



ЕНЕРГЕТСКО ЕФИКАСНИ ПРАКТИКИ ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО

Позиционен документ за подобрување на енергетската ефикасност на земјоделските стопанства во општина Градско



Партнерска организација: Локална Акциона Група АГРО ЛИДЕР Кривогаштани

Овој документ е дел од проектот Проектот „Енергетско ефикасни практики како решение за климатски промени“ спроведуван од *Македонската Соларна Асоцијација Солар Македонија*, ЛАГ АГРО ЛИДЕР и ИЗБОР Струмица поддржан од проектот „Граѓанските организации во акција за климатските промени“ Центарот за истражување и информирање за животната средина „Еко-свест“, заедно со партнерските организации Македонско здружение на младите правници - МЗМП и Организацијата за поврзување на природни вредности и луѓе - ЦНВП Македонија, и е финансиран од страна на Владата на Шведска.

Мислењата и ставовите изразени во оваа публикација се мислења и ставови на авторите и

ВОВЕД	2
ЦЕЛ НА ДОКУМЕНТОТ	3
ПРОФИЛ НА ОПШТИНА ГРАДСКО	4
НАЦИОНАЛНО И ЛОКАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО	6
НАЦИОНАЛНА СТРАТЕШКА РАМКА И ПОЛИТИКИ ПОВРЗАНИ СО КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ЗА ПЕРИОДОТ 2021 – 2027	7
ВЛИЈАНИЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ВРЗ ЗЕМЈОДЕЛСКИОТ СЕКТОР	9
ПОЗИТИВНИ ПРИДОБИВКИ ОД ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНО ПРАКТИКИ ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО	11
ПРЕПОРАКИ ЗА ЕНЕРГЕТСКО ЕФИКАСНИ ПРАКТИКИ	12
ЕНЕРГЕТСКО ЕФИКАСНИ ПРАКТИКИ ВО РАСТИТЕЛНО ЗЕМЈОДЕЛСКО ПРОИЗВОДСТВО	13
ЕНЕРГЕТСКО ЕФИКАСНИ ПРАКТИКИ ВО СТОЧАРСКО ЗЕМЈОДЕЛСКО ПРОИЗВОДСТВО	20
ЛОКАЛНИ ПОЛИТИКИ И ПРОГРАМИ ЗА ПОДДРШКА НА ЕФЕКТИВНО ЕФИКАСНИ ПРАКТИКИ ВО ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО	30
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА:	32

Вовед

Руралниот развој подразбира третирање на економските, еколошките, социокултурните и политичко-институционалните аспекти на еднаков начин. Целта на ваквиот пристап е достигнување на одржлив развој и раст за локалното селско население и за целокупната заедница и држава, креирање на приходи и зголемување на стапката на вработување и успешен економски развој проследен со социјална благосостојба и заштита на животната средина.

Најголем дел од населението во руралните средина својата егзистенција ја обезбедува во секторот земјоделство. Официјалните бројки покажуваат дека земјоделството овозможува вработување за 36% од вкупното работоспособно население. Но сепак, реалната бројка е многу повисока бидејќи најчесто земјоделските активности се одвиваат на мали семејни фарми, а главен вид на вработување во овие земјоделски домаќинства е неформалното семејно вработување. Осумдесет проценти од земјоделското земјиште го обработуваат мали земјоделски домаќинства со просечна големина од 2,8 хектари и според податоците од Единствениот регистар на земјоделски стопанство во 2023 година се државата се регистрирани повеќе од 130 000 семејни фарми.

Имајќи го во предвид значењето на земјоделството за развојот на државата, политиките на Република Македонија континуирано се насочуваат и зајакнуваат кон креирање на национална земјоделска политика чии цели се насочени кон

- обезбедување на стабилно производство на квалитетна храна и обезбедување на населението со доволни количини храна,
- зголемување на конкурентната способност на земјоделството,
- обезбедување на стабилно ниво на доход на земјоделското стопанство,
- одржлив развој на руралните подрачја и –
- оптимално искористување на природните ресурси со почитување на начелата за заштита на природата и животната средина.

Климатските промени се вистинска закана за одржливиот развој на земјоделството. Иако земјоделството е комплексен и веќе развиен сектор, сè уште зависи од топлината, од сончевата светлина и од водата, како основни фактори за раст на културите, како и од енергијата за непречено вршење на земјоделските операции.

Последниве години се поинтензивни стануваат негативните ефекти на климатските промени врз земјоделството што се одразува на намалување на приносите кај најголем дел од културите, а со зголемување на оперативните трошоци како резултат на зголемените трошоци за енергија. Ова допринесува за доведување во ризик за одржливост на земјоделските стопанства како резултат на ранливоста на климатските промени и недостатокот на знаење и ресурси за одржливи земјоделски практики.

Национална земјоделска политика е систем на комплементарни политики за поддршка на земјоделските стопанства, земјоделското производство и руралните средини согласно со материјално-техничките, економските, еколошките и социјалните услови во Република Македонија и согласно со меѓународните спогодби и договори, и се надополнува со Прописите од областа за заштита на животната средина кои директно или индиректно се поврзани со заштитата на животната средина, одржување на биолошката разновидност, квалитетот на водата, воздухот, почвата, обезбедување на енергетска ефикасност а со тоа и на областа на интегриран рурален развој.

Општините согласно законската регулатива следејќи ги насоките на националните политики имаат обврска која ќе им донесе придобивки од креирањето на локални политики за поддршка на земјоделството со цел создавање на ефикасен систем на поддршка на земјоделските стопанства во спроведувањето на добра земјоделска пракса која ќе овозможи одржливост на земјоделските стопанства, намалување на нивната ранливост на климатските промени и заштита на животната средина

Цел на документот

Главна цел на овој документ е да идентификува предлог мерки и решенија за да се постигне ефективна и ефикасна примена на енергетско ефикасно практики во земјоделството.

Енергетската ефикасност е повеќе од потреба во секторот земјоделство, зошто со имплементација на мерките за енергетска ефикасност, истовремено, се обезбедуваат услови за одржлив развој, овозможувајќи правилно искористување на енергетските извори за производство на квалитетна храна, со што се обезбедува социо-економски развој на руралните средини и им се овозможува на идните генерации да имаат ресурси за сопствен раст и развој.

Во општина Градско земјоделството претставува примарна гранка за вработување и обезбедување на егзистенција за околу 90% од населението. На површина од околу 7.000 хектари обработливо земјиште, главно се одгледуваат градинарски производи и житни култури, а постојат и дорби услови за развој на појоделство и лозарство. Мал дел од населението се занимава со сточарство.

Документот дава насоки и препораки за достигнување на енергетска ефикасност во земјоделството и производство и користење на енергија од обновливи извори на земјоделските стопанства, кои се поврзани со релевантните задолжителни стандарди од примарното и секундарното национално законодавство од овие области, но и дефинира незадолжителни стандарди на ниво на препораки за добри практики кои треба да водат кон

намалување на потрошувачката и заштеда на енергија при извршување на земјоделски активности.

Со примена на препораките ќе се даде придонес за примена на добри земјоделски практики и енергетско ефикасни пристапи за создавање на одржливо земјоделство кое ќе носи економски и социјални придобивки, но истовремено ќе носи придобивки за животната средина.

ПРОФИЛ НА ОПШТИНА ГРАДСКО

Општина Градско се наоѓа во рамничарскиот дел на средиштето на Македонија, распослано на двете страни на средното Повардарие.

На запад Општината Градско се граничи со Општината Чашка, на северозапад со Општина Велес, на север со Општината Лозово, на североисток со Општината Штип, на исток со Општината Неготино и на југ со Општината Росоман.

Нејзината територија зафаќа површина 290 км², на која егзистираат повеќе населени места: Виничани, Водоврати, Горно Чичево, Градско, Грнчиште, Двориште, Долно Чичево, Згрополци, Кочилари, Куридере, Ногаевци, Подлес, Свеќани, Скачинци, Убого и Уланци.

Согласно Пописот на население 2021 година на територија на Општина Градско се вкупно 3233 жители од кои:Македонци 2340(72,4%),Албанци 92(2,8%),Турци 79(2,4%), Роми 183(5,7%), Срби 13(0,4%), Бошњаци 349(10,8%) и останати 44(1,4%).

Територијата на Општина Градско се наоѓа во средното Повардарие, односно од двете страни на реката Вардар пред влезот во Тиквешката Котлина во средишниот дел на Македонија. Целата територија на



Општина Градско е сместена во долината на Вардар, а токму во Општина Градско во реката Вардар се влеваат двете нејзини најголеми притоки, Брегалница од левата и Црна Река од десната страна. Ова е само предуслов за поволната хидрографска состојба во Општината што е пак главна причина за одличните услови и развој на градинарството. Во близина на селото Подлес има вештачка акумулација која се користи за наводнување на земјоделските површини. Во западниот дел на Општина Градско се протега планината Клепа, на која се развиени идеални услови за сточарство, односно најповеќе овчарство.

Основата на економската активност во Општина Градско е земјоделството. На површина од околу 7.000 хектари обработливо земјиште, главно се одгледуваат градинарски производи и житни култури, а постојат и добри услови за развој на полјоделство и лозарство. Мал дел од населението се занимава со сточарство. Двигатели на економијата се и Месна индустрија и кланица „Агриа“ - Долно Чичево, Млекара Милком - Ногаевци, Винарија Стоби, Земјоделски Комбинат „Вардар” – Градско, Вардар Биогасна централа, како и помалите локални фирми и индивидуалните земјоделци.

Во поглед на создавањето можности за енергетска ефикасност, големи придобивки за општината имаат биогазните централи, кои освен подобрување на управувањето со органскиот отпад и ѓубрива од животинско потекло, и заштита на животната средина создаваат можности за

- локланите земјоделски производители на плстеници во Градско за користење на топлинска енергија – парно греење

- дополнителни приходи за земјоделците од кои се откупува силажа од пченка

- поттикнување на одгледување на силажа од пченка

- искористување на отпадот од грозјето

На овој начин општината преку поддршка на енергетската ефикасност во земјоделството креира политики насочени кон поддршка на земјоделството и обезбедување на локален социо-економски развој.

НАЦИОНАЛНО И ЛОКАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО

Нашата држава е фокусирана на креирање на политики за животна средина и справување со климатските промени, и континуирано ги определува приоритетните активности за заштита на човековото здравје, животната средина и користењето на националните богатства на одржлив начин.

Овие политики, како и активностите за нивно спроведување, се во согласност со регулативите на Европската Унија, како и политиките кои се креирани на глобално ниво.

За остварувањето на целите за заштита на животната средина, Владата на Република Македонија, со значителен придонес од општините, министерствата, стопанските субјекти, приватниот сектор, истражувачките институции, невладините организации и јавноста, изготвува Национален акционен план за животна средина кој е дефиниран во Законот за животна средина во Глава IX-Планирање на заштитата на животната средина (член 60).

Единиците на локална самоуправа играат клучна улога во спроведувањето на голем дел од барањата, регулирани со националната законска рамка од областа на животната средина. Во согласност со Законот за животна средина („Службен Весник на Република Македонија“ бр. 53/2005, 81/2005 и 24/2007), кој е усогласен со европската регулатива, општините имаат свои обврски и надлежности, кои се однесуваат во областа на животната средина.

Прашањата во врска со климатските промени се вградени во Законот за животна средина, во член 187, кој вели дека треба да се донесе Национален план за ублажување на климатските промени заради стабилизирање на концентрациите на стакленички гасови на ниво со коешто би спречило опасното антропогено влијание во климатскиот систем во временска рамка доволна за да им овозможи на екосистемите природно да се приспособат на климатските промени, во согласност со начелото за меѓународна соработка и целите на националниот, социјалниот и економскиот развој.

Националниот план за климатски промени на предлог на органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, го донесува Владата на Република Северна Македонија.

На национално ниво, адаптацијата на климатските промени во земјоделскиот сектор и заштита на животна средина, се регулирани со следниве закони:

- Закон за животната средина („Службен весник на РМ“ бр.53/05, бр.81/05, бр.24/07, бр.159/08, бр.83/09, бр.48/10, бр.124/10, бр.51/11, бр.123/12, бр.93/13, бр. 44/15 и бр.42/16)
- Закон за заштита на природата („Службен весник на РМ“ бр. 67/04, бр. 14/06, бр.84/07, бр.35/10, бр.47/11, бр.148/11, бр.59/12, бр.13/13 и 163/13)
- Закон за заштита од бучава во животната средина („Службен весник на РМ“ бр.79/07 и бр.163/13)
- Закон за управување со отпад - пречистен текст („Службен весник на РМ“ бр.09/11, бр.123/12, бр.9/13, бр.147/13, бр.163/13, бр.197/14, бр.87/15 и бр.42/16)

-
- Закон за квалитетот на амбиентниот воздух - пречистен текст („Службен весник на РМ“, бр.100/12, 163/13)
 - Закон за просторно и урбанистичко планирање („Службен весник на РМ“ бр.51/05, бр.55/13, 163/13 и 42/14)
 - Закон за водите („Службен весник на РМ“ бр.87/08, бр.06/09, бр.161/09, бр.83/10, бр.51/11, бр. 44/12, бр. 23/13 и 163/13)
 - Закон за процена („Службен весник на РМ“ бр.51/05, бр.115/10, 158/11, бр.185/11 и бр.64/12)
 - Закон за енергетика (Службен весник на РМ бр. 96/2018 и 96/2019)

Национална стратешка рамка и политики поврзани со климатските промени за периодот 2021 – 2027

Политики како одговор на климатските промени во земјоделството за прв пат беа предвидени во Националната стратегија за земјоделството и руралниот развој (НСЗРР) 2014–2020 со цел да се создадат можности за прилагодување на земјоделството кон се поизразените климатски промени. Актуелната Национална стратегија за земјоделство и рурален развој (НСЗРР) за периодот 2021 – 2027 година ги препознава зголемените ризици од екстремни временски појави и гледа на климатските промени како на закана за секторот. Таа, исто така, ги потврдува нивните негативни влијанија врз земјоделските потсектори, како што се културите, добитокот и шумите. Предвидува поддршка за мерки за намалување на ранливоста на малите земјоделски стопанства, како и континуирани делување за зголемување на свеста и на одржливото управување со ресурси, добра земјоделска пракса и создавање на услови и можности за адаптирање кон климатските промени и нивно ублажување.

Нашата држава има подготвено многу стратешки документи каде во фокусот е и прилагодувањето на земјоделството кон климатските промени, како

- ✓ Останати релевантни документи со фокус на прилагодување на земјоделството кон климатските промени:
- ✓ Национална стратегија за механизмот за чист развој за првиот период на обврски 2008-2012 според протоколот од Кјото (2008 – 2020 година);
- ✓ Национална програма за земјоделство и рурален развој, (2014-2020 година);
- ✓ Национална стратегија за адаптација на земјоделството кон климатските промени;
- ✓ Национална стратегија за одржлив развој, (2009-2030 година);
- ✓ Национална стратегија за одржлив развој на шумарството во РМ, (2006 година);
- ✓ Национална стратегија за управување со отпад, (2008-2020 година);
- ✓ Национален План за управување со отпад, (2009-2015 година);
- ✓ Комуникациска стратегија и акциски план за климатски промени (2013 година);
- ✓ Национален инвентар на стакленички гасови (2012 година);
- ✓ Акциски план за развој на нови политики и промоција на локални иницијативи во Управувањето со климатските промени (2012 – 2015 година), изработен од ЗЕЛС; -

-
- ✓ Стратегија за развој на енергетиката во РМ за периодот 2008-2020 со визија до 2030 година;
 - ✓ Стратегијата за развој на енергетиката на Република Северна Македонија до 2040 година (Стратегијата)
 - ✓ Национална стратегија за енергетска ефикасност во Република Македонија за периодот 2010 - 2020 година;
 - ✓ Стратегија за обновливи извори на енергија во Македонија за периодот 2010 – 2020 година;
 - ✓ Национална транспортна стратегија, (2007-2017 година);
 - ✓ Стратегија за демографски развој на РМ, (2008-2015 година);
 - ✓ Национална стратегија за биолошка разновидност за период до 2020 година, со визија до 2050 година

РС Македонија го потпиша Договорот за основање на Енергетската заедница и како резултат на тоа презеде голем број обврски, кои се однесуваат на усогласување на националното законодавство од областа на енергетиката и животната средина со законодавството на ЕУ. Една од преземените обврски кон Енергетската заедница, но и обврска од Законот за енергетска ефикасност е да се подготви Национален акциски план за енергетска ефикасност (НАПЕЕ) кој треба да известува за мерките што биле спроведени во претходните три години, но и да предложи мерки за намалување на потрошувачката во периодот од следните години.

Во 2019 година, ЕУ го усвои “Clean energy” пакетот кој го воведува принципот - “прво енергетска ефикасност”. Овој принцип дополнително ја нагласува улогата на енергетската ефикасност на ниво на ЕУ и тој се применува во Стратегијата за енергетика на Македонија до 2040 година, како и во Националниот план за енергија и клима.

РС Македонија во своите политки се повеќе се насочува кон подобрување на енергетската ефикасност и натамошно усогласување на правната рамка со законодавството на ЕУ во енергетскиот сектор. Во националните политики предвидени се:

- Создавање на регулаторни и финансиски услови за поширока имплементација на енергетската ефикасност и обновливите извори на енергија на локално ниво;
- Намалување на енергетската зависност, енергетскиот интензитет, влијанијата врз животната средина и климатските промени, како и зголемување на безбедноста во однос на снабдувањето со енергија преку имплементација на мерки за енергетска ефикасност, воведување на управување со енергија и искористување на обновливите извори на енергија;
- Воведување на добра земјоделска пракса со активности за прилагодување на земјоделството кон климатските промени преку воведување на енергетско ефикасни практики
- Подигнување на свеста и капацитетот на сите нивоа во однос на важноста на рационалното управување со енергијата
- Усвојување на соодветни акциони планови за управување со енергијата на локално ниво, како и подготовка, спроведување и следење на проекти од областа на енергетската ефикасност и искористувањето на обновливи извори на енергија;

-
- Воведување и стартување на системот за управување со енергијата на локално ниво, како една од клучните алатки за рационализирање на потрошувачката на енергија на локално ниво;
 - Креирање на образци на локални документи и зајакнување на капацитетите на градовите и општините во насока на воведувањето и применувањето на Одржливото управување со енергија;
 - Јакнење на принципите на родовата еднаквост и др.

Имајќи во предвид дека земјоделството е еден од најважните сектори на економијата на РС Македонија, дека половина од територијата на државата е земјоделско земјиште, и дека голем дел на населението е вклучено во земјоделскиот сектор со над 170 000 земјоделски стопанства регистрирани во ЕРЗЗ на МЗШВ, а потрошувачката на енергија е во секоја фоза на земјоделските процеси и ги става ранливи на високите трошоци за енергија и нестабилните флукутации на енергетскиот пазар, државата се насочува да во своите национални политики и програми креира мерки за подобрување на енергетската ефикасност во земјоделството.

ВЛИЈАНИЕ НА КЛИМАТСКИТЕ ПРОМЕНИ ВРЗ ЗЕМЈОДЕЛСКИОТ СЕКТОР

Климатските промени имаат една заедничка константа – сиромашните, маргинализираните и ранливите луѓе се најпогодени групи во општеството. На краток или долг рок овие последици предизвикуваат: неизвесноста на изворот на приход / средства за живеење; човечки и материјални загуби; ограничувања на природните ресурси; недостаток на вода и енергија; оштетување на инфраструктурата (мали хидроцентрали, домови, патишта); промена во биолошката разновидност; последици по здравјето на луѓето; миграција; губење на обработливо земјиште; губење на културно и природно наследство.

Република Северна Македонија е земја со среден приход, чиј економскиот раст зависи од климатски чувствителни природни ресурси, поради што има потреба да се инвестира во технологии и активности кои ќе придонесат за ублажување на и прилагодување кон ефектите од климатските промени.

Климатските промени имаат сериозно влијание на нашето примарно земјоделско производство преку намалени приноси, потреба за дополнително наводнување или одводнување и зголемена појава на нетипични болести кај растенијата и животните.

Негативните ефекти од климатските промени се очекува да имаат поголемо влијание врз земјоделството од кој било друг сектор во земјата, значително намалувајќи ги приносите на повеќето земјоделски култури. Анализата на различните сценарија за климатски промени за земјата покажува дека просечната годишна температура ќе се зголеми за 1,0° С до 2025 година и 1,9° С до 2050 година, додека средните врнежи се предвидуваат да се намалат за 3% и 5% во истите временски периоди, што значи значително зголемување на сувоста. Овој

ризик дополнително се интензивира со релативно ниската продуктивност и недостатокот на прилагодлив капацитет познат и како „дефицит на адаптација“ кој е резултат на голем број на структурни фактори.

Енергијата е од суштинско значење за поттикнување на земјоделското производство. Потребна е енергија за користење на опремата, оплодување на почвата, наводнување на земјиштето, одгледување на добитокот, преработката на храна и транспорт на финалните производи на пазарот. Работата на фармите, но и другите земјоделски операции во различни земјоделски гранки се зависни од енергија, и користат многу енергија.

На фармерите им треба гориво за нивната земјоделска опрема, млечните фарми треба да го обработуваат и ладат своето млеко, а оранжериите мора да користат електрична енергија за да ги контролираат температурите.

И во поделството, и во сточарството се трошат големи количини на енергија, па зголемените енергетски трошоци дополнително ги отежнуваат процесите на земјоделско производство, и ја доведуваат во прашање одржливоста на земјоделските стопанства.

Со значителен дел од руралното население зависно од земјоделството за својата егзистенција, руралните заедници се особено ранливи на ризиците предизвикани од климатските промени. Чувствителни подсектори и области се: растителното производство, почвите и сточарството.

Резултатите од истражувањата на Локалната Акциона Група АГРО ЛИДЕР спроведени со земјоделците укажуваат на зголемени трошоци за производство, пониски приноси а со тоа и намалена рентабилност на земјоделските стопанства како резултат на климатските промени.

Како што климатските промени го зголемуваат својот интензитет, така ризиците од климатските промени по земјоделскиот сектор во земјата ги надминуваат евентуалните потенцијални придобивки од истиот.

Во земјоделството е потребна примена на добра земјоделска пракса, односно примена на расположливи знаења за решавање на проблемите сврзани со еколошката, економската и социјалната одржливост на земјоделството и производните процеси за да се осигура безбедна и квалитетна храна и земјоделски суровини. Многу земјоделци во развиените и во земјите во развој веќе ги применуваат добрите земјоделски практики преку одржливи земјоделски мерки, како што се: интегрирана растителна заштита, интегрирано управување во производството на храна, енергетско ефикасни практики и заштита на животната средина со таканаречено штедливо земјоделство.

Заради веќе евидентното негативно влијание во скоро сите важни земјоделски региони во земјата, постои потреба за воведување на добра земјоделска пракса, како и развој и спроведување на активности за адаптација за зголемување на отпорноста на земјоделските системи кои ќе овозможат заштита на животната средина и одржливо управување со ресурсите, како и прилагодување кон климатските промени.

Позитивни придобивки од енергетски ефикасно практики во земјоделството

Ефикасното користење на енергијата станува сè повеќе важно со зголемувањето на трошоците за енергија. Енергетската ефикасност се утврдува со спроведување тоа што е всушност произведено или изведено во однос на тоа што може да биде произведено или изведено со иста потрошувачка на енергетски ресурси.

Примената на енергетско ефикасни практики во земјоделството е најважниот квалитативен показател за економскиот развој, клучен фактор за забрзување на економскиот раст а истовремено и значаен придонесувач во заштитата на животната средина. Овој концепт применет во земјоделството претставува добивање на максимална количина на производство по хектар или по животно, со минимална потрошувачка на работна сила, енергија и материјали.

Под енергетска ефикасност во земјоделството, производство и користење на енергија од обновливи извори се подразбираат препораки и услови кои се однесуваат на намалување на потрошувачката и заштеда на енергија, како и на искористување на обновливите извори на енергија во земјоделството, но без да се наруши комодитетот на делување и продуктивноста.

Енергетската ефикасност и зачувување на енергија се составен дел од одржливото земјоделство. Ефикасноста значи зголемување на работата или приносот по единица енергија; зачувувањето значи намалување на вкупната потрошувачка на енергија.

Со намалување на потрошувачката на енергија на фармата не само што се намалуваат трошоците за енергија, туку исто така се намалува и загадувањето на животната средина и потрошувачката на фосилните горива.

Енергијата може да се добие на два начини, односно од конвенционални – необновливи, и од обновливи извори на енергија. Необновливите извори на енергија (фосилните горива) во процесот на создавање на енергија создаваат гасови кои се штетни за животната средина и кои се вбројуваат како едни од причинителите на климатските промени.

Обновливите извори на енергија (сончева енергија, геотермална енергија, хидроенергија, ветар, биомаса, биогаз и сл.) се производ на природата која создала механизам да тие постојано се обновуваат, а нивното користење за енергијата која ја произведуваат нема никакво негативно влијание на животната средина. Затоа, денес технологиите за користење на обновливите извори на енергија се повеќе се усовршуваат, стануваат се поактуелни и сè подостапни. Системите на обновливи извори на енергија се особено погодни за користење во оддалечени подрачја во руралните средини или таму каде што не постои инфраструктура и друга можност за користење на некој од конвенционалните системи.

Во земјоделството, употребата на гориво и електрична енергија на фармите е исто толку важна за одржливоста и заштедата на енергија, како и употребата на почвата и водата.

Иако вообичаено многу промени за подобрување на енергетската ефикасност може да се спроведат веднаш на земјоделските стопанства, потребни се долгорочни и посуштински со добро испланирани мерки и активности основани на принципот на енергетска ефикасност.

Земјоделските фарми треба да се набљудуваат и како потрошувачи на енергија и како производители на енергија, односно малите, средните и големите земјоделски стопанства треба да се насочат во имплементацијата на чиста енергија и подобрување на енергетската ефикасност преку програми за примена на енергетска ефикасност во земјоделството и финансирање енергетски ефикасни производи, подобрување на системите за обновлива енергија, спроведување енергетски контроли и проучување на изводливоста на енергетската ефикасност.

Последниве години се забележува пораст на фарми кои произведуваат обновлива енергија преку инсталирање соларни панели. Овие фарми стануваат примери базирани на докази за придобивките од енергетската ефикасност во земјоделството кои опфаќаат:

- Зголемена продуктивност: Енергетска ефикасна опрема го олеснува работниот тек и обезбедува поголема продуктивност
- Поголем профит: Долгорочно пониски оперативни трошоци. Енергетската ефикасност бара почетна инвестиција, но на долгорочен план таа е повратна инвестиција која освен економски придобивки, носи придобивки и за зачувување на животната средина.
- Намалено влијание врз животната средина: Енергетски ефикасните земјоделски практики не само што заштедуваат финансии и го зголемуваат профитот, туку истовремено го намалуваат загадувањето и го поддржуваат здравиот начин на живот.

Препораки за енергетско ефикасни практики

Препораките во овој документ се однесуваат на земјоделското производство и преработка на земјоделските производи, и тоа за земјоделските стопанства и капацитетите за преработка на земјоделски производи во:

- растително земјоделско производство,
- сточарско земјоделско производство,
- преработка на производи од растително производство, и
- преработка на производи од сточарско производство.

Препораките се насочени кон земјоделските стопанства, но надополнети со можностите за поддршка што општина Кривогаштани може да ги воведо во локалните политики и програми, а кои ќе помогнат за поефективна и ефикасна примена на енергетско ефикасните практики во земјоделството.

Енергетско ефикасни практики во растително земјоделско производство

Подобрување на енергетска ефикасност на земјоделските стопанства може да се спроведува континуирано и да опфати:

- Дobar енергетски менаџмент во земјоделското стопанство
- подобрување на изолација во стопанските објекти и објектите за живеење,
- поставување нови енергетски ефикасни вентилатори
- инсталирање на енергетски ефикасно осветлување и
- замена на старата механизација и опрема со нови модели.

Со овие промени би се реализирале заштеди во трошоците за енергија во текот на еден релативно краток временски период, а истовремено ќе се даде придонес за економски раст на фармите, и придонес за заштита на животната средина.

Зависно од гранката во земјоделството, различни се добрите практики кои ќе придонесат за енергетска ефикасност.

Во општина Кривогаштани од значење за земјоделското производство, важна е примената на енергетска ефикасност при:

- **Обезбедување на ефикасни системи за греење со технологија за заштеда на енергија при производство во заштитени простори и контролирани услови**

Подобрувањето на енергетската ефикасност во производството на градинарски култури е преку обезбедување на ефикасни системи за греење со технологија на заштеда на енергија, или искористување на обновливи извори на енергија.

Геотермалните топлински пумпи ја користат топлината на земјата како извор на топлина за греење на просториите. Доколку како основно греење за еден објект се користи електрична енергија, со воведување на геотермална топлинска пумпа може да се заштеди и до 70%.

- **Подобрување на контролата на температурата**

Климатските промени доведоа до зголемување на температурите, а со тоа и зголемување на потребата за контролирање на загревањето и вентилирањето, а воедно и за регулирање на влажноста и квалитетот на воздухот заради заштита од болести. Овие услови имаат огромно влијание на приносот во одгледувањето на градинарски култури, а воедно и на појавата на болести.

Регулирањето на температурата, како и контролата на влажноста на воздухот може да биде ефективно и ефикасно само со примена на комбинација од греење и вентилирање.

Правилното вентилирање е особено важно за градинарското производство и истото во просек опфаќа 14% од вкупната енергија. Со следење на некои едноставни чекори за

заштеда на енергија, може да заштеди до 20% од потрошувачката на енергија за вентилирање. Природното вентилирање може двојно да ги намали трошоците.

Во зависност од потребите се користат различни системи за климатизација и вентилација, но при нивниот избор треба да се внимава на ознаките за еколошките ефекти, како и да се избере висока класа на енергетска ефикасност.

Од особена важност е редовното и правилно одржување на системите за греење и вентилирање кои освен на создавањето на оптимални услови за квалитативно и квантитативно градинарско производство, може значително да влијаат на енергетската ефикасност.

➤ **Избор на енергетски ефикасни материјали за стаклениците и пластениците**

За да се обезбедат оптимални услови во градинарското производство во заштитени простори и контролирани услови, при планирање на стаклениците и пластениците треба да се посвети големо внимание на материјалите од кои ќе се направат. Кај стаклениците треба да се користат енергетски ефикасни (повеќеслојни) стакла, а кај пластениците посебен вид на најлон кој значително може да допринесат за заштеда на енергија. Важно е да се обезбеди соодветно затворање на просторот за да нема загуби на топлина, а воедно и да биде воспоставен систем за вентилирање за да се одржува оптимална температура и оптимална влажност на воздухот.

➤ **Енергетска ефикасност на објектите на земјоделските стопанства**

Земјоделските стопанства кои имаат објекти за складирање на земјоделското производство и опремата со цел обезбедување и одржување на оптимални и потребни услови во објектот согласно неговата намена за да се задржи производството во добра состојба, и да се минимизира ризикот од појава на влага и други штетни ефекти на производите или опремата кои се чуваат во нив потребно е да обезбедат енергетска ефикасност за да ги минимализираат трошоците за енергија за одржување на објектите.

За објекти кои се планирани за изградба, потребно е да при планирањето, проектирањето на градбата и при изградбата се усогласат со принципите на енергетска ефикасност во поглед на дизајност, поставеноста, материјалите за градба употребата на соодветни технологии при самата изградба.

Изборот на одржлива архитектура може да придонесе за намалување на

- потрошувачката на енергија до 50%;
- емисијата на CO₂ до 39%;
- потрошувачката на вода до 40%;
- производството на цврст отпад до 70%.

Со новата законска регулатива, земјоделските стопанства може да инвестираат во обновливи извори на енергија и да ја минимизираат потрошувачката на енергија.

➤ Осветлување на објектите

Најголеми можности за заштета на електришна енергија и промовирање на штедливо земјоделство дава осветлувањето.

Најефикасен начин е максималното искористување на природната светлина, која што е од најголемо значење за земјоделските култури, за животните и за луѓето.

Намалувањето на потрошувачката на енергија за осветлување преку комбинација на мерки може да придонесе за заштеди на енергија помеѓу 40-70% , и може да се постигне на неколку начини

- поставување на енергетски ефикасни светилки,
- поставување на сензорно осветлување,
- контрола на осветлувањето дење,
- Контрола на времетраењето на осветлувањето преку поставување на тајмери
- Употреба на енергетско ефикасни светилки

При изградба на нови објекти треба при проектирањето да се вметнат што повеќе транспаренти делови за да се овозможи максимални користење на природната светлина.

➤ Енергетска ефикасност на земјоделската механизација

Главната потрошувачка на енергија во секторот земјоделство е наменета за потребите на земјоделската механизација и за загревање на стаклениците.

Еден од најголемите потрошувачи на енергија во земјоделското растително производство е земјоделската механизација. Таа се применува во речиси сите операции на земјоделското растително производство со двојна појава како потрошувач, и тоа директен потрошувач на гориво за нејзино функционирање и индиректен потрошувач на енергија за транспорт на опрема и одржување.

Големо негативно влијание на продуктивноста и економичноста на земјоделските стопанства има користењето на застарена погонска, помошна и приклучна механизација. Таа има зголемени трошоци за гориво заради поголемата потрошувачката на гориво и поголеми трошоците за одржување заради појавата на чести дефекти, а сето тоа укажува на зголемено негативно влијание на животната средина.

Механизацијата најчесто не е тесно специјализарана по подсектори и добар дел од погонската, помошната и приклучната механизација може да се користи во сите подсектори: поделство, градинарство, овоштарство и лозарство.

За соодветен избор на механизација во предвид треба да се има производната дејност на земјоделските стопанства и големината на земјоделското стопанство. За правилно користење на механизацијата потребно е да се следат препораките од стручни лица, а пожелно да се оствари и обука на корисниците.

Постојат неколку начини на обезбедување на штедливо земјоделство преку

-
- Употреба на дизел гориво која овозможува намалување на потрошувачката на горивото за 10% за извршување на работа од ист обем, пониска цена за горивото и помалку одржување за дизел моторите.
 - Одржување на механизацијата, односно редовно и правилно одржување на моторите, чистење на филтрите за воздух, подмачкување, подесување на притисокот на гумите на тракторите соодветно на потребите и условите, придонесува кон подобрување на ефикасноста на користење на механизацијата.
 - подобро усогласување на големината на механизацијата со потребите на земјоделството;
 - предвремено отстранување (замена) на машините што трошат многу гориво;
 - Правилно користење на механизацијата. Правилната и внимателната употреба на тракторите ќе овозможи ефикасна употреба на горивото. Ова меѓудругото подразбира и гесење на механизацијата кога истата е во мирување, како и избор на гуми со соодветни шарки зависно од почвата која се обработува. Тракторите се поефикасни кога се користат блиску до нивниот капацитет.
 - Оптимизирање на користењето на механизацијата на нива и комбинирање на операциите, односно намалување на фреквенцијата на одење на нивата со правилно планирање на операциите и начинот на нивно реализирање со што би се намалил бројот на одење на нива.
 - спроведување на програми за обука за работа, поправки и одржување на земјоделска механизација

➤ **Енергетска ефикасност во користење на опрема која функционира со помош на обновливи извори на енергија**

Дел од земјоделските производи најчесто се зачувуваат со сушење на сонце (на отворено), а во недостиг на сонце со користење на различни конвенционални методи и техники кои бараат висока потрошувачка на електрична енергија.

Денес со развојот на новите технологии за земјоделските стопанства и производители достапни се соларните сушари, кои преку контролиран процес на сушење на производот овозможува зачувување на земјоделските плодови и нивно користење во текот на целата година, а од друга страна претставува високо ефективен и практичен начин за зачувување на земјоделските производи, и можност за добивање на повисока цена во време на складирање на производот во зависност од побарувачката на пазарот.

Кога станува збор за користење на сончевата енергија за сушење на земјоделски производи за мали стопанства и сопствени потреби во домаќинствата, дефинитивно се говори за исплативо решение. Се чини дека техноекономската предност на сончевите сушилници повеќе е поврзана со намалувањето на загубите после жетва/берба отколку со заштеда на конвенционална енергија. Ова очигледно е дополнителната вредност која ја добиваат исушените производи во сончеви сушилници, како: рамномерен и зголемен квалитет, задоволени фитосанитарни барања, можност за пласман кога цените се прифатливи (независност од пазарните услови), можност за поголема заработка со повисока класа на производи, итн.

➤ Енергетска ефикасност на системите за наводнување

Наводнувањето е особено значајно во земјоделското производство, без разлика на видот на културата – поледелски, индустриски и фуражни култури без соодветно наводнување приносите и квалитетот на земјоделското производство ќе бидат ниски.

Прецизно наводнување базирано на знаење кое обезбедува сигурна и еластична примена на вода,

заедно со дефицитното наводнување и повторната употреба на отпадните води, ќе биде главна платформа за одржливо растително производство.

Ефикасните системи за наводнување користат енергетски-ефикасна опрема, со која истовремено се намалува и количината на потребна вода. Оттаму, стопанствата кои ефикасно наводнуваат не само што ги намалуваат трошоците за енергија за наводнување, туку ја намалуваат и потребата од вода, што заедно влијае на намалување на вкупните трошоци на производство.

Кај градинарското производство на отворено може да се применува техниката микронаводнување и микронаводнување со фертиригација. Овој систем овозможува наводнување на секаков терен и различни типови на почви, заштеда на вода затоа што водата директно се аплицира во близина на растението, како и апликација на ѓубрива (фертиригација) преку системот.

Како најефикасен систем на наводнување се препорачува системот капка по капка, кој е применлив речиси кај сите градинарски култури, и особено значаен кај оние кои бараат поголема влажност. Капковото наводнување е најекономичен систем на наводнување кој споредено со микродождењето заштедува вода од 10 до 20%, а во исто време покажува помала присутност на плевелна растителност, присутност на габни болести и сл.

Доколку кај градинарско производство на отворено се користи систем на наводнување со бразди од аспект на енергетска ефикасност се препорачува наводнување во бранови.

За постигнување на енергетската ефикасност на наводнувањето во овоштарството и лозарството потребно е да се знаат сите технолошки операции и сите инпути.

Енергетската ефикасност на наводнувањето се разликува и е посложена во зависност од тоа дали станува збор на ниво на систем на наводнување или на ниво на фарма. Секој систем на наводнување има различен начин на добивање на притисок и различна потрошувачка на енергија или загуби на вода. Генерално, се работи за доста комплексен систем за пресметување на енергетска ефикасност, особено кога треба на ниво на систем да се наводнуваат големи површини на земјиште. Во тој случај ефикасноста треба да се движи во насока на употреба на пумпи за оптимизација, кои пак ангажираат поголема потрошувачка на енергија но помала загуба на вода.

На земјоделците им се достапни мерки за финансиска поддршка за набавка на систем капка по капка, конструкција на бунари и други зафати на површинска вода, што ќе овозможи ефикасна примена на добри практики за енергетска ефикасност на системите за наводнување.

Освен можностите за поддршка во воспоставување на системи за наводнување, земјоделците може да ги намалат производствените трошоци поврзани со наводнувањето преку

- **подобрување на енергетската ефикасност на систем за наводнување**

Заради постигнување на ефикасно и рационално користење на водата при наводнувањето, потребно е да се превземат мерки за модифицирање на системите за наводнување и праксите при наводнување, и тоа во насока на:

- **Наводнување според потребите на културата и според утврдени анализи** (земање почвени проби или инструменти за следење на влагата во почвата и определување на време и количество на вода за залевање специфични за секоја култура) и користење на препораки од експерти кои работат на оваа проблематика, а не наводнување според некои однапред утврдени термини, распореди и др.;

- **Употреба на модерни системи за наводнување кои штедат енергија и труд** за разлика од традиционалните техники на наводнување (бразди, прелевање). Така, наместо примена на наводнување со бразди и прелевање, каде загубите на вода од аплицираните се движи дури преку 70%, се препорачува употреба на микронаводнување (капково, микроспринклери и сл.). Микронаводнувањето ја врши дистрибуцијата на водата многу попречио до коренот на културата и не се наводнува меѓуредието во кое нема ефективна коренова маса. Предностите на примена на овие техники се согледуваат и преку правилната дистрибуција на хранливите материи (доколку преку системот се аплицираат истите), потоа заштитата на животната средина, а особено преку подобрување во количеството и квалитетот на приносот.

- **Употреба на техники на наводнување со вештачки дожд наместо површински техники на наводнување** (бразди и прелевање). Дури и при користење на вештачки дожд, се препорачува употреба на напредните методи за наводнување, односно, потребно е да се намали притисокот на распрскувачите и да се намали висината од која паѓа капката. Со овие начин дистрибуцијата на водата е поблиску до самото растение и неговата коренова маса со многу помали загуби;

- При користење на техники за наводнување со гравитација (бразди, прелевање) кои се карактеризираат со многу ниска ефикасност и загуби на вода со истекување од крајот на парцелата и процедување вон зоната на активната ризосфера, потребно е да се применат **техники кои го зголемуваат степенот на искористување на водата** како што се примена на техника со две времиња и два протока, наводнување во бранови и др

- **Правилно дизајнирање на системите за наводнување и нивната опрема**

(капацитетот на пумпите, филтер станица, пумпи и мотори за инјектирање на агрохемикалии итн.) овозможува правилна контрола на залевањето, а со тоа и поефикасно и порационално залевање;

- **Користење на техники и технологии како сончеви колектори, пумпи кои како енергија ја користат водата за наводнување** и друго, со цел да се намали директното

учество на поскапите извори на енергија за црпење на водата од изворите или енергијата која се користи за уфрлување на хранливи материи на површината;

- **Редовна поправка и одржување на опремата** за наводнување за да се намалат губитоците во енергија; и

- Водење на **евиденција на употребена вода по култура** во текот на целата сезона.

➤ **Земјоделското производство како ресурс за енергија преку управување со органскиот отпад од растително земјоделско производство**

Земјоделското производство на одредени земјоделски култури, создава отпад кој може да се искористи како биомаса која може да биде искористена за производство на енергија преку примена на современи техники за искористување на остатоците од органскиот отпад во цврсти, течни или гасни горива. Иако во нашата држава биомасата речиси и да не се користи, сепак денес се почести се инвестиции за користење на биомасата за производство на топлинска или електрична енергија.

Денес, практика на најголем дел од земјоделските стопанства е отпадот од растителното производство да се заорува, да се гори на отворне простор, да се остави како паша за добитокот или да се остави да се само-распадне,

Остатоците од производството на поделелски, индустриски и фуражни култури кои се оставаат на обработливите површини со цел да ја намалат ерозијата на земјиштето и да додат нутритивни во почвата се дел од добрите земјоделски практики. Палењето пак на растителните остатоци кое е широко распространета пракса, доведува кон негативни влијанија врз животната средина и истовремено трошење на корисни биоресурси со кои може да се намалат трошоците кои се даваат за набавка на горива.

Потребна е поголема информираност и едукација за можностите од искористувањето на биомасата за греење на мали оранжерии со слама, греење на руралните домаќинства со остатоци од кроење и производство на пелети од режени остатоци. Наместо практиката да се користи огревно дрво во руралните домаќинства, може да се овозможи поефикасно искористување на енергијата преку користење на високоефикасни печки за дрвна биомаса, односно користење на котли за греење на брикети, пелети и дрвни струганици.

И во градинарството и во лозарството се повеќе земјоделските стопанства се насочуваат кој органски одгледани зеленчук, овошје и/или грозје надополнети со добра земјоделска пракса.

Програмските понуди за енергетска ефикасност и државната политика се комбинираат за да го направат производството практично, ако не неопходно, чекор на патот кон одржливост.

Енергетско ефикасни практики во сточарско земјоделско производство

Секторот сточарство е еден од секторите кој е најголем потрошувач на електрична енергија, особено во говедарството. Во Општина Градско најголем дел од земјоделските стопанства имаат растително производство, а мал дел се занимаваат со свињарство, говедарство и овчарство.

Препораките за енергетско ефикасни практики во сточарско земјоделско производство

- Добар енергетски менаџмент во земјоделското стопанство
- објекти за сточарско производство,
- земјоделска опрема и машини,
- користењето на водата, и
- управување на органски отпад и користење на обновливите извори на енергија.

Енергетска ефикасност во свињарство

Енергетската ефикасност во свињарството носи многу придобовки – намалување на емисијата на стакленички гасови, подобрување на производството и благосостојбата на свињите на фармата.

Во одгледувањето на свињи, трите најголеми потрошувачи на енергија се греење, осветлување и вентилација, па токму овие области нудат најголем простор за заштеда на ефикасност преку изолација на објектите, автоматски техники во операциите на производните системи, намалување на употребата на енергија на фармата преку креирање на “штедлив” систем

Мерењето, евидентирањето и мерењето на употребата на енергија во фармата од економски и аспект на одржливост е првиот чекор кон подобрување на енергетската ефикасност, која често се изразува како киловат часови (kWh) по произведена свиња. Голем дел од заштедите се под големо влијание на управувањето, што е најважниот аспект на енергетската ефикасност.

За да се достигне енергетска ефикасност во свињарството, треба да се обезбеди:

Енергетска ефикасност на објекти

Најголем придонес за енергетска ефикасност во одгледувањето на свињи може да даде проектирањето и консулцијата на објектите, а тоа ќе придонесе и за одржување на здравјето свињите, нивната благосостојба и зголемување на нивната продуктивност.

Температурата и влажноста во објектите е од најголемо значење, па затоа планирањето и конструкцијата на објектите треба да е насочено кон обезбедување на најпогодна температура од 15-20°C, и влажноста која не смее да е поголема од 75%.

Обезбедувањето на инимални енергетски карактеристики за објектот при изградба треба да е во согласност со добрата земјоделска пракса и начелата за благосостојба на животните, имајќи ги во предвид потребните услови за топлина и влажност за различните категории на свињи и одржливиот процес на производство на фармата.

Сидовите треба да бидат изработени од печена или шуплива цигла сврзана со варов раствор во однос 1:3 што представува здрав и огноотпорен порозен материјал. Треба да биде обезбедена излоација за сидовитеа лесно да ја задржувта топлината, да помагаат во вентилацијата, лесно да се чистат и дезинфицираат.

Таванот треба да пропушта гасови и водена пара, но не и топлина. Како најпогоден материјал за изградба на таван треба да се користи комбинација на дрво и друг изолационен материјал. Лошо изработен таван се познава по неспособноста да ја пропушта водената пара. Покривот треба да биде огноотпорен, лесен, траен и евтин.

Подот на свињарникот директно влијае на здравјето на свињите и тој треба да биде рамен или со благ наклон 3-4%, мек и топол, непропустлив, траен, лесно да се дезинфицира, и да овозможи полесно одржување на хигиенските услови за да се зачува здравјето на животните.

Енергетска ефикасност на опрема

Во одгледувањето на свињи најголемо влијание на потрошувачката на енергија има опремата за автоматско хранење, загревање и вентилација. Одгледувачите треба да применуваат добри практики при изборот и начинот на користење на опремата и од аспект на зачувување на здравјето на животните и продуктивноста, и од аспект на намалување на производствените трошоци и заштеда на енергија.

а) Опрема за автоматско хранење

Типот на опремата за автоматско хранење зависи од типот на храната и начинот на кој таа им се дава на свињите. Според ова опремата може се состои од полжаст транспортер за сува храна и пнеуматска за влажна храна која се состои од систем на цевки и автохранилки за течна храна.

За да се запази енергетската ефикасност при хранење на животните потребно е да се користат системи на исхрана со високо ефикасни мотори и мотори на променлива брзина.

б) Загревање и вентилација

Објектите во кои се чуваат свињите треба да бидат загреани на соодветна температура која варира во зависност од потребите за различни категории свињи. Загревањето на објектите честопати се врши со користење на вентилатори кои издувуваат топол воздух. Нивното користење во поголема количина од потребниот минимум ги дуплира трошоците за греење во зима. Во лето, правилната употреба на распрскувачи и насочувачки вентилатори заедно со издуните вентилатори може да го зголемат комфорот и перформансите кај свињите и да имаат помала потрошувачка на електрична енергија.

Вентилацијата е неопходна практика во свињарските фарми поради појавата на штетни гасови во воздухот (јаглероден моноксид, јаглероден диоксид, амонијак, фосфор, метан и други) кои имаат негативно влијание врз здравјето на свињите и фармерите коишто ги одгледуваат. Сепак потребно е да се направат соодветни мерења и пресметки за нивото на промаја која се јавува во објектите во кои се чуваат свињите. Оваа промаја се јавува како последица на користењето на вентилаторите и може да предизвика заболувања кај свињите што се манифестира со намален прираст.

в) Осветлување

Енергетска ефикасност во свињарските фарми се постигнува со употреба на енергетски ефикасни светилки кои трошат многу малку електрична енергија, а даваат исто количество на светлина како и конвенционалните светилки со жаречко влакно и неонското осветлување коишто претежно се користат во фармите.

Секоја фаза во производството има потреба од различна јачина на осветлување и време на користење на светлосната енергија. Мозни типови на сијалици коишто може да се користат компактни флуоресцентни светилки, светилки кои употребуваат LED диоди или замена на постоечкото неонско осветлување со помош на LED диоди. Покрај замената на светилките може да се употребуваат и временски релеа и сензори на движење коишто ќе го исклучуваат светлото кога тоа не е потребно.

Препораки за подобрување на енергетската ефикасност се:

- Најголема заштеда на енергија при ваквите системи за греење и вентилација е употребата на рекуператори кои прават реупотреба на топлината од отпадниот воздух.
- Принципот на работа се состои во пренесување на топлината од отпадниот (загаден) воздух на свежиот воздух којшто се внесува во објектите од надвор.
- Користење на биогаз за загревање на објектите.
- Користење на сончева и геотермална енергија за загревање на објектите.
- Правилна пресметка на вентилациските системи што соодветствува со големината и потребите на фармата (објектите).
- Користење на термостати за уключување и исклучување на системите за вентилација и греење.
- Замена на старите неефикасни со нови (енергетски ефикасни) електрични мотори за вентилација.

Управување со користењето на водата

Употребата на вода во одгледувањето на свињи е за напојување на свињите, а во летните периоди за ладење на објектите и одржување на оптимална температура и влажност.

При напојување на свињите најефикасно е да се користат “цуцли“ кои овозможуваат пропуштање на водата само во моментот кога свињата ќе ја допре “цуцлата“ со носот. Штом се отргне од “цуцлата“ водата престанува да тече. Во овој систем на напојување важно е да се врши редовна проверка на исправноста на “цуцлите“ и нивна поправка доколку е потребно за да нема непотребни губитоци на вода. На овој начин драстично се намалува употребата на вода за напојување, водата е постојано свежа и чиста.

Вториот систем се користи за ладење на објектите со помош на микроспринклери поставени на крововите и аеросоли за ладење на внатрешноста на објектот. И двата системи потребно е да работат како затворен систем, што овозможува постојано користење на исто или потребно количество на вода притоа употребувајќи ја водата која што не испарила. Во овој систем пожелно е да има и резервоар за вода на фармата што овозможува складирање на потребното количество на вода.

Отпадот од свињарските фарми како реурс за производство на енергија и користење на обновливи извори на енергија

При одгледувањето на свињи се создаваат огромни количества на органски отпад што претставува можна алтернатива за искористување на овој отпад за производство на биогаз. Особено производството на метан се препорачува за мали свињарски фарми.

Најефикасниот начин на искористување на органскиот отпад од фармите за свињи треба да обезбеди лесна утилизација и лесно кружење на материите во биотехнолошкиот систем.

Во општина Градско постојат 2 биогазни центри кои го користат органскиот земјоделски отпад и ѓубрива од локалните земјоделски фарми. Овие биогазни центри имаат позитивно влијание на локалниот развој преку раст на земјоделското производство на силажа од пченка, управување со отпадот од фармите, заштита на животната средина од загадување на почвата и водите во овој реон, и овозможување на вработување на месното население.

Во поглед на можностите за користење на обновливи извори на енергија, во свињарството постојат повеќе можности за користење на обновливи извори на енергија на свињарските фарми, и тоа:

- Сончева енергија за загревање на објекти и добивање на топла техничка вода.
 - Сончевата енергија за производство на електрична енергија со примена на фотоволтаици;
 - Искористување на геотермална енергија преку употреба на геотермални пумпи за ладење и греење на објектите;
 - Употреба на биогаз произведен од отпадот на фармата во биогаз дигестори.
- Произведениот биогаз може да се употреби директно како топлинска енергија за загревање на фармата или за загревање на техничка топла вода и индиректно преку трансформација во електрична енергија која потоа може да се користи на фармата.
- Ветерна енергија за пумпање на вода
 - Ветерна енергија за производство на електрична енергија

Енергетска ефикасност на објекти во говедарство

Многу стратегии за заштеда на енергија и ефикасност може да се применат во говедарството, со цел заштеда на финансии, намалување на потрошувачката на енергија и гориво.

Овие стратегии вклучуваат енергетски ефикасен дизајн на објекти и подобро управување со вентилацијата и ладењето во нив преку ефикасно искористување на постоечките извори и максимално искористување на вложената енергија, преку енергетско ефикасен дизајн на објектите во поглед на поставеноста, изолацијата, достапната светлина и користење на ефикасни уреди и опрема, со што објектот ќе соодејствува со начелата на добра земјоделска пракса.

Земјоделските производители можат да ја намалат потребната енергија за загревање и ладење на нивните објекти на фарми со добар затворен систем на надворешноста за да се намали навлегувањето на воздухот и да се зголемат изолационите својства на сите надворешни ѕидови, прозорци и врати.

Конструкциите на затворен добиток имаат потреба од вентилација за да се отстрани топлината и влагата и да се одржи квалитетот на воздухот. Количината на потребната вентилација варира во зависност од температурите на воздухот внатре и надвор од објектот, количината на влага што треба да се отстрани, мирисите што треба да се контролираат и топлината што ја произведуваат животните и опремата.

За да се намалат потребите за енергија за опремата за вентилација, најважно е да се определи бројот на вентилатори потребни за извршување на работата, и времетраењето на нивното функционирање треба да е што е можно пократко. и работете само со тие вентилатори што е можно пократко време. Треба да се има во предвид дека е потребна помала вентилација во зима отколку во пролет или есен и многу помалку отколку во лето. Потребите за летна вентилација обично се високи поради големите топлински оптоварувања. Потребите за зимска вентилација обично се мали бидејќи на објектите им е потребна само доволна размена на воздух за да се отстрани влагата и да се одржи квалитетот на воздухот.

Неколку достигнувања во технологијата ја подобрија енергетската ефикасност за објектите за добиток, како што се ефикасното загревање на просторот, топлинските светилки, подлоги за лежење, и енергетски поефикасната опрема за молзење.

Операцијата на стаклена градина може да ги намали трошоците за греење со спроведување мерки за зачувување или подобра употреба на алтернативни горива како отпадно растително масло, лупена пченка или дрво за да се намали или елиминира потрошувачката на фосилни горива.

Сточарските операции можат да бидат дизајнирани да ја ограничат енергијата што им е потребна за сместување и одгледување животни.

Компјутерски контролирано хранење во интензивните системи за сточарство може да помогне да се намали отпадната храна и да се намали вкупната побарувачка на енергија.

Можности постојат и за да се намалат енергетските инпути потребни за загревање, сушење, складирање и пренесување на добиточната храна и водата и просториите опрема.

Употребата на системи за отпад од животинско потекло кои го минимизираат ракувањето, произведуваат енергија, го намалуваат мирисот и/или спречуваат контаминација на животната средина може да биде економична на поголемите фарми.

Одгледувачите на добиток треба да ги следат влезните извори на обновлива и необновлива енергија за да го измерат нивното ниво на одржливост и целокупното влијание врз животната средина, со што воспоставуваат добар енергетски менаџмент во земјоделското стопанство и може да се насочат кон воспоставување или подобрување на нови насоки во примената на добра змејоделска пракса.

Употребата на ефикасни системи за вакуумски пумпи, млеко за ладење и вода за греење може да заштеди пари на млечните фарми. Повеќето фарми можат да најдат заштеда со замена на обично осветлување со флуоресцентно осветлување со висока ефикасност, а може да заштедат и со надградба на системите за вода за добиток во системи за наводнување на добиток без енергија.

➤ **Енергетска ефикасност на опремата во говедарството**

Од аспект на енергетската ефикасност, позначајно е да се воспостават енергетско ефикасни практики во изборот и начинот на користење на опрема на фармите со говеда

Енергетската ефикасност на опремата која се користи во постапките во говедарските фарми може да се постигне доколку истата се користи рационално и правилно. Таа се состои главно од:

а) Вакуумски пумпи

Најголеми потрошувачи на енергија на млечните фарми претставуваат вакуумските пумпи, кои освен потроувачката на енергија како своја слаба страна ја имаат и потребата од континуирано одржување.

За да се постигне заштеда на енергија кај вакуумските пумпи потребно е прилагодување и одржување на моментно потребниот вакуум, што вакуум пумпите со фреквенциски инвертор ги прави подобра опција. Вообичаените вакуум пумпи работат со полн капацитет, додека вакуум пумпите со променлива фреквенција ја прилагодуваат брзината во зависност од тековните барања за вакуум.

Вакуум пумпите просечно работат 4 часа дневно. Нивната потрошувачка е 3,5 kW електрична енергија на час или 14 kW дневно, односно 5 110 kW годишно. Со навремена замена на вакуум пумпите со нови пумпи може да се достигне заштеда од 10%, а доколку се инсталира инвертер ќе се добие дополнителна заштеда од 50%.

Варијабилниот фреквенциски инвертор ја променува брзината на моторот на вакуум пумпата при што се одржува саканиот вакуум и се обезбедуваат следните предности: намалена потрошувачка на електрична енергија, намалување на трошоците за одржување, намалување на шумот, продолжување на животот на пумпата, заштеда во електрична енергија од 50-60%, 100% поврат на инвестициите во 2-3 години и сигурност како и обичните вакуум пумпи.

б) Ладење на млекото

Системот за ладење на млекото на млечните фарми зазема од 30-50% од вкупната потрошувачка на електрична енергија на едно земјоделско стопанство, и со тоа значително влијае врз рентабилноста на фармата.

Од огромно значење за фармерите е правилно дизајнирање и димензионирање на системот за ладење на млеко за да се обезбеди ефикасно намалување на трошоците на енергија, а со тоа и на производствените трошоци.

При инвестирање во системот за ладење на млекото треба да се земат во предвид: количините на млеко што се ладат и чуваат, температурата на млекото на влезот во лактофризерот, брзината и температурата на која млекото мора да се излади, извор на електрична енергија, достапноста на вода за предподладување и можното зголемување на производството.

Во таа насока, соодветно димензиониран лактофризер според потребите на стопанството со временско реле за задоцнето вклучување на моторите за ладење (до дозволените граници) ќе заштеди 60% од трошоците за ладење на млеко.

Можни начини за ладење на млекото се:

- **Компресорски систем за ладење**, може да биде без систем на повраток на топлина и со систем за повраток на топлина (загревање на водата до 60 °C). Системот може да работи директно или може да се користи ледомат. Овој начин може да биде ефикасен ако мразот/вода е произведен во ноќниот период, кога струјата е поевтина. Недостаток на овој систем е фактот дека производството на мраз, бара повеќе енергија.

- **Двостепенско ладење на млекото** може да биде без систем за повраток на топлина и со систем за повраток на топлина. Главниот систем за ладење е разладниот уред кој се напојува со електрична енергија. Овој систем користи предподладување со плочест изменувач на топлина и вода како средство за ладење при што остварува дополнителна корист бидејќи се користи за предгревање на водата за системот за перење.

в) Опрема за загревање на водата

Загревањето на вода се врши поради потребата за чистење на системот на молзење и тоа со вода што врие (температура над 90°C) при што е потребна е мала количина на хемикалии но исто така бара и повеќе време, и чистење со топла вода (средна температура околу 60°C) кога има потреба од поголема количина на хемикалии.

Двата методи, често се користат паралелно - наутро се користи зовриена вода, додека топла вода во вечерните часови. Секогаш кога е можно, чистењето треба да се изведува во периодот на поевтина електрична енергија. Доколку за перење е потребно вода што врие, најсоодветен е двофазниот систем за греење на вода.

Во првата фаза водата се грее на 60°C. Првата фаза на загревање на водата се остварува на неколку различни начини. Ефикасноста на искористување на електричната енергија главно зависи од цената на електричната енергија и можностите за употреба на електрична енергија при "евтина" ноќна тарифа. Поголема ефикасност се постигнува со употреба на топлина од системи, со обновлива енергија или со користење на некои фосилни горива за греење на водата. Во втората фаза, се врши догревање на водата до 95°C. Втората фаза обично бара електрична енергија за догревање на водата. Греалката треба да се полни со вода на температура од 60°C, загреана со обновливи извори на енергија кои ни се на располагање. Сепак, најголеми заштеди на загревање на водата се постигнуваат со добра изолација на греачите, цевките и резервоарот за топла вода. Неизолиран систем за греење има загуби на енергија за греење од 50% во 17 часа, додека во добро изолиран систем за греење на вода загубите изнесуваат само 5%.

г) Осветлување

Еден од најлесните и најевтини начини за зголемување на енергетската ефикасност е инвестирање во енергетски ефикасно осветлување. Дури и мали промени може да донесат значителни заштеди. Промената на енергетски ефикасни сијалици може да допринесе за намалување на трошоците за енергија до 30%.

Наједноставниот начин за заштеда на енергија е исклучување на светилките во просториите кои не се користат, и максимално искористување на природната светлина. Овие методи се едноставни, ефикасни и не бараат дополнителни трошоци.

Кога зборуваме за долгорочни и комплексни мерки за намалување на трошоците треба да се користат енергетски ефикасни светилки, соодветно искористување на тајмерите, сензорите и прекинувачите за осветлување.

Во таа насока се препорачува:

- Премин од традиционалните светилки со жаречко влакно на енергетски ефикасни светилки, како што се компактните флуоресцентни ламби и флуоресцентните цевки. Флуоресцентната светилка трае подолго, а со неа се обезбедува иста количина на светлина со намалена потрошувачка на енергија. Иако енергетски ефикасните светилки се поскапи од обичните, нивната долговечност и намалената потрошувачка на енергија ги прави исплатливо решение.
- Замена на 38mm флуоресцентни цевки со 26mm фосфорни цевки. Оваа опција значи повеќе светлина (минимум 50%) и пониска потрошувачка на енергија.

д) Вентилација

Правилно дизајнирана вентилација на фармата може да го намали количеството на гасови и прашина, да го регулира нивото на влажноста во воздухот и да има позитивно влијание врз здравјето на говедата. Инвестирање во системот за вентилација е потребно доколку: има појава на мирис на амонијак на фармата, говедата страдаат од респираторни проблеми, оостојат топло/ладни зони во шталите и настанува кондензација по сидови.

Кога се избира системот за вентилација потребно е да се земат во предвид следниве фактори: бројот на кравите и нивната старост, инвестициски трошоци и инсталација, нивото на бучава, одржувањето, чистењето, спектарот на вентилаторот, достапноста на резервни делови, автономијата на секој вентилатор, и фактот дека еден „голем“ вентилатор е подобар од повеќе „мали“ вентилатори.

Со изборот на енергетски ефикасни вентилатори може да се намали потрошувачката на електрична енергија и до 20%. Најголемиот проблем со брзината на вентилаторот е големата турбуленција и бучавата која се создава и придонесува за намалување на ефикасноста. Ефикасноста на вентилаторот се утврдува преку: обликот на лопатките (количината на акумулираната нечистотија и прав), видот на куќиштето и перформансите на моторот.

ѓ) Систем за исхрана

Подобрување на енергетската ефикасност во делот на исхраната на животните може да се постигне со контролата на пасење и квалитетот на фуражните растенија. Во таа насока е потребно да се продолжи периодот на пасење во однос на исхрана во штала со што се заштедува енергија на фармата и се овозможува гарантирано намалување на другите трошоци.

Подобрување на квалитетот на добиточната храна од 14% - 17% протеини може да го намали износот на концентрат и пченка за хранење, што придонесува до остварување на значителни заштеди. Производството на сено и сушењето на сонце и ветер надвор е најефикасен начин на производство на добиточна храна. Предноста на сеното е високиот процент на сува материја што резултира со намалени транспортни трошоци.

Во подобрувањето на енергетската ефикасност во системите за исхрана на животните улога имаат и моторите и опремата за ракување со храната. Правилно димензионирање и редовното одржување може значително да ја намали цената на електричната енергија.

➤ Управување со користење на водата

Управување со водата е важна област, посебно за млечните фарми каде има голема потрошувачка на вода и има значителна потрошувачка на енергија за пумпање на водата.

Вода кај стопанствата кои произведуваат млеко е потребна за следните процеси: чистење на млечната опрема; чистење на просториите за молзење, како и за периодично чистење на сите површини во шталата; ладење - во случаите каде што е употребен систем на предподладување на млекото; евапоративни процеси, најмногу во текот на летото, со цел да се намали топлински стрес кај говедата; чистење на говедата пред тие да влезат во собата за молзење; заштита од пожар; и за отстранување на шталското ѓубриво.

Ефикасното управување со водата може да се подобри доколку се земат во предвид следниве фактори:

- Користење на најсовремени и правилно димензионирани пумпи и цевни засилувачи значително може да влијае врз ефикасното искористување на водата;
- Пумпањето на водата треба да се избегнува, или да се замени користењето на електрична енергија за пумпање преку користење на некоја обновливи извори на енергија;
- Потрошувачката на вода треба да се сведе на минимум во согласност со потребите на производство;
- Евиденцијата на дневната потрошувачка на вода по единица добиток е од огромно значење за оптимизација на системот за искористување на водата; и
- При обезбедувањето на водата да се разгледаат и можностите за обезбедување на вода од бунарски системи и комбинација од бунарски систем и собирање на дождовница како лесен и евтин начин. За пресметка на водата обезбедена од дождовницата се земаат во предвид

климатските состојби, односно количината на врнежи (mm/m²) и површината од која се собира дождовницата.

➤ **Говедарските фарми како ресурс за производство на енергија преку правилно управување со органски отпад и користење на обновливи извори на енергија**

Земјоделците денес имаат обврска за правилно собирање, обработка и депонирање на ѓубривото, но и можност за пристап до придобивки преку искористување на органските отпадоци кои од говедарските фарми претставуваат значително количество на биомаса.

Нејзиното искористување е во согласност со законодавните барања за елиминирање на нитратите и органските отпадоци на фармите. Во овој сегмент, важно е правилно да се димензионира складиштето или депонијата за ѓубриво, со цел да се спречат проблеми при сепарирање на "контаминираната" вода и испуштање на дождовницата.

Во однос на енергетската ефикасност, моторите и пумпите кои се користат за собирање, обработка и депонирање на ѓубрива се од суштинско значење. Правилното димензионирање, променливите фреквенциски инвертори и правилното одржување значително ќе ја намалат потрошувачката на енергија. Големите фарми со над 200 грла говеда треба да инсталираат вакуум пумпи или системи за обновување на топлина кои ќе ја собираат отпадната топлина од лактофризерите. При купување на нова опрема секогаш треба да се изберат енергетски ефикасни пумпи и мотори.

Еден начин за добивање на алтернативна енергија во говедарството е анаеробната дигестија за производството на биогаз. Производниот процес за добивање на биогаз може да реши многу проблеми пред се врзани за складирање на органските отпадоци. Производ на анаеробната дигестија е биогазот кој може да се употреби како гориво во моторите со внатрешно согорување, за добивање на електрична енергија, или директно да се согорува за готвење и за загревање на санитарна или вода за централно греење. Отпадниот дел при процесот на производство на биогаз е висококвалитетно ѓубриво кое се употребува за наѓубрување на земјоделските површини.

Друг начин на користење обновливи извори на енергија е употреба на сончева енергија за загревање на водата. Сончевата енергија може да исполни од 40 - 60% од потребата за топла вода (до 60°C). За континуирано присуство на топла вода, особено во зимскиот период, потребно е да се обезбедат дополнителни загревачи на водата. За вода на температура од околу 90°C, потребно е да се употреби систем за догревање.

Исто така во говедарските фарми може да се користат:

- Фотоволтаици за директна трансформација на сончевата енергија во електрична;
- Употреба на сончева енергија за ладење на млекото во лактофризер;
- Ветерна енергија за пумпање на вода или производство на електрична енергија и
- Употреба на геотермална енергија.

Процесите долж земјоделските синџири на вредност, во голема мера зависат од употребата на фосилни горива и енергија. Во земјоделското производство ова вклучува индиректни енергетски влезови во форма на енергетски интензивни произведени ѓубрива и пестициди,

како и директни инпути како што се дизелот за трактори и обработка на почвата или енергија за оперативни системи за наводнување.

Побарувачката на енергија може да се намали во сите земјоделски процеси каде се користи енергијата, со соодветни технолошки промени, како и со подобро управување и работење. Примената на добра земјоделска пракса опфаќа “штедливо” земјоделство и користење на ендогениот потенцијал за подобрување на земјоделските операции преку воведување на систем кој носи економски, социјални и придобивки за животната средина.

Локални политики и програми за поддршка на ефективно ефикасни практики во земјоделството

Општините ја имаат најважната улога во обезбедувањето на поддршка за справување со климатските промени. Секоја општина има можност, а и должност да ги детектира специфичните потреби на својата територија, и да идентификува мерки кои ќе одговорат на реалните потреби на своите жители во различни сектори, меѓу кои секторот земјоделство и заштитата на животната средина.

Пратејќи ги трендовите на глобално ниво, со цел да се напредува кон енергетски паметни системи за храна, општината треба да го промовира концептот на „Енергетски паметна храна за луѓето и климата“ кој ќе се заснова на три столбови:

- зголемување на енергетскиот пристап со фокус на руралните заедници;
- подобрување на енергетската ефикасност во сите фази од синџирот на снабдување со храна; и
- замена на фосилните горива со системи за обновлива енергија во земјоделско-прехранбениот сектор.

Националните и локалните власти ќе треба да ги разгледаат политиките и мерките кои го поддржуваат руралниот развој, ја комбинираат безбедноста на храната со енергетската безбедност и ги исполнуваат нивните цели за одржлив развој и намалување на емисиите на стакленички гасови. Трансфер на технологија и развој на стратегии за адаптација на климатските промени треба да се вклучени во пакетот интервенции на програмата.

Општина Градско со цел обезбедување на поддршка на земјоделството и примена на енергетско ефикасни практики, во своите локални политики и програми треба да креира мерки за поддршка на:

- Промовирање на енергетско-паметни системи за храна
- Организирање на работилници за земјоделците за презентирање на можностите за примена на енергетско ефикасни практики во земјоделството
- Обуки и стимулации за подобрување на енергетската ефикасност, преку унапредување на операциите во земјоделското производство

-
- Воспоставување и проширување на опсегот на советодавни услуги понудени од јавните институции но и надворешни даватели на услуги, кои освен подобрување на активностите на фарма, ќе овозможат и насоки за планирање и пристап до финансии за унапредување на земјоделското производство
 - Презентација на успешни студии на случај за намалени потреби за енергија во сите фази долж синцирот на производство во земјоделството и поддршка на земјоделските стопанства во идентификацијата на најенергетски ефикасна алтернатива.
 - Зајакнување на свеста кај земјоделците, како и зајакнување на експертизата меѓу клучните општински чинители за придобивките, опциите и инструментите што ги нуди управувањето со енергијата и за технологиите, анализите на трошоците и придобивките од примената на енергетско ефикасни практики
 - Обезбедување на јавни настани за промоција на мерките за финансиска поддршка за земјоделците согласно националните програми и ИПАРД програмата
 - Да даде поддршка во осмислување на системите за обновлива енергија, вклучително и биоенергијата генерирана од локалните ресурси на биомаса
 - воспоставување јавно-приватно партнерство за промовирање на енергетски паметни пристапи во производството на храна и трговија и намалување на зависноста на земјоделскиот сектор од фосилни горива;
 - поттикнување меѓународна соработка за климатски паметни иницијативи и мерки за ублажување на стакленички гасови за земјоделскиот сектор;
 - промовирање на дијалог со повеќе засегнати страни за практични опции за производство и потрошувачка на енергија во земјоделството, и политиките и институционалните аранжмани потребни за да се постигнат посакуваните резултати.

Користена литература:

- Државен завод за статистика - www.stat.gov.mk
http://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/mk/MakStat/MakStat__Zemjodelstvo__RastitelnoProizvodstvo
<https://www.stat.gov.mk/OblastOpsto.aspx?id=33>
<https://www.stat.gov.mk/PrikaziPoslednaPublikacija.aspx?id=85>

- Националниот план за енергија и клима на Република Северна Македонија (НПЕК)
<https://economy.gov.mk/Upload/Documents/Official%20NECP%20Draft%20-%20MK%20version-for%20public%20consultation%2015%20July%202021.pdf>

- Влијание на климатските промени во земјоделството -Мрежа за рурален развој на Р. Македонија и УСАИД - www.ruralnet.mk
<https://ruralnet.mk/proekti-na-mrr/adaptacija-na-zemjodelstvoto-kon-klimatskitepromeni/>

- Стратегија за земјоделство и рурален развој 2021-2027
<https://ipard.gov.mk/mk/ipard-2014-2020-2/%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B4-2014-2020/zakoni/%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%BE-%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE/attachment/%D0%BD%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%BD%D0%B0-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%98%D0%B0-%D0%B7%D0%B0-%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D1%98%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%81%D1%82/>

- Стратегија за животна средина и климатски промени
<chromeextension://efaidnbmnmnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fapi.klimatskipromeni.mk%2Fdata%2Frest%2Ffile%2Fdownload%2F2762a096b1eb09de98818c108105efcd09a848ad05abf346bdcfdb67176998ed.pdf>

- ИПАРД III (2021-2027) програма
chromeextension://efaidnbmnmnibpcjpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fipard.gov.mk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2022%2F01%2FDraft-IPARD-IIIPROGRAMME-MK_210122.pdf&chunk=true

- Министерство за земјоделство шумарство и водостопанство - [www.mzsv.gov.mk](http://mzsv.gov.mk)
http://mzsv.gov.mk/%D0%9F%D0%BE%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%B0/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8_%D0%B8_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BE%D0%B4_%D1%98%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D0%BD_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B8.aspx

- Министерство за животна средина и просторно планирање - www.moep.gov.mk

<https://www.moepp.gov.mk/%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b5%d0%ba%d1%82%d0%b8/%d0%ba%d0%bb%d0%b8%d0%bc%d0%b0%d1%82%d1%81%d0%ba%d0%b8-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%bc%d0%b5%d0%bd%d0%b8/>

- Агенција за финансиска поддршка во земјоделството и руралниот развој -

www.ipardpa.gov.mk

https://ipardpa.gov.mk/Root/mak/default_mak.asp

- Тело за управување со ИПАРД - www.ipard.gov.mk

<https://ipard.gov.mk/mk/%d0%b8%d0%bf%d0%b0%d1%80%d0%b4-%d0%bf%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%b0-2021-2027/>

- Агенција за поттикнување на развојот на земјоделството - www.agencija.gov.mk

<https://agencija.gov.mk/download/Публикации/Влијание%20на%20климатските%20промени%20во%20земјоделството.pdf>

-4ти национален акциски план за енергетска ефикасност

[https://economy.gov.mk/Upload/Documents/4NEEAP%20final%20version%2024.04.2021_%D0%9C%D0%9A%20\(1\).pdf](https://economy.gov.mk/Upload/Documents/4NEEAP%20final%20version%2024.04.2021_%D0%9C%D0%9A%20(1).pdf)

-Упатство за енергетска ефикасност, производство и користење на енергија од обновливи извори во земјоделството

Ho M-W, 2011. Sustainable agriculture and off-grid renewable energy, Institute of Science in Society (ISIS) www.i-sis.org.uk/SustainableAgricultureOffGridRenewableEnergy.php IEA, 2007.

Renewable energy heating and cooling, International Energy Agency IEA/OECD, Paris, 209 pages. http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=1975 IEA, 2008.

Deploying renewable – principles for effective policies, International Energy Agency IEA/ OECD, Paris, 250 pages. http://www.iea.org/publications/free_new_Desc.asp?PUBS_ID=2046

IPCC, 2011a. Special report on renewable energy and climate change mitigation, Working Group III, Intergovernmental Panel on Climate Change, srren.ipcc-wg3.de/

Партнерска организација: Локална Акциона Група АГРО ЛИДЕР Кривогаштани

Овој документ е дел од проектот Проектот „Енергетско ефикасни практики како решение за климатски промени“ спроведуван од *Македонската Соларна Асоцијација Солар Македонија*, ЛАГ АГРО ЛИДЕР и ИЗБОР Струмица поддржан од проектот „Граѓанските организации во акција за климатските промени“ Центарот за истражување и информирање за животната средина „Еко-свест“, заедно со партнерските организации Македонско здружение на младите правници - МЗМП и Организацијата за поврзување на природни вредности и луѓе - ЦНВП Македонија, и е финансиран од страна на Владата на Шведска.

Мислењата и ставовите изразени во оваа публикација се мислења и ставови на авторите и не ги претставуваат мислењата и ставовите на донаторот.