

Kurz 4: Integrace
obnovitelných zdrojů
energie v zemědělství

M3: Využití větrné
energie a biomasy v
zemědělství

Co se naučíte?

Tento modul si klade za cíl poskytnout široké porozumění využití větrné energie a biomasy v moderním zemědělství. Zaměří se na využití větrných turbín k napájení velkých zemědělských provozů a zajištění energetické účinnosti a udržitelnosti.

Získáte přehled o nákladové efektivitě a ekologických výhodách větrné a biomasové energie – včetně snížení závislosti na fosilních palivech, nižších nákladů na energii a omezení emisí skleníkových plynů.

Na konci tohoto modulu budete mít jasnou představu o tom, jak lze větrnou a biomasovou energii integrovat do zemědělské praxe k dosažení energetické nezávislosti a současně k podpoře udržitelného životního prostředí.

Pochopte...

... využití větrných turbín pro napájení velkých zemědělských provozů

Identifikujte...

... jak přeměnit zemědělský odpad na bioenergii

Vysvětlete...

... nákladovou efektivitu a environmentální přínosy větrné energie a biomasy

obsah

Tento modul je věnován větrné energii a biomase. Naučíte se o jejich výhodách z hlediska nákladů a dopadu na životní prostředí.

- 01** Využití větrných turbín pro napájení velkých provozů
- 02** Přeměna zemědělského odpadu na bioenergii: fermentory a systémy na biomasu
- 03** Nákladová efektivita a environmentální přínosy větrné energie a biomasy
- 04** Procvičení poznatků



This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use. CC BY includes the following elements: BY: credit must be given to the creator.



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with support from the European Commission. The author is solely responsible for this publication (communication) and the Commission accepts no responsibility for any use may be made of the information contained therein. In compliance of the new GDPR framework, please note that the Partnership will only process your personal data in the sole interest and purpose of the project and without any prejudice to your rights.

01

VYUŽITÍ VĚTRNÝCH TURBÍN PRO NAPÁJENÍ VELKÝCH PROVOZŮ





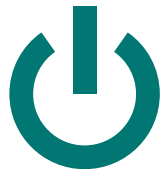
Přehled

Větrné turbíny se stávají čím dál oblíbenějším řešením pro farmy, které chtějí dosáhnout energetické nezávislosti a snížit provozní náklady. Díky své schopnosti generovat velké množství elektřiny (ve dne i v noci) jsou větrné turbíny ideální pro napájení velkých farem, zpracovatelských závodů a zavlažovacích systémů.

Jak větrné turbíny podporují zemědělství?

Napájení hospodářských budov

Větrná energie může napájet chladírny, sklady a administrativní budovy.



Výroba a skladování krmiva pro zvířata

Moderní farmy využívají energii k provozu mlýnů, sušáren a skladovacích zařízení na krmivo.

Napájení bioplynových stanic a dalších obnovitelných technologií

Větrná energie může pohánět instalace, které přeměňují zemědělský odpad na bioplyn.



Ukládání energie

Ve spojení s bateriemi nebo hybridními systémy mohou větrné turbíny dodávat elektřinu i při nízké rychlosti větru.

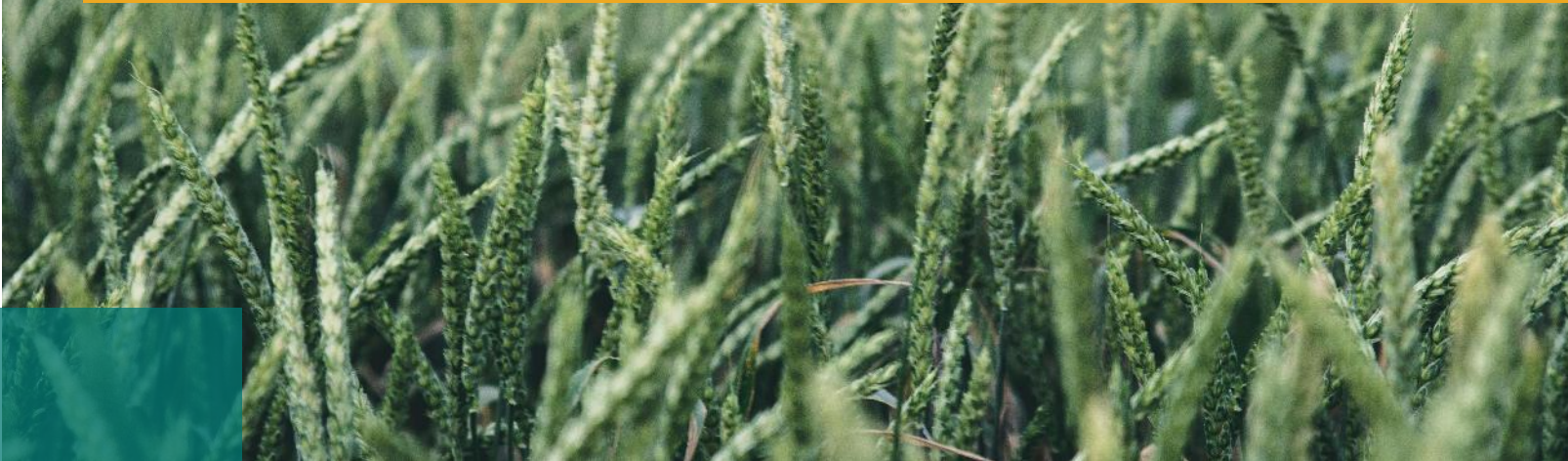
Větrná farma v Polsku

Jedním z příkladů evropské farmy využívající větrnou energii je větrná farma v Potęgowu, Polsko. Přestože se samotná větrná farma jedná o velkou energetickou investici, její umístění v regionu s dlouhou zemědělskou tradicí ukazuje, jak může obnovitelná energie koexistovat se zemědělstvím. Větrná farma Potęgowo byla uvedena do provozu v prosinci 2020 a skládá se z 81 turbín s celkovou kapacitou 219 MW, což z ní činí největší instalaci svého druhu v Polsku. Tato farma je příkladem toho, jak se zemědělské regiony mohou stát lídry ve výrobě zelené energie a zároveň podporovat místní ekonomiku a komunitu.



02

PŘEMĚNA ZEMĚDĚLSKÉHO ODPADU NA BIOENERGII: FERMENTORY A SYSTÉMY NA BIOMASU



Přeměna zemědělského odpadu na bioenergii

Moderní zemědělství produkuje velké množství organického odpadu, jako jsou rostlinné zbytky, hnůj a potravinový odpad. Místo toho, aby byly likvidovány, mohou být využity k výrobě bioenergie, která snižuje provozní náklady, emise skleníkových plynů a zvyšuje udržitelnost farmy.

Dvě klíčové technologie, které umožňují přeměnu odpadu na energii, jsou **fermentory** (bioplynové stanice) a **systémy na biomasu**.



Fermentory a výroba bioplynu

Fermentory, známé také jako bioplynové stanice, využívají proces anaerobní fermentace, při kterém mikroorganismy rozkládají organický odpad za vzniku bioplynu. Bioplyn se skládá převážně z metanu (CH_4) a oxidu uhličitého (CO_2) a může být použit k výrobě elektřiny, tepla nebo jako palivo pro vozidla.

Bioplyn může být využit pro:

- **Výrobu elektřiny a tepla** – v jednotkách kombinované výroby tepla a elektřiny (KVET).
- **Palivo pro vytápěcí kotle** – jako alternativa k zemnímu plynu.
- **Čištění a stlačení** – na kvalitu biometanu, který lze použít jako palivo pro vozidla.

MyGug – výroba bioplynu z potravinového odpadu

MyGug je irská společnost, která vyvinula inovativní mikro-bioplynový systém pro přeměnu potravinového odpadu na obnovitelnou energii a hnojivo.

Technologie: MyGug využívá anaerobní fermentaci k přeměně potravinového odpadu (syrového i vařeného) na bioplyn pro vaření a kapalně hnojivo pro plodiny.

Aplikace: Systémy MyGug jsou navrženy pro domácnosti, malé stravovací provozy, školy a farmy, které jim umožňují lokálně spravovat svůj odpad a vyrábět energii.

Účinnost: Nejmenší model (MyGug Mini) zpracuje až 5,5 kg odpadu denně a poskytuje až 3 hodiny energie na vaření a 11 litrů hnojiva.

Ekologické přínosy: Systémy MyGug fungují v různých klimatických podmínkách (od -20 °C do +40 °C), snižují emise skleníkových plynů a podporují oběhové hospodářství.

www.mygug.eu

Biomasa systémy v zemědělství

Biomasa označuje organické materiály jako je dřevo, sláma, rostlinný odpad nebo dřevní štěpky, které mohou být spalovány za účelem výroby tepla a elektřiny. Kotle na biomasu a systémy zplyňování biomasy jsou často využívány v zemědělství.

Biomasa systémy mohou být využívány pro:

- **Vytápění budov a skleníků** – energie z biomasy může být použita k vytápění zemědělských budov, skladů a skleníků.
- **Napájení systémů pro sušení zrna** – biomasa je používána k výrobě tepla v procesech sušení obilí.
- **Výrobu paliva** – zemědělský odpad může být přeměněn na brikety nebo pelety, které se používají pro vytápění nebo výrobu energie.

NÁKLADOVÁ EFEKTIVITA A EKOLOGICKÉ PŘÍNOSY VĚTRU A BIOMASY

03





Přehled

Využívání obnovitelné energie v zemědělství se stává stále populárnějším díky svým ekonomickým a ekologickým přínosům. Při porovnávání systémů větrné a biomasa energie stojí za to zmínit několik klíčových technických a ekonomických aspektů. Především se liší z hlediska počátečních investičních nákladů. Instalace větrných turbín zahrnuje vysoké náklady – průměrná cena pořízení a instalace 1 MW turbíny se pohybuje mezi 1 až 1,5 milionu EUR. Na druhé straně instalace biomasy, přestože jejich cena závisí na rozsahu a technologii, mohou být levnější pro menší, místní systémy – přibližně od 0,5 do 2 milionů EUR na 1 MW.

Dalším rozdílem jsou provozní a údržbové náklady. Po zprovoznění generuje větrná energie relativně nízké provozní náklady – údržba turbín je periodická a spočívá zejména v monitorování.



Mezitím jsou systémy založené na biomase náročnější: vyžadují pravidelné dodávky paliva, skladování, údržbu kotlů a likvidaci spalovacích produktů, jako je popel.

Dostupnost a spolehlivost surovin je rovněž důležitým faktorem. Vítr je zdarma a obnovitelný, ale jeho intenzita je proměnlivá a závisí na lokalitě a počasí. Biomasa na druhou stranu vyžaduje stálý přísun organického materiálu, jako je dřevo, sláma nebo zemědělský odpad, což činí tento systém náchylným k logistickým výpadkům a výkyvům cen surovin.

Z hlediska stability výroby energie jsou větrné systémy závislé na počasí – nedostatek nebo nadbytek větru může dočasně odstavit turbíny. Mezitím biomasa instalace zajišťují kontinuitu výroby energie, pokud je zajištěna pravidelná dodávka paliva, což je činí předvídatelnějšími v provozu.

Existují také rozdíly v jednotkových nákladech na vyrobenou energii (LCOE – Levelized Cost of Energy). V roce 2023 byla větrná energie jedním z nejlevnějších zdrojů elektřiny na světě s průměrnými náklady mezi 0,04 až 0,06 EUR/kWh (IRENA, 2023). Biomasa naopak vykazuje větší cenovou variabilitu – v závislosti na typu suroviny a použité technologii se LCOE pohybuje mezi 0,05 až 0,15 EUR/kWh (IEA Bioenergy, 2023).

Nákladová efektivita a výhody větrných turbín v zemědělství

Větrné turbíny mohou významně **snížit náklady** na elektřinu na farmách, které spotřebovávají velké množství elektřiny, např. pro zavlažování, chlazení nebo provoz strojů.

Počáteční náklady – větrné turbíny vyžadují investici do zařízení a instalace, ale mohou se zaplatit během několika let.

Nízké provozní náklady – turbíny mají dlouhou životnost (20–25 let) a vyžadují minimální údržbu.

Dodatečný příjem – možnost prodeje přebytečné energie do elektrické sítě.

Využití neobdělávané půdy – turbíny lze instalovat na nevyužitých plochách bez záboru orné půdy.

Ekologické přínosy - větrné turbíny snižují emise skleníkových plynů, snižují závislost na fosilních palivech a umožňují farmám vyrábět čistou, obnovitelnou energii s minimálním narušením půdy.



Nákladová efektivita a výhody biomasa systémů

Biomasa umožňuje zemědělcům využívat zemědělský a organický odpad k výrobě tepla a elektřiny. Toto řešení je obzvláště výhodné pro farmy, které produkují velké množství rostlinného nebo živočišného odpadu.

Snížení nákladů na vytápění - kotle na biomasu mohou nahradit drahá fosilní paliva, jako je topný olej nebo plyn.

Využití vlastních zdrojů – zemědělský odpad může být spalován nebo přeměněn na bioplyn, čímž se snižují náklady na nákup energie.

Finanční podpora – mnoho zemí nabízí dotace na instalace biomasy, což urychluje návratnost investice.

Recyklace zemědělského odpadu – přeměna rostlinných zbytků a hnoje na energii snižuje množství odpadu.



Jak fungují větrné turbíny?



Každých 24 hodin vítr vyprodukuje dostatek kinetické energie k výrobě přibližně 35krát více elektřiny, než lidstvo denně spotřebuje. A na rozdíl od uhlí nebo ropy je tento zdroj každý den zcela obnoven. Jak tedy můžeme využít toto neuvěřitelné množství energie a je možné vytvořit svět poháněný výhradně větrem?

← [Najděte informace v tomto videu](#)

Jak funguje bioplynová stanice?



Informace o profesionální, velkokapacitní bioplynové stanici – toto video nám nabízí virtuální prohlídku bioplynové stanice EnviTec Biogas. Animace ukazuje, jak se z bioplynu vyrábí energie a jak může být použita k produkci tepla, elektřiny nebo dokonce zemního plynu.

← [Jak funguje bioplynová stanice?](#)

04

PROCVIČENÍ POZNATKŮ



Přetáhněte vhodný zdroj energie ke své zemědělské aplikaci.

Biomasa – Větrná energie – Biomasa

_____ - Používá se k napájení velkých farem prostřednictvím turbín, které generují elektřinu

_____ - Může napájet zavlažovací systémy generováním mechanické nebo elektrické energie

_____ - Zpracování rostlinných zbytků na pelety nebo brikety používané k vytápění skleníků



*Vítr je dechem přírody – zdarma,
čistý a dostatečně silný, aby
poháněl budoucnost energie.*



Skvělá práce!

Dokončili jste třetí modul **Kurzu 4**! Pokračujte dále na této vzdělávací cestě.

V dalším modulu se dozvíte o **Obnovitelných zdrojích energie ve sklenících a řízených prostředích**.



Sledujte naši cestu:



www.smartskillsproject.eu



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755