

РЦСОО Моша Пијаде

ПРОЕКТНА ЗАДАЧА

ТЕМА:

КАКО ДА СОЗДАДЕМЕ ОБНОВЛИВИ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА ПРЕКУ ЗЕМЈОДЕЛСКОТО
ПРОИЗВОДСТВО

ПОДГОТВИЛ:

Вокторија Зоксимоска

Даниел Србиноски

МЕНТОР:

Владимир Мисајловски

Јован Пауновски

Содржина

Вовед

Основни поими

Земјоделството како извор на обновливи извори на енергија

Биогасни центри

Процес на создавање електрична енергија во биогасните центри

Предности на биогасните центри

Негативни страни на биогасни центри

Производствени капацитети

Биогасни центри во светот, Македонија и нивен капацитет во производството

Вовед

Цел на презентацијата

Целта на оваа презентација е да се објасни што претставуваат обновливите извори на енергија во производството на електрична енергија во светот. Како и зошто би го зеле земјоделското производство како извор за производство на струја. Се запознаваме со обновливи извори на енергија кои се добиваат директно од земјоделското производство. Овие извори се интегрираат во производството на создавање на електрична енергија преку Биогасни центри, за кои ќе зборуваме во оваа презентација. Ќе се запознаеме исто така и со нивните придобивки во земјоделство и во економијата како целина. Најважната порака која ќе се испрати преку оваа презентација е поттикнувањето на свеста за користење чисти и обновливи извори за создавање на електрична енергија каде земјоделството е како основна и есенцијална гранка.

Зошто ја избравме оваа тема

Секојдневниот живот на луѓето сè повеќе зависи од електричната енергија. Со развојот на технологијата, индустријата и модерниот начин на живеење, потрошувачката на електрична енергија постојано се зголемува. Сè повеќе уреди, машини и системи работат на струја, што значи дека е потребно стабилно, безбедно и долгорочно решение за производство на енергија. Досега, најголем дел од електричната енергија во светот се произведува од фосилни горива како јаглен, нафта и природен гас. Иако овие извори долго време биле основа на енергетиката, тие имаат сериозни негативни последици врз животната средина. При нивното согорување се испуштаат штетни гасови како јаглерод диоксид, кои придонесуваат за загадување на воздухот и зголемување на глобалното затоплување. Климатските промени денес се еден од најголемите светски проблеми. Тие предизвикуваат екстремни временски услови, суши, поплави, топење на мразот и нарушување на природната рамнотежа. Поради тоа, станува сè појасно дека човештвото мора да премине кон почисти и поодржливи извори на енергија. Затоа, сè поголемо значење добиваат обновливите извори на енергија, како што се сончевата, ветерната, хидроенергијата и биогасот. Овие извори не ја загадуваат природата, не ги трошат ограничените природни ресурси и овозможуваат долгорочно и безбедно снабдување со електрична енергија. Во исто време, земјоделството создава огромни количини органски отпад, како што се животински измет, остатоци од растенија, храна и други биолошки материјали. Наместо овие отпадоци да ја загадуваат околината, тие можат да се искористат како вреден енергетски ресурс. Биогасните центри овозможуваат токму тоа – претворање на органскиот отпад во корисна енергија. Во овие центри, преку природен процес на разградување без присуство на кислород, се создава биогас кој потоа се користи за производство на електрична и топлинска енергија. На тој начин се добива струја, се намалува загадувањето, се намалува количината на отпад и истовремено се заштитува животната средина. Биогасот претставува одличен пример за тоа како може истовремено да се задоволат енергетските потреби на луѓето и да се зачува природата за идните генерации.

Поими

Што е енергија

- Енергијата претставува една од основните и најважни појави во природата и во секојдневниот живот на луѓето. Таа е способност за вршење работа, создавање движење, светлина и топлина. Без енергија не би можело да постои ниту еден процес – ниту во природата, ниту во домаќинствата, индустријата, сообраќајот или технологијата. Секојдневно користиме енергија во различни облици: кога вклучуваме светло, користиме мобилен телефон, гледаме телевизија, готвиме храна, се грееме или се движиме со возило. Енергијата е неопходна за функционирање на секоја машина, уред, фабрика, возило, училиште и домаќинство. Таа овозможува работа на индустриските постројки, производство на храна, транспорт, комуникација и нормален живот воопшто. Постојат повеќе видови на енергија, кои се разликуваат според начинот на добивање и начинот на користење. Еден од најважните видови е електричната енергија. Покрај електричната енергија имаме:
- Топлинската енергија е енергијата што се користи за загревање на просториите, водата и храната.
- Сончевата енергија е енергија која доаѓа директно од Сонцето. Таа е неисцрпен и чист извор на енергија кој не ја загадува природата.
- Ветровната енергија се добива од движењето на воздухот, односно од ветерот. Со помош на ветерници, силата на ветерот се претвора во електрична енергија.
- Хидроенергијата се добива од движењето на водата, најчесто од реките преку хидроелектрани.
- Биолошката енергија, односно енергијата од биомаса и биогаз, се добива од органски материјали како растителни остатоци, животински измет и органски отпад.

Што е електрична енергија

Електричната енергија претставува еден од најважните и најшироко користени видови енергија во современиот свет. Таа настанува како резултат на движењето на електричните полнежи, односно електроните, низ еден проводник. Кога електроните се движат низ жица или друг проводен материјал, се создава електрична струја, која овозможува работа на различни уреди и машини. Електричната енергија има огромна предност затоа што може лесно да се пренесува на големи растојанија преку електрични мрежи и далекуводи, без значајни загуби. Исто така, таа многу лесно се претвора во други облици на енергија, како што се светлина, топлина, механичка енергија (движење) и звук. Благодарение на оваа нејзина особина, електричната енергија е исклучително практична и применлива во сите области на животот.

Како се произведува електрична енергија

За да се произведува електрична енергија, потребни се специјални постројки наречени електрани или централи. Централите се објекти во кои различни видови на енергија се претвораат во електрична енергија. Во зависност од изворот на енергија што го користат, постојат повеќе видови на централи, а секоја од нив има своја улога во енергетскиот систем. Централите се поделени на :

- термоелектраните, кои произведуваат електрична енергија со согорување на фосилни горива како јаглен, нафта или природен гас. При согорувањето се создава топлинска енергија која ја загрева водата, се добива пареа, а таа ја врти турбината која произведува струја
- Хидроелектраните ја користат енергијата на водата. Движењето на реките или падот на водата од височина ја врти турбината и на тој начин се создава електрична енергија. Овие центри се обновлив извор на енергија и не ја загадуваат природата, но зависат од количината на вода и природните услови.
- Соларните електрани ја користат енергијата од Сонцето. Со помош на соларни панели, сончевата светлина се претвора директно во електрична енергија. Овој начин на производство е целосно чист, тивок и обновлив, но зависи од временските услови и од дневната светлина.
- Ветровните електрани работат со помош на ветерот. Ветерот ги врти лопатките на ветерниците, кои преку генератор создаваат електрична енергија. Овој извор исто така е обновлив и не предизвикува загадување.
- Биогазните центри произведуваат електрична енергија од органски материјали како земјоделски отпад, животински измет, остатоци од храна и растителни материјали. Преку природен процес на разградување се создава биогаз, кој потоа се користи за производство на струја. Овие центри имаат двојна корист: создаваат енергија и го намалуваат отпадот.
- нуклеарни електрани, кои произведуваат електрична енергија со помош на нуклеарна енергија. Тие создаваат огромни количества струја, но бараат високо ниво на безбедност и имаат долгорочни еколошки ризици.

Најискористени извори енергија за производство на електрична енергија во светот

Најискористен извор за производство на електрична енергија во светот и понатаму е јагленот, кој учествува со околу 35–36% од вкупното светско производство. Јагленот се користи најмногу во термоелектраните поради тоа што е релативно евтин и достапен. На второ место се наоѓа природниот гас, кој учествува со околу 22–23% во светското производство на електрична енергија. Гасните електрани се поефикасни и помалку загадуваат од оние на јаглен. На трето место се хидроенергијата учествува со приближно 14–15% од светското производство на струја. Таа се добива од енергијата на водата преку хидроелектрани и претставува еден од најстарите и најсигурни обновливи извори на енергија. Потоа ја имаме нуклеарната енергија учествува со околу 9–10% во светското производство на електрична енергија. Таа произведува огромни количини струја со мала емисија на штетни гасови, но носи високи безбедносни ризици и проблеми со складирање на нуклеарниот отпад. Ветровната енергија учествува со околу 7–8% и постојано бележи раст. Ветерните електрани се чист, обновлив и сè попопуларен извор на електрична енергија, особено во земјите со поволни ветерни услови. Како најмалце користени извори на енергија за производство на електрична енергија е нафтата и биогазот со околу 5 % (заедно) во светското производство.

Што се обновливи извори на енергија?

Обновливите извори на енергија претставуваат извори кои природно и постојано се обновуваат во природата, без да се исцрпат. За разлика од фосилните горива како јагленот, нафтата и природниот гас, кои со текот на времето се трошат и можат целосно да исчезнат, обновливите извори се

присутни постојано и се обновуваат преку природни процеси. Токму затоа тие се сметаат за енергија на иднината и се сè повеќе користени ширум светот. Една од нивните најважни позитивни карактеристики е тоа што не ја загадуваат или ја загадуваат многу малку животната средина. При користењето на обновливите извори не се испуштаат големи количини на штетни гасови како јаглерод диоксид, кој е главен причинител на климатските промени. Ова значи дека тие придонесуваат за почист воздух, поздрава околина и подобар квалитет на живот. Обновливите извори се обновуваат природно и постојано, како што се сончевата светлина, ветерот, водата, биомасата и биогасот. Ова овозможува долгорочно и стабилно производство на енергија без страв дека ресурсите ќе се потрошат. Благодарение на оваа особина, обновливите извори се сигурна алтернатива на фосилните горива. Исто така, обновливите извори значително ја намалуваат зависноста од фосилните горива, како што се: јагленот, нафтата, природниот гас.

Најважни обновливи извори на енергија.

Еден од најважните обновливи извори е сончевата енергија. Таа доаѓа директно од Сонцето и се користи со помош на соларни панели кои ја претвораат сончевата светлина во електрична енергија. Сончевата енергија е целосно чиста, тивка и неисцрпна. Таа може да се користи и во домаќинствата, училиштата, фабриките, како и во оддалечени места каде нема електрична мрежа. Ветровната енергија е исто така еден од најважните обновливи извори. Таа се добива од движењето на воздухот, односно од ветерот. Со помош на ветерници, ветерната енергија се претвора во електрична енергија. Овој извор е чист, обновлив и не испушта штетни гасови, а најмногу се користи во региони со постојан и силен ветер. Хидроенергијата се добива од движењето на водата, најчесто преку реки, брани и хидроелектрани. Таа е еден од најстарите извори на електрична енергија и е многу сигурна, бидејќи овозможува стабилно производство на струја во текот на целата година. Освен тоа, хидроенергијата не го загадува воздухот и има долг животен век. Биомасата и биогасот претставуваат обновливи извори кои се добиваат од органски материјали како растителни остатоци, дрва, животински измет и органски отпад. Преку нивна преработка се добива енергија која може да се користи за производство на електрична и топлинска енергија. Овие извори имаат голема предност затоа што истовремено го намалуваат отпадот и обезбедуваат корисна енергија. Геотермалната енергија доаѓа од топлината во внатрешноста на Земјата. Таа се користи за греење, а во некои земји и за производство на електрична енергија. Овој извор е многу стабилен и не зависи од временските услови.

Што претставува земјоделското производство

Земјоделското производство претставува еден од најстарите и најважни процеси во животот на човекот. Тоа опфаќа одгледување на растенија и одгледување на животни со цел да се обезбедат основните потреби за живот. Преку земјоделството, луѓето добиваат храна, сировини и енергија, кои се неопходни за секојдневното функционирање на општеството. Примарната улога на земјоделството е добивање храна – како за луѓето, така и за животните. Житарките, овошјето, зеленчукот, месото, млекото и другите земјоделски производи се основа на исхраната. Освен храна, земјоделството обезбедува и сировини за различни индустрии, како што се текстилната, прехранбената и фармацевтската индустрија. Покрај храната и сировините, земјоделството има сè поголемо значење и во производството на енергија. Денес, сè повеќе внимание се посветува на искористувањето на обновливата енергија која се добива токму од земјоделското производство.

Наместо земјоделскиот отпад да се фрла и да ја загадува околината, тој може да се искористи како вреден енергетски ресурс. Најважни извори на обновлива енергија од земјоделството се:

- растителните остатоци, како слама, лушпи, стебла и остатоци од жетвата,
- органскиот отпад, кој настанува од остатоци од храна, растенија и биолошки материјали,
- животинското ѓубриво, кое претставува одлична сировина.

Земјоделството како извор на обновливи извори на енергија ?

Како земјоделството создава обновливи извори на енергија?

Земјоделството денес не служи само за производство на храна, туку има и многу поширока улога во современото општество. Освен што обезбедува основни прехранбени производи за луѓето, земјоделството придонесува и за создавање на обновлив извор на енергија, кој се нарекува биомаса. Ова значи дека преку земјоделската активност, покрај храната, се добива и важен енергетски ресурс. Биомасата се дефинира како органска сировина со растително и животинско потекло. Таа опфаќа растителни остатоци од нивите, слама, лисја, стебла, остатоци од овошје и зеленчук, како и животинско ѓубриво и остатоци од храна. Сите овие материјали претставуваат природен извор на енергија кој може повторно да се искористи. Со самото земјоделско производство, биомасата автоматски се создава, бидејќи при секое одгледување на растенија и животни неизбежно се појавуваат и органски отпадоци. Наместо овие отпадоци да се фрлаат, да се палат или да ја загадуваат животната средина, тие можат да се преработат и да се искористат за производство на енергија. Биомасата најчесто се користи за производство на биогаз, кој потоа се претвора во електрична и топлинска енергија во биогазни центри. На овој начин се добива чиста и обновлива енергија, се намалува количината на отпадот и се штити животната средина.

Биомаса, обновлив извор на енергија

Биомасата се дефинира како органска сировина со растително и животинско потекло. Таа претставува природен и обновлив извор на енергија кој потекнува од живи организми или од нивни остатоци. Биомасата има големо значење во производството на електрична и топлинска енергија, особено преку биогазните центри. Со самото земјоделско производство, биомасата автоматски се создава, бидејќи при секое земјоделско производство неизбежно настануваат органски остатоци. Тие остатоци не се бескорисни, туку претставуваат важна сировина која може да се искористи за енергетски цели. Биомасата во својот состав е составена од повеќе видови органски материјали, како што се: остатоци од земјоделското производство (слама, стебла, лисја),

- сточарско ѓубриво и отпад од фармите,
- остатоци од преработката на храна,
- остатоци од растителни култури.

Биогазот

Биогазот претставува обновливо гасовито биогориво кое се создава при процес наречен анаеробно разградување, односно разградување на органска материја без присуство на кислород. Овој процес се одвива со помош на микроорганизми кои ги разградуваат органските материи и при тоа ослободуваат гас. Биогазот се добива од биоразградлив отпад, односно од биомаса, како што се: остатоци од храна, земјоделски отпад, сточарско ѓубриво и органски отпад од фабрики за преработка на храна. Наместо овие материјали да ја загадуваат природата, тие се користат за производство на енергија. Произведениот биогаз најчесто се користи за производство на електрична и топлинска енергија, а може да се користи и како гориво. На овој начин се добива чиста

енергија, се намалува количеството на отпад и значително се придонесува кон заштитата на животната средина.

Состав на биогазот

Биогазот е мешавина од повеќе гасови, кои настануваат при разградување на органска материја без присуство на кислород. Неговиот состав најчесто изгледа вака: Метан (CH_4) околу 50–70 % ова е Најважниот дел од биогазот, бидејќи токму метанот ја дава енергијата. Јаглероден диоксид (CO_2) – околу 30–40 % Не е запалив, но е природен дел од процесот. Водена пареа (H_2O) – во помали количини. Мали количини на други гасови, како што се: Водород сулфид (H_2S) Азот (N_2) Кислород (O_2). Најважен од сите е метанот, бидејќи тој овозможува биогазот да се користи за производство на електрична и топлинска енергија.

Биогасна централа

Што е биогасна Централа

Биогасната централа претставува современ енергетски објект во кој со помош на биомаса и органски отпад се произведува биогас. Биомасата која се користи најчесто потекнува од земјоделското производство, сточарството и прехранбената индустрија. Во процесот на работа на биогасната централа, органскиот отпад се внесува во посебни затворени резервоари наречени ферментатори, каде што без присуство на кислород се одвива анаеробна разградба. При оваа разградба, со помош на микроорганизми, се создава биогас. Потоа од добиениот биогас се добива Електрична енергија и топлинска енергија. А по завршување на ферментација добиваме дигест од ферментираната биомаса.

Видови на биогасни центри

Биогасните центри се современи енергетски објекти кои, во зависност од својата големина, капацитет и намена, се делат на мали, средни и големи биогасни центри. Оваа поделба е важна бидејќи секој тип централа има различна улога во енергетскиот систем, различен капацитет за производство на енергија и зафаќа различна површина на земјиште. Малите биогасни центри најчесто се користат во индивидуални домаќинства, мали фарми и рурални средини. Тие произведуваат помали количини на биогас, но доволни за покривање на основните потреби како осветлување, загревање на простории и подготовка на храна. Овие центри се едноставни за изградба, релативно евтини и лесни за одржување. Обично зафаќаат површина од околу 300 до 1.000 квадратни метри, што ги прави погодни за користење во мали земјоделски стопанства. Средните биогасни центри се користат во поголеми фарми, земјоделски задруги, прехранбена индустрија и општински објекти. Тие имаат поголем капацитет на производство и можат да обезбедат електрична и топлинска енергија за повеќе домаќинства, фарми или индустриски објекти. Средните центри често ја предаваат произведената струја во локалната електрична мрежа, а топлинската енергија се користи за греење на стакленици, магацини и производни хали. Овие центри најчесто зафаќаат површина од 1.500 до 5.000 квадратни метри, односно приближно од 0,2 до 1 хектар. Големите биогасни центри се индустриски објекти со многу голем капацитет на производство. Тие се користат за снабдување на цели населени места, индустриски зони или поголеми градски подрачја со електрична и топлинска енергија. Во нив се преработуваат огромни количини на биомаса, како што се земјоделски остатоци, сточарско ѓубриво, органски отпад од фабрики и комунален биоотпад. Овие центри најчесто зафаќаат површина поголема од 10.000 квадратни метри, односно повеќе од 1 хектар. Иако зафаќаат голем простор, тие имаат огромно значење за енергетиката, бидејќи произведуваат големи количини чиста и обновлива енергија.

Главни делови на една биогасна централа

Глав Еден од најважните делови на секоја биогасна централа е резервоарот за прием на суровина (влезен резервоар). Во овој резервоар се собира и подготвува биомасата која ќе се користи за производство на биогас. Тука се внесуваат различни видови органска материја, како што се сточарско ѓубриво, растителни остатоци, биоразградлив отпад од домаќинствата и прехранбената

индустрија. Во овој дел суровината се меша и хомогенизира за да биде подготвена за процесот на ферментација. Потоа суровината се пренесува во ферментаторот (анаеробен резервоар). Ова е срцето на биогазната централа. Во ферментаторот, под услови без присуство на кислород, микроорганизмите ја разградуваат органската материја. При овој процес се создава биогаз, составен главно од метан и јаглерод диоксид. Ферментаторот мора да одржува постојана температура и соодветни услови за микроорганизмите да можат ефикасно да ја вршат својата работа. Создадениот биогаз потоа се пренесува во системот за собирање и складирање на биогаз. Овој систем служи за безбедно собирање на гасот и негово привремено складирање под контролирани услови. Биогазот се чува во специјални гасни резервоари или балони, каде што се регулира притисокот и количината на гасот пред неговата употреба. Следниот многу важен дел е генераторот (мотор + турбина). Биогазот се користи како гориво кое го придвижува моторот, а моторот ја движи турбината која произведува електрична енергија. На овој начин хемиската енергија на биогазот се претвора во електрична енергија, која може да се користи за сопствени потреби на централата или да се испорачува во електричната мрежа. При работата на генераторот се создава и голема количина на топлина. Затоа секоја биогазна централа има и систем за искористување на топлината. Овој систем овозможува топлинската енергија да се користи за загревање на ферментаторите, за греење на објекти, стакленици, фарми или за индустриски процеси. Со ова значително се зголемува вкупната ефикасност на биогазната централа. По завршувањето на процесот на ферментација, во централата останува дигестатот, односно остатокот од разградбата. Тој се складира во резервоар за дигестат. Дигестатот претставува квалитетно органско ѓубриво кое може да се користи во земјоделството, бидејќи содржи хранливи материји корисни за почвата и растенијата. На крај, целиот процес во биогазната централа се следи и управува преку контролниот систем. Овој систем ги следи температурата, притисокот, количината на гас, работата на моторот, турбината и сите други важни параметри. Благодарение на контролниот систем се обезбедува безбедна, стабилна и ефикасна работа на целата биогазна централа.

Процесот на создавање електрична енергија во биогасните центри

Сировини

Процесот на создавање електрична енергија во биогасните центри започнува со собирање на сировини, односно биомаса. Биомасата претставува органски материјал кој се добива од различни извори, како што се фарми, земјоделски полиња, прехранбени фабрики и други индустриски капацитети. Тука спаѓаат сточарското ѓубриво, остатоците од житни и растителни култури, органскиот отпад и остатоците од преработка на храна. Откако ќе се собере, биомасата се транспортира со специјални возила до биогасните центри. Овие возила се прилагодени за безбеден и хигиенски транспорт на органски материјали, за да не дојде до загадување на околината. Транспортот мора да биде редовен и добро организиран, бидејќи континуираното снабдување со сировини е неопходно за непрекината работа на биогасната централа. Кога сировините ќе пристигнат во централата, тие се истураат во влезните резервоари, каде што започнува процесот на нивна подготовка. Во овие резервоари сировините се мешаат, дробат и хомогенизираат со цел да се добие еднолична (хомогена) смеса. Оваа смеса мора да има соодветна густина и состав за да може правилно да се одвива процесот на ферментација. Подготвената хомогена смеса потоа е подготвена за процесот на ферментација, кој ќе се одвива во анаеробните резервоари – ферментаторите. Токму во оваа фаза започнува создавањето на биогасот, кој понатаму ќе се користи за производство на електрична и топлинска енергија.

Ферментација

Процесот на ферментација започнува откако ќе се добие хомогена биомаса во влезниот резервоар. Хомогената биомаса претставува рамномерно измешана смеса од различни органски сировини, како што се растителни остатоци, сточарско ѓубриво и органски отпад. Оваа подготовка е многу важна, бидејќи овозможува правилен и ефикасен тек на ферментацијата. Од влезниот резервоар, биомасата се пренесува во ферментаторот преку специјални цевководи и пумпи. Ферментаторот е голем, целосно затворен резервоар во кој нема присуство на кислород, што е неопходен услов за одвивање на процесот на анаеробна ферментација. Немањето кислород е од клучно значење, бидејќи во ферментаторот делуваат анаеробни бактерии, односно микроорганизми кои можат да опстанат и да ја разградуваат органската материја само во средина без кислород. Овие бактерии се заслужни за создавањето на биогасот, бидејќи тие постепено ги разложуваат органските соединенија и при тој процес ослободуваат гасови. За ферментацијата да се одвива правилно и ефикасно, температурата во ферментаторот мора постојано да се одржува помеѓу 35 и 40 °C. Овој температурен опсег е идеален за активноста на бактериите и овозможува стабилно и континуирано производство на биогас. Температурата се контролира со посебни системи за греење и автоматска регулација. Во текот на ферментацијата, бактериите ја разградуваат органската материја, при што се ослободуваат различни гасови. Од тие гасови најзастапени се метанот (CH_4) и јаглерод диоксидот (CO_2). Токму оваа мешавина од гасови во суштина го претставува биогасот. Метанот е најважната компонента, бидејќи тој има висока енергетска вредност и се користи за производство на електрична и топлинска енергија. Ферментацијата трае од неколку дена до неколку недели, во зависност од видот на биомасата, температурата и условите во ферментаторот. По завршувањето на овој процес, покрај биогасот,

како нуспроизвод се добива и дигестат, кој подоцна може да се користи како природно ѓубриво во земјоделството.

Собирање и сладирање на Биогазот

По завршувањето на процесот на анаеробна ферментација, во ферментаторот се создава биогаз како резултат на разградбата на органската материја под дејство на микроорганизми. Создадениот биогаз почнува постепено да се ослободува и да се издига нагоре во ферментаторот, бидејќи е полесен од течната биомасна смеса што се наоѓа во резервоарот. Биогазот потоа се собира во специјални гасни куполи или во гасни резервоари, познати и како гасни балони. Овие резервоари служат за негово привремено складирање и се конструирани така што можат да издржат различни нивоа на притисок. Гасот се чува под строго контролиран притисок и под постојан безбедносен надзор со цел да се спречат истекувања, експлозии или други опасни ситуации. Новосоздадениот биогаз, иако е богат со енергија, содржи и низа штетни и непожелни нечистотии, како што се сулфурни соединенија (на пример водород сулфид), амонијак, водена пара и прашина. Затоа тој задолжително мора да помине низ процес на филтрирање и прочистување. Со овој процес се отстрануваат сите штетни материи кои би можеле да ги оштетат моторите и генераторите или да ја намалат ефикасноста на производството на електрична енергија. По процесот на прочистување, биогазот дополнително се суши со цел да се отстрани вишокот на влага. Влагата во гасот може да предизвика корозија на цевките и металните делови од системот, како и непожелни дефекти на уредите. Сушењето обезбедува биогазот да биде стабилен, безбеден и технички исправен за понатамошна употреба.

Производство на електрична енергија (генератор)

Откако биогазот ќе се собере, прочисти и исуши, тој станува подготвен за својата најважна намена – производство на електрична енергија. Во оваа фаза, биогазот се користи како гориво во генераторот, односно се насочува кон специјален мотор за согорување, кој функционира на сличен принцип како моторите кај автомобилите, но е прилагоден за работа со гас. Во моторот, биогазот се согорува во присуство на кислород, при што се ослободува голема количина на енергија. Оваа енергија се претвора во силна механичка енергија, која предизвикува движење на клиповите во моторот. Движењето на клиповите потоа се пренесува на осовината што ги поврзува моторот и генераторот. Со вртењето на осовината започнува да се движи и турбината на генераторот. Турбината се врти со голема брзина, а токму ова вртење е клучно за процесот на генерирање на електрична струја. Во генераторот, благодарение на принципот на електромагнетна индукција, механичката енергија се претвора во електрична енергија.

Искористување на топлинската енергија

Покрај производството на електрична енергија, при работата на генераторот во биогазната централа се создава и значителна количина на топлинска енергија. Оваа топлина природно настанува како последица од согорувањето на биогазот во моторот и неговото постојано работење при високи температури. Наместо оваа топлинска енергија да се изгуби и да заврши во околината како отпадна топлина, таа паметно се собира и повторно се искористува. Овој современ и ефикасен начин на работа се нарекува когенерација, што значи истовремено производство на електрична и топлинска енергија од едно исто гориво. На овој начин се постигнува многу

поголема искористеност на енергијата и значително се намалуваат загубите, што ја прави биогазната централа еколошка и економски исплатлива.

Дигестат – Остатокот од биогазниот процес

Покрај добиениот гас, во Ферментаторот останува и една многу важна материја која се нарекува дигестат. Дигестатот претставува преработен органски остаток што настанува како резултат на анаеробната ферментација, односно по целосното разградување на органската биомаса од страна на бактериите. За разлика од почетната сировина која често има непријатен мирис, дигестатот е значително побезбеден за околината и речиси без непријатна миризба. Тој може да биде во течна или полуцврста состојба, во зависност од видот на сировините што се користеле во процесот на ферментација и од технологијата на биогазната централа. Најголемата вредност на дигестатот се состои во тоа што тој е многу богат со хранливи материи неопходни за растенијата, како што се: азот (N) – важен за растот на листовите, фосфор (P) – неопходен за развој на кореновиот систем, калиум (K) – важен за отпорноста и плодовитоста на растенијата. По целосното завршување на ферментацијата и по издвојувањето на биогасот, преостанатата маса – дигестатот – се извлекува од ферментаторот и се складира во посебни резервоари. Во овие резервоари тој се чува под контролирани услови, со цел да биде подготвен за понатамошна употреба. Дигестатот најчесто се користи како еколошко и природно ѓубриво во земјоделството. Неговата примена е многу широка и опфаќа: ѓубрење на земјоделски ниви, одгледување различни култури, употреба во градини и пластеници, како и во современото земјоделско производство.

Контролен систем

Контролниот систем претставува еден од најважните делови на современата биогазна централа. Тој е целосно компјутерски управуван систем кој постојано ја следи, анализира и контролира работата на сите уреди и процеси во централата. Благодарение на овој систем, целокупниот процес на производство на биогаз и електрична енергија се одвива безбедно, сигурно и со максимална ефикасност. Основната улога на контролниот систем е да овозможи автоматска работа на централата, што значи дека повеќето процеси се одвиваат без потреба од постојана човечка интервенција. Со тоа се зголемува сигурноста, се намалува можноста за човечки грешки и се подобрува целокупната ефикасност на работата. Контролниот систем овозможува и заштита од дефекти и хаварии, бидејќи навремено ги открива неправилностите и автоматски реагира за да спречи поголеми оштетувања или опасни ситуации. Во реално време, контролниот систем постојано ги следи најважните параметри на работата на биогазната централа. Меѓу најзначајните параметри кои се следат се: Температурата во ферментаторот, која мора да биде во оптимални граници за да се овозможи правилна работа на анаеробните бактерии. Притисокот на гасот, кој мора постојано да се контролира за да се обезбеди безбедно складирање и користење на биогасот. Количината на создаден биогаз, со што се следи ефикасноста на процесот на ферментација. Протокот на материјалите, односно движењето на биомасата низ системот. Безбедносните параметри, како што се сигнали за истекување на гас, прегревање или други потенцијални опасности.

Предности на Биогазните центри

Еколошки и енергетски предности на биогазните центри

Биогазот претставува еден од најзначајните обновливи извори на енергија во современиот свет, бидејќи се создава од материјали кои постојано настануваат во природата и во секојдневното човеково производство. Тој се добива од земјоделски отпад, животински измет и органски отпад од домаќинствата, прехранбената индустрија и фармите. Овие сировини секојдневно се произведуваат во големи количини, што значи дека изворот за производство на биогаз никогаш не се исцрпува. Поради тоа, биогазот со право се вбројува во групата на обновливи извори на енергија. Со користењето на биогазот како гориво, се овозможува производство на „чиста“ електрична енергија, што има огромно значење за заштитата на животната средина. За разлика од јагленот и нафтата, при согорувањето на биогазот се ослободува значително помало количество јаглерод диоксид (CO_2). Освен тоа, при неговото користење не се создаваат чад, пепел и токсични гасови, кои вообичаено се присутни кај фосилните горива и претставуваат сериозна закана за здравјето на луѓето. Биогазните центри на тој начин директно придонесуваат за намалување на загадувањето на воздухот, почвата и водата. Со контролираното разградување на органскиот отпад, се спречува неговото неконтролирано распаѓање во природата, кое би довело до ширење на непријатни мириса, бактерии и штетни гасови. Затоа, биогазот не само што претставува извор на енергија, туку и важен еколошки механизам за заштита на природата. Дополнително, производството на електрична енергија од биогаз позитивно влијае и врз еколошките системи во околината на биогазните центри. Намаленото загадување овозможува зачувување на растителниот и животинскиот свет, подобар квалитет на воздухот и почиста животна средина за луѓето. На тој начин, биогазните центри претставуваат пример за тоа како еден енергетски систем може истовремено да биде економски корисен, енергетски ефикасен и еколошки прифатлив.

Зошто биогазните центри се безбедни за животната средина

Биогазните центри се сметаат за еден од најеколошките извори на производство на енергија, бидејќи нивната работа е директно поврзана со искористување на отпадот наместо негово создавање. Наместо органскиот отпад да се фрла и да ја загадува животната средина, тој се користи како сировина за добивање на корисна енергија. На тој начин, биогазните центри играат двојна улога – придонесуваат за производство на енергија и истовремено го намалуваат количеството на отпад во природата. Како сировина за производство на биогаз, овие центри најчесто користат: животински измет од фарми, растителни остатоци од земјоделското производство, органски отпад од домаќинства, индустрија и прехранбени погони. Со користењето на овие материјали се спречува нивното неконтролирано распаѓање во природата, при што иначе би се ослободувале штетни гасови и непријатни мириса. Така, биогазните центри директно придонесуваат за почиста животна средина и подобри услови за живот на луѓето. Една од најголемите предности на биогазните центри е многу малото испуштање на штетни гасови во атмосферата. При нивната работа: се испушта значително помалку јаглероден диоксид (CO_2) во споредба со централите што користат јаглен и нафта, нема чад, саѓи и токсични честички кои ја загадуваат воздухот, нема сулфурни гасови, кои се типични за согорувањето на фосилните горива и се многу штетни за човековото здравје и природата. Благодарение на овие карактеристики,

биогазните центри имаат минимално негативно влијание врз воздухот, водата и почвата. Тие не предизвикуваат кисели дождови, не ја оштетуваат вегетацијата и не го загрозуваат животинскиот свет.

Улогата на фармите во биогазните центри

Супер, еве ја проширената и уредена верзија на твојата содржина, подготвена како за учебник, проект или презентација: Фармите како главен извор на сировини за биогаз
Фармите претставуваат еден од најважните и најсигурните извори на сировини за работа на биогазните центри. Тие секојдневно произведуваат големи количини органски отпад кој може ефикасно да се искористи за производство на биогаз. Благодарение на фармите, биогазните центри имаат постојан пристап до биомаса, што овозможува нивна непрекината и стабилна работа. Фармите обезбедуваат различни видови сировини, како што се: животински измет од крави, свињи и живина, остатоци од храна за животни, растителни остатоци од нивите, како што се стебла, лисја и други остатоци по жетвата. Сите овие материјали претставуваат одлична биомаса која се користи за производство на биогаз. Без фармите, биогазните центри не би можеле да функционираат на долг рок, бидејќи не би имале доволно сировини за работа. Континуирано снабдување со биомаса. Една од најголемите предности на фармите е тоа што тие произведуваат отпад секој ден. Животните постојано создаваат измет, а земјоделските површини редовно даваат растителни остатоци.

.

Негативни страни на биогазните центри

Технички и економски недостатоци на биогазните центри

Изградбата на биогазна централа претставува голема финансиска инвестиција, бидејќи станува збор за сложен и технички напреден систем. За да може една ваква централа да функционира правилно, потребна е скапа и специјализирана опрема. Тука спаѓаат ферментаторите, во кои се одвива процесот на разложување на органскиот отпад и создавање на биогаз, генераторите кои ја претвораат добиената енергија во електрична енергија, како и бројни цевки, вентили и системи за безбедност кои обезбедуваат сигурна и контролирана работа на целиот процес. Сите овие елементи значително ја зголемуваат почетната цена за изградба на една биогазна централа. Покрај високите трошоци за изградба, биогазните центри имаат и скапо одржување. За нивно правилно функционирање е неопходна стручна и обучена екипа која постојано ќе ја следи работата на системите. Ова подразбира редовно чистење на опремата, сервисирање на машините и постојани технички контроли со цел навреме да се откријат евентуални дефекти. Сето ова бара дополнителни финансиски средства, но е неопходно за да се обезбеди безбедна, ефикасна и долготрајна работа на биогазната централа.

Биогасни центри во светот и Македонија и нивен капацитет во производството

Биогасни центри во светот

Еве ја зголемената, поврзана и средена како во книга верзија на твојот текст: Биогасните центри во светот Биогасните центри денес се користат во повеќе од 100 држави низ светот, како важен дел од глобалниот премин кон користење на обновливи извори на енергија и заштита на животната средина. Сè повеќе држави ги препознаваат придобивките од биогасот, бидејќи тој овозможува истовремено производство на електрична енергија и решавање на проблемот со органскиот отпад. Благодарение на ова, биогасните центри имаат важна улога во намалувањето на загадувањето и во борбата против климатските промени. Најголем светски лидер во изградбата и користењето на биогасни центри е Кина. Таа располага со над 100.000 биогасни центри, кои главно се наоѓаат во руралните области, каде што има најмногу земјоделска и сточарска биомаса. Овие центри значително придонесуваат за снабдување со енергија на руралното население, но и за подобрување на животните услови и заштита на природата. Во Европа, најголем инвеститор во производството на биогасни центри е Германија, која има над 10.000 вакви центри. Германија е лидер во користењето на обновливи извори на енергија и постојано вложува во развојот на биогасната технологија. Биогасните центри таму се користат и за производство на електрична енергија, и за греење, како и за подобро управување со отпадот од фармите и прехранбената индустрија. Покрај Кина и Германија, во создавањето и развојот на биогасните центри активно инвестираат и други држави како Франција, Индија и Соединетите Американски Држави. Овие земји гледаат голем потенцијал во биогасот како чист, обновлив и сигурен извор на енергија, кој во иднина ќе има уште поголемо значење.

Производствени капацитети

Малата биогасна централа, која најчесто се нарекува и фармерска, се користи на поединечни фарми или помали земјоделски стопанства. Таа има моќност од 50 до 150 kW, што значи дека на дневно ниво може да произведе приближно од 1.200 до 3.600 kWh електрична енергија. Ова количество е сосема доволно за снабдување со струја на фармата, како и за делумно снабдување на блиската околина. Освен што произведува електрична енергија, малата биогасна централа ја решава и проблематиката со животинскиот отпад, кој наместо да ја загадува природата, се користи како корисна сировина. Средната биогасна централа има значително поголем капацитет и се користи за снабдување на повеќе објекти или помали населени места. Нејзината моќност се движи од 250 до 500 kW, што значи дека на дневно ниво таа може да произведе од 6.000 до 12.000 kWh електрична енергија. Овие центри обично се градат во близина на поголеми фарми, агроиндустриски капацитети или региони со големо количество органски отпад. Со нивното работење не само што се создава електрична енергија, туку се подобрува и управувањето со отпадот и се намалува загадувањето на животната средина. Големата биогасна централа, позната и како индустриска, претставува најмоќната форма на вакви постројки. Таа има моќност од околу 1.000 kW (1 MW) или повеќе, што значи дека може да произведува над 24.000 kWh електрична енергија дневно. Овие центри се користат за снабдување на индустриски капацитети, поголеми градски области или како дел од националниот електроенергетски систем. Тие обработуваат огромни количини биомаса, како земјоделски отпад, остатоци од прехранбената индустрија и животински измет, и претставуваат сериозен столб во производството на обновлива енергија.

Биогасни центри во Македонија

Во Македонија, за жал, бројот на биогасни центри сè уште е мал во споредба со многу европски и светски држави. И покрај тоа што земјата располага со одлични услови за производство на биогас – како земјоделски површини, сточарски фарми и органски отпад – развојот на оваа гранка сè уште е во почетна фаза. Сепак, постојат неколку позначајни примери кои покажуваат дека биогасот има голем потенцијал и кај нас. Меѓу најпознатите биогасни центри во Македонија се биогасната централа „Електро Шари“ во Тетово и централата во Сарамзалино, општина Лозово. Овие две центри претставуваат важен чекор кон користење на обновливи извори на енергија и намалување на загадувањето од органски отпад. Биогасната централа „Електро Шари“ во Тетово има инсталирана моќност од 1.000 kW на час, што значи дека на дневно ниво може да произведе приближно 24.000 kWh електрична енергија. Оваа количина на електрична енергија е доволна за снабдување на голем број домаќинства, индустриски објекти и јавни институции. Освен производството на струја, централата има големо значење и за правилното управување со животинскиот и органскиот отпад од околината. Биогасната централа во Сарамзалино – Лозово располага со уште поголем капацитет. Таа има моќност од 2.000 kW на час, што значи дека на дневно ниво може да произведе дури 48.000 kWh електрична енергија. Ова ја вбројува меѓу најмоќните биогасни центри во државата. Благодарение на овој капацитет, централата има значајна улога во снабдувањето со електрична енергија, но и во решавањето на проблемот со органскиот отпад од земјоделството и прехранбената индустрија. Иако моментално бројот на биогасни центри во Македонија е мал, нивното постоење е јасен доказ дека биогасот може да биде важен дел од иднината на македонската енергетика. Со поголеми инвестиции, државна поддршка и зголемена свест за заштита на животната средина, во иднина се очекува бројот на вакви центри значително да се зголеми.

Електро Шари, Тетово

Електро Шари претставува првата биогасна термоцентрала во Македонија за производство на електрична енергија од обновливи извори. Оваа централа има големо значење за развојот на зелената енергија во државата, бидејќи за производство на струја користи органски отпад наместо фосилни горива. На тој начин се намалува загадувањето на животната средина, а истовремено се решава и проблемот со отпадот кој инаку би претставувал сериозен еколошки ризик. Како сировини за производство на електрична енергија во Електро Шари се користат отпадот и нус-производите од фармата Везе Шари, како и други видови органски отпад од земјоделството. Овие сировини се внесуваат во ферментаторите, каде што започнува процесот на анаеробна ферментација, при што органската материја се разградува без присуство на кислород и се создава биогас. Создадениот биогас потоа се собира, се прочистува и се користи како гориво во генераторите. Со согорување на биогасот во моторите на генераторите се создава силна механичка енергија, која преку турбините се претвора во електрична енергија. На овој начин Електро Шари континуирано произведува електрична енергија која се испорачува во електроенергетскиот систем. Покрај електричната енергија, при работата на централата се создава и значителна количина на топлинска енергија, која не се губи, туку се користи за греење на објекти, сушење на материјали и други технолошки процеси. Овој начин на работа се нарекува когенерација и претставува истовремено производство на електрична и топлинска енергија, со

што значително се зголемува ефикасноста на централата. По завршувањето на процесот на ферментација, во ферментаторите останува материја која се нарекува дигест. Тоа е преработен органски остаток без непријатна миризба, богат со хранливи материи како што се азот, фосфор и калиум. Дигестот претставува висококвалитетно природно ѓубриво кое повторно се користи во земјоделството за ѓубрење на ниви, земјоделски култури, градини и пластеници. На годишно ниво, вкупното количество на дигест-ѓубриво што се произведува во Електро Шари изнесува околу 8.000 тони. Со ова се затвора целиот еколошки круг, при што отпадот се претвора во енергија, а потоа повторно се враќа во природата како корисен и еколошки безбеден производ.

Инвестиција,Расходи и приходи

Инвестицијата за изградба на биогазната централа Електро Шари изнесувала околу 3 до 5 милиони евра, што претставува значајно вложување во обновливите извори на енергија во Македонија. Оваа инвестиција опфаќа изградба на објектите, набавка на ферментатори, генератори, системи за прочистување на биогазот, како и целокупната електро и машинска опрема неопходна за непречено функционирање на централата. Покрај почетната инвестиција, значајни се и тековните трошоци за редовно одржување, набавка на сировини и работа на вработените, кои на годишно ниво изнесуваат околу 40.000 евра. Овие расходи се неопходни за да се обезбеди безбедно, стабилно и континуирано производство на електрична енергија. Во Македонија откупната цена на електричната енергија произведена од биогаз изнесува околу 0,06 евра за 1 киловат-час, што значи дека за 1 мегават-час се добиваат околу 60 евра. Доколку биогазната централа произведува околу 24.000 киловати електрична енергија на дневно ниво, тоа носи дневна заработка од приближно 1.440 евра. На месечно ниво, производството изнесува околу 720.000 киловати, што претставува приход од околу 43.000 евра, додека на годишно ниво електричната енергија достигнува приближно 8.640.000 киловати, со вкупна заработка од околу 518.400 евра. Овие податоци јасно покажуваат дека и покрај високата почетна инвестиција, биогазната централа претставува економски исплатлив и стабилен извор на приходи на долг рок, а притоа придонесува и за заштита на животната средина, намалување на отпадот и зголемување на енергетската независност на државата.