

Tehnologii de producere a energiei din surse regenerabile

Puncte cheie pentru instruirile introductive:

Energia poate fi produsă din diferite surse regenerabile de energie:

- **Energia solară** – prin utilizarea energiei din lumina soarelui pentru a produce energie prin instalarea de sisteme solare - fotovoltaice, producția depinde de locație și de tehnologiile utilizate
- **Energia eoliană** - prin utilizarea energiei vântului pentru a roti palele turbinelor eoliene, trebuie să existe o locație adecvată pentru instalarea acestui tip de dispozitiv de producție (accesibilitate, viteza vântului)
- **Energie hidro** - apa rotește paletelile pentru a roti turbina, creând energie din generator, trebuie să existe o locație adecvată pentru instalarea acestui tip de dispozitiv de producție (accesibilitate, viteza vântului, probleme ecologice)
- **Rețele mici de încălzire** - Este posibil să se implementeze sisteme la scară mică și sisteme la scară mai mare, în funcție de locație, nevoi și opțiuni disponibile:
 - Sistemele la scară mică sunt mai ieftine, mai ușor de construit și potrivite pentru comunitățile mai mici
 - Sistemele la scară largă sunt potrivite pentru comunitățile mari, fiind necesare mai multe autorizații și mai mult timp pentru implementare

Pro și contra:

Fiecare tehnologie are unele avantaje și dezavantaje (cantitatea de energie produsă, complexitatea implementării, autorizațiile necesare), prin urmare, este necesar să se aleagă tehnologia în funcție de locație și de nevoile comunității

Tehnologie	Producerea energiei solare	Producerea energiei eoliene	Producerea hidroenergiei
Pro +	Sursă de energie regenerabilă, tehnologie simplă și accesibilă. Nu necesită autorizații speciale.	Sursă de energie regenerabilă. Producție mai mare de energie.	Sursă de energie regenerabilă. Producție constantă a energiei (zi și noapte).
Contra -	Producție de energie mai scăzută iarna și în zilele cu ceață. Producție de energie doar ziua.	Proceduri complicate (autorizații). Producție variabilă de energie.	Tehnologie costisitoare, proceduri complicate (acorduri, autorizații), proces de construcție de lungă durată.
Utilizare	Expunere adecvată la soare, consum crescut de energie pe timpul zilei în sezonul cald (răcire), locație potrivită.	Zone cu flux constant de vânt, zone îndepărtate de așezări. Cerere locală ridicată.	Râuri cu debit constant, pentru clădiri din apropiere cu consum de energie pe tot parcursul anului.

- **Utilizarea bateriei de stocare:**
 - Creșterea autoconsumului de energie regenerabilă
 - Reducerea costurilor cu energia electrică prin reducerea vârfurilor de consum

- Reziliență îmbunătățită în timpul întreruperilor de curent

Exemple:

- Comunitatea energetică Luče din Slovenia - comunitate bazată pe utilizarea energiei solare: instalarea de panouri fotovoltaice suplimentare de 102 kW, instalarea unei baterii comunitare (150 kW/333 kWh)
- Cooperativa Soča-Trenta - MHE Krajcarca din Slovenia - comunitate bazată pe utilizarea producției de energie hidro. Membri: 50 de gospodării locale, 1 hidrocentrală 800 kW, Producție anuală 2.900 MWh
- Comunitatea energetică Gabrovo din Bulgaria - comunitate bazată pe utilizarea producției de energie solară: electrică solară deținută de comunitate, 73 de membri - cetățeni din Gabrovo și din alte părți ale Bulgariei, întreprinderi locale, centrală electrică de 100 kWp

Materiale formare de bază**Calendarul propus**

- Introducere: 2 min
- Mesaje cheie, Îndrumări esențiale :15 min
- Cazuri practice: 3 min

Introducere

Tehnologiile de energie regenerabilă generează energie din surse precum energia solară, eoliană și hidroelectrică, fiecare cu propriile avantaje și limitări.

Aceste tehnologii pot fi implementate la scară micro sau mare, în funcție de condițiile tehnice și de nevoile comunității. Integrarea componentei de stocare a energiei, cum ar fi bateriile, crește utilizarea energiei produse local prin stimularea autoconsumului, reducerea costurilor maxime ale energiei electrice și îmbunătățirea rezilienței în timpul penelor de curent.

Îndrumări esențiale**1. Generarea de energie solară**

Energia solară este absorbită de celulele fotovoltaice din panou. Această energie creează sarcini electrice care se mișcă ca răspuns la un câmp electric intern din celulă, provocând curgerea electricității

Aspectul tehnic al implementării

- Producția depinde de locație – (timpul de iradiere, cantitatea de iradiere) și de soluțiile tehnice (tipul de module, amplasarea modulelor)
- posibilitatea implementării din punct de vedere tehnic (analiza structurală, cerințele de protecție împotriva incendiilor, ...)
- alegerea unei locații adecvate și a unui design tehnic (mărimea centralei electrice, producția, amplasamentele etc., instalarea centralelor solare în zone degradate care nu pot fi utilizate pentru alte tipuri de utilizări, orientarea acoperișurilor, tipul de panouri, dimensiunea centralei electrice determinată în funcție de numărul de membri ai comunității și de nevoile acestora, ...)

Cerințe: autorizații pentru instalare / includere în rețeaua publică, autorizație de construcție pentru centrale electrice mari

Crearea unei comunități energetice bazate pe energie solară?

- Găsiți membri în vecinătatea centralei solare
- Verificați consumul membrilor
- Proiectați centrala electrică în funcție de nevoi și posibilități tehnice
- Determinați tipul de partajare adecvată în funcție de membrii comunității

2. Generarea de energie eoliană

Obținerea energiei electrice prin convertirea energiei eoliene în energie rotativă a palelor și convertirea acestei energii rotative în energie electrică de către generator.

Aspectul tehnic al implementării

- Instalarea centralelor eoliene în zone cu un flux de vânt adecvat și constant, dimensiunea centralei fiind determinată în funcție de numărul de membri ai comunității, nevoile acestora și disponibilitatea unor zone adecvate pentru instalare
- Soluții tehnice (tipul centralei electrice, amplasarea, accesul)
- Nu este potrivită pentru locații nepotrivite, la prețuri mici la energie (nu există suficient vânt, centrale electrice prea aproape de clădirile rezidențiale)

Cerințe: *autorizații pentru instalare - pentru includerea în rețeaua publică, autorizație de construire pentru centrale electrice mari*

Probleme ecologice: Instalația nu este potrivită în habitate naturale protejate și parcuri

Crearea unei comunități energetice bazate pe vânt?

- Găsiți o locație potrivită - suficient vânt, suficient de departe de așezări
- Proiectați centrala electrică în funcție de nevoi și posibilități tehnice
- Determinați tipul de partajare adecvată în funcție de membrii comunității

3. Generarea de energie hidro

Apa curge printr-o conductă, apoi împinge și rotește palele unei turbine care se rotesc pentru a alimenta un generator ce produce electricitate.

Aspectul tehnic al implementării

- Producția depinde de locație (debit constant de apă) și de soluțiile tehnice (tipul centralei electrice, amplasament, acces)
- Nu este potrivită pentru locații nepotrivite, la prețuri mici la energie (râuri mici, centrale electrice prea aproape de clădiri rezidențiale, habitate peisagistice protejate)

Cerințe: *autorizații de instalare - pentru includerea în rețeaua publică, autorizație de construire pentru centrale electrice mari, autorizații de utilizare a apei*

Probleme ecologice: Instalația nu este potrivită în habitate naturale protejate și parcuri

Crearea unei comunități energetice bazate pe hidro?

- Găsirea unei locații adecvate – debitul apei
- Proiecte potrivite pentru implementare care au primit deja aprobări
- Determinarea tipului de partajare adecvate în funcție de membrii comunității
- Comunitate formată din membri cu consum pe tot parcursul anului

Compararea dimensiunii unui sistem – avantaje și dezavantaje**SISTEME LA SCARĂ MICRO**

- AVANTAJE: nu necesită autorizații speciale sau autorizațiile necesare se obțin mai ușor și mai rapid
- DEZAVANTAJE: producție mai mică
- CÂND SE UTILIZEAZĂ: pentru comunități mici, în cazul suprafețelor disponibile mai mici pentru instalarea dispozitivelor de producție

SISTEME LA SCARĂ MARE

- AVANTAJE: producție mai mare
- DEZAVANTAJE: proceduri complicate (autorizații), construcție mai scumpă, timp de construcție mai lung
- CÂND SE UTILIZEAZĂ: pentru comunități mari cu cerere mare de energie

4. Baterii

O baterie de stocare constă dintr-o baterie montată într-o carcasă, un redresor/angrenaj și un sistem de control/monitorizare. Acesta poate fi instalat separat, dar este de obicei utilizat împreună cu o centrală pentru a produce electricitate, care la rândul ei este de obicei formată din celule solare (PV).

Principalele beneficii ale stocării în baterii în comunitățile energetice includ:

- Creșterea autoconsumului de energie regenerabilă
- Reducerea costurilor cu energia electrică prin reducerea vârfurilor de tensiune și optimizarea timpului de utilizare
- Stabilitate și fiabilitate sporite ale rețelei
- Potențial de participare la servicii agregate ale rețelei
- Reziliență îmbunătățită în timpul întreruperilor de curent

Pași pentru dezvoltarea sistemelor de baterii

Dezvoltarea sistemelor de stocare a bateriilor pentru clădiri implică mai mulți pași cheie pentru a asigura performanța și integrarea optime:

- Evaluare și planificare:
 - Evaluați modelele de consum de energie ale clădirii și cererea de vârf
 - Determinați capacitatea și funcționalitatea dorite ale sistemului de baterii
 - Luați în considerare integrarea cu surse de energie regenerabilă existente sau planificate, cum ar fi panourile solare
- Proiectarea sistemului:
 - Selectați chimia și dimensiunea adecvate ale bateriei, în funcție de nevoile clădirii
 - Proiectați arhitectura sistemului, inclusiv invertoarele, sistemele de control și măsurile de siguranță
 - Asigurați conformitatea cu codurile locale de construcție și standardele electrice
- Autorizări și aprobări:
 - Obțineți autorizațiile necesare de la autoritățile locale
 - Colaborați cu companiile de utilități pentru cerințele de conectare la rețea și potențialele stimulente
- Instalare și integrare:
 - Instalați sistemul de baterii, inclusiv cablajul și echipamentele de siguranță
 - Integrați cu sistemul electric al clădirii și cu orice surse de energie regenerabilă
 - Implementați sisteme de control pentru strategii optime de încărcare și descărcare
- Testare și punere în funcțiune:
 - Efectuați teste amănunțite ale tuturor componentelor și sistemelor
 - Verificați performanța sistemului și caracteristicile de siguranță
 - Instruiți operatorii clădirii cu privire la utilizarea sistemului și întreținere
- Monitorizare și optimizare:
 - Implementați sisteme de monitorizare continuă pentru a urmări performanța și economiile de energie
 - Revizuiți și optimizați periodic setările sistemului pentru o eficiență maximă

Exemple:

Comunitatea Energetică Luče – o municipalitate rurală slovenă care dă un exemplu altora (Slovenia)

- Comunitatea energetică Luče a fost înființată ca proiect pilot demonstrativ în cadrul proiectului Orizont 2020 COMPILE, pentru a demonstra oportunitățile insulelor energetice pentru decarbonizarea aprovizionării cu energie, construirea comunităților și crearea de beneficii de mediu și socio-economice.
- [Citește mai mult](#)

Cooperativa Soča-Trenta - MHE Krajcarca (Slovenia)

- Un motiv important pentru înființarea Cooperativei Soča-Trenta în 1992 a fost și construcția micii hidrocentrale (mHE) Krajcarca. Ideea și scopul de începere a proiectului au fost utilizarea resurselor locale în cea mai mare măsură posibilă în beneficiul localnicilor și al dezvoltării văii.

MHE Krajcarca este o sursă de apă, o hidrocentrală care generează energie electrică pentru întreaga comunitate locală. Krajcarca a fost piatra de temelie a Cooperativei Soča-Trenta, pe care o administrează și o controlează integral, asumându-și toate responsabilitățile aferente.

- Hidrocentrala a început să funcționeze în 2002. Producția anuală este de 2.900 MWh, cu un total de 3.996 ore de funcționare completă.

Comunitatea autosuficientă Budanje (Slovenia)

- În noiembrie 2020, a fost instalată o centrală solară în clădirea școlii elementare din Budanje, care a intrat în funcțiune la începutul anului 2021. Acesta este primul exemplu sloven de comunitate autosuficientă alimentată cu energie verde de la o centrală solară instalată într-o clădire publică. Centrala produce anual 58,5 MWh de energie electrică, ceea ce este egal cu consumul membrilor comunității. Această comunitate autosuficientă este rezultatul bunei cooperări dintre compania Gen-i, Primăria Ajdovščina și cetățeni.

Comunitatea Energetică Gabrovo (Bulgaria) - O municipalitate bulgară care îmbrățișează energia comunitară

- O centrală solară deținută de comunitate are 73 de membri, inclusiv cetățeni din Gabrovo și din alte părți ale Bulgariei, afaceri locale, ONG-uri și municipalitate. Primul proiect al Comunității Energetice este o centrală fotovoltaică de 100 kWp amplasată pe locul unei gropi de gunoi regionale pentru deșeuri nepericuloase deținute de municipalitate. Instalația a fost finalizată în vara anului 2024 și furnizează deja energie clădirii în care este construită.
- [Poveste de succes din septembrie: O municipalitate bulgară care adoptă energia comunitară - REScoop](#)

Comunitatea energetică CommonEn, Grecia - Combinând facturile negative la energie și viitorul energetic pozitiv

- Această comunitate energetică, cu 55 de membri, întruchipează principiile accesului deschis, guvernării democratice și responsabilității locale. Comunitatea a instalat deja două parcuri solare de 100 kWp și utilizează modelul de contorizare virtuală netă, ceea ce înseamnă că energia este autoconsumată de membri, nu vândută rețelei.
- [Poveste de succes din aprilie: Combinarea facturilor negative la energie și a viitorului energetic pozitiv în Grecia - REScoop](#)
- <https://www.commonen.gr/en/>

Resurse adiționale:

1. Comunități de energie fotovoltaică — Provocări și bariere din perspectiva consumatorului: O analiză a literaturii de specialitate:
 - a. Analiză a literaturii de specialitate - articole de specialitate despre importanța incluziunii cetățenilor în comunitățile energetice, dezvoltarea comunităților energetice și factorii care influențează incluziunea locuitorilor în comunitate.
 - b. [Citește mai mult](#)
2. Studii privind proiectarea centralelor fotovoltaice pentru a satisface cererea de energie a unei comunități mici din Polonia
 - a. Documentul prezintă studii de modelare a proiectării centralelor fotovoltaice la scară largă pentru a satisface nevoile de energie electrică ale unei comunități mici situate în Polonia.
 - b. [Citește mai mult](#)
3. O analiză a comunităților de energie regenerabilă: concepte, domeniu de aplicare, progres, provocări și recomandări

- a. Articolul oferă o analiză aprofundată a comunităților energetice, în special a comunităților de energie regenerabilă, explorând conceptele, domeniul de aplicare, beneficiile și activitățile cheie ale acestora.
 - b. [Citește mai mult](#)
4. Cercetarea Energetică Nordică: Comunități Energetice
 - a. Studiu care analizează modul în care Comunitățile Energetice sunt implementate în prezent în țările nordice și modul în care alte modele sunt implementate în Europa.
 - b. [Citește mai mult](#)
5. Acceptarea socială a sistemelor fotovoltaice în clădiri și peisaje de patrimoniu: Explorarea barierelor, beneficiilor, factorilor determinanți și provocărilor pentru părțile interesate tehnice din nordul Italiei
 - a. Importanța politicilor naționale și locale, a unor linii directoare clare și a unor stimulente economice adaptate contextelor de patrimoniu pentru a promova acceptarea sistemelor fotovoltaice
 - b. [Citește mai mult.](#)
6. Linii directoare metodologice pentru evaluarea proiectelor de instalații fotovoltaice și a altor tipuri de instalații solare pe monumente culturale, situri de patrimoniu protejate și în zone de conservare și zonele tampon ale acestora
 - a. Scopul acestor Linii directoare metodologice este de a contribui la evaluarea obiectivă a posibilelor instalații fotovoltaice din perspectiva patrimoniului cultural și a zonelor de conservare și de a armoniza practica evaluării în Republica Cehă
 - b. [Citește mai mult.](#)
7. Cazuri de utilizare directă a energiei fotovoltaice la nivel comunitar și laboratoare vii
 - a. Această acțiune de inovare din Planul SET are titlul „Familii de laboratoare vii pentru dezvoltarea de sisteme tehnologice - de servicii pentru utilizarea directă a energiei fotovoltaice la nivel agregat de clădiri, districte sau comunități multifamiliale”. Își propune să optimizeze consumul direct de energie fotovoltaică la nivel agregat, concentrându-se pe contextele menționate. Acest lucru poate fi văzut nu doar ca un punct de plecare pentru dezvoltarea modelului de afaceri și responsabilizarea consumatorilor, ci și pentru mobilizarea potențialelor de flexibilitate pentru rețelele electrice, integrând utilizatorul final.
 - b. [Citește mai mult.](#)
8. Proiectarea unui plan de energie solară off-grid la scară mică
 - a. Scopul acestui studiu este de a proiecta o centrală fotovoltaică (PV) solară off-grid la scară mică și o centrală de stocare a bateriilor într-o casă izolată, pe o insulă situată la 25 km de Vaasa. Această teză se bazează pe experiențe reale, deoarece clientul dorește să realizeze instalația studiată la casa sa situată pe coasta de vest a Finlandei.
 - b. [Citește mai mult.](#)
9. REScoop.eu - federația europeană a comunităților energetice
 - a. REScoop-urile sunt cooperative energetice - recunoscute oficial în Pachetul Energiei Curate al UE drept Comunități Energetice „cetățenești” și „regenerabile” - un model de afacere în care cetățenii dețin și participă în comun la proiecte de energie regenerabilă sau eficiență energetică. REScoop-urile nu au neapărat statutul juridic al unei cooperative, dar se disting prin modul în care își desfășoară activitatea.
 - b. [Citește mai mult.](#)