

Фотоволтаичните системи и тяхната полза за фермерите и на преработвателите на селскостопанска продукция

По всяко време иновациите са били на мода, но кои от тях и колко са полезни за предприемачите става ясно едва след тяхното внедряване и продължителната им експлоатация. Особено днес, когато се намираме в условията на световната енергийна криза въпросите свързани с използването на фотоволтаичните системи става особено важен за фермите и за преработвателите на селскостопанска продукция.

Разходите за електричество на офис сгради, обслужващи или производствени помещения е основно перо в ежемесечните разноски на всеки бизнес. Това оказва пряко влияние върху себестойността на предлаганата услуга или продукт. В търсене на начини за редуциране на сметките за ток, много предприятия и ферми се спират на варианти за повишаване на енергийната ефективност на сградите в които се помещават или на производствените си процеси, чрез интегриране на фотоволтаични генератори в енергийните си системи.

Напоследък бизнесът се интересува повече от възобновяемите източници на енергия. Сред грешните разбирания са, че фотоволтаиците нямат достатъчно капацитет да захванват бизнеса и инвестицията се изплаща по-бавно.

Има различни механизми, така че инсталацията да се изплати бързо и технологията да може да бъде развита в максимална употреба на бизнеса. Инвестицията се изплаща средно за между 3 и 5 години, а след това спестява много разходи за електрическа енергия.

Друг тип стимул за инвестиране е т.нар. преференция за изграждане на централи до 30 киловата. Бизнесът получава фиксирана цена за изкупуване на енергия, която продава на държавата и съответно с полученото възнаграждение може да покрива нуждите си за електроенергия. Този модел обаче не е много ефективен, тъй като във времето тенденцията показва, че електрическата енергия ще продължи да се покачва. В този смисъл, за бизнеса е по-изгодно да използва енергията от фотоволтаиците за свои нужди в дългосрочен план.



Сред основните ползи са още:

Намаляване на въглеродните емисии

Слънчевата енергия е естествен източник на енергия и не вреди на околната среда.

Предвидимост

Фотоволтаиците са една предвидима технология. Използвайки метеорологичните данни през последните години, могат да бъдат направени прогнози за следващите 5 години. Те ще покажат как ще се развие и каква енергия ще получи съответната централа от слънчевата светлина.

Енергийна независимост

Фотоволтаиците дават относително голям процент енергийна независимост на обекта, тъй като той вече е самостоятелен. Енергията, която консумира се произвежда от самата сграда и практически се избягват допълнителните такси и разходи, свързани с пренос и заплащане на електрическа енергия за дадената сграда. Това обезсмисля покачването на цената на тока и заплащането на по-високите сметки. След инвестицията имаме постоянство на цената на тока. Има постоянна цена на киловат час, която няма да се покачва във времето.

За фермерите и преработвателите е важно да знаят, че ако не разполагат с подходяща площ или сграда, могат да наемат такава или да си партнират с други фермери, намиращи се близо до техните ферми. Важно е да се отбележи, че строителството през последните години на фотоволтаични си заслужава, особено на местата, където има добри радиационни стойности. Заради ситуацията на световния пазар обаче цените на модулите, инверторите и другите компоненти се повишиха през последните месеци. Така че всеки, който получи договор и трябва да свърже системата към мрежата, може да се сблъска с редица проблеми.

Фотоволтаични централи за индустриални цели

Енергията от фотоволтаични панели става все по-конкурентна на цената на електричеството за промишлеността. Могат да се изградят различни **видове системи за промишлени покриви**.

Най-предпочитана е конфигурацията за **собствено потребление**, в която тока от соларите се усвоява директно от консуматорите в обекта/предприятието. Ако фотоволтаиците не могат да захранят изцяло консуматорите - автоматично се добавя енергия от външната мрежа. Ако в даден момент произвеждате повече, отколкото консумирате - съвременните решения дават възможност за автоматично стартиране и спиране на допълнителни потребители или продажба на излишната ел.енергия. Тук няма ограничение в мощността - т.е - можете да монтирате както малки конфигурации от 3 до 5 kWp, средни - 30kWp, така и много големи - над 200kWp. Производството и консумацията на целия обект се следи от вграден мониторинг.

["Продажбата на електроенергия"](#) е другият вариант. При него се подготвят документи и се сключва договор с ЕРП (отнема няколко месеца). В този случай електрическата енергия се продава по преференциални цени (при системи до 30kWp) или на борсови.

Важно е да се свържете с експерти в сектора, за да Ви подпомогнат в избора на вид и оборудване.

ВАЖНО Е ДА СЕ ЗНАЕ, ЧЕ, Една фотоволтаична система може да осигури:

- по-лесно прогнозируеми разходи в следващите години;
- еднократна инвестиция с добра възвращаемост от порядъка на 8-22%;
- независимо наблюдение на консумацията Ви по часове / дни;
- минимална поддръжка (при изграждане с качествени елементи);
- лесна процедура за изграждане;
- най-ниска себестойност на консумираното електричество;
- намаляване на разходите електроенергия на предприятието;
- ефективно използване на покривна или свободни прилежащи площи;
- еднократна инвестиция със 100% възвръщаемост;
- безплатна суровина за производство на ток – слънчева енергия;
- независимост от повишаването на цената на тока. **Системите за собствено потребление 50-200kWp** се изграждат основно за самостоятелна консумация за фирми и могат да покриват голяма част от нужната електроенергия. Най-ефективно е, когато предприятието има консумация всеки ден от седмицата.

Тези системи набират все по-висока популярност в България, тъй като инвестицията в тях се възвръща много бързо - между 4.5 и 8 години. Освен това соларните системи за електричество са най-ефективния и устойчив метод за генерация на електроенергия. Монтирани на покриви, фасади, навеси или други свободни пространства, тези системи са най-рентабилният вариант за оползотворяване на свободните площи, намаляване на разходите за електричество и устойчиво производство на ток, без допълнителни загуби от преноса му. Това са само част от причините, поради които “соларните покриви” са приоритет на всяко индустриално предприятие, обществена или офис сграда.

На този етап Българското законодателство има различни специфични изисквания и цени за отделните видове системи и използването на енергията произведена от тях. Най-предпочитаното решение за момента е соларна система, проектирана за собствена консумация, където токът произведен от фотоволтаиците захранва директно консуматорите в обекта. В случай на недостиг на генерирана енергия, автоматично се включва външното мрежово захранване. Ако от друга страна има свръхпроизводство, са налични различни решения за оползотворяване на тази енергия.

Продажбата на произведена от фотоволтаични панели електроенергия е вече на конкурентна цена спрямо електричеството за промишлеността. Поради тази причина в зависимост от консумацията на ток на обекта и инсталираните мощности, за някои бизнеси подобни инсталации се превръщат в доходоносен инвестиционен инструмент.

Продажбата на електроенергия от ФТЕЦ, които са предвидени за изграждане върху покривни и фасадни конструкции на присъединени към електроразпределителната мрежа сгради или върху недвижими имоти към тях в урбанизирани територии, се извършва при преференциални цени съгласно решенията на КЕВР, валидни при обща инсталирана мощност до 1MW мегават.

Положителни практики на фотоволтаиците в селското стопанство¹

Примери за модерни и високоефективни APV системи в (а) Панели на Sun'agri Франция, (б) Италия – патентована технология Agrovoltaico® на компанията REM Тес с двулицеви панели, (в) Полупрозрачни панели на BayWa в Нидерландия

Японецът стига до извода, че скоростта на фотосинтезата се увеличава успоредно с увеличаване на нивото на осветеност, но това става до един определен момент и после спира. На база на изводите си, Нагашима изработва и патентова специална структура, която прилича много на пергола в градина. Създадените от него конструкции са направени от тръби и редове фотоволтаични панели без бетонни основи, които са подредени през определени интервали, за да позволят достатъчно слънчева светлина да достигне до земната повърхност и същевременно да може да се използва селскостопанска техника. Вследствие на многобройни тестове, проведени в неговите смесени системи в префектура Чибя, той препоръчва около 32% засенчване, за да се постигне оптимално развитие на културите.

Агриволтаиците повишават и добивите

Това посочва проучване на *Barron-Gafford* колеги, публикувано в сп. *Nature* през 2019 г. В него се прави сравнение на добивите от селскостопанска продукция, количеството

¹ <https://zemedeleca.bg/2022/04/14/>

произведена енергия и изхразходваната за напояване вода в агриволтаична система и успоредно с това в традиционна селскостопанска система в щата Аризона, САЩ.



(a) Fixed with different layouts

(b) Dynamic

(c) Innovative PV solution

Иновативни проекти на френската Agrinergie® на (а) остров Реюнион, Франция, и вертикални панели на немската Next2Sun в (б) Австрия и (в) Германия

При изследваните зеленчуци (домати и люти чушки) реколтата от агриволтаичната система е била двойна в сравнение с традиционната. Поради охлаждащия ефект от растителната транспирация на културите върху слънчевите панели, е наблюдавано и леко покачване в производството на електроенергия.

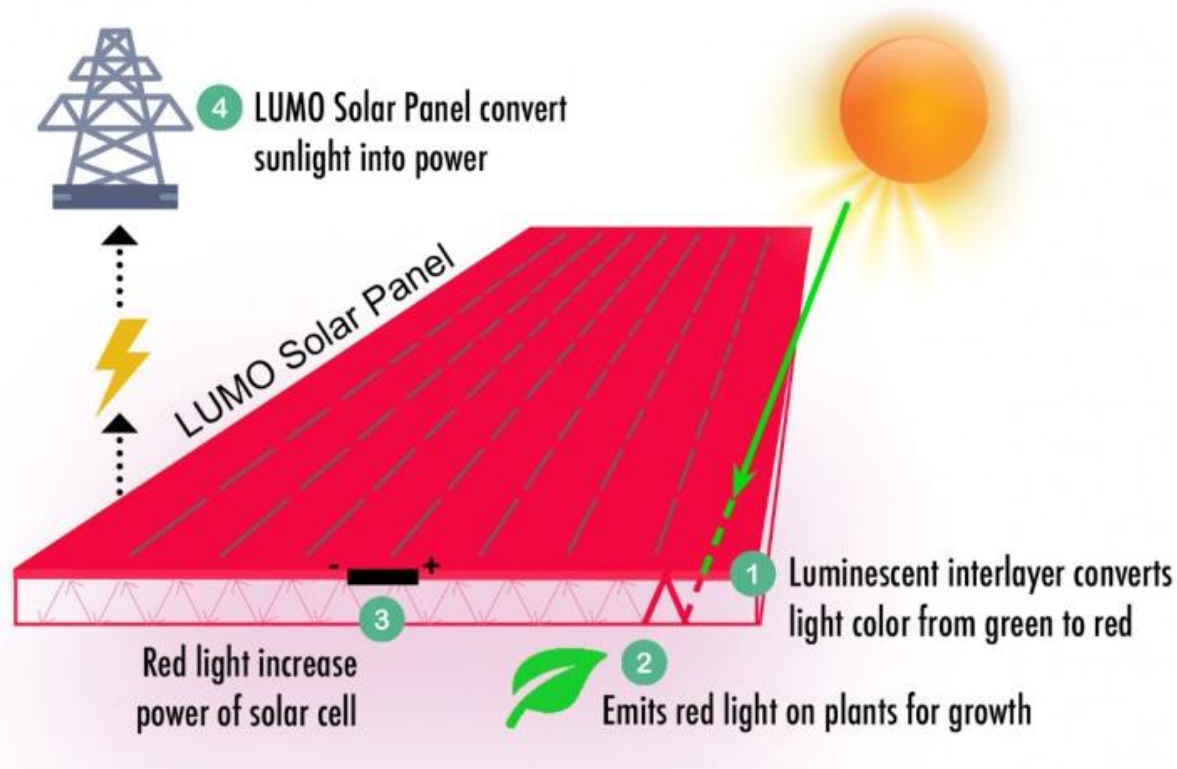
Доказва се още, че агриволтаичната система генерира общо с 1% повече електроенергия за година и с 3% през летните месеци в сравнение с обикновена фотоволтаична система на същото място. Освен това поглъщането на въглероден диоксид и ефективното използване на вода също са повишени като ефект – и двете с 65%. Намален е стресът на растенията от топлина и суша.

Един актуален проект, който изучава системите с двойна употреба, е и този на Clean Energy Extension от Университета на Масачузетс, САЩ. От десетилетие там проучват как се развиват растениевъдството и животновъдството под слънчеви панели. Екипът проследява поведението на пасищните животни и събира данни за ползата на фермерите и околната среда, наблюдавайки заблатени парцели с червени боровинки или традиционни зеленчуци като тикви и подобни. Проучванията показват, че някои култури, като марули и къпини, се справят добре на сянка и дори могат да спечелят от положителните ефекти, особено в по-горещите региони. Други култури, като броколи, зеле и чушки, са показали снижен добив. Експертите са на мнение, че сметката за електроенергия излиза винаги. А сборът от ползите, дори при снижен добив от някои култури, е по-голям в сравнение с това, което би се получило само от земеделие на същата площ.

Япония вече има списък на 120 агриволтаични култури

Там са инсталирани най-много агриволтаични системи и държавата е идентифицирала цял списък с най-важните агриволтаични култури, подходящи за японския климат и земеделски условия.

Списъкът съдържа повече от 120 култури, препоръчани на фермерите, които могат се отглеждат успешно в агриволтаични ферми в цялата страна. Японската мрежа за соларно споделяне (Japanese Solar Sharing Network) днес предоставя освен списъка, и съвети за отглеждане въз основа на точката на насищане на осветеността на дадена култура.



Патентован панел LUMO абсорбира зелена светлина и излъчва червена, което не само подобрява фотосинтезата, но и повишава ефективността на соларната енергия

Някои автори там и в други държави вече предлагат да се направи обща класификация на база три категории: плюс – за по-високи добиви; нула – за непоказано влияние; минус – за снижени добиви. Това ще е от полза за земеделските производители. Настоява се и за общ консенсус относно стандартизирана система, която да позволява да се сравнява как се изменя продуктивността на културите при полеви условия. За да се постигне обща референтна рамка обаче, ще е необходимо да се установят дадени индикатори и прагове за ефекта, върху което също се работи.

В този смисъл фермерите, които са експерти или желаят да изследват на свой терен, също могат да направят опити и проби, подканват ги експертите. Например, на базата на такива проекти фермери от Германия съобщават, че дори са готови да понесат загуба на реколта до 20%, но да направят общи системи.

На този фон

инсталираният капацитет на агриволтаици в света продължава да нараства

От 2014 г. насам 2200 системи са инсталирани по целия свят. В Япония агриволтаични ферми вече са над 1992 на брой и те произвеждат около 0,8% от общата фотоволтаична енергия на държавата през 2019 г., което води до общ капацитет от около 2,8 GWp към януари 2020 г.

През 2018 г. френската *Sun'agri* изгради първото агриволтаично поле в района на Източните Пиренеи, с мощност от 2,2 MWp, инсталирано върху 4,5 ха лозя. Днес компанията се фокусира върху разработването на широкомащабни демонстрационни системи на агриволтаична технология и в овощни градини, защото вижда ефект.

В рад Баберих, Холандия, компанията *BayWae* инсталирала 2,7 MWp агри-PV ферма за малини, която е най-голямата агриволтаична система за производство на плодове в Европа. Полупрозрачните фотоволтаични модули без рамки са монтирани над културите с полузатворена едноредова система, която ги предпазва от атмосферни явления. С това същевременно е осигурена по-добра вентилация и е намалено използването на пестициди.



Краварникът „носи“ панелите и кравите се чувстват добре

Но някои проекти вече са достигнали и пълна пазарна зрялост. Agrinergie® е името на системите, създадени от групата *AkouEnergy* за комбиниране на енергия от фотоволтаици и земеделие.

Първият проект с такава концепция е инсталиран на френския тропически остров Реюнион. Модулите са умислено раздалечени, за да се отглежда лимонена трева между тях, а топографията им се слива хармонично с пейзажа.

Немската *Next2Sun* усилено изгражда вертикални инсталации с двулицеви фотоволтаични модули, обърнати на изток и запад, оставяйки междуредови зони, широки около 10 м, за земеделие.

В Австрия и Германия вече са разработени проекти с инсталирана мощност от 22 kWp за отглеждане на картофи, на сено, за силаж и др. Там двулицевите панели са в по-ниска конструкция, което означава по-ниски разходи за монтаж и поддръжка.

Фотоволтаични оранжерии

Soliculture e компания в Калифорния, която комерсиализира иновативни полупрозрачни соларни панели, които са съставени от тънки силициеви фотоволтаични (PV) ленти, подредени върху стъклен панел. Така подобрява качеството на светлината чрез преобразуване на зелената в червена. Оптимизираният светлинен спектър подобрява производството на енергия и улеснява развитието на културите, пропускайки максимално слънчевата светлина. При множество проведени опити под този вид панели се доказват повишени добиви, по-бързо узряване на културите и по-голяма устойчивост на болести.

Двойното използване на площите включва и соларна паша

Тя се оказва полезна за овцевъдите и освен това е успешен метод за контрол на растителността под фотоволтаичните панели, където е трудно да се коси механично.

Соларните компании вече сключват договори с местни овцевъди за паша през пролетта, като за животновъдите това се оказва възможност за допълнителен доход, тъй като соларните компании често им осигуряват достъп до ресурси като вода и електричество.

Добре проектирана ограда около соларния обект е една от важните предпоставки стадата да не бягат и същевременно ги предпазва от хищници. Слънчевите панели осигуряват подслон при дъжд, вятър и силно слънце през горещите дни.

В соларния парк могат да бъдат поставени и кошери с медоносни пчели, заедно с пасящите овце. В Северна Америка овцевъдите работят заедно с пчелари, следят за доброто управление и имат взаимна полза от този вид агрифотоволтаична система.

Фотоволтаици, овце и пчелни кошери има в Онтарио, Канада.

Как е в България...

Нашите земеделци и животновъди, които искат да инвестират в изграждането на агриволтаични системи, могат да кандидатстват по Програмата за развитие на селските райони.

Не можем още да се похвалим с мащабни проекти за двойно използване на земята, но в страната все пак имаме фирми, които работят над десет години.

Някои от проектите на фирма Соларити БГ са инсталирани в селскостопански райони като Санданско-Петричко, Кресна, Костинброд, Брезник, Чупрене, Съединение, Петрово, Струмяни, Режанци и други. Изградени са над 100 енергийни обекта с обща инсталирана мощност над 9 MW в България.

От фирма Nensom пък изграждат собствени соларни централи за съжителство с овце и крави.

Собствениците на нов краварник, близо до село Калчево в Ямболска област, се обръщат към фирмата за генериране на електричество за 60 дойни крави. Инсталират се 32 фотоволтаични модула Risen по 330 вата, батерии, контролери и инвертори. Към настоящия момент краварникът и фермерите са снабдени с електричество денонощно, а разходът им на гориво е спаднал значително, благодарение на това, че са зарязали дизеловите си генератори.

И други проекти в реални родни условия демонстрират потенциала на агриволтаичната технология за по-масово навлизане и вече получават все по-широко одобрение от индустрията и земеделците. Те са един вид Vg прощъпалник.

А в света индустриалци, фермери и правителства все по-бързо чертаят подобни планове, особено на фона на днешните застъпващи се кризи... Очаква се в близко бъдеще рязко увеличаване на броя на инсталациите и капацитета им. Тогава ще могат и заедно със стопаните да кандидатстват за едни и същи проекти.

Източници на информация:

<https://shop.chepakov.com/fotovoltaichni-solarni-resheni-q-za-biznes>

<https://photosolar.bg/blog/fotovoltaichna-sistema-na-pokriva-ikonomika-za-neikonomisti>

https://www.capital.bg/biznes/energetika/2022/05/20/4347532_poiskai_si_pari_za_slunchev_panel/

https://www.capital.bg/biznes/zemedelie/2022/04/17/4337077_agrivoltaichnite_fermi_sa_no_v_podhod_kum_po-ustoichivo/

<https://business.dir.bg/ikonomika/slancevi-paneli-na-pokriva-zhivot-30-godini-izplashtane-7-g-bezplatna-energiya-23-g>

Проект „Подкрепа на предприемачеството в областта на вътрешната преработка на качествени селскостопански продукти в областите Еврос, Хасково, Смолян и Кърджали“ (QUALFARM), е съфинансиран от Европейския фонд за регионално развитие (ЕФРР) и от национални фондове на страните, участващи в Програмата за трансгранично сътрудничество ИНТЕРРЕГ V-A Гърция-България 2014–2020.

Съдържанието на този материал е изцяло отговорност на Сдружение „Съюз за възстановяване и развитие“ и по никакъв начин не може да се счита, че отразява възгледите на Европейския съюз, участващите страни, Управляващия орган и Съвместния секретариат.