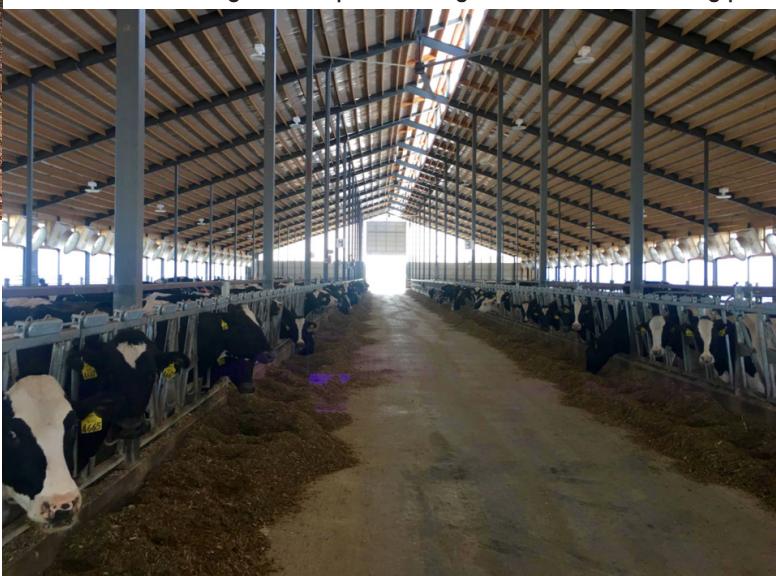
Kako do efikasne i energetski održive farme?

loše održavanje ventilacionog sistema koje za 30-50% povećava potrošnju energije.

Očistite sve površine ventilatora kako biste smanjili otpor i održali efikasnost. Nečisti ventilatori mogu smanjiti kapacitet protoka vazduha za 30%. Obrežite vegetaciju koja raste u blizini ventilatora, kako ne bi ometala protok vazduha ventilatora. Koristite prirodnu ventilaciju kada god je to moguće. Prirodna ventilacija, kroz koju vjetar pomiče vazduh, energetski je najučinkovitiji ventilacioni sistem. Otvorite bočne zavjese ili druge vrata i prozore kad to vremenske prilike dozvole. Dan ili dva besplatne prirodne ventilacije mogu imati značajan uticaj na vašu potrošnju energije za mjesec.

Ventilacija

Pravilna ventilacija važna je za dovođenje kiseonika u štalu, uklanjanje prašine i vlage i rashlađivanje stoke tokom tople sezone. Međutim, ako sistemi nijesu pravilno dizajnirani i održavani mogu brzo potrošiti ogromne količine energije u



svom radu. Prvi korak ka poboljšanju energetske učinkovitosti vašeg ventilacionog sistema je procjena efikasnosti i stanja vaših trenutnih ventilatora.

Moderni, aerodinamični ventilatori više i efikasnije pokreću vazduh čime štede energiju i novac.

Evo nekoliko savjeta za odabir najboljeg i energetski najučinkovitijeg ventilatora za vašu farmu.

Instalirajte energetski efikasne umjesto velike brzine ventilatora. Zamjenite velike brzine ventilatora sa Energy Efficient High ventilatorima brzine. Potražite ventilatore s ocjenom efikasnosti od najmanje 21 kubika po minuti po vatru.

Iako početni trošak ventilatora može biti veći, energija koja se štedi tokom životnog vijeka ventilator može iznositi u hiljadama dolara, a početni trošak ventilatora može se vratiti u roku od jedne godine.

Izaberite ispravnu veličinu ventilatora. Ventilatori velikog promjera energetski su učinkovitiji od ventilatora malih promjera (ventilatori velikog promjera pokreću veću količinu vazduha po jedinici energije).

Međutim, ventilatori ne bi trebali biti veći od potrebnog, što bi bila greška zbog koje bi energija mogla nepotrebno da se rasipa. Ventilatori male brzine (HVLS) velike jačine. Ventilatori HVLS veliki su ventilatori s lopaticama svih veličina do 24 metra u prečniku. Ovi ventilatori premještaju 5 do 10 puta više vazduha od tradicionalnih brzih ventilatora i troše približno istu količinu energije. Ventilatori HVLS održavaju protok vazduha u cijelom ograđenom prostoru dok drže štetočine poput ptica i insekata podalje od stoke.

Ovi ventilatori pružaju opsežnu cirkulaciju vazduha uz istovremeno korištenje manje energije i stvaranje manje buke.

Obično se препоручuju za montažne farme sa visokim zidovima.

Izolacija

Izolacija je ključna komponenta za očuvanje topline zimi i zadрžavanje topline tokom toplijih mjeseci. Izolacija spriječava zalutali protok toplote, čime štedi energiju i novac. Sa važnošću regulacije temperature za većinu stočarskih farmi, izolacija može

Kako do efikasne i energetski održive farme?

igrati veliki udio u održavanju vaših objekata na konstantnoj temperaturi.

Neadekvatna izolacija u podovima, zidovima ili plafonima starijih zgrada predstavlja gotovo jednu trećinu curenja vazduha, dok

zgrade u hladnijim područjima na plafonima R-40 i R-20 za zidove. Iako stručnjaci podstiču poljoprivrednike da uzmu u obzir troškove materijala, instalacije i opreme, takođe napominju da povraćaj investicije od ušteda povećanja izolacija prema ovim standardima obično manji od 3 godine.

Kada se izolacija komprimira ili ošteti, R-vrijednost će se smanjiti, jer izolacija nije sposobna pružiti tampon između zona jednakog efikasno. Štete od vode, životinje i insekti doprinose oštećenju izolacije i čine je manje efikasnom u održavanju grijanja i



kanali, izvori toplice i cjevovodi čini gotovo 45%. Ako je izolacija stara više od 20 godina, trebalo bi je uskoro svakako zamijeniti, jer će napredak u izolaciji od tada pružiti veću energiju ušteda i pravovremeni povraćaj ulaganja.

R-vrijednost je mjeru za ocjenu kvaliteta ventilacije koja se temelji na materijalu i debljini izolacije. Što je R-vrijednost veća, to je izolacija efikasnija u zahvatanju topline.

Stručnjaci za izolaciju preporučuju R-vrijednosti za poljoprivredne



hlađenja u vašoj farmi.

Zaptivanje i uklanjanje curenja oko prozora i vrata mogu smanjiti gubitak topline i do 37% u tim objektima. Vodootporni silikoni su jeftin material za popravku i za zaustavljanje curenja vazduha.

Silikon se takođe može koristiti za zaustavljanje curenja u zidovima temelja i unutar uglova objekata.

Popularni savjet koji preporučuju sve komunalne službe je

Kako do efikasne i energetski održive farme?

izolacija bojlera. Zamotavajući bojler u izolacioni materijal, osiguravate da se energija sačuva od rasipanja. Na tržištu se mogu naći materijali za izolaciju sa velikim stepenom otpornosti na požar (mineralne vune, negoriva ploče za izolaciju itd)

Ekonomija plastenika

Zaštićeni prostor je intenzivan, savremen, stručan i precizan način povrtarske proizvodnje, koja se obavlja u specijalnim objektima, različitog oblika, konstrukcije i veličine. Postoje sledeći oblici zaštićenog prostora :

- topli banak
- brazde sa stajnjakom
- tople humke tople kućice
- jame za bostan
- tople leje
- za rasad plastenici staklenici.

Topli banak, humka i kućica su prvi oblici zaštićenog prostora, koji su imali za cilj da zagriju zemljište za pojedinačne biljke ili redove biljaka, a pojavom stakla, folije biljke se pokrivaju i čuvaju od izmrzavanja. Njihov oblik i veličina su određivani na osnovu biljnih vrsta kojima su bile planirane.

Tople leje su najjeftiniji oblik savremenijeg zaštićenog prostora, veoma lako i jednostavno se izrađuju. Mogu se zagrijavati toplom vodom, vodenom parom i električnom strujom, a kao bioenergetski materijal – svežim stajnjakom. Pretežno su izgrađene od drvene konstrukcije sa staklenim ramovima na jednu ili dve vode.

Plastenici su najrašireniji oblik zaštićenog prostora, i po veličini se dijele na;

- niske tunele – visine 40-60 cm, širine 50-150 cm, dužine do 20 m, sa lukovima od PVC cijevi ili pruća, na rastojanju od 100 cm, preko kojih se prebacuje folija, a sa strana ukopavaju poluvisoki tuneli – 70-90 cm x 2-3 m x 10-20 m
- visoke tunele – 1.8-3.6 m x 4.5-7.5 m x 25-100 m – ovo

je dosta zahtjevniji oblik zaštićenog prostora od prethodnih, zato mora imati i jača konstrukcija, pokriveni materijal, vrata, Plastenici, su po obliku i konstrukciji isti kao staklenici ali je zbog manje težine plastike cijela noseća konstrukcija lakša, na pličim temeljima. Krov može biti na jednu, dvije vode ili polukružan. Djelovi krova visokih tunela se mogu otvarati, čime se može regulisati temperatura unutar plastenika. Može biti više plastenika



spojenih u jedan koji čine blok plastenik ili staklenik. Staklenici su najkompleksniji i naјsavremeniji oblik zaštićenog prostora. Postavljeni su na betonske temelje, metalne konstrukcije, sa potpuno ili djelimično automatizovanim prosjecima termoregulacije i regulacije zalivanja biljaka.

Kako do efikasne i energetski održive farme?

U njih se unosi unapred pripremljen zemljjišni supstrat. Po potrebi, supstrat se u staklenicima može zagrijevati posebnim instalacijama do željene temperature.



Prilikom prelaska na odabrani način proizvodnje u zaštićenom prostoru, morali bi znati sledeće stvari:

- da je to jako zahtevna proizvodnja, koja traži velika odricanja i ulaganja,
- pravac pružanja zaštićenog prostora je istok-zapad,
- poželjno je da zemljista na kome postavljamo zaštićeni prostor, ima blag pad radi ocjeđivanja vode

- kod plastenika (niski i poluvisoki tuneli), se sjeverna strana folije dublje zakopava, a južna pliće da bi se mogla otvarati radi provetravanja,
- odabrati optimalni oblik zaštićenog prostora za opredeljenu proizvodnju, da bi se izbegli nepotrebni troškovi u proizvodnji,
- gajiti one kulture čijim smo procesom proizvodnje ovladali,
- gajiti više kultura kako bi zaštićeni prostor bio što bolje iskorišćen,
- da zaštićeni prostor bude blizu domaćinstva i tržišta, čime bi se smanjili troškovi transporta proizvoda,
- jako je važna i saobraćajna infrastruktura – opet troškovi transporta i očuvanja kvaliteta proizvoda, ...

Primjeri dobre prakse

Mala domaćinstva u EU imaju vrlo velik uticaj u poljoprivredi i ruralnom razvoju i to kao:

- a) ublaživači siromaštva;
- b) temelji za diverzifikaciju i multifunkcionalnost farmi;
- c) pružaoci koristi za prirodnu sredinu.

Ublaživači siromaštva: određeni empirijski dokazi upućuju na to, da mala domaćinstva djeluju kao tampon zone i pružaju neku vrstu sigurnosti na domaćinstva sa niskim primanjima i ograničenim mogućnostima zaposlenja. Ono što se može prodati putem tržišta omogućava dodatan dohodak porodičnim gazdinstvima.

Temelji za diverzifikaciju i multifunkcionalnost farmi: nekoliko vrsta diverzifikacije je dostupno poljoprivrednicima. Prvo je poljoprivredna diverzifikacija čiji je i daljnji fokus na poljoprivredi. Taj tip diverzifikacije uključuje nekonvencionalna preduzeća, farme, šume i poljoprivredna ugovaranja. Drugi tip strukturne raznolikosti ističe korištenje farmi za nepoljoprivredne djelatnosti (npr. agro-turizam, smještaj na farmi, farma-shop, preduzetništvo, ...). Lokalna proizvodnja hrane, kratki lanac snabdijevanja i biološka raznolikost omogućavaju stvaranje proizvoda veće

Kako do efikasne i energetski održive farme?

dodatne vrijednosti, pa treba gledati poljoprivredu kao širok raspon razvoja roba i usluga (multifunkcionalnost).

Pružaoci koristi za životnu sredinu: To uključuje odgovorno upravljanje prirodnim resursima izbjegavajući prekomjerno korištenje prirodnih resursa, prepoznajući vrijednost ekosastava i zaustavljanje daljnog gubitka biološke raznolikosti. Osim toga, forsiranje održive poljoprivrede da poštije prirodnu sredinu, jedan je od glavnih ciljeva Zajedničke poljoprivredne politike i šire politike EU.

Ehrensberg farma HiPP-ov model farme za biodiverzitet

Na farmi Ehrensberg, HiPP isprobava ekološke mjere u cilju poboljšanja biološke raznolikosti. Cilj je da se organski uzgoj na ovoj farmi vrši na održiv i efikasan način kao model poslovanja. U budućnosti je zamišljen kao model ugoja za HiPP proizvođače. Na farmi žele da pokažu kako se održivost i zaštita biodiverziteta mogu integrisati u svakodnevnu rutinu na jednoj farmi.

Plan uzgoja i prikupljanje naučnih podataka

Prirodni faktori odlučuju o lokaciji farme i poljoprivrednog zemljišta i stvaraju konkretnе prijedloge za poboljšanje biološke raznolikosti i očuvanja prirode. U ovom projektu na farmi rade



zajedno sa Bioland-om, Tehničkim Univerzitetima u Minhenu i Hanoveru, kao i sa Bavarskim društvom za zaštitu ptica.

Stare vrste na farmi

Kako bi povećali raznolikost vrsta, rijetke tradicionalne vrste našle su svoj dom na ovoj farmi: izvorno njemačko smeđe



govedo, od kojih je samo 500 grla preostalo u Bavarskoj, Skudde ovce (trenutno 1000 jedinki u Njemačkoj) i stara vrsta kokoške Apenceler.

Stanište za ugrožene vrste sa "Crvene liste"

Izvorno smeđe govedo

Prema Crvenoj listi ugroženih domaćih životinja, izvorno njemačko smeđe govedo se smatra "veoma ugroženim". Na Ehrensberg farmi, HiPP-ovom modelu projekta za održivu poljoprivredu, ova vrsta se uzgaja na način prilagođen toj vrsti. Izvorna smeđa goveda potiču od tzv. Torfrindskih goveda, koji su slobodno pasla pokraj jezera na rubovima Alpa prije više od 2000 godina.

Žaba žuti mukač

Zajedno s Bavarskim savezom za zaštitu ptica (LBV) Ehrensberg

Kako do efikasne i energetski održive farme?

farma uvela je razne projekte kako bi se ponovno nastanile razne životinje kao što su fazani, Kukuvija drijemavica sova, žaba žuti mukač i slatkodne ribe bjelice.

Crveni svračak je vrlo važna vrsta za netaknuti ekosistem. Zbog intenzivnog uzgoja, smanjena su njena prirodna staništa - grmlje i živice. Ova vrsta se već nalazi na listi ugroženih vrsta. Ova rijetka ptica poznata je po tome što svoje žrtve nabada na trnje. Prema popularnom vjerovanju, najprije sakupi devet insekata, prije nego ih pojede. Na Ehrenberg farmi, HiPP je stvorio nova staništa za crvene svračke, tako što je postavio živice od suvog granja i grančica po rubovima polja.

Sklonište za ugrožene životinje

Vještačka skloništa za insekte i guštare, napravljena su tako da nadomjestje nedostatak prirodnih skloništa za te životinje. Kutije s glijedzima su takođe postavljene svuda po farmi, zbog nedostatka prirodnih šupljina za sove, čvorke, piljke, vrapce, sjenice, sokolove i šišmiše.

Ova glijedza, izgrađena od prirodnih trupaca, služe kao skloništa za sokolove kliktavce i šumske sove. Danas je, nažalost, uobičajeno da se mrtva stabla (prirodna staništa mnogih ptica) uklanjaju iz šume. Dakle, ova se glijedza nude kao alternativa. Mnogi ljudi bi mogli živjeti bez meda – ali bez pčela nikako. Pčele ne donose samo slatki namaz na hleb, već prije svega opravšiju cvijeće. Na taj način osiguravaju postojanje biljaka i osiguravaju dobre usjeve poljoprivrednicima. Bez ovih životinja berba voća bi bila ugrožena. Kada pčele umiru ili su bolesne, to utiče na sve. Stoga HiPP, kroz projekte za očuvanje biološke raznolikosti, brine o prirodnom staništu pčela. Ebensberg farma je sada takođe dom za šest kolonija pčela, koji je osnovan zbog dramatične smrtnosti pčela.

Stvaranje novih ekosistema

Novi ekosistemi, kao što su redovi drveća, zaštitne živice (npr. za Crvene svračke), živice od suvih grana, izdanci i redovi cvijeća na rubovima polja i livada, stvoreni su da bi se obezbijedila staništa za gmizavce, ptice, male sisare i insekte. Razlog postavljanja

živice od suvih grana nije u sađenju i rasađivanju istih nego u raznošenju sjemena vjetrom. Te grane, grančice i šiblje slažu se labavo u zid koji služi za zaštitu mlađih biljaka. Prednosti ove živice su prije svega niske cijene proizvodnje, a s druge strane labavo naslagano suvo granje pruža stanište mnogim rijetkim vrstama.

U konvencionalnoj poljoprivredi polja i livade sade se do samog ruba šume kako bi se povećao rod. Za podršku biološke raznolikosti i održivosti na farmi sade divlje živice od suvog granja i poljskog cvijeća. Na ovaj način, životinjama se osigurava mjesto za život, zaštita od vjetra za stoku i smanjuje se erozija tla, jedan od elementa održivog uzgoja na Ehrenberg farmi:

Poboljšanje kvaliteta tla

U cilju poboljšanja plodnosti tla, primjenjivane su različite metode, kao što je kameni brašno koje na sebe veže amonijak, čvrsto stajko đubrivo i druge prirodne metode. Takođe, tu su i mjere koje podupiru zdravlje životinja, kao što je organska slama za njihove prostirke. Mnogi faktori utiču na kvalitet tla, naročito u poljoprivredi:

- Prezasićenost tla
- Izloženost industrijskim hemikalijama, uzgoj sa dugoročnim posljedicama na zdravlje i produktivnost tla.
- Fizički stres od nepravilnog rukovanja (teške mašine i oruđe koji uništavaju osjetljive kompleksne tla, i dovode do potrebe za hemikalijama da bi se održao prinos).
- Radovi u nepogodno vrijeme.
- Gubitak organske materije, čime se gubi produktivnost tla, što dalje dovodi do upotrebe pogrešnog đubriva, pogrešnog plodoreda i pogrešne obrada tla.
- Umanjene vrijednosti podzemnih voda kroz pogrešno korištenje zemljишta.

Princip ove farme je:

“Zdravo tlo – zdrava biljka – zdrava osoba i zdrava životinja” je moto, jednak vremenom kao i princip održivosti za obuvanje zdravog tla; održivost u ravnoteži energije je ključ.

LITERATURA

- Uticaj primjene načela održive poljoprivrede na konkurentnost zemalja u razvoju, 2017, Curać, Marin;
- Model za optimalno upravljanje multifunkcionalnom farmom, 2017, Mr Christoph Husemann;
- www.hip.rs;
- Energetski autonomna i ekološki čista farma (EAECF), 1999, Prof. dr Petar Kavgić i saradnici;
- Popis poljoprivrede 2010, Monstat;
- European Network for Rural Development; Semi-subsistence farming in Europe: Concepts and key issues;
- Energy Efficient Farms, Identifying the Proper Improvementsm, 2010, www.mnproject.org;
- Vertikalne farme, 2019, Anetić, Zvonimir;
- AeroFarms - An environmental champion, AeroFarms, www.aerofarms.com



„Ovaj dokument je napravljen uz finansijsku podršku Evropske unije. Za sadržaj dokumenta odgovorna je NVO „Župa u srcu“ i on ne odražava nužno zvanične stavove Evropske unije.“