

Kurz 4: Integrácia
obnoviteľných zdrojov
energie v
poľnohospodárstve

M3: Využitie veternej
energie a biomasy v
poľnohospodárstve

Čo sa naučíte?

Tento modul si kladie za cieľ poskytnúť široké porozumenie využitiu veternej energie a biomasy v modernom poľnohospodárstve. Zameria sa na využitie veterných turbín na napájanie veľkých poľnohospodárskych prevádzok a zabezpečenie energetickej účinnosti a udržateľnosti.

Získate prehľad o nákladovej efektivite a ekologických výhodách veternej a biomasovej energie – vrátane zníženia závislosti na fosílnych palivách, nižších nákladov na energiu a obmedzenia emisií skleníkových plynov.

Na konci tohto modulu budete mať jasnú predstavu o tom, ako je možné veternú a biomasovú energiu integrovať do poľnohospodárskej praxe na dosiahnutie energetickej nezávislosti a súčasne na podporu udržateľného životného prostredia.

Pochopíte...

... využitie veterných turbín pre napájanie veľkých poľnohospodárskych prevádzok

Identifikujte...

... ako premeniť poľnohospodársky odpad na bioenergiu

Vysvetlite...

... nákladovú efektivitu a environmentálne prínosy veternej energie a biomasy

Obsah

Tento modul je venovaný veternej energii a biomase. Naučíte sa o ich výhodách z hľadiska nákladov a dopadu na životné prostredie.

- 01** Využitie veterných turbín pre napájanie veľkých prevádzok
- 02** Premena poľnohospodárskeho odpadu na bioenergiu: fermentory a systémy na biomasu
- 03** Nákladová efektivita a environmentálne prínosy veternej energie a biomasy
- 04** Precvičenie poznatkov



Táto licencia umožňuje opätovne použiteľným používateľom distribuovať, remixovať, upravovať a ďalej rozvíjať materiál v akomkoľvek médiu alebo formáte, pokiaľ je uvedený autor. Licencia umožňuje komerčné použitie. CC BY obsahuje nasledujúce prvky:
BY: musí byť uvedený autor.



Tento projekt bol financovaný s podporou Európskej komisie. Za túto publikáciu (komunikáciu) je výhradne zodpovedný autor a Komisia nepreberá žiadnu zodpovednosť za akékoľvek použitie informácií v nej obsiahnutých. V súlade s novým rámcom GDPR upozorňujeme, že Partnerstvo bude spracovávať vaše osobné údaje výlučne vo výhradnom záujme a na účely projektu a bez toho, aby boli dotknuté vaše práva.

01

VYUŽITIE VETERNÝCH TURBÍN NA NAPÁJANIE VEĽKÝCH PREVÁDZOK





Prehľad

Veterné turbíny sa stávajú čoraz obľúbenejším riešením pre farmy, ktoré chcú dosiahnuť energetickú nezávislosť a znížiť prevádzkové náklady. Vďaka svojej schopnosti generovať veľké množstvo elektriny (vo dne aj v noci) sú veterné turbíny ideálne pre napájanie veľkých fariem, spracovateľských závodov a zavlažovacích systémov.

Ako veterné turbíny podporujú poľnohospodárstvo?

Napájanie hospodárskych budov

Veterná energia môže napájať chladiarne, sklady a administratívne budovy.

Výroba a skladovanie krmiva pre zvieratá

Moderné farmy využívajú energiu na prevádzku mlynov, sušiarňí a skladovacích zariadení na krmivo.

Napájanie bioplynových staníc a ďalších obnoviteľných technológií

Veterná energia môže poháňať inštalácie, ktoré premieňajú poľnohospodársky odpad na bioplyn.

Ukladanie energie

V spojení s batériami alebo hybridnými systémami môžu veterné turbíny dodávať elektrinu aj pri nízkej rýchlosti vetra.

Veterná farma v Poľsku

Jedným z príkladov európskej farmy využívajúcej veternú energiu je veterná farma v Potęgowu, Poľsko. Hoci samotná veterná farma ide o veľkú energetickú investíciu, jej umiestnenie v regióne s dlhou poľnohospodárskou tradíciou ukazuje, ako môže obnoviteľná energia koexistovať s poľnohospodárstvom. Veterná farma Potęgowo bola uvedená do prevádzky v decembri 2020 a skladá sa z 81 turbín s celkovou kapacitou 219 MW, čo z nej robí najväčšiu inštaláciu svojho druhu v Poľsku. Táto farma je príkladom toho, ako sa poľnohospodárske regióny môžu stať lídrami vo výrobe zelenej energie a zároveň podporovať miestnu ekonomiku a komunitu.



02

**PREMENA POĽNOHOSPODÁRSKEHO ODPADU
NA BIOENERGIU: FERMENTORY A SYSTÉMY NA
BIOMASE**



Premena poľnohospodárskeho odpadu na bioenergiu

Moderné poľnohospodárstvo produkuje veľké množstvo organického odpadu, ako sú rastlinné zvyšky, hnoj a potravinový odpad. Namiesto toho, aby boli likvidované, môžu byť využité na výrobu bioenergie, ktorá znižuje prevádzkové náklady, emisie skleníkových plynov a zvyšuje udržateľnosť farmy.

Dve kľúčové technológie, ktoré umožňujú premenu odpadu na energiu, sú fermentory (bioplynové stanice) a systémy na biomasu.



Fermentory a výroba bioplynu

Fermentory, známe tiež ako bioplynové stanice, využívajú proces anaeróbnej fermentácie, pri ktorom mikroorganizmy rozkladajú organický odpad za vzniku bioplynu. Bioplyn sa skladá prevažne z metánu (CH_4) a oxidu uhličitého (CO_2) a môže byť použitý na výrobu elektriny, tepla alebo ako palivo pre vozidlá.

Bioplyn môže byť využitý pre:

- **Výrobu elektriny a tepla – v jednotkách kombinovanej výroby tepla a elektriny (KVET).**
- **Palivo pre vykurovacie kotly - ako alternatíva k zemnému plynu.**
- **Čistenie a stlačenie – na kvalitu biometánu, ktorý je možné použiť ako palivo pre vozidlá.**

MyGug – výroba bioplynu z potravinového odpadu

MyGug je írská spoločnosť, ktorá vyvinula inovatívny mikro-bioplynový systém na premenu potravinového odpadu na obnoviteľnú energiu a hnojivo.

Technológia: MyGug využíva anaeróbnú fermentáciu na premenu potravinového odpadu (surového aj vareného) na bioplyn na varenie a kvapalné hnojivo pre plodiny.

Aplikácia: Systémy MyGug sú navrhnuté pre domácnosti, malé stravovacie prevádzky, školy a farmy, ktoré im umožňujú lokálne spravovať svoj odpad a vyrábať energiu.

Účinnosť: Najmenší model (MyGug Mini) spracuje až 5,5 kg odpadu denne a poskytuje až 3 hodiny energie na varenie a 11 litrov hnojiva.

Ekologické prínosy: Systémy MyGug fungujú v rôznych klimatických podmienkach (od -20 °C do +40 °C), znižujú emisie skleníkových plynov a podporujú obehové hospodárstvo.

www.mygug.eu

Biomasa systémy v poľnohospodárstve

Biomasa označuje organické materiály ako je drevo, slama, rastlinný odpad alebo drevné štiepky, ktoré môžu byť spaľované za účelom výroby tepla a elektriny. Kotly na biomasu a systémy splyňovania biomasy sú často využívané v poľnohospodárstve.

Biomasa systémy môžu byť využívané pre:

- **Vykurovanie budov a skleníkov – energia z biomasy môže byť použitá na vykurovanie poľnohospodárskych budov, skladov a skleníkov.**
- **Napájanie systémov na sušenie zrna – biomasa je používaná na výrobu tepla v procesoch sušenia obilia.**
- **Výrobu paliva – poľnohospodársky odpad môže byť premenený na brikety alebo pelety, ktoré sa používajú na vykurovanie alebo výrobu energie.**

NÁKLADOVÁ EFEKTIVITA A EKOLOGICKÉ PRÍNOSY VETRA A BIOMASY

03





Prehľad

Využívanie obnoviteľnej energie v poľnohospodárstve sa stáva stále populárnejším vďaka svojim ekonomickým a ekologickým prínosom. Pri porovnávaní systémov veternej a biomasa energie stojí za to spomenúť niekoľko kľúčových technických a ekonomických aspektov. Predovšetkým sa líšia z hľadiska počiatočných investičných nákladov. Inštalácia veterných turbín zahŕňa vysoké náklady – priemerná cena obstarania a inštalácia 1 MW turbíny sa pohybuje medzi 1 až 1,5 milióna EUR. Na druhej strane inštalácia biomasy, hoci ich cena závisí od rozsahu a technológie, môžu byť lacnejšie pre menšie, miestne systémy – približne od 0,5 do 2 miliónov EUR na 1 MW.

Ďalším rozdielom sú prevádzkové a údržbové náklady. Po sprevádzkovaní generuje veterná energia relatívne nízke prevádzkové náklady – údržba turbín je periodická a spočíva najmä v monitorovaní.



Medzitým sú systémy založené na biomase náročnejšie: vyžadujú pravidelné dodávky paliva, skladovanie, údržbu kotlov a likvidáciu spaľovacích produktov, ako je popol.

Dostupnosť a spoľahlivosť surovín je tiež dôležitým faktorom. Vietor je zadarmo a obnoviteľný, ale jeho intenzita je premenlivá a závisí od lokality a počasia. Biomasa na druhej strane vyžaduje stály prísun organického materiálu, ako je drevo, slama alebo poľnohospodársky odpad, čo robí tento systém náchylným k logistickým výpadkom a výkyvom cien surovín.

Z hľadiska stability výroby energie sú veterné systémy závislé od počasia – nedostatok alebo nadbytok vetra môže dočasne odstaviť turbíny. Medzitým biomasa inštalácie zaisťujú kontinuitu výroby energie, pokiaľ je zaistená pravidelná dodávka paliva, čo ich robí predvídateľnejšími v prevádzke.

Existujú aj rozdiely v jednotkových nákladoch na vyrobenú energiu (LCOE – Levelized Cost of Energy). V roku 2023 bola veterná energia jedným z najlacnejších zdrojov elektriny na svete s priemernými nákladmi medzi 0,04 až 0,06 EUR/kWh (IRENA, 2023). Biomasa naopak vykazuje väčšiu cenovú variabilitu – v závislosti od typu suroviny a použitej technológie sa LCOE pohybuje medzi 0,05 až 0,15 EUR/kWh (IEA Bioenergy, 2023).

Nákladová efektivita a výhody veterných turbín v poľnohospodárstve

Veterné turbíny môžu výrazne znížiť náklady na elektrinu na farmách, ktoré spotrebúvajú veľké množstvo elektriny, napr. na zavlažovanie, chladenie alebo prevádzku strojov.

Počiatočné náklady – veterné turbíny vyžadujú investíciu do zariadenia a inštalácie, ale môžu sa zaplatiť v priebehu niekoľkých rokov.

Nízke prevádzkové náklady – turbíny majú dlhú životnosť (20–25 rokov) a vyžadujú minimálnu údržbu.

Dodatočný príjem – možnosť predaja prebytočnej energie do elektrickej siete.

Využitie neobrábanej pôdy – turbíny je možné inštalovať na nevyužitých plochách bez záboru ornej pôdy.

Ekologické prínosy - veterné turbíny znižujú emisie skleníkových plynov, znižujú závislosť na fosílnych palivách a umožňujú farmám vyrábať čistú, obnoviteľnú energiu s minimálnym narušením pôdy.



Nákladová efektivita a výhody biomasa systémov

Biomasa umožňuje poľnohospodárom využívať poľnohospodársky a organický odpad na výrobu tepla a elektriny. Toto riešenie je obzvlášť výhodné pre farmy, ktoré produkujú veľké množstvo rastlinného alebo živočíšneho odpadu.

Zníženie nákladov na vykurovanie - kotly na biomasu môžu nahradiť drahé fosílné palivá, ako je vykurovací olej alebo plyn.

Využitie vlastných zdrojov – poľnohospodársky odpad môže byť spaľovaný alebo premenený na bioplyn, čím sa znižujú náklady na nákup energie.

Finančná podpora – mnoho krajín ponúka dotácie na inštalácie biomasy, čo urýchlí návratnosť investície.

Recyklácia poľnohospodárskeho odpadu – premena rastlinných zvyškov a hnoja na energiu znižuje množstvo odpadu. ✓
✓

Ako fungujú veterné turbíny?



Každých 24 hodín vietor vyprodukuje dostatok kinetickej energie na výrobu približne 35-krát viac elektriny, než ľudstvo denne spotrebuje. A na rozdiel od uhlia alebo ropy je tento zdroj každý deň úplne obnovený. Ako teda môžeme využiť toto neuveriteľné množstvo energie a je možné vytvoriť svet poháňaný výhradne vetrom?

[Nájdite informácie v tomto videu](#)

Ako funguje bioplynová stanica?



Informácie o profesionálnej, veľkokapacitnej bioplynovej stanici – toto video nám ponúka virtuálnu prehliadku bioplynovej stanice EnviTec Biogas. Animácia ukazuje, ako sa z bioplynu vyrába energia a ako môže byť použitá na produkciu tepla, elektriny alebo dokonca zemného plynu.

[Ako funguje bioplynová stanica?](#)

04

PRECVIČENIE
POZNATKOV



Pretiahnite vhodný zdroj energie na svoju poľnohospodársku aplikáciu.

Biomasa – Veterná energia – Biomasa

_____ - Používa sa na napájanie veľkých fariem prostredníctvom turbín, ktoré generujú elektrinu

_____ - Môže napájať zavlažovacie systémy generovaním mechanickej alebo elektrickej energie

_____ - Spracovanie rastlinných zvyškov na pelety alebo brikety používané na vykurovanie skleníkov

66





Skvelá práca!

Dokončili ste tretí modul Kurzu 4! Pokračujte ďalej na tejto vzdelávacej ceste.

V ďalšom module sa dozviete o Obnoviteľných zdrojoch energie v skleníkoch a riadených prostrediach.



www.smartskillsproject.eu

Sledujte našu cestu:



Co-funded by
the European Union

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a stanoviská sú však výhradne názormi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory Európskej únie alebo Výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Ani Európska únia, ani EACEA za ne nenesú zodpovednosť. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755

