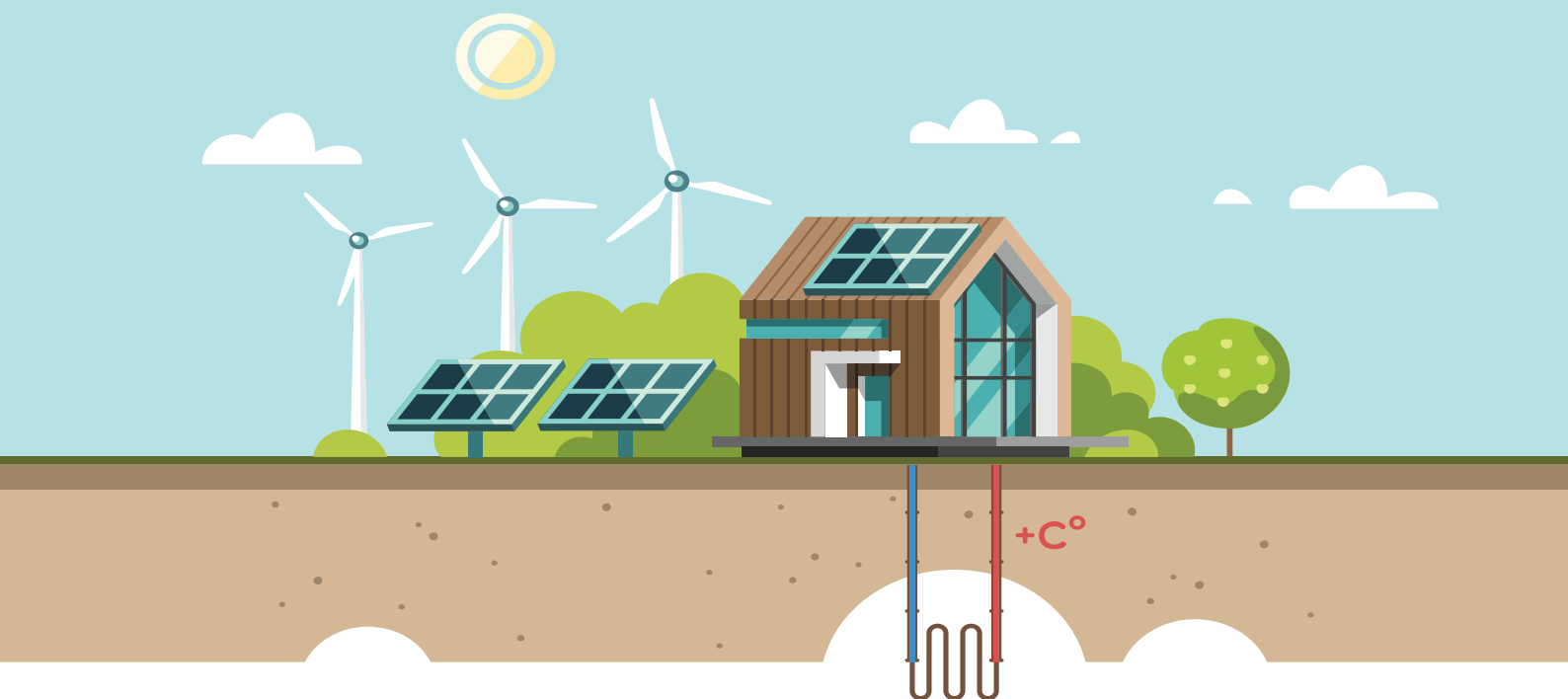


Ghid despre beneficiile utilizării energiei regenerabile și eficienței energetice în județul Sibiu



Denumirea proiectului:

„Energie regenerabilă și eficiență energetică - pentru dezvoltarea durabilă în județul Sibiu”

Finanțat:

Proiectul este finanțat cu sprijinul granturilor acordate de Islanda, Liechtenstein și Norvegia prin mecanismele financiare SEE și Norwegian 2014 – 2021, în cadrul „Programului de Energie din România”.

Perioada de implementare:

15.03.2023 - 31.03.2024

Valoarea totală a proiectului:

222.200 euro

Promotor proiect:

Consiliul Județean Sibiu

Parteneri:

Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu, University of South-Eastern Norway

Activitate:

Realizarea unui Ghid despre beneficiile utilizării energiei regenerabile și eficienței energetice în județul Sibiu

Autori:

Claudiu Isarie, Florin Ciofu, Alina Fălădău, Augustin Stoica, Laurențiu Prodea

Cuprins

Introducere

1. Obiectivele și modul de realizare a ghidului

- 1.1. Obiectivele ghidului
- 1.2. Metodologia de realizare a ghidului
- 1.3. Definirea bunelor practici
- 1.4. Glosar de termeni

2. Descrierea generală a situației și a potențialului domeniului energetic din România

- 2.1. Piața energetică din România
- 2.2. Structura de producție a sistemului energetic național pe tipuri de resurse
- 2.3. Surse regenerabile de energie
- 2.4. Trebuie să conștientizăm

3. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei eoliene

- 3.1. De ce energie eoliană comunitară?
- 3.2. Prezentare generală și oportunități de dezvoltare
- 3.3. Opțiuni pentru modelul de afaceri

4. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei din biomasă

- 4.1. Date generale despre biomasă
- 4.2. Cum se utilizează biomasă?
- 4.3. Câteva metode de obținere a energiei din biomasă
- 4.4. Beneficii importante ale utilizării energiei din biomasă
- 4.6. Avantajele încălzirii cu biomasă

5. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei solare

- 5.1. Ce este energia solară?
- 5.2. Care sunt componentele unui sistem de panouri fotovoltaice destinat producției de energie electrică?
- 5.3. Analiză de cost
- 5.4. Panouri solare termice
- 5.5. Investiții

6. Bune practici pentru planificarea și implementarea confortului termic cu ajutorul pompelor de căldură

- 6.1. Cum funcționează o pompă de căldură?
- 6.2. Tipuri de pompe de căldură
- 6.3. Implementare

7. Bune practici pentru planificarea și implementarea unor concepte de eficiență energetică

- 7.1. Proiectarea sistemelor de iluminat eficiente energetic
- 7.2. Controlul încălzirii, ventilării și a aerului condiționat în locuință
- 7.3. Izolarea termică a clădirilor
- 7.4. Cum arată un program de clasificare energetică?

8. Cadru legislativ. Posibilități de finanțare

- 8.1. Legislație
- 8.2. Cum se poate obține finanțarea?

Concluzii

Bibliografie

Introducere

Risipa de energie și reducerea consumului de energie au devenit în ultima perioadă de timp prerogative foarte importante pentru țările europene și nu numai. În 2007, liderii celor mai dezvoltate state europene au stabilit un obiectiv comun de reducere a consumului anual de energie cu 20 % până în 2020. În 2018, liderii Uniunii Europene au stabilit drept obiectiv ca 32 % din consumul anual de energie al UE până în 2030 să fie din surse regenerabile. În acord cu obiectivul ambițios al UE de a deveni neutră din punct de vedere climatic până în 2050, în martie 2023 s-a convenit să crească obiectivul privind energia din surse regenerabile pentru 2030 la 42,5 %, cu scopul de a atinge 45 %.

Un important motiv de îngrijorare a apărut din modificările climatice prin schimbările majore ale duratei, intensității sau perioadelor de timp la care au loc evenimentele meteo - climatice extreme sau cele colaterale lor de tipul: caniculă, inundații, secetă, intensificări ale vântului, etc.

În vederea realizării acestor deziderate se impun măsuri imediate de eficiență energetică. Un prim scop este acela de a ajunge la nivelul unei aprovizionări sustenabile cu energie, de reducere la maxim a emisiilor de gaze cu efect de seră și a costurilor, iar un al doilea scop, ca mijloc de promovare a politicilor țărilor europene.

Economia de energie și eficiența energetică se află deja în centrul viitorului energetic al Europei. Printr-un consum redus de energie convențională putem reduce emisiile de gaze cu efect de seră sau mai puțini bani cheltuiți pe combustibilii fosili din import. Un program amplu al izolării clădirilor, începând cu locuințele predispuse riscului de pauperitate energetică reprezintă o soluție viabilă de a asigura independența și protecție populației vulnerabile.

Încetarea utilizării de combustibili fosili actuali, pe cale de a fi epuizați, nu trebuie să atragă după sine înlocuirea lor cu alți combustibili din aceeași categorie. Găsirea unor alte resurse pentru viitorul apropiat este cumva inevitabilă în aceste vremuri în care, Europa se îndepărtează cu pași serioși de folosirea combustibililor fosili, pentru a nu rămâne blocați decenii întregi într-o paradigmă a arderii acestor surse de energie [Greenpeace Romania].

La nivel național, România are suficiente resurse în vederea asigurării și dezvoltării sistemului energetic, oricând să fie pregătit să susțină atât economia cu toate componentele sale, cât și asigurarea calității vieții, atât în mediul rural, cât și urban. Aceste resurse deja identificate, trebuie puse în valoare la scară cât mai mare, pentru a trece dintr-o așteptare conservatoare, într-un viitor curajos, de dezvoltare.

Pentru a face față acestor provocări, România a elaborat Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), conceput astfel încât să asigure dezvoltarea României prin sprijinirea nivelului de adaptare la situații de criză, în contextul recuperării după criza COVID-19, cât și valorificarea potențialului de dezvoltare economică, prin reforme majore și investiții cheie. Acesta este structurat pe opt piloni centrali, primul fiind - Tranziția spre o economie verde - tranziție concretizată prin reforme și investiții în tehnologii și capacități verzi, inclusiv în biodiversitate, eficiență energetică, renovarea clădirilor și economia circulară, contribuind în același timp la obiectivele Uniunii privind clima, promovând creșterea sustenabilă, creând locuri de muncă și menținând securitatea energetică [PNRR - ANEXĂ la Decizia de punere în aplicare a Consiliului de aprobare a evaluării Planului Național de Redresare și Reziliență al României].

O componentă a acestui pilon este I.6. - Energie Regenerabilă și Eficiență Energetică. În cadrul acestei componente, o primă investiție este Investiția 1 - Noi capacități de producție de energie electrică din surse regenerabile, fiind alocate 460 mil. euro pentru construirea unor instalații care să asigure 950 MW de capacitate de producție de energie din surse regenerabile [Ministerul Energiei - energie.gov.ro].

De asemenea, România și-a propus prin Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC) ca ponderea energiei din surse regenerabile să ajungă la minim 30,7% în anul 2030, având ca ținte intermediare 25,2% (în 2022), 26,9% (în 2025) și respectiv 28,4% (în 2028).

În vederea atingerii obiectivelor, România trebuie să extindă capacitatea de energie din surse regenerabile până în 2030 cu aproximativ 6,9 GW în plus față de anul 2015, corelat cu scoaterea din operare a capacităților bazate pe cărbune [gov.ro].

1. Obiectivele și modul de realizare a ghidului

1.1. Obiectivele ghidului

În contextul crizei energetice la nivel mondial, elaborarea unui Ghid despre beneficiile utilizării energiei regenerabile și eficienței energetice în județul Sibiu este justificată prin necesitatea și importanța însușirii unor practici cu rezultate remarcabile în rândurile administrațiilor publice locale care întâmpină astfel de dificultăți, precum și pentru informarea cetățenilor în legătură cu aceste deziderate.

Acest Ghid are ca obiective luarea unor decizii și orientarea spre direcții care să conducă la:

- dezvoltarea capacității UAT, companii private, a instituțiilor publice și a cetățenilor din județul Sibiu, de a cunoaște mecanismele prin care este asigurată și consumată energia la nivelul localităților și municipalităților și de identificare în scopul utilizării a resurselor energetice regenerabile precum și de îmbunătățire a eficienței energetice;
- asigurarea unei siguranțe energetice printr-un necesar de resurse energetice și îndepărtarea față de resursele importante uzuale, a unui potențial al sistemului energetic de a îndeplini în permanență cererile consumatorilor, luând ca scenariu eventuale ieșiri din funcțiune ale unor părți ale sistemului, fie programate fie din cele care se produc accidental;
- promovarea obținerii energiei din surse regenerabile, a obținerii de energie electrică și termică prin cogenerare, susținerea activităților de cercetare-dezvoltare, reducerea semnificativă a impactului negativ pe care sectorul energetic îl are asupra mediului înconjurător, utilizarea rațională și eficientă a resurselor energetice convenționale;
- informarea și conștientizarea celor interesați privind demersurile promovate pentru realizarea acestor schimbări, la trecerea de utilizare a energiilor regenerabile.

Ghidul se adresează în special Unităților Administrativ Teritoriale din județul Sibiu, autorităților publice locale, municipalitate, companii private și nu în ultimul rând către societatea civilă și reprezintă un model de bune practici în identificarea de cauze/efecte și soluții/proiecte pentru implementarea unor strategii la nivel local în domeniul eficienței energetice prin surse regenerabile.

1.2. Metodologia de realizare a ghidului

Metodologia de elaborare a acestui Ghid s-a centrat pe analiza unor proiecte implementate relevante la nivel național și global, care s-au concretizat în exemple de bune practici pentru trecerea către soluții regenerabile de energie și eficiență energetică pentru județul Sibiu. Au fost consultate ghiduri ale unor programe și proiecte existente, elaborate de către Ministerul Investițiilor și Proiectelor, Programul privind creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile publice cu destinație unități de învățământ. Asistență europeană pentru energie locală - ELENA, Fondul European pentru Eficiență Energetică, Planul Național de Redresare și Reziliență - Componenta 6 - Energie), precum și al altor instituții internaționale (DIN EN ISO

50000, ISO 14001, ISO 9001, Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei - ANRE).

La elaborarea Ghidului a fost luată în considerare și descrierea cadrului legal și instituțional destinat aplicării măsurilor de eficiență energetică și utilizare a resurselor regenerabile.

1.3. Definirea bunelor practici

O bună practică are la bază în general o tehnică, un proces sau o metodă de lucru. Noțiunea implică faptul că, dacă o echipă, organizație sau chiar individ urmează cele mai bune practici, va fi obținut un rezultat cu minime probleme sau complicații. Cele mai bune practici sunt frecvent utilizate pentru o evaluare comparativă și sunt în fapt un rezultat al unor acțiuni repetate și aplicate ale utilizatorilor.

Conform Ghidului, bunele practici de eficiență energetică din surse regenerabile reprezintă principii și reguli generale, care vor ajuta la îndrumarea activităților de planificare, reglementare, implementare, monitorizare și control, lăsând totodată libertatea decidenților să opteze pentru măsurile care vor asigura efectele cele mai bune în funcție de particularitățile sociale, economice sau ecologice ale fiecărei comunități.

Bunele practici cuprind acele categorii de măsuri și soluții promovate într-o comunitate umană, care prin felul în care au fost implementate au adus beneficii clare în sensul aplicării soluțiilor de eficiență energetică prin surse regenerabile. În cazul existenței unor aspecte negative, acestea trebuie să fie mediatizate, astfel încât să fie gestionate și asumate încă de la început, de către toate părțile implicate. Bunele practici studiate anterior, au potențial de a fi aplicate și în comunități similare din județul Sibiu, cu un nivel de sustenabilitate care poate depăși cu mult investițiile realizate. Ele trebuie implementate pe baza resurselor disponibile, care nu trebuie să deregleze bilanțul resurselor existente la nivelul de comunități umane, în planificarea, implementarea, întreținerea sau în monitorizarea investiției. Implicarea unei diversități cât mai extinse a celor interesați este o componentă obligatorie a bunelor practici.

Conform Legii nr.220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile, se creează cadrul legal în privința extinderii utilizării surselor regenerabile de energie prin [anre.ro]:

- atragerea în sistemul energetic național a resurselor regenerabile de energie, care să ducă la creșterea securității în alimentarea cu energie și reducerea importurilor de resurse convenționale de energie;
- încurajarea dezvoltării durabile și crearea de noi locuri de muncă cu legătură în procesele de valorificare a resurselor regenerabile de energie;
- reducerea la maxim a poluării mediului prin scăderea producerii de emisii și gaze cu efect de seră;
- asigurarea resurselor financiare necesare, chiar din surse externe, destinate promovării producerii energiei regenerabile.

Foarte important, capitolul V al acestei legi are ca obiect Evaluarea regională a potențialului surselor regenerabile de energie unde, la Art.13 sunt enumerate atribuțiile Ministerului de resort, dintre care primele două sunt relevante pentru Ghid:

- a) elaborează strategia de valorificare și promovare a surselor regenerabile de energie;
- b) evaluează potențialul tehnic, economic și ecologic pentru fiecare tip de resursă regenerabilă de energie.[europarl.europa.eu].

În acest Ghid au fost evidențiate bune practici cu maximă relevanță pentru:

- Planificare - prin procese participative ale planurilor de soluții de eficiență energetică prin surse regenerabile și găsire a căilor de tranziție;
- Reglementare - prin stabilirea de reguli locale care să permită aplicarea soluțiilor;
- Implementare - prin măsuri care vizează finalități certe.[europarl.europa.eu].

1.4. Glosar de termeni

Pentru buna înțelegere a conținutului *Ghidului*, am definit principalii termeni utilizați:

Ajutor financiar nerambursabil - este o sumă de bani pe care un antreprenor o poate cere de la autorități pentru a demara o afacere sau pentru a dezvolta o afacere.

ANP - Arie Naturale Protejate.

ACPM - Autoritatea Competentă Pentru Protecția Mediului.

ANRE - Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei.

AMC - Analiza multicriterială produce un scor global exprimat ca o simplă combinație liniară între valorile diversilor indicatori ce caracterizează îndeplinirea obiectivelor proiectului, importanța lor relativă fiind exprimată prin factori de pondere.

Eficiență energetică - raport dintre rezultatul constând în performanță, servicii, bunuri sau energie și energia folosită în acest scop.

Energie regenerabilă - sunt considerate în practică, energiile ce provin din surse care fie că se regenerează de la sine în scurt timp, fie sunt surse practic inepuizabile.

Finanțare - alocare de fonduri din surse particulare, ale bugetului de stat sau de la organisme și instituții internaționale, în scopul creării și funcționării unei activități.

GIS - Sistem de informații geografice cu ajutorul căruia se face o analiză spațială.

Natura 2000 - rețea europeană de zone naturale protejate care cuprinde un eșantion reprezentativ de specii sălbatice și habitate naturale de interes comunitar.

PNAER - Planul Național de Acțiune în domeniul Energiei din Surse Regenerabile.

PNRR - Planul Național de Redresare și Reziliență al României.

Prosumator - clientul final care deține instalații de producere a energiei electrice, inclusiv în cogenerare, a cărui activitate specifică nu este producerea energiei electrice, care consumă și care poate stoca și vinde energie electrică din surse regenerabile produsă în clădirea lui.

PUZ - Plan Urbanistic Zonal.

SEA - Evaluarea Strategică de Mediu (SEA).

SF - Studiu de Fezabilitate.

Sustenabilitate - capacitatea de a exista și de a dezvolta fără a epuiza resursele naturale pentru viitor.

2. Descrierea generală a situației și a potențialului domeniului energetic din România

2.1. Piața energetică din România

La finele anului 2022, România dispunea de un număr de producători participanți pe piața de energie, astfel [ANRE - Raport]:

A - Producători de energie din surse clasice care exploatează unități de producere dispeceerizabile = 19 producători;

B - Producători de energie electrică din surse regenerabile (SRE) care exploatează unități de producere dispeceerizabile = 80 producători;

C - Producători de energie electrică din sursa hidro care exploatează unități de producere dispeceerizabile = 1 producător;

D - Producător de energie electrică din sursa nucleară = 1 producător.

Puterea instalată în capacitățile de producție energie electrică la sfârșitul anului 2022 este prezentată în figura 2.1.

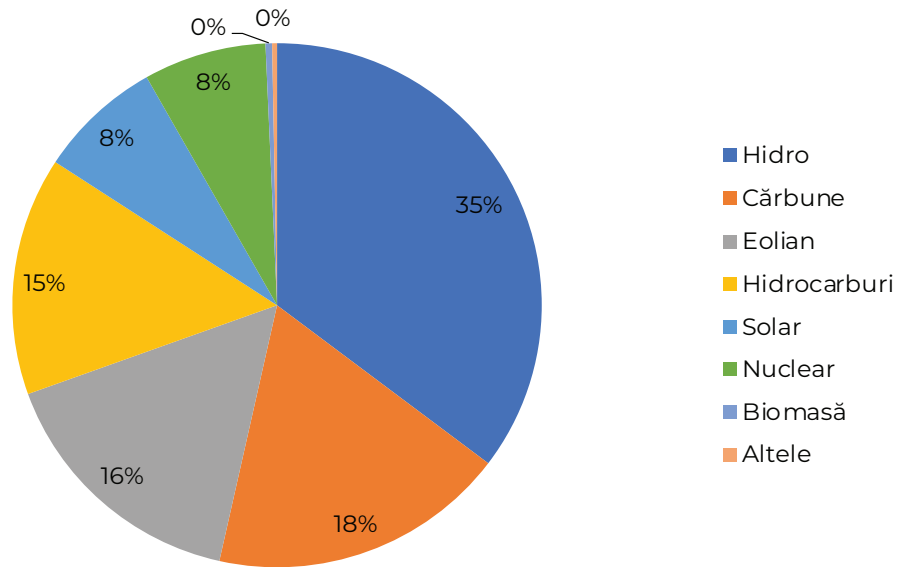


Fig. 2.1. Puterea instalată în capacitățile de producție energie electrică
(Sursa: ANRE - Raport-<https://www.anre.ro/ro/energie-electrica/rapoarte>)

Conform Autorității Naționale de Reglementare Energetică, România susține că are o capacitate energetică instalată de aproape 19.000 de MWh. Cea mai mare pondere în producție de energie electrică este cea hidro, urmată de cărbune și eolian.

Pe 6 octombrie 2022, hidrocentralele din România aveau declarată la Agenția Națională de Reglementare Energetică o capacitate totală de producție de 6.641 MWh, adică 36,3% din total. Pe locul doi erau centralele pe cărbune – 3.092 MWh (18,2%), urmate de parcurile eoliene – 3.014 MWh (16,0%).

Centralele pe hidrocarburi (gaz, păcură) au o putere totală de 2.615 MWh (14,7%), reactoarele nucleare – 1.413 MWh (7,5%) și panourile fotovoltaice – 1.393 (7,6%).

2.2. Structura de producție a sistemului energetic național pe tipuri de resurse

În graficul din figura 2.2. este prezentată structura de producție a sistemului energetic, pe tipuri de resurse, la finalul anului 2022. Se poate observa că producția de energie din resurse alcătuite din combustibili fosili se află pe locul 2 - gaz și locul 4 - cărbune. Locul 1 este atribuit energiei hidro și locul 3 energiei nucleare. Cu excepția energiei eoliene - locul 5, celelalte energii regenerabile sunt aproape nesemnificative: biomasa - 0,41% și solar - 0,76%.

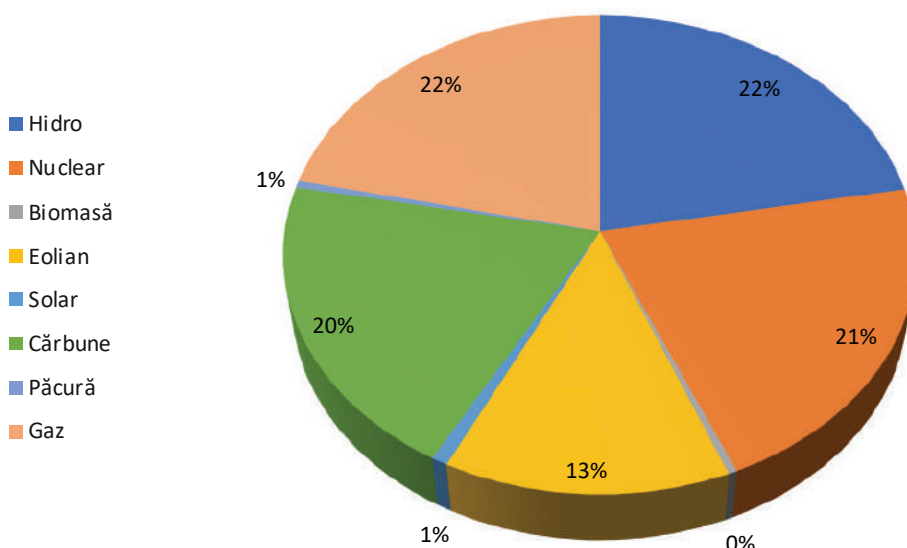


Fig. 2.2. Structura de producție pe tipuri de resurse (Sursa: ANRE - Raport)

Tabel 2.1 - Clasificarea surselor de energie

| Surse de energie regenerabilă | | Forme de energie | |
|---------------------------------|--|-------------------|--|
| Forța omului | Prima sursă utilizată a fost forța masei musculare a omului | Energia mecanică | Mărime care descrie capacitatea unui sistem sau a unui corp de a efectua un lucru mecanic |
| Forța animalelor | Omul și-a îndreptat atenția asupra animalelor care puteau fi folosite în diverse scopuri | | |
| Combustibili solizi | Lemnul este o sursă greu regenerabilă, pentru că unei păduri îi trebuie cel puțin 30 de ani să se refacă | Energia chimică | Formă de energie potențială datorată asocierii atomilor în molecule și diferitelor forme de agregare a materiei |
| Biomasa | Biomasa reprezintă masa de substanță generată de dezvoltarea organismelor vii: microorganisme, plante sau animale, produse agricole, deșeuri rezultate din agricultură, resturi de la tăierile de primăvară ale pomilor sau viței de vie | | |
| Apa | Pentru ca forța apei să fie bine stăpânită, se folosesc baraje cu căderi de apă și deviații ale râurilor prin canale | Energia hidrolică | Din punct de vedere al puterii instalate, la nivel mondial, sursa hidroelectrică poate fi considerată prima sursă regenerabilă de electricitate |
| Marea | Marea este elementul care produce energie, prin scăderea și ridicarea nivelului mării | Energia mareelor | Se bazează pe exploatarea fluctuațiilor periodice ale nivelului mărilor și oceanelor ca urmare a forței de atracție gravitaționale exercitate de soare și lună |
| Surse de energie neregenerabilă | | Forme de energie | |
| Combustibili fosili | Cărbunile are putere calorifică mare, dar reprezintă dezavantajul că este greu de extras și prelucrat Petrolul brut sau țițeiul este un combustibil de bază în producerea energiei Gazul natural se află sub formă de zăcământ, fiind inflamabil și asociat cu zăcămintele de petrol | Energia termică | Energia conținută de un sistem fizic, care poate fi transmisă sub formă de căldură altui sistem fizic |
| Substanțe radioactive | Energia atomului este o sursă primară neconvențională, care va fi soluția viitorului de rezolvare a crizei energetice mondiale | Energia nucleară | Provine din energia nucleelor, printr-o reacție de fisiune, adică scindarea nucleului atomic în mai multe părți |

Tabel 2.1 - Clasificarea surselor de energie

| Surse de energie inepuizabilă | | Forme de energie | |
|-------------------------------|---|------------------|--|
| Soarele | Radiațiile solare sunt folosite ca o sursă de energie neconvențională | Energia solară | Energia emisă de soare. Disponibilitatea acestei energii depinde de alternanța zi - noapte, de anotimpuri, de plafonul de nori |
| Vântul | Sursă de energie regenerabilă, aleatoare | Energia eoliană | Sursa de energie regenerabilă cu cea mai rapidă dezvoltare, principalul inconvenient fiind instabilitatea vântului |
| Apa termală | Folosește căldura internă a scoarței terestre, utilizând vaporii de apă la presiuni și temperaturi înalte | Energia termală | Formă de energie obținută din căldura aflată în interiorul pământului și adusă la suprafață de apa fierbinte și aburi |

2.3. Surse regenerabile de energie

România dispune de o gamă variată de surse regenerabile de energie: energia eoliană, energia solară, biomasa, hidroenergia și biogazul. Utilizarea surselor de energie regenerabilă necesită însă finanțare, un cadru legislativ și de reglementare, o infrastructură dedicată (prin rețeaua de distribuție a electricității), o infrastructură de procesare, transportare și depozitare (în cazul biomasei), tarife energetice corecte (energia electrică și termică) etc., precum și personal competent (ingineri, auditori, companii de servicii energetice, etc.).

Energia eoliană - parcurile eoliene din România produceau la finalul anului 2022 aproximativ 3.000 MWh (16,0%).

În România există cinci zone eoliene, particularizate fiind de condițiile de mediu și topografie și luând în considerare nivelul potențialului energetic al resurselor de acest tip (tabel 2.3).

Din rezultatele măsurătorilor înregistrate reiese că România se încadrează într-un climat continental temperat, cu un potențial energetic ridicat, în special în zona litoralului și de coastă (climat blând), precum și în zone alpine cu platouri și văi montane.

| Resursele de vânt ale României la 50 m înălțime pentru diferite condiții topografice | | | | | |
|--|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Zonă | montană înaltă | mare deschisă | zona litorală | terenuri plate | dealuri și podișuri |
| Viteză și energie | m/s w/mp | m/s w/mp | m/s w/mp | m/s w/mp | m/s w/mp |
| Zona 1 | >11.5 >1800 | >9.0 >800 | >8.5 >700 | >7.5 >500 | >6 >250 |
| Zona 2 | 10.0-11.5 1200-1800 | 8.0-9.0 600-800 | 7.0-8.5 400-700 | 6.5-7.5 300-500 | 5.0-6.0 150-250 |
| Zona 3 | 8.5-10.0 700-1200 | 7.0-8.0 400-600 | 6.0-7.0 250-400 | 5.5-6.5 200-300 | 4.5-5.0 100-150 |
| Zona 4 | 7.0-8.5 400-700 | 5.5-7.0 200-400 | 5.0-6.0 150-250 | 4.5-5.5 100-200 | 3.5-4.5 50-100 |
| Zona 5 | < 7.0 < 400 | < 5.5 < 200 | < 5.0 < 150 | < 4.5 < 100 | > 3.5 < 50 |

Tabel 2.3. Zone eoliene în funcție de condițiile de mediu (Sursa: Free-energy-monitor.com)

Din lista producătorilor acreditați și a centralelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile a ANRE, actualizată la data de 31 octombrie 2022, rezultă că cele mai mari parcuri eoliene din România sunt următoarele:

1. Parcul eolian Fântânele-Cogealac
 - Fântânele Vest – 262,5 MW (Tomis Team SA)
 - Cogealac – 252 MW (Ovidiu Development SRL)
 - Fântânele Est – 85 MW (Tomis Team SA)
2. Parcul eolian Sălbatica, de lângă orașul Tulcea, alcătuit din:
 - Sălbatica 1 – 70 MW (Enel Green Power România SRL)
 - Sălbatica 2 – 70 MW (Enel Green Power România SRL)
3. Parcul eolian Cernavodă, alcătuit din:
 - Cernavodă 1 – 69 MW (EDRP România SRL)
 - Cernavodă 2 – 69 MW (EDRP România SRL)
4. Făcăeni – 132 MW (Ecoenergia SRL)
5. Pantelimon – 123 MW (Ewind SRL)
6. Târgușor – 119,6 MW (Enel Green Power România SRL)
7. Crucea Nord – 108 MW (Crucea Wind Farm SA)
8. Peștera – 90 MW (EDRP România SRL)
9. Topolog-Dorobanțu – 84 MW (Land Power SRL)
10. Mihai Viteazu IV – 80 MW (Eolica Dobrogea One SA)
11. Chirnogeni – 80 MW (EP Wind Project (ROM) Six SA)
12. Corni 1 – 70 de MW (Corni Eolian SRL)
13. Corugea – 70 MW (Enel Green Power România SRL)
14. Ventus Nord 2 – 69 MW (Verbund Wind Power Romania SRL).

Biomasa - în funcție de sursa de obținere a materiei organice, dar și de scopul final pentru care este folosită, biomasa poate fi rezultată din reziduuri primare de la culturile agricole anuale sau din produsele forestiere, sau din reziduuri secundare care devin accesibile după ce a fost utilizat un produs din biomasă sau din deșeuri forestiere și care nu vor mai fi folosite în procese industriale sau în scopuri comerciale.

De asemenea, biomasa poate fi rezultată din culturi destinate special pentru acest scop și asimilate în prezent drept culturi energetice (culturi de specii păioase, ierboase sau forestiere). Aceste culturi energetice sunt specii forestiere cu o viteză mare de dezvoltare (plop, salcie sau eucalipt), specii producătoare de multă biomasă agricolă (trestia de zahăr, sfecla de zahăr, rapița, soia, etc.), dar și culturi perene.

Așadar, biomasa este acea parte biodegradabilă a unor deșeuri sau reziduuri din activități agricole, forestiere, precum și a deșeurilor din activități industriale sau municipale. De exemplu, o fabrică de cherestea (prelucrare a lemnului) produce suficient „combustibil”, adică deșeuri lemnoase, care pot fi folosite ulterior pentru producția de energie electrică (fig.2.4)

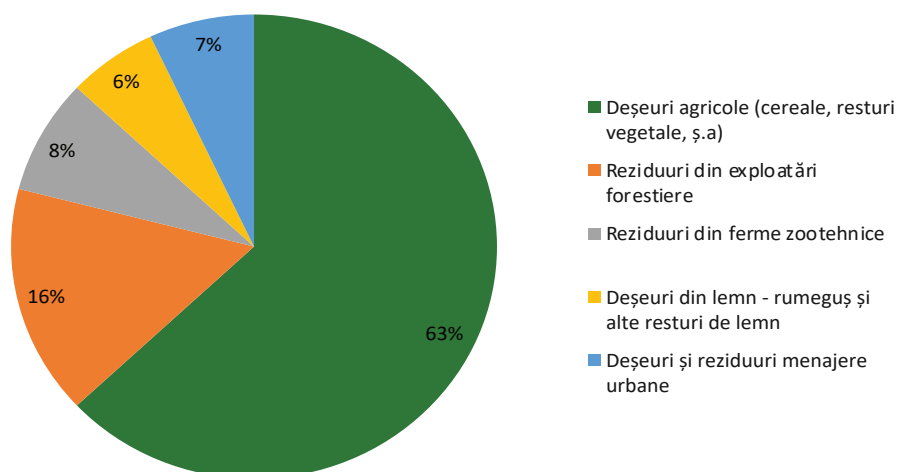


Fig. 2.4. Potențialul de biomasă al României Sursa: ICEADR)

Energia solară - este cea mai importantă sursă de energie a biogeocenozei (ecosistemului) de pe glob. Ea se degajă sub formă de radiații și de asemenea este o resursă inepuizabilă și regenerabilă.

Panourile solare se pot instala pe toate clădirile, inclusiv pe locuințe. Energia solară este ușor de obținut și reduce costurile facturilor!

Folosind un sistem de panouri fotovoltaice putem transforma lumina de la soare în energie electrică.

Folosind panourile solare termice căldura soarelui este utilizată pentru a produce încălzire sau apă caldă menajeră.

Sunt cunoscute 3 tipuri de utilizare a energiei termice solare:

- Temperatură scăzută - utilizată pentru încălzirea locuinței;
- Temperatură medie - utilizată pentru a încălzi apa menajeră;
- Temperatură înaltă - utilizată chiar pentru producerea de energie electrică.

Din lista producătorilor acreditați și a centralelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile a ANRE, actualizată la data de 31 octombrie 2022, rezultă că cele mai mari parcuri fotovoltaice din România sunt următoarele[ANRE]:

1. Centrala electrică fotovoltaică de la Ciuperceni, județul Satu Mare – 56 MW. Cunoscută și sub numele de Parcul Solar Livada, centrala electrică din satul Ciuperceni este construită pe o suprafață de 135 de hectare și se află pe locul întâi în acest clasament cu cele mai mari parcuri de energie solară din România. Aici au fost instalate 230.000 de panouri fotovoltaice, după o investiție de 105 milioane de euro, (legalmarketing.ro). Parcul solar finalizat în noiembrie 2013 produce anual 67 gigawați-oră (GWh), suficienți pentru a alimenta cu energie electrică aproximativ 60.000 de gospodării medii.

2. CEF Izvoarele, județul Giurgiu – 42,5 MW. Parcul fotovoltaic este al doilea cel mai mare parc fotovoltaic din România. Este construit pe o suprafață de 125 de hectare și are 215.000 de panouri ce produc curent electric (Wikipedia.org). Centrala electrică de la Izvoarele a fost terminată și dată în folosință în anul 2013, după o investiție de aproximativ 77 de milioane de euro. Parcul fotovoltaic produce anual 70 de GWh, suficient pentru a furniza energia electrică pentru 77.000 de gospodării medii.

3. CEF Slobozia, județul Giurgiu – 38 MW. Parcul solar din comuna Slobozia din județul Giurgiu este al treilea cel mai mare parc solar din România. Este construit pe o suprafață de 113 hectare și este alcătuit din 180.000 de panouri fotovoltaice. A fost finalizat în septembrie 2013 după o investiție de 100 de milioane de euro. Generează circa 60 GWh pe an.

4. CEF Ucea de Sus 1, județul Brașov – 28 MW. Parcurile solare Ucea de Sus 1 și Ucea de Sus 2 se întind împreună pe o suprafață de 122 de hectare. Parcurile au fost conectate începând cu luna decembrie 2013 la rețeaua Electrică Distribuție Transilvania Sud. Potrivit unui raport al companiei ce deține cele două parcuri solare din județul Brașov, în anul 2021 ele au furnizat 81 de GWh.

5. CEF XPV Miercurea Sibiului, județul Sibiu – 23 MW. Parcul solar aflat lângă Miercurea Sibiului se întinde pe o suprafață de 40 de hectare. Investiția s-a ridicat la 40 de milioane de euro.

6. CEF Ucea de Sus 2, județul Brașov – 18 MW.

7. CEF Onești, județul Bacău – 17,2 MW.

8. CEF Izvoarele, județul Giurgiu – 17 MW.

9. CEF Hoghiz, județul Brașov – 15,6 MW.

10.1. CEF Târgu-Cărbunești 1 Nord, județul Gorj – 9,9880 MW.

10.2. CEF Târgu-Cărbunești 2 Sud, județul Gorj – 9,9880 MW.

Conform unei hărți a potențialului solar al României, regiunea de sud-est urmată de vest și centru, dar și estul țării sunt cele mai bune locuri pentru amplasarea de parcuri solare, hartă publicată pe site-ul Asociației Române a Industriei Fotovoltaice - RPIA (fig.2.5).

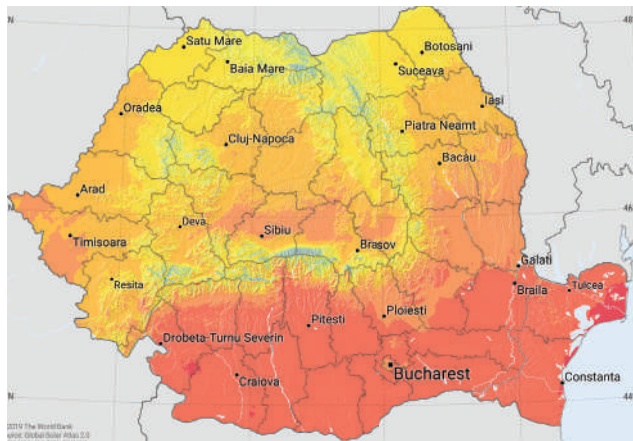


Fig. 2.5. Harta potențialului solar al României (Sursa: solargis.info)

2.4. Trebuie să conștientizăm

Este necesar să adoptăm un sistem energetic nou și complet diferit pentru a stopa arderea combustibililor fosili, care afectează negativ clima. Astfel, trebuie să trecem la un procent cât mai mare de energie din surse regenerabile prin implementarea unui sistem descentralizat.

De asemenea, este important să reducem semnificativ consumul de energie. Pentru a ajuta la implementarea acestei schimbări este util un manual de bune practici. Pentru a reduce anxietatea legată de schimbările climatice, este recomandat să inițiem proiecte și să schimbăm lucrurile împreună cu alte persoane din comunitatea noastră.

Este important să știm că nu suntem singuri în această luptă, deoarece milioane de oameni din Europa sunt deja implicați în această direcție, cultivându-și propriile alimente, reutilizând și reciclând produse uzate, creând comunități și opunându-se proiectelor de utilizare a combustibililor fosili, iar aceștia administrează și spații comunitare.

Comunitățile de energie au un potențial enorm în lupta împotriva schimbărilor climatice, de aceea avem nevoie de ajutorul tuturor pentru a transforma sistemul energetic. Este important să privim dincolo de producția de electricitate și să includem proiecte comunitare care vizează încălzirea și mijloacele de transport, așa cum au făcut deja multe comunități. Poți începe chiar acum să construiești sistemul energetic al viitorului în cartierul tău sau în orașul tău. Iată câteva argumente întemeiate care să ne determine să începem să ne gândim serios la tranziția către alte surse de energie:

Protejarea mediului înconjurător - Energia regenerabilă este curată și nu poluează mediul înconjurător, în contrast cu sursele tradiționale de energie, cum ar fi combustibilii fosili, care produc emisii nocive de gaze cu efect de seră și alți poluanți care pot cauza probleme grave de mediu, cum ar fi încălzirea globală și schimbările climatice.

Reducerea dependenței de sursele limitate de energie - Sursele tradiționale de energie sunt limitate și, pe măsură ce populația crește și cererea de energie crește, aceste surse se vor epuiza. Energia regenerabilă, cum ar fi energia solară și eoliană este o sursă inepuizabilă de energie, care poate fi utilizată în mod durabil pe termen lung.

Dezvoltarea energetică durabilă - Energia regenerabilă poate contribui la dezvoltarea economică durabilă prin crearea de locuri de muncă și promovarea inovației. De asemenea, poate reduce costurile energiei și poate îmbunătăți securitatea energetică a unei țări prin reducerea dependenței de importurile de energie.

Responsabilitatea ecologică și socială - Adoptarea energiei regenerabile este o formă de responsabilitate socială și ecologică. Alegerea utilizării surselor de energie regenerabilă contribuie la protejarea mediului înconjurător și la crearea unei lumi mai durabile și mai sănătoase pentru generațiile viitoare.

ZECE MOTIVE PENTRU A DEMARA SAU A TE ALĂTURA UNEI COMUNITĂȚI DE ENERGIE

1. Vei ajuta la clădirea unui sistem energetic sustenabil, pentru a opri criza climatică;
2. Comunitățile energetice redirecționează veniturile către soluții climatice și economia locală;
3. Poți ajuta la reducerea sărăciei energetice din zona ta;
4. Vei ajunge să-ți cunoști mai bine vecinii și vei contribui la consolidarea comunității;
5. Îți vei produce propria energie regenerabilă;
6. Ajuți la crearea premiselor ce conduc la educarea oamenilor în chestiuni ce țin de energie, climă și democrație;
7. Bani răămân la nivel local, în comunitatea ta;
8. Vei arăta altor comunități ce fel de proiecte pot iniția;
9. Vei contribui la crearea unei economii locale și circulare;
10. Vei ajuta la construirea lumii pe care ți-o dorești.

3. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei eoliene

3.1. De ce energie eoliană comunitară?

Energia eoliană oferă multe beneficii financiare, de mediu și sociale comunităților și celor care aleg să se implice în dezvoltarea sa.

Energia eoliană ca și concept este simplă, flexibilă și comunitară (energia eoliană comunitară se referă la proiectele de energie eoliană care sunt deținute, controlate și de care beneficiază comunitățile locale). Proiectele pot fi de orice dimensiune – o turbină sau o sută, de obicei la scară comercială și mai mare de 100 kW. Energia eoliană comunitară include atât turbinele eoliene la fața locului, utilizate pentru a compensa energia clientului, cât și generarea eoliană angro vândută unei terțe părți neafiliate. Proiectele eoliene comunitare (fig.3.1.) sunt în faza de planificare în aproape fiecare stat cu dezvoltarea eoliană, iar conceptul este redefinit în mod continuu pe măsură ce apar noi grupuri comunitare și modele de proprietate. Elementul cheie este proprietatea locală și beneficiile locale.

Acest capitol al Ghidului este conceput pentru a oferi dezvoltatorilor de proiecte eoliene comunitare cunoștințe practice despre ce să se aștepte atunci când dezvoltă proiecte de energie eoliană comunitară la scară comercială în intervalul de la 1 la 100 megawați (MW). Proiectele eoliene sunt concepute de regulă pentru generarea de energie în vrac în scopul vânzării unei companii de utilități sau unui mare utilizator de energie electrică și pot furniza suficientă energie pentru a deservi câteva sute până la mii de case.

De obicei, planificarea și dezvoltarea unui proiect eolian comunitar la scară comercială durează câțiva ani, lucrând cu o echipă dedicată de profesioniști care au experiență în afaceri și finanțe, servituți, contracte de cumpărare a energiei, inginerie, construcții și management de proiect și experiență în sectorul utilităților, precum și alte aspecte ale industriei eoliene.



Fig. 3.1. Proiect eolian comunitar (Sursa: <https://apolitical.co> - EU Horizon 2020 CONSTRAIN)

Setul de instrumente oferă o perspectivă asupra fiecărui aspect al procesului de dezvoltare eoliană comunitară și informații utile despre gestionarea unui proiect de la începutul procesului de dezvoltare până la dezafectare, fiind destinat să ofere potențialilor dezvoltatori instrumente pentru fiecare dintre acești pași, estimări de costuri și îndrumări despre când și unde să implice expertiza externă.

De ce să alegem energia vântului?

Beneficiile economice ale energiei eoliene comunitare:

- **Revitalizează economiile rurale.** Dezvoltarea eoliană deținută și controlată local poate diversifica economia comunităților rurale, lărgind substanțial baza de impozitare. Turbinele eoliene pot oferi o nouă sursă de impozite și taxe pe proprietate în zonele rurale, cărora, altfel, le este greu să atragă noi industrii.
- **Stimulează economia locală.** Proiectele eoliene comunitare au efecte multiplicatoare și profituri locale mai mari în crearea de locuri de muncă, apariția și creșterea unor oportunități de afaceri și aducerea de noi investiții în comunitate.
- **Stabilizează prețurile la energie.** Vântul ca și combustibil pentru generarea de energie electrică are costuri zero și nu trebuie să fie extras sau transportat, eliminând două aspecte costisitoare și fluctuante din costurile energetice pe termen lung. Proiectele eoliene pot ajuta la protejarea împotriva creșterii prețurilor la combustibilii fosili.
- **Promovează generarea rentabilă.** Costul electricității eoliene a scăzut de la aproape 45 cenți/kWh la începutul anilor 1980 la 3-7 cenți/kWh astăzi, în funcție de dimensiunea proiectului.
- **Creează locuri de muncă.** Proiectele de energie eoliană creează locuri de muncă, angajările aferente variază de la meteorologi și topografi până la ingineri constructori, muncitori de montaj, avocați, economiști și tehnicieni. Energia eoliană creează cu 20% mai multe locuri de muncă decât o centrală pe cărbune.

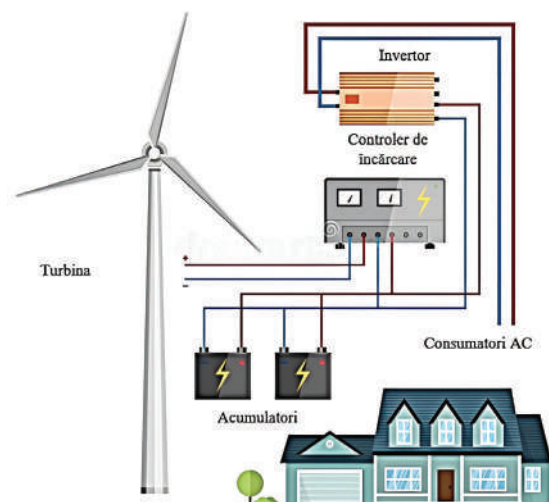


Fig. 3.2. Instalație eoliană pentru uz casnic (Sursa: <https://www.istockphoto.com/>)

Beneficiile sociale ale energiei eoliene comunitare:

- **Promovează independența energetică și securitatea națională.** Generarea de energie eoliană locală diversifică portofoliul de energie și reduce dependența de combustibilii fosili importați. Generarea eoliană comunitară distribuită adaugă fiabilitate rețelei electrice prin descentralizarea producției.
- **Creează o nouă cultură.** Eolianul comunitar este o nouă sursă de venituri pentru fermieri și proprietarii rurali, ajutându-i să-și diversifice veniturile. Este compatibil cu utilizarea agricolă a terenului, deoarece turbinele eoliene pot fi instalate pe terenurile cultivate cu un impact minim asupra oamenilor, animalelor sau producției agricole.
- **Promovează proprietatea locală.** Grupurile mici de turbine sau chiar turbinele individuale (fig.3.3.) operate de proprietarii de terenuri locali și întreprinderile mici sporesc controlul local asupra producției de energie, aducând o contribuție semnificativă la mixul energetic regional.

- **Mobilizează sprijin și neutralizează opoziția.** Beneficiile locale sporite extind sprijinul pentru energia eoliană, implică interesele de dezvoltare rurală și economică și construiesc o circumscripție mai mare, cu miză directă în succesul industriei. Investițiile locale în domeniul eolian pot reduce opoziția locală față de noile parcuri eoliene și vor stimula susținători locali.



Fig. 3.3. Turbină eoliană individuală

Beneficiile pentru mediu ale energiei eoliene comunitare:

- **Produce energie electrică curată.** Dezvoltarea eoliană comunitară pe scară largă abordează schimbările climatice oferind o sursă de energie nepoluantă care reduce emisiile de gaze cu efect de seră.
- **Păstrează sursele de apă curate.** Turbinele nu produc emisii de poluanți care să contribuie la contaminarea râurilor și lacurilor.
- **Protejează resursele naturale.** Folosirea vântului protejează resursele naturale deoarece nu se produce o exploatare distructivă a resurselor sau de transportul combustibilului către o instalație de procesare.
- **Protejează terenurile.** Amplasamentul eolian este distanțat pe o arie geografică mare, dar individual, o turbină acoperă doar o mică parte a terenului, ducând la un impact minim asupra producției culturilor sau pășunatul animalelor. Parcurile eoliene păstrează spațiul deschis, prevenind extinderea rezidențială.

3.2. Prezentare generală și oportunități de dezvoltare

Cine sunt participanții?

Dezvoltarea unui proiect eolian comunitar necesită mai mulți pași și implică mulți participanți din organizații diverse. O mare parte din munca necesară va necesita angajarea de consultanți și avocați cu experiență, pentru evaluarea amplasamentului, studiile de interconectare și dezvoltarea situațiilor de dependență.

- Producători de turbine eoliene

Firmele care se ocupă cu energia eoliană acoperă o gamă variată de la mici magazine de vânzare cu amănuntul sau cataloage de comandă prin corespondență care vând microturbine, până la dezvoltatorii corporativi de energie eoliană cu venituri anuale considerabile. Mai puțin de 20 de mari producători de turbine eoliene din întreaga lume produc turbine eoliene comerciale la scară megawați. Mulți dintre marii producători de turbine au sediul în Europa, în special în Danemarca și Germania. Turbinele eoliene mari sunt vândute fie direct de producător, fie de dealerii și distribuitorii regionali ai producătorului.

- Consultanți și antreprenori privați

Consultanții și antreprenorii privați servesc nevoilor oricărei părți în tranzacțiile cu turbine eoliene. Ei dețin abilități sau cunoștințe specializate care nu sunt disponibile în general. Un meteorolog consultant poate evalua în mod independent resursele eoliene dintr-o zonă. Consultanții de inginerie pot oferi comparații tehnice între turbinele eoliene concurente sau pot furniza rapoarte băncilor care iau în considerare împrumuturi pentru proiectele eoliene propuse. Contractorii sunt adesea necesari pentru faza de construcție a proiectelor eoliene pentru sarcini precum turnarea betonului și ridicarea turbinelor.

- Firme/companii de electricitate

Cooperarea firmelor/companiilor de electricitate este necesară pentru a interconecta orice turbină eoliană la rețeaua electrică. Vânzarea energiei electrice către o companie implică negocieri între prosumator, cum ar fi un fermier și compania electrică. Aceste negocieri au ca rezultat, în general, un contract care leagă ambele părți la un acord pentru o perioadă fixă de timp. Companiile de electricitate reprezintă, de asemenea, principala piață a energiei electrice eoliene, indiferent dacă sunt interesate de energia eoliană în scopuri proprii sau sunt supuse obligației de reglementare legală de a investi în energia eoliană.

- Grupuri de susținere

Susținătorii energiei curate lucrează pentru a educa publicul cu privire la beneficiile energiei regenerabile și pentru a influența politicile publice pentru a favoriza tehnologiile de energie curată precum vântul. Faptul că proiectele de energie eoliană înseamnă adesea investiții mari în comunitățile rurale a captat atenția grupurilor interesate de dezvoltarea economică rurală, grupurilor agricole și alte organizații de dezvoltare rurală.

- Guvern

Agențiile guvernamentale joacă multe roluri în dezvoltarea energiei eoliene la nivel local, regional și național. Unitățile administrativ teritoriale sunt responsabile pentru zonarea și autorizarea turbinelor eoliene și, adesea, pentru determinarea modului în care sunt impozitate. Guvernele controlează multe dintre stimulentele disponibile pentru proiectele eoliene și, în general, joacă un rol de reglementare în industria energetică.

- Locuitorii din mediul rural și proprietarii de terenuri

În calitate de furnizori de terenuri cu potențial eolian, proprietarii pot avea o influență substanțială asupra modului în care se dezvoltă energia eoliană. Pe măsură ce industria a crescut, proprietarii de terenuri și comunitățile lor înțeleg valoarea extraordinară a resurselor lor eoliene și găsesc modalități de a păstra mai multe beneficii în comunitatea locală. Aceste metode variază de la fermieri care negociază închirieri de teren mai bune cu dezvoltatorii, până la investiții locale și comunitare în proiecte eoliene.

Etapele dezvoltării proiectului eolian comunitar

Dezvoltarea unui proiect eolian poate fi un proces complex și consumator de timp. Înainte de a începe, trebuie cunoscuți toți pașii necesari și o înțelegere solidă a elementelor unui astfel de proiect. Timpul necesar pentru finalizarea dezvoltării unui proiect eolian comunitar depinde de câteva etape critice:

- Asigurarea terenului cu o resursă eoliană demonstrabilă și viabilă financiar;
- Obținerea autorizațiilor și finanțarea dezvoltării;
- Finalizarea negocierii unui contract de cumpărare a energiei electrice cu companie de energie sau alt cumpărător;
- Finalizarea acordurilor de interconectare și transport;
- Organizarea de finanțări;
- Achiziționarea de echipamente (turbine, transformatoare, cabluri, echipamente și materiale de construcție, etc);
- Construirea și punerea în funcțiune a proiectului.

Obiectivele proiectului. Deciziile care trebuie luate înainte de începerea proiectului

Amplarea unui proiect eolian comunitar este adesea dictată de numărul de investitori interesați, de dimensiunea amplasamentului și de capacitatea existentă a sistemului de utilități de a interconecta generarea fără modernizări semnificative și costisitoare. În calitate de dezvoltator comunitar de proiecte eoliene, trebuie avut control asupra unora dintre aceste decizii, cum ar fi numărul și tipurile de investitori cu care veți lucra. Este posibil ca unirea forțelor cu alții și agregarea eforturilor de dezvoltare pentru a realiza un proiect mai mare să poată îmbunătăți în mod substanțial rentabilitatea economică.

Înainte de a trece la dezvoltarea proiectului, ar trebui determinate și prioritizate obiectivele principale ale proiectului, astfel încât, pe măsură ce proiectul evoluează și sunt necesare decizii cheie, să se păstreze cele mai importante obiective.

Ca orice afacere care implică o investiție financiară mai mare, colaborarea cu experți din diverse domenii ale industriei este cheia pentru dezvoltarea unui proiect de succes. Un manager de proiect bine calificat, cu o înțelegere solidă a industriei eoliene și a rolurilor jucătorilor cheie este esențial pentru un proiect de succes.

Caracteristicile unui bun amplasament al parcului eolian comunitar

Găsirea și asigurarea unui amplasament bun este cheia pentru un proiect eolian comunitar de succes. Un amplasament bun nu numai că are resurse eoliene puternice, dar are și acces la linii de distribuție sau de transmisie de înaltă tensiune, o zonare adecvată pentru turbinele eoliene, preocupări minime de mediu și atitudini favorabile față de dezvoltarea eoliană din partea vecinilor. Odată ce a fost identificat un loc adecvat pentru investigarea dezvoltării proiectului, dacă nu se deține sau controlează în alt mod terenul, va trebui să se obțină o servitute sau închiriere de la proprietar. Odată obținut controlul asupra terenului pe care va fi amplasamentul adecvat de dezvoltare eoliană, se poate trece la finalizarea planificării detaliate a proiectului.

Conform datelor statistice prezentate în tabelul 2.3 și a hărții potențialului eolian al României, 60% din suprafața Județului Sibiu se află în zona 5, diferența de 40% fiind distribuită progresiv descrescător în zonele 4, 3, 2 și 1.

În perioada 2010-2015 a fost analizată oportunitatea de construire în zona Vârfurilor Bătrâna, Surdu și Rozdești, deci în imediata vecinătate a stațiunii Păltiniș, a unui parc eolian alcătuit din 29 de turbine eoliene cu toate anexele aferente. Puterea nominală a fiecărei turbine era de 3MW, înălțimea de 100 m și lungimea palelor de aproximativ 50 m. Având în vedere Planurile de dezvoltare zonale (Planul de Amenajare a Teritoriului Zonal Intercomunal Păltiniș – Cindrel) s-a concluzionat că realizarea unui parc cu turbine eoliene în zona studiată poate avea un impact negativ din punct de vedere peisagistic, impactul asupra florei și faunei din zonă nefiind unul semnificativ. Zona muntoasă înaltă din sudul județului Sibiu se pretează din punct de vedere al resurselor eoliene pentru instalarea de turbine, dar accesul este dificil și impactul integrat asupra tuturor factorilor de mediu este important. În zona de nord a județului Sibiu, conform Strategiei de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Mediaș pe perioada 2021-2027, datorită potențialului scăzut al energiei eoliene se recomandă instalarea turbinelor eoliene doar pentru uz individual în cazul gospodăriilor izolate.

Evaluarea resurselor eoliene

Odată ce au fost determinate obiectivele proiectului și s-a identificat un amplasament potențial, următorul pas este determinarea estimativă a clasei de vânt la amplasament, conform tabelului 2.3.

Dacă terenul ales pare să fie de clasa de vânt 4 sau mai mare, nu are copaci și clădiri, este mai înalt decât împrejurimile și este în imediata apropiere a liniilor de distribuție sau de transmisie în trei faze, atunci se continuă investigarea resursei.

În continuare, se vor efectua studii meteorologice specifice amplasamentului și determinarea fezabilității economice.

Finanțarea proiectului

Beneficiile economice ale efortului de dezvoltare vor depinde în mare măsură de mecanismele de finanțare. Este importantă elaborarea unui buget cuprinzător și investigarea tuturor posibilelor opțiuni de finanțare la începutul proiectului. Componentele costului proiectului includ evaluarea resurselor eoliene, turbinele, turnurile, costurile de construcție, taxele de interconectare și modernizarea sistemului, operațiunile și întreținerea, asigurarea și orice servicii de consultanță utilizate.

Alegerea unei structuri de afaceri

Odată ce s-a confirmat că amplasamentul are o resursă eoliană puternică și proprietatea este potrivită pentru dezvoltare, trebuie stabilit nivelul de implicare în proiect. Dacă terenul este al unui singur proprietar, există trei modalități de bază de a participa la dezvoltarea energiei eoliene:

- Se poate închiria terenul unui dezvoltator eolian;
- Se poate face o alăturare față de alții în investiții;
- Se pot deține turbinele de către o singură persoană.

Orice combinație a celor de mai sus este posibilă. Dacă nu dețineți terenul, atunci opțiunile 2 și 3 sunt încă disponibile. Nivelul de angajament va depinde de câțiva factori, inclusiv timpul și efortul depus, riscul și rentabilitatea asumate, obligația fiscală (sau apetitul creditului fiscal) și fezabilitatea legală a situației persoanei implicate.

Motivațiile generale ale proiectului vor ajuta la determinarea structurii proprietății. Intenția este ca membrii comunității locale să fie proprietarii proiectului? Se dorește dezvoltarea unui proiect eolian ca protecție împotriva creșterii prețurilor la energie? Sau obiectivul este de a crea un flux constant, pe termen lung de venituri pentru o comunitate?

Stimulentele financiare sunt de obicei concepute pentru modele de afaceri specifice, așa că este posibil să se considere necesar să se modifice planul de afaceri pentru a fi eligibil pentru varietatea de stimulente pentru energia eoliană, garanții fiscale și opțiuni de finanțare disponibile pentru a ajuta la dezvoltarea proiectelor eoliene comunitare. Unii dintre investitori pot solicita anumite rate de rentabilitate dintr-un proiect, iar acest lucru va direcționa probabil rezultatele proiectului într-o oarecare măsură. Un consultant juridic familiarizat cu dezvoltarea eoliană comunitară poate prezenta avantajele și dezavantajele potențialelor modele de proprietate.

Interconectare

Instalarea turbinelor eoliene și generarea de energie electrică este cu atât mai avantajoasă cu cât se poate aduce acea electricitate la utilizatorul final. Pentru a vinde energie electrică, adică pentru a deveni prosumator, va trebui făcută interconectarea cu liniile de transport ale companiilor energetice. Interconectarea necesită ca liniile de distribuție a tensiunii sau de transport să fie amplasate în apropiere și să fie capabile să gestioneze electricitatea suplimentară produsă. Va trebui astfel obținut un studiu de interconectare pentru a determina capacitatea și costul, iar apoi negocierea unui acord de interconectare cu compania de electricitate.

Alegerea și cumpărarea turbinelor

Turbina care va fi selectată pentru proiect va depinde de resursele eoliene și de obiectivele proiectului, precum și de prețul, disponibilitatea și avansul necesar pentru a o asigura. Când se ia decizia ce turbină este potrivită pentru proiect, ar trebui să se poarte discuții cu alți dezvoltatori de energie eoliană pentru a afla despre experiențele lor de lucru cu diverși producători.

3.3. Opțiuni pentru modelul de afaceri

Așa cum se procedează în orice afacere, există mai multe posibilități de implicare. Dacă se dorește deținerea unei turbine eoliene singur sau unirea forțelor cu un partener? Sau se dorește închirierea terenului altcuiva? Se poate participa financiar la dezvoltarea energiei eoliene în trei moduri de bază:

1. Contract cu un dezvoltator eolian sau investitori pentru a deține proiectul;
2. Formarea unei societăți în comun cu alții;
3. Deținerea de unul singur a turbinei.

1. Contractarea unor dezvoltatori

Un dezvoltator eolian este o persoană sau o companie care dezvoltă, construiește, deține, operează și/sau gestionează proiecte eoliene. Mulți dezvoltatori îndeplinesc mai multe, dar nu toate aceste roluri. Dezvoltatorii acționează în esență ca „intermediari” între proprietarii de terenuri care au resurse eoliene exploatabile și furnizorii de energie sau comercianții de energie care cumpără energie electrică. Companiile electrice dețin uneori proiectul eolian și contactează direct proprietarii de terenuri pentru a găzdui turbinele.

În cadrul acestui model, proprietarii de terenuri care găzduiesc turbine se pot bucura de o metodă de obținere a energiei eoliene destul de lipsită de implicare, deoarece dezvoltatorul își asumă toate obligațiile. Dezvoltatorii semnează de obicei contracte cu proprietarii de terenuri fie pentru plăți anuale fixe, un procent din venitul anual, fie pentru o combinație a celor două.

Contractarea cu un dezvoltator eolian implică cel mai mic timp, cel mai mic efort, cel mai mic risc și, desigur, cea mai mică recompensă și cel mai mic control asupra unui proiect. De obicei, dezvoltatorii abordează proprietarii de terenuri având în vedere proiecte specifice. Odată ce se semnează un contract pentru a permite amplasarea turbinelor eoliene pe terenul propriu, nu există obligativitatea vreunei implicări. Această structură de afaceri este în prezent cea mai comună formă de proprietate eoliană la scară largă, în principal pentru că turbinele necesită atât de mult capital.

2. Investind cu alții

Dezvoltatorii își câștigă banii vânzând proiecte eoliene în diferite stadii de dezvoltare către proprietarii finali de proiecte, care obțin profituri favorabile prin stimulente fiscale și vânzări de energie electrică eoliană către furnizorii de energie sau comercianții de energie. Pentru a-și maximiza profitul, trebuie să construiască proiecte care să producă cea mai multă electricitate la cel mai mic cost posibil. Dacă se poate profita de stimulentele fiscale și poate vinde de unul singur energia eoliană, poate cu alți parteneri, dar fără un dezvoltator ca intermediar, probabil că ar câștiga venituri mai mari decât cu o plată fixă de leasing. Cu toate acestea, se asumă și un risc și o responsabilitate mai mare.

Dacă se decide construirea unui parteneriat sau urmărirea unei asocieri în participație pentru a păstra capitalul propriu în turbinele eoliene, se poate alege formarea unei cooperative sau crearea unei entități de tip fără personalitate juridică, dintre care există mai multe tipuri (societăți în nume colectiv, societăți cu răspundere limitată, societăți în comandită simplă, întreprinderi individuale, francize, asociații și cooperative).

3. Deținerea unei turbine

Proprietatea locală și comunitară sunt modele suplimentare de dezvoltare a energiei eoliene. Dacă interesele private pot beneficia de pe urma vântului, de ce proprietarii de terenuri și grupurile publice locale nu pot face același lucru? Un proiect bazat pe comunitate este poate cea mai bună modalitate pentru cel mai larg grup de oameni de a participa și de a beneficia de energia vântului.

4. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei din biomasă

4.1. Date generale despre biomasă

Biomasa este reprezentată atât de componenta vegetală a naturii, cât și de deșeurile rezultate din agricultură, zootehnie, diferitele industrii sau deșeurile rurale sau urbane. Aceasta reprezintă componenta biodegradabilă a produselor, deșeurilor și reziduurilor. De fapt, biomasa reprezintă resursa regenerabilă cu răspândirea cea mai extinsă de pe pământ, cuprinzând toată materia organică produsă prin procesele de metabolism ale organismelor vii (fig.4.1). Biomasa furnizează oamenilor nu doar hrană, ci și energie, hârtie, țesături, medicamente, materiale de construcție și substanțe chimice. Utilizarea biomasei în scopul obținerii energiei datează încă de când omul a descoperit focul. În prezent, combustibilii din biomasă pot fi folosiți în diferite scopuri, de la încălzirea locuinței până la producerea de energie electrică sau combustibili pentru automobile.

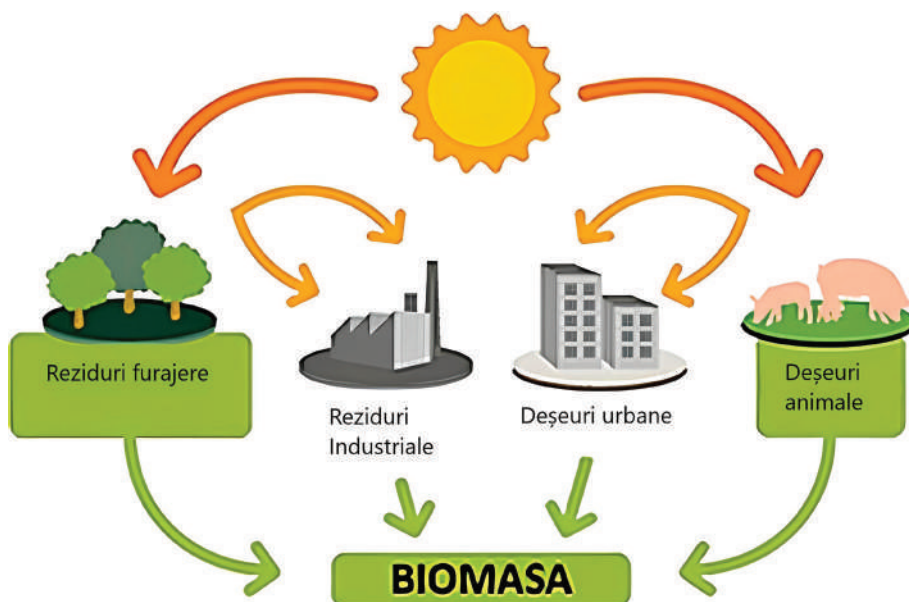


Fig. 4.1. Biomasa - energie verde pentru România (Sursa: <https://rural.rfi.ro/>)

4.2. Cum se utilizează biomasa?

În întreaga lume există o activitate extinsă în utilizarea biomasei pentru producerea de energie termică și electrică, atât din necesitatea de a reduce emisiile de CO₂ cât și din politica energetică a Uniunii Europene. În multe din țările europene sunt folosite tehnologii avansate pentru a pune în valoare potențialul energetic al biomasei prin ardere directă sau prin obținerea de combustibili gazoși sau lichizi. Sursele de biomasă conțin deșeurile forestiere, resturile vegetale din agricultură și industria alimentară, precum și culturi speciale ale unor plante/copaci cu ritm intens de creștere. Argumentele utilizării energiei din biomasă au devenit o prioritate de natură a protecției mediului. Cu toate acestea mai există și considerentul aspectului socio-economic, prin stabilizarea și ocuparea forței de muncă a fermierilor din zonele de cultură a plantelor cu valoare energetică și materie primă regenerabilă.

De asemenea, terenurile lăsate necultivate din cauza unei supraproducții agricole, terenurile degradate și pădurile defrișate pot fi valorificate. Un exemplu de tehnologie de valorificare energetică a biomasei este producerea de biogaz asimilat ca și combustibil ecologic. Biomasa reprezintă o sursă regenerabilă de energie care poate fi transformată în căldură, frig, electricitate și combustibil pentru transport.

Conform deciziei Comitetului Executiv al Mecanismului de Dezvoltare Curată de pe lângă Protocolul de la Kyoto, biomasa se consideră regenerabilă doar dacă cel puțin una din cele cinci condiții următoare este îndeplinită:

1. Materia organică utilizată ca sursă de energie, cunoscută sub denumirea de biomasă, este obținută din regiunile împădurite care își mențin statutul de pădure continuă. Aceste zone sunt supuse unor practici de management durabil care garantează păstrarea unui nivel adecvat de stocare a carbonului și respectă reglementările naționale sau locale referitoare la protecția pădurilor și conservarea mediului înconjurător.

2. Biomasa este un material format din lemn obținut din terenuri arabile sau de fânețe, unde aceste terenuri sunt păstrate în aceeași calitate și sunt utilizate pentru culturile agricole sau pentru creșterea ierburilor utilizate pentru fân. De asemenea, biomasa poate fi obținută și din zone împădurite. În toate aceste zone sunt aplicate practici de management durabil care asigură că stocul de carbon din aceste terenuri nu se reduce în mod sistematic în timp, iar reglementările la nivel național sau local vizează protejarea pădurilor, a terenurilor agricole și conservarea naturii.

3. Biomasa este o materie primă non-lemnoasă obținută din terenuri agricole sau din pajiști, care pot fi menținute în aceeași calitate sau transformate în zone împădurite. Pentru a asigura păstrarea unui nivel adecvat de stocare a carbonului pe aceste terenuri, sunt utilizate practici de management durabil, iar reglementările naționale sau locale vizează protejarea pădurilor, terenurilor agricole și conservarea naturii.

4. Biomasa reprezintă materiale reziduale de origine biologică (cunoscute sub numele de "reziduuri de biomasă"), care pot fi utilizate în diverse scopuri, fără a reduce stocurile de carbon din zona în care acestea sunt colectate. Exemple de astfel de materiale includ: lemn uscat, gunoi, hârtie sau carbon organic din sol. Cu toate acestea, anumite reziduuri forestiere nu sunt considerate a fi biomasă regenerabilă, deoarece utilizarea lor poate duce la o scădere a stocurilor de carbon din zona respectivă.

5. Biomasa reprezintă componenta nefosilă a deșeurilor municipale și industriale.

Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, biomasa se consideră neregenerabilă.

4.3. Câteva metode de obținere a energiei din biomasă

Există mai multe modalități de a valorifica energia din biomasă, însă majoritatea se bazează pe arderea acesteia. Printre cele mai comune metode de valorificare a energiei din biomasă se numără:

- Arderea directă cu generare de energie termică;
- Arderea prin piroliză producând singaz (gaz de sinteză $\text{CO} + \text{H}_2$);
- Fermentarea, cu generare de bioetanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) sau biogaz (CH_4);
- Arderea directă a biogazului; amestecarea bioetanolului cu benzină și utilizarea sa în motoare cu ardere internă;
- Transformarea prin anumite reacții chimice a biomasei în ulei vegetal prin amestecul cu alcool și cu generare de esteri, rezultând astfel biocombustibilul pentru funcționarea motoarelor Diesel;
- Degradarea sub formă de enzime a biomasei, generând etanol sau biodiesel.

Există și unele dezavantaje. Folosirea biomasei ca sursă de energie poate cauza daune mediului, prin emisia de gaze cu efect de seră. Dacă biomasa este utilizată pentru a produce căldură prin ardere directă, nu este nevoie să fie transformată într-un combustibil diferit.

Cu toate acestea, în general, biomasa brută trebuie să fie transformată într-un combustibil solid, lichid sau gazos pentru a fi utilizată ca sursă de energie. Această conversie poate fi realizată prin procese mecanice, biologice sau termice. Procesele mecanice, cum ar fi sortarea și compactarea deșeurilor sau presarea semințelor oleaginoase, nu schimbă natura biomasei. Pe de altă parte, procesele termice sau biologice, cum ar fi arderea prin piroliză sau fermentarea pentru a produce biogaz, transformă biomasa într-un combustibil diferit. Procesele termice, cum ar fi arderea, gazeificarea și piroliza, produc căldură, gaze sau lichide. Gazele pot fi utilizate pentru a alimenta motoare sau pile de combustie, iar lichidele pot fi transformate în combustibili lichizi sau gazoși. Pe de altă parte, digestia sau fermentația sunt procese biologice care se bazează pe activitatea enzimatică sau microbială pentru a transforma zahărul în etanol sau biomasa în combustibili gazoși sau solizi. Transformarea biomasei folosește în mare parte căldura, iar cele mai utilizate tehnologii pentru aceasta sunt procesele termice (tabel 4.1).

Tabel 4.1. - tehnologii aplicate pentru a obține energie din biomasă

| Proces | Produs | Aplicații | |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Combustie | Gaze fierbinți | cazan | încălzire spațiu, căldură |
| | | motor pe abur | apă fierbinte, electricitate/căldură |
| | Gaz combustibil | cazan, motor pe gaz | căldură |
| | | turbină pe gaz | |
| | | celule combustie | electricitate/căldură |
| Gazeificare | Gaz de sinteză | gaz natural sintetic | căldură |
| | | combustibil lichid | transport |
| | | chimicale | |
| Piroliză | Gaz combustibil | motor | electricitate/căldură |
| | Combustibil lichid | cazan | electricitate/căldură |
| | Combustibil solid | motor | transport |

Biomasa poate fi convertită în energie prin diverse procese, iar arderea reprezintă cea mai veche și utilizată metodă. Eficiența transformării în electricitate este de 20-25%. Arderea directă poate fi folosită pentru încălzire sau incinerarea deșeurilor, însă biocombustibilii solizi destinați instalațiilor casnice, comerciale sau industriale trebuie să fie prelucrați în prealabil prin spălare, uscare, reducerea dimensiunii și compactare pentru a asigura o uniformitate mai mare, o manipulare ușoară și o reducere a nivelului de umiditate la un nivel acceptabil.

Lemnul este unul dintre cele mai utilizate biocombustibile solide. Se poate găsi în formă brută de bușteni, tulpini, frunze și crengi din pădure, precum și în forme procesate, precum rumeguș, așchii, coji sau lemn recuperat din construcții. Acestea pot fi arse direct sau prelucrate, astfel încât să aibă o formă ușor de manipulat și depozitat, de exemplu peletele, brichetele sau praful de lemn. Peletele sunt obținute prin mărunțirea bucăților de lemn sau așchiilor, măcinarea și mai fină a rumegușului și presarea prafului obținut într-o matrită. Brichetele sunt produse prin presarea rumegușului, așchiilor sau cojilor de copac într-o presă. Atât peletele, cât și brichetele au un conținut de energie de aproximativ 17 GJ/tonă, cu o densitate de 600-700 kg/m³ și un conținut de umiditate de 10%.

Gazeificarea biomasei

Procesele termice numite gazeificare și piroliză sunt similare cu arderea, dar cu mai puțin oxigen implicat. Gazeificarea termochimică este un proces de oxidare parțială a biomasei la temperaturi ridicate, care produce un gaz de gazogen, cu o putere calorică medie. În cazul gazeificării cu aer se produce un gaz cu putere calorică redusă, adecvat pentru cazane, turbine sau motoare, dar inadecvat pentru transport prin conducte din cauza densității energetice scăzute. Gazul cu puterea calorică cea mai mare se obține prin gazeificarea cu oxigen, adecvat pentru distribuție prin conducte și pentru utilizarea ca gaz de sinteză. Biomasa cu conținutul de umiditate mai mic de 35 - 40% este cea mai potrivită pentru gazeificare.

Potrivit hărților privind potențialul energetic al biomasei în România, județul Sibiu se caracterizează printr-o disponibilitate predominantă a biomasei vegetale (aprox 50% din totalul biomasei disponibile), în concordanță cu ponderea destinației terenurilor.

Piroliza biomasei

Piroliza este procesul de descompunere termică care se produce în absența oxigenului. Aceasta este prima etapă în procesul de ardere și gazeificare și este cunoscut de foarte mult timp ca tehnologie de producere a mangalului sau a unor substanțe chimice.

Conversie a biomasei prin procese biochimice

Fermentația și digestia anaerobă sunt principalele procese biochimice folosite pentru conversia biomasei. În unele țări, fermentația este utilizată pentru a produce bioetanol din diverse surse, cum ar fi trestia de zahăr sau grâu. Procesul implică zdrobirea biomasei și conversia amidonului în zaharuri, care sunt apoi fermentate de drojdie pentru a produce bioetanol. Rezultatul este purificat prin distilare. O tonă de porumb poate produce aproximativ 450 litri de bioetanol, iar reziduurile pot fi utilizate drept hrană pentru animale sau combustibil în cazane sau pentru gazeificare. Microorganismele joacă un rol important în obținerea de energie din biomasă prin fermentație sau prin producerea de alți compuși cu putere calorică ridicată, cum ar fi metanul sau alcoolul etilic.

4.4. Beneficii importante ale utilizării energiei din biomasă

- Transformarea deșeurilor în energie;
- Economii la încălzirea clădirilor publice;
- Reutilizarea altor resurse;
- Creșterea confortului în instituții publice;
- Oportunități de afaceri locale;
- Crearea de noi locuri de muncă;
- Asigurarea securității energetice locale;
- Creșterea veniturilor la nivel local;
- Adoptarea tehnologiilor moderne;
- Dezvoltarea durabilă a comunității;
- Utilizarea eficientă a resurselor energetice;
- Creșterea atractivității comunității pentru investiții;
- Protejarea mediului înconjurător;
- Obținerea de îngrășăminte organice din biomasa arsă.

4.5. Avantajele încălzirii cu biomasă

Avantajele folosirii biomasei în scopuri energetice:

- Biomasă, se găsește ca materie primă, în cantități considerabile, oriunde;
- Se manifestă sub diferite forme, oferind flexibilitate în obținere și utilizare;
- Arderea biomasei și a produselor obținute din biomasă este însoțită de eliminarea dioxidului de carbon, care este absorbit în procesul de fotosinteză. De aceea, biomasă este considerată neutră prin aspectul contribuției sale la diminuarea efectului de seră;
- Emisiile de poluanți generate de la arderea biocombustibililor sunt considerabil sub nivelul celor provenite de la combustibilii fosili. De asemenea, biomasă are un conținut scăzut de sulf, neparticipând astfel la formarea ploilor acide;
- Mare parte din deșeurile de biomasă se întorc în sol, sporindu-i astfel fertilitatea;
- Există tehnologii variate de conversie a biomasei în carburanți și energie larg aplicate în lume;
- Transportarea biomasei de la sursă către locurile de prelucrare și utilizare prezintă un efort considerabil mai mic față de cel consumat la transportarea combustibililor fosili;
- Biomasă oferă: riscuri economice și tehnologice mici, pierderi de materie primă și de produse economice reduse, deci o mai înaltă siguranță.

Instalațiile moderne de încălzire pe bază de lemn prezintă avantaje semnificative, deși costul inițial este mai mare decât cel al centralelor tradiționale pe păcură sau gaz. Prețul combustibilului lemnos este mult mai mic decât cel al combustibililor fosili, ceea ce face ca centralele pe lemn să se amortizeze mult mai repede. Indiferent de necesarul de căldură, aceste instalații permit cheltuieli minime de încălzire, la prețuri constante și predictibile, care nu depind de crizele din alte zone ale lumii. În plus, subvenții în jurul a 50% sunt disponibile în multe cazuri. Costurile combustibililor sunt cu aproximativ 50% mai mici decât cele pentru încălzirea cu produse petroliere.

Avantaje ecologice

În ciuda motivației noastre economice, folosirea biomasei contribuie semnificativ la protecția mediului înconjurător: procesul de ardere reduce emisiile de CO₂ la o sutime din cele ale combustibililor fosili, iar instalațiile specializate elimină deșeurile în cantități mai mici.

Energia obținută din biomasă este considerată una dintre cele mai curate de pe Pământ, iar sistemele de încălzire cu biomasă sunt în acord cu Protocolul de la Kyoto privind emisiile de aer. Biomasă este o sursă de energie care se regenerează rapid și este sigură în caz de criză, fără a genera costuri mari de transport sau catastrofe ecologice.

Avantaje economice

Biomasă oferă oportunitatea găsirii unor locuri de muncă locale, beneficii financiare și reduce dependența de importuri. Pentru producerea de brichete comerciale din biomasă nu sunt necesare noi tăieri de arbori, deoarece acești combustibili se obțin din resturile lemnoase industriale și forestiere. Biomasă poate fi găsită sub formă de rumeguș, resturi de lemn, crengi sau alte surse de combustibili biogeni și este ușor de obținut. Chiar și combustibilii cu umiditate ridicată, stocați în aer liber, pot fi utilizați în siguranță în instalațiile termice moderne.

5. Bune practici pentru planificarea și implementarea producerii energiei solare

5.1. Ce este energia solară?

Soarele trimite către pământ energie atât sub formă de căldură cât și sub formă de lumină. Folosind un sistem de panouri fotovoltaice (fig.5.1) se poate transforma lumina de la soare în energie electrică. Acest proces necesită un material semiconductor ce poate fi adaptat pentru a elibera electroni, acele particule încărcate negativ care stau la baza electricității.

Siliconul este cel mai răspândit material semiconductor folosit pentru celule fotovoltaice. Acestea au cel puțin două straturi semiconductoare, unul pozitiv încărcat și unul negativ încărcat, iar lumina care cade pe acești semiconductori generează curent electric. Sistemele fotovoltaice pot produce electricitate chiar și în zilele înnorate, iar cantitatea de energie generată este proporțională cu densitatea norilor. Surplusul de energie poate fi stocat sau trimis în rețea pentru a fi utilizat ulterior.

Folosind panourile solare termice (fig.5.2) căldura soarelui este utilizată pentru a produce încălzire sau apă caldă menajeră.



Fig. 5.1. Panouri fotovoltaice



Fig. 5.2. Panouri solare termice

Sistemele solare termice sunt economice și se bazează pe principiul fizic că un lichid încălzit devine mai puțin dens și tinde să urce. Într-un astfel de sistem, lichidul încălzit de colectorul solar urcă în mod natural în boiler unde încălzește apa menajeră. După schimbul de căldură, lichidul mai rece și mai dens se întoarce în colectorul solar pentru a fi încălzit din nou.

Pentru a aprecia cantitativ potențialul acestei surse de energie, putem face o raportare la câteva repere:

- În 15 zile, pe acoperișul unei case ajunge energie pentru a putea alimenta locuința timp de un an;
- În fiecare oră, pe Pământ ajunge energie suficientă pentru a asigura consumul total al planetei pe durata unui an. Chiar dacă tehnologia nu ne ajută să putem transforma în energie electrică decât o parte din această energie de la soare, cu siguranță, în timp vom reuși să beneficiem tot mai mult de utilizarea ei, obținând-o cu costuri din ce în ce mai mici prin comparație cu energia convențională și accesând-o cu ușurință.

Utilizarea panourilor fotovoltaice pe durata unui an produce:

- putere instalată = 3 - 5 kW (12 panouri);
- energie produsă = 3700 kWh/an;
- reducere CO₂ = 2,80 t CO₂/an;
- prin echivalență de copaci plantați = 15 copaci/an.

5.2. Care sunt componentele unui sistem de panouri fotovoltaice destinat producției de energie electrică?

Componentele unui sistem fotovoltaic se regăsesc în două categorii (fig.5.3):

- obligatorii: panourile fotovoltaice, invertorul, circuitele electrice, contor;
- opționale: acumulatorii.

Panourile fotovoltaice sunt concepute să transforme radiația solară în energie electrică, dar cu o anumită eficiență. Există mai multe tipuri de tehnologii de fabricație a panourilor fotovoltaice:

- mono-cristaline, cu eficiență mare prin radiație solară directă;
- poli-cristaline, cu cel mai bun raport preț - performanță;
- amorfe, cu eficiență mare prin radiație solară indirectă, având nevoie de o suprafață mai mare pentru a obține aceeași putere instalată.

Parametrii importanți ai panourilor fotovoltaice:

- putere instalată, măsurată în watt (W);
- caracteristici fizice - lungime, lățime, grosime, greutate;
- eficiență, măsurată în procente (%), reprezentând procentul de energie solară transformată în energie electrică, raportat la totalul de energie solară captată pe suprafața panoului.

Performanța panourilor fotovoltaice depinde de mai mulți factori:

- orientare – este de preferat o orientare către soare (sud sau o orientare est-vest);
- înclinație – un unghi recomandat ar fi latitudinea minus 10 ° (34-35 ° pentru România). Un unghi mic poate duce la depunerea zăpezii și micșorează capacitatea de a produce energie. Pentru că România este amplasată în zona mediană din emisfera nordică, unghiul ideal la care ar trebui să se monteze panourile față de poziția soarelui depinde de anotimpuri;
- umbrirea - cauzată de clădiri, copaci sau alte elemente constructive ducând la reducerea semnificativă a performanței panourilor;
- temperatura – o temperatură mult prea ridicată duce la o scădere semnificativă a performanței.

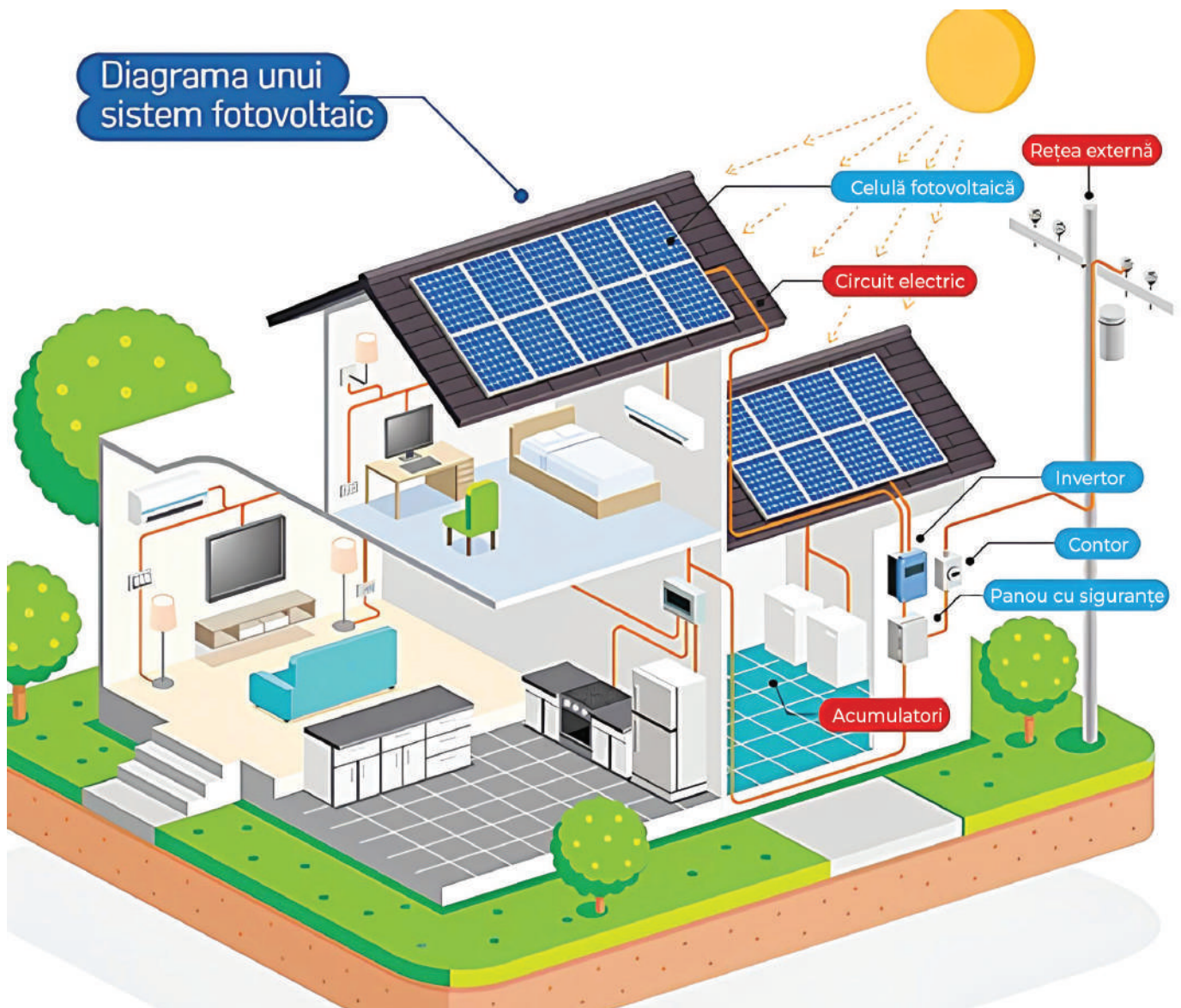


Fig. 5.3. Componentele unui sistem de panouri fotovoltaice
(Sursa: <https://www.rge.ro/>)

5.3. Analiză de cost

[sursa: engie.ro - Ghidul prosumatorului]

Pentru exemplificare, să alegem un scenariu realist. Astfel, pentru o casă de 100mp, cu un consum anual 3400 kWh și o investiție într-un sistem de 3kWp, amortizarea investiției se face în șapte ani. Pentru a calcula consumul, se pot folosi aceste calcule:

Așadar în acest moment știm că locuința, cu un acoperiș de 50 mp orientat spre sud la un unghi de 34°:

- consumă anual 3.400 kWh;
- are nevoie de o putere instantanee de 5 kW;
- poate produce anual 3.720 kWh;
- are putere instalată din panouri de 3 kWp;
- prețul pentru un sistem care să permită asigurarea condițiilor de mai sus este aproximativ valorii de 29.500 de lei;
- prețul include costurile de proiectare, instalare și testare.

Din punct de vedere al costurilor se vor lua în considerare următoarele:

- costul echipamentelor: 3kWp - 23.000 lei;
- costuri de proiectare, instalare și testare: 6.500 lei;
- costuri autorizării: peste 2.000 lei;
- costul mentenanței: 1.000 lei/an;
- prețul de vânzare a energiei: 0,227 lei/kWh (creștere prognozată a costului energiei de 50% până în 2030);
- prețul de cumpărare al energiei de la furnizor: 0,54 lei/kWh;
- procentul de auto-consum: 30%.

Exemplu de dotare pentru o instalație obișnuită de 3kWp:

- panou fotovoltaic, putere 250 Wp: 12 bucăți;
 - invertor ON-GRID, putere 3 kWp: 1 bucată;
 - sistem de prindere pe acoperiș înclinat: 1 bucată;
 - cablu solar și elemente cuplare: 1 bucată;
 - echipamente de protecție: 1 bucată.
- Valoare totală: **23.000 lei**

Exemple de calcul pentru consumul casnic:

Televizor

Consum instantaneu (Wh): 70
Timp (h): 5
Bucăți: 1
Total consum Wh/zi: 350

Laptop

Consum instantaneu (Wh): 30
Timp (h): 10
Bucăți: 1
Total consum Wh/zi: 300

Telefon Mobil

Consum instantaneu (Wh): 2
Timp (h): 24
Bucăți: 1
Total consum Wh/zi: 48

Becuri LED

Consum instantaneu (Wh): 12,5
Timp (h): 5
Bucăți: 3
Total consum Wh/zi: 187,5

5.4. Panouri solare termice

Un mod din ce în ce mai popular pentru a obține apa caldă pentru uz menajer este utilizarea panourilor solare special concepute în acest scop. Prin selectarea sistemului potrivit pentru instalațiile din locuință, fiecare poate beneficia de avantajele acestei alternative ecologice și practice.

Principiul de funcționare a panourilor solare este reprezentat în figura 5.4.

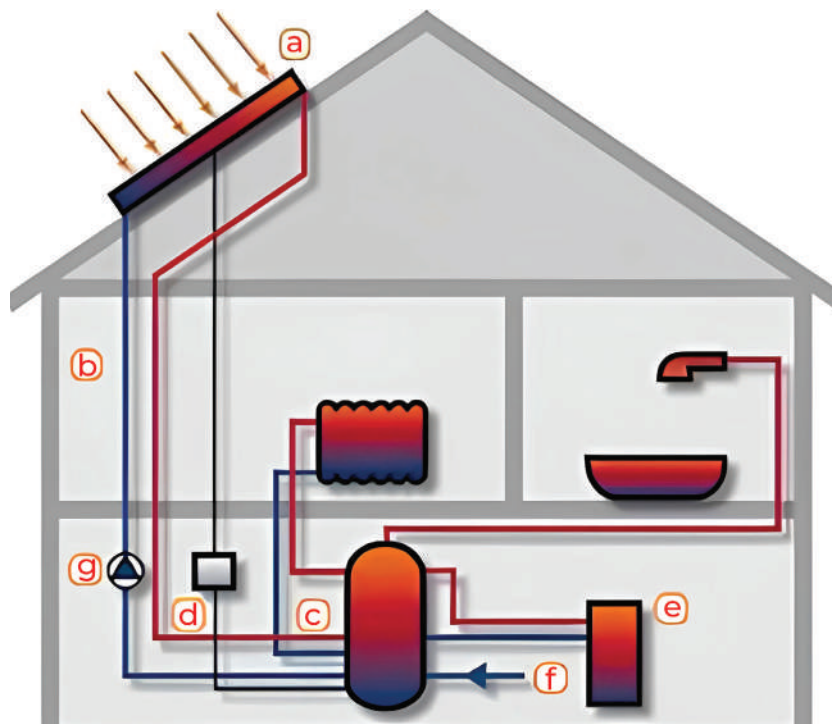


Fig. 5.4. Principiul de funcționare a panourilor solare (Sursa: <http://www.sunssolutions.ro/>)

Căldura radiată de soare se captează în panoul solar (a). Aici se produce încălzirea lichidului de transfer (amestec apă și glicol) din interiorul panoului. Dacă lichidul de transfer din panoul solar (a) are temperatura mai ridicată decât apa din rezervorul de apă caldă (c), panoul de control (d) comandă pornirea stației de pompare (g). Căldura lichidului de transfer se transferă în rezervorul de apă caldă folosind un schimbător de căldură. Lichidul de transfer, ca urmare a cedării căldurii se va răci și se reîntoarce în panoul solar termic pentru a absorbi din nou căldură și ciclul se va repeta, la fiecare astfel de schimb de căldură, în fiecare zi, an după an.

Dacă se întâmplă ca radiația solară să fie insuficientă pentru a atinge temperatura dorită în rezervor, sistemul solar poate oferi o preîncălzire, iar centrala termică clasică (e) ce folosește gaz, lemne, biomasă, etc, conectată la sistem va consuma mai puțin combustibil pentru a ridica apa din rezervor către temperatura dorită.

Rezultatul este o reducere considerabilă de combustibil, însemnând costuri și poluare reduse.

Motive pentru care se recomandă panourile solare pentru apa caldă

Panourile solare pentru apa caldă sunt o opțiune excelentă pentru a beneficia de apă caldă în mod constant pe tot parcursul anului. Acest sistem are un randament ridicat în zilele însorite, fiind necesară utilizarea unei rezistențe electrice sau a unei centrale termice în timpul iernii. Utilizarea panourilor solare pentru apa caldă poate reduce semnificativ factura la încălzire. În plus, acestea nu produc poluare și reprezintă o opțiune ecologică pentru protejarea mediului înconjurător.

Cum funcționează panourile solare pentru apa caldă?

Panourile solare pentru apa caldă captează energia soarelui, încălzind apa din rezervorul panoului, care este apoi pompată în boiler. Astfel, transferul de căldură este direcționat către apă. Panourile sunt montate pe acoperișul locuinței pentru a capta radiația solară.

Ce cantități de apă caldă poate furniza panoul solar?

În funcție de necesitățile fiecărui consumator, capacitatea ideală a unui boiler pentru apă caldă într-un sistem solar poate varia. Cantitatea de apă caldă necesară în decursul unei zile poate fi utilizată ca referință pentru evaluarea capacității necesare a boilerului. De asemenea, modul în care este utilizată energia solară și tipul sistemului solar ales pot influența capacitatea necesară a boilerului.

Cantitatea de apă caldă disponibilă în timpul serii este de obicei mai mare decât dimineața, iar capacitatea boilerului este un factor important în ceea ce privește cantitatea de apă caldă disponibilă.

Majoritatea boilerelor au o capacitate suficientă pentru a asigura necesarul de apă caldă pentru o zi, dar acest lucru depinde și de izolația recipientului și de țevile de legătură. În general, cazurile în care este necesară utilizarea centralei termice sunt rare dacă apa caldă din boiler nu este utilizată la temperaturi foarte ridicate.

Recomandarea este ca boilerul să fie încălzit la cel puțin 60°C măcar o dată pe săptămână, pentru a preveni apariția bacteriilor. Înainte de a decide dacă un sistem solar pentru apă caldă este potrivit pentru locuința dumneavoastră, este important să analizați o serie de aspecte. Printre acestea se numără posibilitatea de a instala sistemul într-un loc însorit, precum și compatibilitatea sistemului solar cu centrala termică, în cazul în care există una. Există opțiuni diferite de instalare, cum ar fi montarea panourilor solare pe acoperiș sau pe perete, în funcție de tipul de panouri alese.

Randamentul panourilor solare pentru apă caldă

Modul în care funcționează panourile solare este influențat de mai mulți factori, printre care radiația solară și starea panourilor utilizate. Pentru a obține un randament optim, trebuie să se minimizeze pierderile termice și să se mențină temperatura colectorului la un nivel potrivit. Dacă pierderile de căldură sunt mari, temperatura colectorului scade iar randamentul se va reduce considerabil.

5.5. Investiții

În energia solară se poate investi în mod direct, ceea ce înseamnă că investitorul trebuie să aibă o imunitate mai mare la risc și o perspectivă de timp extins. Investițiile directe sunt de două feluri:

- Asumarea individuală a întregului proiect. Investiția în energia fotovoltaică este realizabilă prin instalarea de panouri pe propria locuință sau pe un teren deținut pentru a începe producerea de energie. Acest tip de investiție implică o cercetare amănunțită a legislației în vigoare, dar și elaborarea unui studiu de fezabilitate pentru a stabili dacă această opțiune este neapărat utilă. Această investiție are un risc ridicat, mai ales când nu există cunoștințe în domeniu.

- O altă variantă de investiție directă este printr-un parteneriat sau alcătuirea unui grup de investiții. Această formă de investiție va necesita înființarea unei societăți, iar aceste moduri de asociere nu sunt de regulă cotate la bursă și prin urmare, pot scădea controlul exercitat de proprietarii societății.

6. Bune practici pentru planificarea și implementarea confortului termic cu ajutorul pompelor de căldură

Utilizând pompele de căldură, putem asigura confortul termic al locuinței noastre timp de aproximativ 25 de ani începând cu momentul instalării lor. În plus, acestea reprezintă o opțiune ecologică, ajutând la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și ne oferă independență energetică față de gazul metan. În următorul material de analiză, vom discuta despre ce sunt pompele de căldură, avantajele și dezavantajele lor, modul în care se instalează și costurile asociate.

6.1. Cum funcționează o pompă de căldură?

O pompă de căldură este un dispozitiv care permite transferul de căldură de la o sursă de temperatură mai mică la un radiator sau schimbător de căldură cu temperatură mai mare. Principiul de funcționare al pompelor de căldură este similar cu cel al frigiderelor sau al aparatelor de aer condiționat constând în patru componente de bază: compresor, ventil de expansiune și două schimbătoare de căldură - vaporizator și condensator. Într-un frigider, vaporizatorul este cavitatea internă de unde se extrage căldura pentru a produce răcoare, în timp ce condensatorul este în spatele aparatului și prin intermediul lui căldura este eliminată în interiorul încăperii.

În circuitul pompei de căldură se găsește un agent frigorific, care poate fi vaporizat la temperaturi extrem de scăzute, chiar negative, în timp ce apa vaporizează la 100°C. Procesul de vaporizare are loc în vaporizator, unde căldura este extrasă din mediu. Apoi, prin intermediul compresorului, temperatura și presiunea sunt ridicate semnificativ, iar în condensator, toată energia acumulată este transferată către interiorul clădirii.

Agentul frigorific se va transforma din nou în lichid, iar ventilul de expansiune va produce un efect invers față de compresor (fig.6.1).

Pompele de căldură pot asigura pe timpul iernii încălzirea, pe timpul verii răcirea și pe tot parcursul anului, apa caldă menajeră. În perioada verii, căldura captată din casă este utilizată pentru încălzirea apei în mod gratuit.

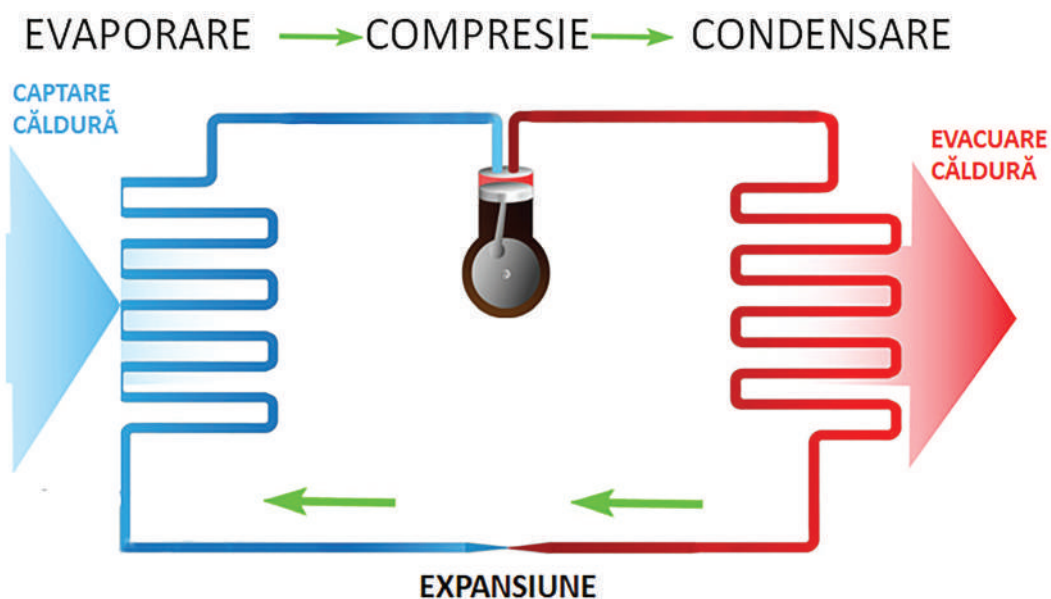


Fig. 6.1. Principiul de funcționare a unei pompei de căldură

6.2. Tipuri de pompe de căldură

Prin intermediul unei pompe de căldură aer-apă, se poate utiliza aerul din exterior pentru a încălzi o locuință, chiar și în condiții de iarnă cu temperaturi scăzute (fig.6.2). Această pompă poate fi conectată la diferite tipuri de terminale, precum ventilconvectoare sau calorifere, dar și la sisteme de încălzire prin pardoseală. De asemenea, aceasta poate fi utilizată și pentru producerea de apă caldă.

În comparație cu alte tipuri de pompe de căldură, pompa de căldură aer-apă are avantajul că nu necesită o investiție mare, deoarece poate prelua căldura direct din aerul ambiental, fără a fi nevoie de o sursă de apă sau de a efectua foraje terestre.

Printre avantajele acestei pompe se numără posibilitatea de a fi conectată cu ușurință la alte sisteme de încălzire deja existente în locuință, investiția inițială redusă, instalarea simplă prin conectarea la instalația electrică și de apă, precum și utilizarea sa pentru producerea de apă caldă sau răcirea locuinței în sezonul cald. De asemenea, aceasta poate fi utilizată indiferent de suprafața locuinței, are costuri de întreținere reduse și timp redus de încălzire.

În ceea ce privește dezavantajele, este important ca locuința să fie bine izolată termic pentru a preveni pierderile de căldură, iar coeficientul de performanță depinde de temperatura exterioară.

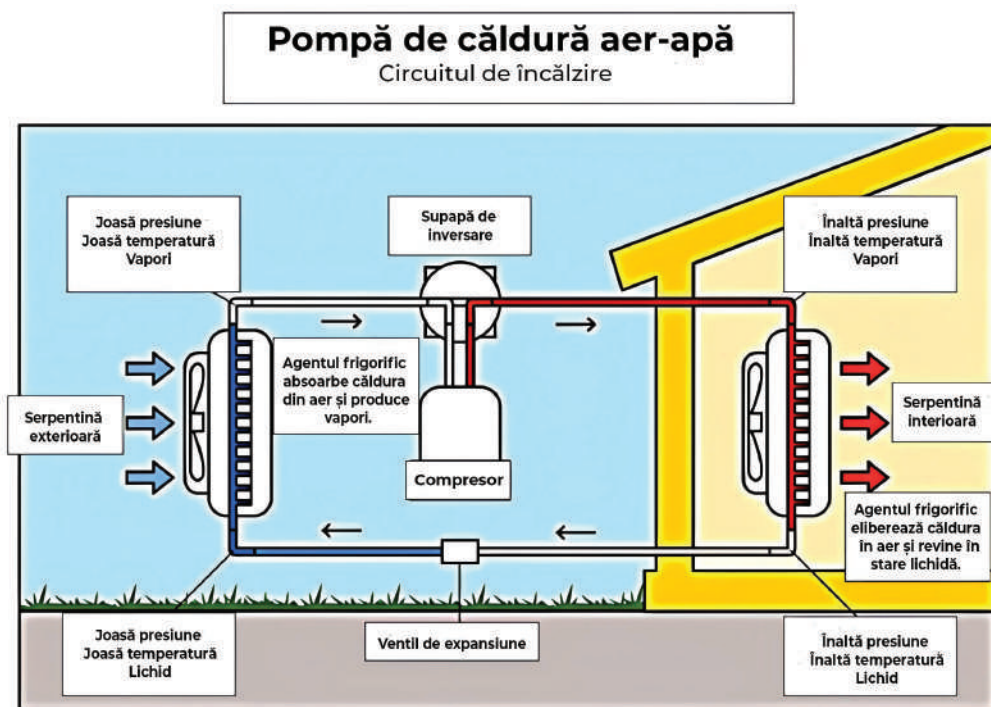


Fig. 6.2. Pompe de căldură aer - apă Sursa: <https://despre-energie.ro/>

Pompa de căldură apă-apă utilizează apa subterană din stratul freatic pentru producerea de căldură, dar poate fi utilizată și apa din lacuri sau râuri ca alternativă pentru sursa de încălzire. Această pompă necesită realizarea de puțuri verticale pentru a permite pomparea și reinjectarea apei utilizate (fig.6.3).

Instalarea unei pompe de căldură sol-apă implică forajul solului pentru a conecta pompa corect la sursa de energie geotermală, asigurându-se că apa nu se va întoarce în forajul de pompare. În plus, această pompă utilizează energia geotermală pentru a produce căldură sau pentru răcirea locuinței, folosind un circuit închis format din pompa de căldură, un foraj geotermal (colectori verticali sau orizontali în funcție de suprafața de teren existentă și de studiul geodezic realizat) și sistemul de încălzire din locuință (fig. 6.4).

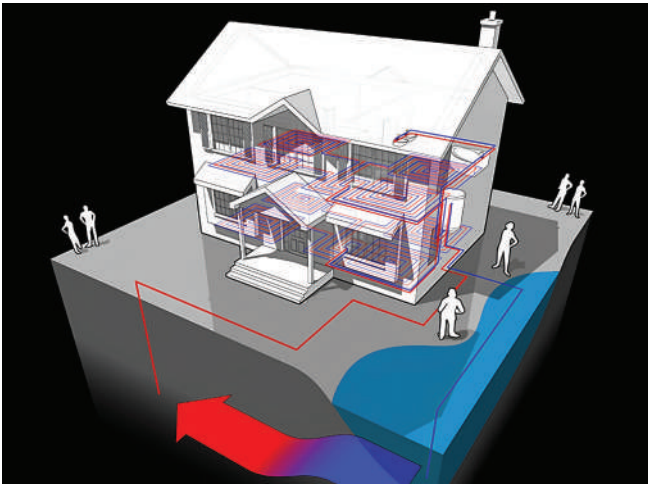


Fig. 6.3. Pompe de căldură apă - apă
(Sursa: <https://www.daibau.ro/>)

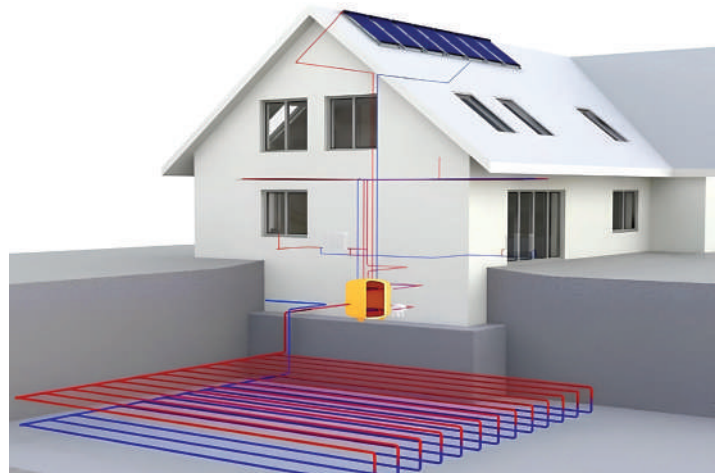


Fig. 6.4. Pompe de căldură sol - apă
(Sursa: <https://despre-energie.ro/>)

Printre avantajele acestei pompe de căldură se numără consumul redus de energie electrică, eficiența sporită indiferent de temperatura exterioară, compatibilitatea cu alte sisteme de încălzire deja existente în locuință și nivelul redus de zgomot produs. Însă, pentru a instala o astfel de pompă, este necesar accesul la o sursă de apă, iar întreținerea este importantă, mai ales pe partea de sursă, unde se pot produce depuneri de nisip în foraje. De asemenea, pentru persoanele juridice, este necesar un aviz pentru instalarea pompei de căldură sol-apă.

În ceea ce privește pompele de căldură, există diferite tipuri, fiecare cu propriile avantaje și dezavantaje. Unul dintre aceste tipuri este pompa de căldură geotermală, care se bazează pe energia geotermală a solului pentru a produce căldură sau răcire în locuință. Această pompă are următoarele avantaje: menține temperatura constantă a sursei, ceea ce duce la o eficiență ridicată; poate fi conectată la diferite sisteme de încălzire din locuință și poate fi folosită și pentru răcirea locuinței în timpul verii; este de asemenea silențioasă. În ceea ce privește dezavantajele, investiția inițială poate fi ridicată, cu costuri mari pentru forajele geotermale, iar persoanele juridice au nevoie de autorizație pentru a instala acest tip de pompă de căldură.

Indiferent de tipul pompei de căldură, sunt necesare următoarele pentru orice locație în care se dorește instalarea unei astfel de instalații: o instalație interioară termică adecvată (precum radiatoare, încălzire în pardoseală sau ventiloconvectoare); o izolație corespunzătoare a casei/clădirii; racordarea la curent electric.

6.3. Implementare

Costuri

O pompă de căldură reprezintă o investiție pe termen lung, de 25 de ani sau chiar mai mult. Prin urmare, în alegerea acesteia, nu ar trebui să fim ghidați doar de preț, ci să acordăm o atenție deosebită calității și performanțelor ei. Este important să cerem sfatul unui specialist în domeniu, care să ne ajute să alegem cea mai potrivită pompă de căldură, să ne ofere informații despre modul de instalare, reglare și întreținere a acesteia.

Chiar dacă o pompă de căldură este un dispozitiv deosebit de eficient, ea trebuie integrată în sistemul de încălzire corespunzător, altfel nu va funcționa la capacitatea sa maximă și eficiența energetică va fi scăzută. Costurile pentru instalarea unei pompei de

căldură apă-apă sau sol-apă sunt mai ridicate, între 32.000 și 60.000 lei, fără a include costurile pentru sistemul de distribuție, încălzirea prin pardoseală sau calorifere. Prețul depinde de proiectul specific, de caracteristicile construcției și de performanțele pompei de căldură alese. Costul poate crește semnificativ pentru clădirile mai mari.

Pe de altă parte, o pompă de căldură aer-apă poate fi mai accesibilă ca preț. Pentru o clădire rezidențială bine izolată, de putere medie de 8 kW, costul livrării și instalării unei astfel de pompe de căldură poate fi de 20.000 lei sau mai mult.

Forajele

Atunci când decidem să instalăm o pompă de căldură, avem la dispoziție două opțiuni: rețeaua de colectori orizontali amplasați la adâncimi mici în straturile superioare ale solului (1,5 - 2 metri), sau forajele verticale cu adâncimi între 70 și 140 de metri. Indiferent de alegere, principiul de funcționare este același. Cu toate acestea, dacă vrem să optăm pentru colectorii orizontali, trebuie să avem la dispoziție un teren suficient de mare.

Forajele verticale sunt ideale atunci când avem un spațiu mic în curte. Chiar dacă sunt mai mari costurile în cazul colectoarelor verticale, aceștia asigură o eficiență energetică mai mare. În cazul unei locuințe de 120 de metri pătrați, bine izolată termic, o adâncime de foraj de 120 de metri este suficientă pentru a asigura încălzirea cu ajutorul colectoarelor verticale. Costul unui astfel de foraj, realizat de o firmă specializată, este de aproximativ 11.000 de lei. În general, costul mediu al unui foraj geotermal este de aproximativ 100 de lei pe metru liniar, însă acesta poate varia în funcție de tipul solului, adâncimea de foraj și numărul de foraje necesare.

Eficiență și amortizare

Chiar dacă este mai ridicat costul achiziției și al instalării pompelor de căldură decât cel al sistemelor care folosesc combustibil lichid sau gaze, atunci când sunt instalate corect, acestea furnizează mai multă energie pe unitate decât sistemele tradiționale. În plus, investiția se recuperează într-un timp relativ scurt (de obicei între 5-8 ani), datorită facturilor mai mici la încălzirea casei. În comparație cu o centrală electrică, pompa de căldură este de 4-5 ori mai eficientă din punct de vedere energetic, astfel încât factura lunară va fi de 4-5 ori mai mică.

Cât consumă o pompă de căldură?

Pompele de căldură necesită un consum de energie electrică de 1 kW și pot genera 4 - 5 kW de energie termică, în funcție de sursa de energie folosită. Dacă luăm în considerare o casă de 150 de metri pătrați în timpul sezonului rece, costul lunar pentru o pompă de căldură sol-apă este estimat la 400-500 de lei, iar pentru o pompă de căldură aer-apă, la 450-550 de lei.

Pentru a obține performanța optimă a sistemului, izolarea termică a casei (pereți, acoperiș) este deosebit de importantă. În general, perioada de amortizare a pompei de căldură este mai mică pentru clădirile mai mari, iar pentru cele mai mici, perioada de amortizare este puțin mai mare. În plus, pompele de căldură pot furniza confortul termic de care avem nevoie timp de cel puțin 25 de ani de la momentul instalării lor. Acestea sunt prietenoase cu mediul înconjurător, reduc emisiile de gaze cu efect de seră și ne ajută să devenim cumva mai independenți de gazul metan.

Pompele de căldură rămân în continuare o soluție minoră pentru îndeplinirea cerințelor de încălzire rezidențială, reprezentând doar aproximativ 8% din totalul vânzărilor globale în 2022.

În schimb, tehnologiile electrice convenționale care se bazează pe combustibili fosili au reprezentat trei sferturi din totalul vânzărilor globale în același an. Sectorul construcțiilor joacă un rol important în achizițiile de pompe de căldură, iar în multe țări acestea au o cotă de piață mare în rândul tehnologiilor de încălzire. De exemplu, în Statele Unite, peste 40% din vânzările de pompe de căldură pentru locuințele unifamiliale și aproape 50% pentru clădirile multifamiliale noi sunt înregistrate pentru clădirile construite recent.

În Uniunea Europeană, piața pompelor de căldură este în creștere rapidă, cu aproximativ 1,3 milioane de gospodării care au achiziționat o astfel de pompă în 2021. În ultimii șase ani, rata de creștere anuală a fost de 12%. Franța, Italia și Spania reprezintă jumătate din vânzările de pompe de căldură din UE, în timp ce Suedia, Estonia, Finlanda și Norvegia se numără printre țările cu cele mai ridicate rate de achiziție, cu peste 25 de pompe de căldură vândute la 1 000 de gospodării în fiecare an.

Se preconizează că România va urma aceeași tendință, având în vedere că s-a aliniat cerințelor UE privind reducerea consumului de energie și îmbunătățirea performanței energetice a clădirilor. Aceste cerințe au fost transpuse în legislația românească, astfel încât clădirile noi, care vor fi finalizate după 31 decembrie 2020 și vor aparține autorităților administrației publice sau vor fi de proprietate privată, vor avea un consum foarte scăzut de energie provenită din surse convenționale.

Cum se alege o pompă de căldură?

Atunci când se ia în considerare alegerea unei pompe de căldură adecvate pentru nevoile utilizatorului, există mai mulți factori ce trebuie luați în considerare. Coeficientul de performanță și coeficientul de performanță sezonier sunt doi factori importanți ce trebuie luați în considerare în ceea ce privește performanța unei pompe de căldură. O pompă de căldură cu un coeficient de performanță mai mare este mai eficientă, consumă mai puțină energie și este mai rentabilă în ceea ce privește costurile de operare.

Dacă pompa de căldură funcționează și pe modul de răcire, este foarte important să se verifice eficiența echipamentelor de răcire. O eficiență sezonieră de răcire se regăsește sub simbolurile EER, SEER sau ESEER. În aceeași măsură, pentru pompele de căldură se poate determina și clasa energetică (ERP), cele mai rentabile fiind din clasa A+++.

De asemenea, sunt mulți factori care pot influența eficiența unei pompe de căldură, inclusiv tehnologia utilizată, componente auxiliare ale instalației (cum ar fi: pompele de circulație, rezistențele electrice, capacitatea vasului de acumulare), necesarul de temperatură, cerințele de apă ale unităților terminale și temperatura exterioară (pentru pompele de căldură aer-apă).

Atunci când selectăm o pompă de căldură, trebuie să avem în vedere anumite criterii esențiale, printre care:

- Zona geografică în care ne aflăm și intervalul de temperaturi minime și maxime înregistrate în acea zonă, deoarece eficiența pompei scade atunci când diferența de temperatură dintre interior și exterior este prea mare sau când apare înghețul;
- Amplasarea pompei de căldură în locuință, care trebuie să fie protejată de vânt și ploaie, de preferat sub streșină. De asemenea, orientarea pompei către sud o face mai expusă la razele solare și mai eficientă pentru încălzirea locuinței, în timp ce orientarea către nord este preferabilă pentru răcirea casei;
- Suprafața și compartimentarea locuinței, precum și nivelul de izolare termică;
- Accesul la sursele de energie (aer, apă, sol);
- Numărul de persoane care locuiesc în casă;

- Tipul de utilizare a locuinței (permanentă sau sezonieră);
- Coeficientul de performanță al pompei de căldură.

Sistemul de încălzire la care urmează a fi conectată pompa de căldură - de exemplu ventiloconvectoarele folosesc un agent termic la o temperatură de 40° C, încălzirea prin pardoseală la 35-40° C, în timp ce caloriferele folosesc un agent termic până la 55-60° C.

Pentru a alege o pompă de căldură adecvată nevoilor locuinței, este important să se ia în considerare toți acești factori, astfel încât să se calculeze necesarul termic corespunzător. În acest mod, se poate evita atât subdimensionarea, cât și supradimensionarea pompei de căldură. Subdimensionarea se referă la situația în care pompa de căldură nu va fi capabilă să încălzească rapid locuința și nu va fi capabilă să furnizeze temperatura necesară în timp util. În această situație, pompa de căldură va fi nevoită să funcționeze mai mult timp, ceea ce va conduce la creșterea costurilor cu energia electrică.

Toate aceste criterii sunt luate în considerare pentru a determina necesarul termic al unei locuințe, astfel încât să se evite subdimensionarea sau supradimensionarea pompei de căldură. Subdimensionarea se referă la incapacitatea pompei de căldură de a furniza căldura necesară într-un timp util, ceea ce duce la costuri mai mari cu energia electrică. Pe de altă parte, supradimensionarea implică achiziționarea unei pompe de căldură cu o capacitate mai mare decât necesarul termic al locuinței, ceea ce poate fi costisitor, chiar dacă necesarul termic este scăzut. În plus, este recomandat să se investească în alte echipamente și accesorii pentru a reduce costurile de întreținere și facturile lunare. De exemplu, se poate utiliza un puffer sau un boiler pentru a stoca un volum mai mare de agent termic, astfel încât să nu fie nevoie să pornească mereu pompa de căldură.

Avantajele folosirii pompelor de căldură

Există o serie de beneficii asociate cu utilizarea pompelor de căldură, precum:

- Capacitatea de a fi folosite atât pentru încălzirea, cât și pentru răcirea locuinței;
- Economisirea de costuri de funcționare prin utilizarea principiului de transfer al căldurii dintr-o sursă (aer, apă, sol), în locul generării de căldură, comparativ cu alte sisteme tradiționale de încălzire sau răcire;
- Costuri reduse de operare și întreținere;
- Durată de viață îndelungată.

Pompă de căldură sau centrală pe lemne?

În contextul căutării alternativei la sistemele tradiționale de încălzire a locuinței, este important să se ia în considerare și opțiunea unei pompe de căldură. Comparativ cu o centrală pe lemne, costul lemnului poate varia în timp, în timp ce investiția într-o pompă de căldură se va amortiza și reduce în timp. Pompa de căldură oferă o experiență mai ușoară și mai sigură, fiind complet automatizată și necesitând mai puțină curățenie decât o centrală pe lemne. În plus, o centrală pe lemne poate prezenta probleme precum lipsa de spațiu pentru instalarea coșului de fum sau dimensionarea incorectă a acestuia, care pot afecta funcționarea. În schimb, o pompă de căldură reprezintă o soluție eficientă și practică pentru încălzirea casei. Înainte de a face o astfel de investiție, este important să se ia în considerare tipul de pompă de căldură și alți factori care pot influența eficacitatea și performanța. Odată ce alegerea potrivită este făcută, confortul din locuință va fi îmbunătățit atât în sezonul rece, cât și în cel cald.

7. Bune practici pentru planificarea și implementarea unor concepte de eficiență energetică

Eficiența energetică este definită ca raportul dintre energia necesară pentru a realiza un serviciu specific și cantitatea de energie primară folosită în proces. Îmbunătățirea eficienței energetice crește productivitatea surselor de energie de bază prin furnizarea de servicii cu mai puține resurse de energie. De exemplu, condiționarea spațiilor, iluminatul sau puterea mecanică pot fi furnizate cu mai puțină utilizare de cărbune, energie solară, eoliană sau nucleară într-un sistem mai eficient din punct de vedere energetic.

7.1. Proiectarea sistemelor de iluminat eficiente energetic

Un sistem de iluminare este o parte integrantă a designului arhitectural al unei clădiri și interacționează cu forma fiecărei camere, mobilierul și nivelul de lumină naturală. Eficiența energetică este o componentă importantă a designului sistemului de iluminare. Cu toate acestea, designerii de iluminat trebuie să ia în considerare și economia, productivitatea, estetica și preferințele consumatorilor.

Este extrem de important să nu compromitem calitatea iluminării într-un nou design de iluminat sau o modernizare a eficienței energetice. Pentru a îmbunătăți eficiența iluminării într-o clădire, un designer de iluminat trebuie să înțeleagă nevoile și gusturile utilizatorului, cele mai eficiente tehnologii disponibile pentru a satisface aceste nevoi și modul în care componentele individuale de iluminat funcționează împreună ca un sistem.

Designul eficient și de înaltă calitate al iluminării include:

- Utilizarea eficientă a iluminării naturale;
- Utilizarea eficientă a sistemelor de control al iluminării;
- Utilizarea celor mai eficiente tehnologii din punct de vedere al costului.

Pentru a obține un iluminat economic, este necesar să definim cu precizie sarcinile de iluminat. În prezent, există o gamă largă de opțiuni de corpuri de iluminat și lămpi electrice eficiente energetic oferite de producătorii specializați. Este important să nu sacrificăm calitatea iluminatului în favoarea economiei de energie și costuri, ci să găsim un echilibru între eficiență și calitatea iluminatului.

SSL sau tehnologia iluminării cu semiconductori este cea mai inovatoare tehnologie de iluminare de pe piață în prezent. Această tehnologie utilizează materiale semiconductoare care transformă energia electrică în lumină și include iluminarea cu diode luminescente (**LED - fig. 7.1**) și diode electroluminiscente organice(**OLED - fig 7.2**).



Fig. 7.1 - Iluminare cu LED

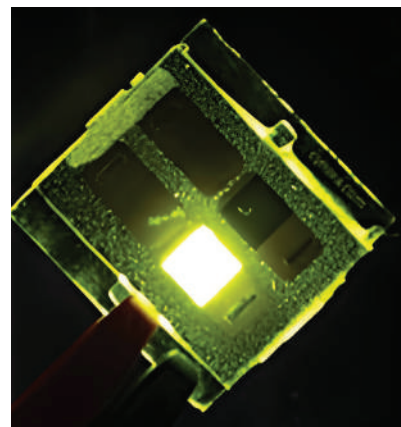


Fig 7.2 Iluminare cu OLED

LED-urile sunt diode semiconductoare care emit lumină prin efectul de electroluminiscentă. Deși au fost descoperite încă din secolul trecut, tehnologia lor a fost dezvoltată corespunzător abia în anii '80-'90. Comparativ cu becurile incandescente sau lămpile fluorescente, LED-urile pot produce același nivel de iluminare cu un consum mult mai mic de energie electrică (tabel 7.1).

Tabel.7.1. Comparație energetică becuri LED/ becuri clasice

| Lumeni | Bec LED | Bec Incandescent Clasic |
|-------------|-----------|-------------------------|
| 150 lumeni | 1.5 - 2 W | 15 W |
| 250 lumeni | 3 W | 25 W |
| 400 lumeni | 4 W | 40 W |
| 500 lumeni | 5 W | 50 W |
| 600 lumeni | 7-8 W | 60 W |
| 900 lumeni | 9-10 W | 80 W |
| 1400 lumeni | 18 - 20 W | 100 W |

Sistemele de control al iluminatului includ o gamă largă de tehnologii care controlează electronic și/sau mecanic utilizarea luminilor dintr-o clădire. Sistemele de control variază de la simple întrerupătoare de lumină și dispozitive mecanice de tip temporizator (timer), la sisteme sofisticate de management al energiei clădirilor care controlează iluminatul dintr-o clădire, precum și sistemele de încălzire, ventilare și aer condiționat. Sistemele de control al iluminatului includ temporizatoare programabile, senzori de prezență, fotosenzori, comutabile sau reglabile și sisteme de comunicații și control. În sectorul comercial, sistemele de control sunt utilizate pentru a economisi energie, a reduce cererea sau pentru a personaliza mediul de iluminat în funcție de schimbările cerințelor de iluminat.

În sectoarele rezidențiale, controlul iluminării exterioare prin fotocelule, senzori de mișcare și ceasuri cu temporizare este destul de obișnuit. Senzorii simpli de mișcare aprind luminile exterioare când locuitorii se apropie de casă și le opresc după câteva minute de la plecarea acestora din zonă și îi descurajează pe hoți; fotocelulele previn funcționarea în timpul zilei. Acești senzori experimentează uneori declanșări false cauzate de animale de companie.

7.2. Controlul încălzirii, ventilării și a aerului condiționat în locuință

Controlul sistemelor de încălzire, ventilare și a aerului condiționat reprezintă legătura informațională dintre cerințele variabile de energie ale sistemelor primare și secundare ale unei clădiri și cerințele (în mod obișnuit) aproximativ uniforme pentru condițiile interioare de mediu (fig.7.3). Fără o funcționare corespunzătoare, cel mai scump și cel mai bine proiectat sistem de control va fi un eșec. Pur și simplu nu va controla condițiile interioare pentru a oferi confort.

Sistemul de control trebuie să fie proiectat astfel încât:

- Să mențină un mediu confortabil în interiorul clădirii;
- Să mențină o calitate acceptabilă a aerului interior;
- Să fie cât mai simplu și ieftin posibil, dar să îndeplinească criteriile de funcționare în mod fiabil pe toată durata de viață a acestuia;
- Să asigure funcționarea astfel încât personalul clădirii să-l poată utiliza și întreține cu ușurință.



Fig. 7.3 - Sisteme de reglare și control (Sursa: <https://www.e-distributie.com/>)

7.3. Izolarea termică a clădirilor

Pentru clădiri, învelișul (adică pereții, acoperișul, podelele, ferestrele și ușile) are un impact important asupra eficienței consumului de energie. Eficiența energetică a învelișului clădirii poate fi caracterizată prin coeficientul de eficiență energetică a clădirii. Acest coeficient este determinat prin estimarea sau calcularea directă a rezistenței termice a materialelor de construcție utilizate în pereții, acoperișul, ferestrele, ușile și alte elemente ale învelișului clădirii și se utilizează în proiectarea și evaluarea sistemelor de încălzire, ventilare și aer condiționat ale clădirii.

Unele dintre măsurile de conservare a energiei recomandate frecvent pentru îmbunătățirea performanței termice a învelișului clădirii includ următoarele:

- **Adăugarea de izolație termică.** Pentru suprafețe de clădiri fără izolație termică, această măsură poate fi rentabilă (fig.7.4);
- **Înlocuirea ferestrelor.** Atunci când ferestrele reprezintă o parte semnificativă din suprafețele expuse ale clădirii, utilizarea ferestrelor mai eficiente energetic (cu valoare ridicată a rezistenței termice, geamuri cu emisivitate scăzută, etanșe la aer, etc.) poate fi benefică atât în reducerea consumului de energie, cât și în îmbunătățirea nivelului de confort interior (fig.7.5);
- **Reducerea pierderilor de aer.** Atunci când încărcarea prin infiltrare este semnificativă, aria de scurgere a învelișului clădirii poate fi redusă prin tehnici simple și ieftine de etanșare. În clădirile rezidențiale, rata de infiltrare poate fi estimată utilizând o instalație de testare cu ușă cu suflantă. Configurația ușii cu testare cu suflantă poate fi utilizată pentru a estima ratele de infiltrare sau exfiltrare sub condiții de presurizare și depresurizare.



Fig. 7.4 - Izolare termică a pereților



Fig. 7.5 - Ferestre cu geam termopan

Consumul de energie din clădirile rezidențiale este dominat de condițiile meteorologice, deoarece câștigul și/ sau pierderea de căldură din conductivitatea directă a căldurii sau din infiltrarea/ exfiltrarea aerului prin suprafețele clădirii reprezintă o parte importantă (50% -80%) din consumul de energie.

Cu toate acestea, se recomandă auditarea sistematică a componentelor de izolare nu numai pentru a determina potențialul de economisire a energiei, ci și pentru a asigura integritatea stării sale generale. De exemplu, punțile termice, care apar de obicei la intersecțiile între elementele de construcție, cum ar fi între pereți, acoperișuri și podele, unde izolația termică este întreruptă sau unde materialele cu conductivitate termică ridicată sunt utilizate pentru a conecta diferite elemente de construcție, pot duce la creșterea transferului de căldură și la condensarea umidității. Condensarea umidității este adesea mai distructivă și mai costisitoare decât creșterea transferului de căldură, deoarece poate afecta integritatea structurală a anvelopei clădirii.

7.4. Cum arată un program de clasificare energetică?

În vederea creșterii eficienței energetice a unei localități, se propune un program prin care să se facă o clasificare a clădirilor publice. Prin acest program se va face o raportare anuală a consumurilor și costurilor pentru energie electrică, apă caldă și menajeră, căldură. Scopul programului este clar: identificarea acelor clădiri cu cele mai mari consumuri energetice și cele mai mari costuri achitate din bani publici, după care să se intervină în vederea remedierii cu cele mai bune soluții de eficientizare a consumurilor.

Proiectul necesită o investiție preliminară minimă. Rezultatele vor fi: reducerea emisiilor de carbon, utilizarea eficientă a apei calde și menajere, îmbunătățirea calității aerului, importante economii financiare la buget, etc.

Implementare

Ca mod de implementare se recomandă următoarea etapizare, sub forma unor activități de implementare și metodologia corespunzătoare activității respective.

| Activități de implementare | Metodologie |
|---------------------------------------|--|
| Stabilirea echipei de clasificare | Echipa de clasificare va fi alcătuită din 1-2 angajați ai UAT, cu competențe și experiență în domeniul tehnic și în colectarea unei diversități de date din departamente ale administrației locale. Echipa mai poate fi mărită cu încă 1-2 membri pentru colectarea datelor dacă localitatea se încadrează în rândul localităților mari. Unul din membrii echipei va fi desemnat coordonator (șef de echipă). În cazuri alternative, se poate coopta în echipă un consultant extern. |
| Stabilirea condițiilor de clasificare | Este important a fi definite informațiile esențiale, în scopul realizării unei baze de date necesare clasificării consumurilor. De exemplu, colectarea de date din facturi nu reprezintă o sursă de informații completă. Sunt necesare mai multe date care să ducă la elaborarea de informații contextualizate. Date necesare: |

| | |
|--|---|
| <p>Stabilirea condițiilor de clasificare</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ facturi la energie, apă, gaze, etc, pe ultimii 3 ani; ▪ numere de conturi la energie, apă, gaze, pentru accesul la consumuri înregistrate; ▪ suprafața clădirii, planurile de construcție a clădirilor, iar dacă acestea nu există se va apela la specialistul cadastru al UAT în vederea întocmirii; ▪ amplasamentul aparatelor de înregistrare a consumurilor la energie electrică, apă, gaz, etc; ▪ data construcției clădirii, programul și data ultimelor renovări; ▪ numele directorului și administratorului clădirii; ▪ tipurile de încălzire, răcire, iluminat ale clădirii; ▪ listă cu consumatorii de energie electrică și gaz pe domenii de utilizare. |
| <p>Stabilirea unei strategii de colectare a informațiilor și datelor</p> | <p>Mai întâi se vor identifica departamentele și angajații cu acces la informațiile solicitate. În momentul începerii colectării datelor, acestea trebuie să fie deja definite, iar primirea acestora va fi stabilită printr-o metodă de comun acord (modul de transmitere, frecvența transmiției, destinatarul, etc). Urmează verificarea acestor date și a intervalului de timp la care se va face validarea acestora. Este de asemenea posibil ca unele date să nu se regăsească neapărat în departamentele UAT, caz în care ele vor fi descoperite de echipa de clasificare (amplasamente contoare, suprafețe, planuri de construcție, etc).</p> |
| <p>Campania de colectare a informațiilor și datelor</p> | <p>Procesul de colectare a informațiilor și datelor este dificil, deoarece implică solicitarea, primirea și verificarea datelor. Este posibil ca datele să vină mai întâi sub forma unor informații primare de la sursă care ulterior trebuie fundamentate. Datele se vor salva în tabele sau cu ajutorul unor dispozitive software dedicate domeniului energetic. Echipa de clasificare va face prin sondaj verificări calitative la nivel cât mai detaliat pentru a asigura exactitatea datelor înregistrate.</p> |
| <p>Analiza și interpretarea informațiilor și a datelor</p> | <p>Analiza datelor se referă cu precădere la asigurarea exactității acestora. Odată analizate și interpretate datele, se începe identificarea oportunităților. Iată câteva exemple de analiză:</p> <ul style="list-style-type: none"> -comparare consum energie electrică - sub forma kWh/mp/an; -comparare consum încălzire - sub forma kWh/mp/an, mc gaz/mp/an, mc lemni/mp/an; -comparare consum total - sub forma lei/mp/an. <p>Se identifică acum clădirile cu cea mai ridicată și cea mai scăzută performanță și se verifică suprafețele în care sunt amplasate contoarele de utilități. Se vor nota situațiile speciale care ar putea duce la creșterea sau scăderea consumului energetic (camere neocupate, renovări).</p> |
| <p>Puncte de referință</p> | <p>Analiza datelor va fi însoțită de rezultate care se vor utiliza în vederea formulării de puncte de referință adecvate factorilor care duc la consumuri energetice.</p> <p>Factorii pot alterna de la localitate la localitate sau chiar de la clădire la clădire și includ: tipul utilizatorilor clădirii (chiriași, angajați, pacienți, beneficiari de servicii, elevi, etc); densitatea (persoane/mp); managementul energetic al clădirii.</p> |
| <p>Prezentarea clasificării</p> | <p>Primul impact al prezentării clasificării este cel social, deoarece niciun director, administrator sau utilizator de clădire nu va dori să dețină cea mai ineficientă clădire. Acest lucru este un câștig, deoarece presiunea socială este un factor motivațional și ei vor fi primii care vor lua măsuri de eficientizare.</p> |
| <p>Publicarea eficientizării</p> | <p>Un pas înainte în vederea implementării eficientizării eficienței energetice este acela de a face publice rezultatele. Publicarea se poate face la un anumit timp după începerea programului, când datele vor arăta mult mai bine, situația a fost îmbunătățită și progresul este evident.</p> |

8. Cadrul legislativ. Posibilități de finanțare

8.1. Legislație

ANRE încurajează creșterea numărului de prosumatori prin noile reguli aprobate pentru comercializarea energiei electrice produse în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW.

În vederea asigurării cadrului de reglementare necesar implementării efective a mecanismelor de compensare cantitativă și de regularizare financiară nou instituite pentru prosumatori prin OUG nr. 143/2021 și în condițiile respectării și celorlalte prevederi ale legislației primare aplicabile, respectiv ale Legii nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare, Legii nr. 220/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare, HG nr. 1215/2009 și ale Codului fiscal aprobat prin Legea nr. 227/2015, cu modificările și completările ulterioare, în ședința Comitetului de Reglementare ce a avut loc în data de 23.02.2022, a fost aprobată Metodologia de stabilire a regulilor de comercializare a energiei electrice produsă în centrale electrice din surse regenerabile cu putere electrică instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum aparținând prosumatorilor prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 15/2022.

Astfel, prosumatorii care dețin centrale electrice de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie cu puteri electrice instalate de cel mult 400 kW pe loc de consum și care nu beneficiază de sistemul de promovare prin certificate verzi pot vinde prin mecanismele de compensare/regularizare prevăzute la art. 73¹ alin. (3) sau (4) din Legea nr. 123/2012, după caz, energia electrică produsă din acestea și livrată în rețelele electrice furnizorilor de energie electrică cu care aceștia, în calitate de consumatori finali, au încheiat/încheie contract de furnizare a energiei electrice.

Principalele modificări aduse de noua Metodologie se referă la:

- Prosumatorii care dețin unități de producere a energiei electrice din surse regenerabile cu putere instalată de cel mult 400 kW pe loc de consum pot vinde energia electrică produsă și livrată în rețeaua electrică furnizorilor de energie electrică cu care aceștia au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, conform reglementărilor ANRE.

- La solicitarea prosumatorilor care produc energie electrică în unități de producere a energiei electrice cu o putere instalată de până în 200 kW pe loc de consum, furnizorii de energie electrică cu care au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice sunt obligați să realizeze în factura prosumatorilor o compensare cantitativă între energia electrică produsă și livrată în rețea și cea consumată și să raporteze în facturile prosumatorilor diferența de energie electrică dintre cantitatea livrată și cea consumată, în situația în care cantitatea de energie produsă și livrată în rețea este mai mare decât cantitatea de energie electrică consumată, prosumatorii putând utiliza cantitatea de energie electrică raportată pe o perioadă de maximum 24 de luni de la data facturării.

- La solicitarea prosumatorilor care produc energie electrică în unități de producere a energiei cu o putere instalată între 200 kW și 400 kW pe loc de consum și cu care au încheiate contracte de furnizare a energiei electrice, furnizorii de energie electrică sunt obligați să achiziționeze energia electrică produsă și livrată la un preț egal cu prețul mediu ponderat înregistrat în Piața pentru Ziua Următoare în luna în care a fost produsă energia respectivă și să realizeze în factura prosumatorilor regularizarea financiară între energia electrică livrată și energia electrică consumată din rețea.

- Compensarea cantitativă a prosumatorilor cu instalații cu o putere de până în 200 kW pe loc de consum, va fi acordată până la data de 31 decembrie 2030, în contextul măsurilor și acțiunilor legate de atingerea angajamentelor privind ponderea energiei din surse regenerabile în 2030 precizate în Planul Național Energie și Schimbări Climatice, conform unei metodologii ANRE, iar după această perioadă prosumatorii respectivi pot vinde energia electrică produsă în condițiile prevăzute pentru prosumatorii cu capacități instalate între 200 kW și 400 kW, pe loc de consum.

- Operatorii de distribuție asigură achiziționarea, montarea, sigilarea, verificarea, citirea și, dacă este cazul, înlocuirea grupurilor de măsurare a energiei electrice produse, amplasate în instalațiile utilizatorilor, conform reglementărilor ANRE.

1. Metodologia vine în sprijinul clienților finali care au calitatea de prosumatori, în sensul că aceștia au asigurată energia electrică produsă pentru consum propriu, dar și comercializarea energiei electrice excedentare produse din surse regenerabile și livrată în rețeaua electrică, în condițiile în care, ca urmare a producției reduse de energie electrică și caracterului ușor imprevizibil care nu în toate cazurile se suprapune cu consumul și în lipsa unei reglementări în acest sens, aceștia ar întâmpina dificultăți în comercializarea cantităților de energie electrică care excedă consumul propriu al acestora. (Direcția Relații Internaționale, Comunicare, Relația cu Parlamentul - 24.02.2022).

2. Reglementarea tehnică “Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, indicativ I5-2022”, din 01.02.2023 - Parte integrantă din Ordin 173/2023. Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 108bis din 08 februarie 2023.

3. Legea nr.122/ 2015 pentru aprobarea unor măsuri în domeniul promovării producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie și privind modificarea și completarea unor acte normative.

4. Ordinul nr.145/ 10.02.2023 pentru modificarea Ghidului Specific – Condiții Specifice de accesare a finanțării din fonduri europene aferente PNRR „Sprijinirea investițiilor în noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații de stocare integrate” aferent Măsurii de investiții I.1.

5. Ordinul nr.964/ 26.09.2022 - pentru modificarea Ghidului Specific Condiții Specifice de accesare a finanțării din fonduri europene aferente PNRR „Sprijinirea investițiilor în cogenerarea de înaltă eficiență în sectorul încălzirii centralizate” aferent Măsurii de investiții I.3.

6. Ordinul nr.102/ 30.01.2023 - pentru înlocuirea Grilei de evaluare tehnico-economică a cererilor de finanțare anexa 2.2 a Ghidului specific - Condiții specifice de accesare a finanțării din fonduri europene aferente PNRR - Sprijinirea investițiilor în întregul lanț valoric al bateriilor și Sprijinirea investițiilor în întregul lanț valoric al celulelor și panourilor fotovoltaice, aferent Măsurii de investiții I.4.

7. Ordinul Ministrului Energiei nr.259/ 01.03.2023 de îndreptare a erorii materiale intervenită în titlul și la art.1. din ordinul ministrului energiei nr.1285/ 14.12.2022.

8. Ordinul Ministrului Energiei nr.1286/ 14.12.2022 pentru aprobarea Ghidului specific - Condiții specifice de accesare a finanțării din fonduri europene aferente PNRR - Sprijinirea investițiilor în modernizare, monitorizare și eficientizarea consumului de energie la nivelul operatorilor economici în vederea asigurării eficienței energetice în sectorul industrial, aferent Măsurii de investiții I.5.

9. Ordinul Ministrului Energiei nr.949/ 22.09.2022 - pentru modificarea unor ordine ale ministrului economiei, energiei și mediului de afaceri privind finanțarea întreprinderilor mici și mijlocii și domeniului HORECA pentru instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică cu o putere instalată cuprinsă între 27 kWp și 100 kWp necesară consumului propriu și livrarea surplusului în Sistemul energetic național, precum și a stațiilor de reîncărcare de 22 kW pentru vehicule electrice și electrice hibrid plug-in, prin Programul de finanțare Electric Up.

10. Legea privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.143/ 2021 pentru modificarea și completarea Legii energiei electrice și a gazelor naturale nr. 123/2012, precum și pentru modificarea unor acte normative.

11. Ministerul economiei, energiei și mediului de afaceri - Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050.

12. Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 - Performanța energetică a clădirilor.

13. Legea nr. 372/ 2005 privind performanța energetică a clădirilor. Scopul prezentei legi este promovarea măsurilor pentru creșterea performanței energetice a clădirilor, luând în considerare condițiile climatice exterioare și de amplasament, cerințele de confort interior, de nivel optim, din punctul de vedere al costurilor și al cerințelor de performanță energetică, precum și pentru ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

8.2. Cum se poate obține finanțarea?

Obținerea finanțării poate fi una dintre cele mai mari provocări, iar unele proiecte trebuie să fie oprite sau să schimbe planurile pentru că nu pot avea acces la banii de care au nevoie. Trebuie să fiți pregătiți să petreceți ceva timp și energie, pentru a vă gândi la resursele financiare.

8.2.1. Administrația Fondului pentru Mediu

Administrația Fondului pentru Mediu gestionează programe finanțate din fonduri naționale și este finanțată integral din venituri proprii și răspunde de gestionarea Fondului pentru Mediu. Fondul pentru Mediu este fond public, deductibil din punct de vedere fiscal, iar veniturile acestuia constituie venituri publice, ce fac parte din bugetul general consolidat, constituite printr-o lege specială ce stabilește și destinațiile acestora.

Administrația Fondului pentru Mediu susține finanțarea pentru 26 categorii de proiecte și programe naționale în vederea dezvoltării durabile a României.

Administrația Fondului pentru Mediu se adresează unei categorii largi de beneficiari: operatori economici; ONG-uri; unități administrativ-teritoriale; unități și instituții de învățământ; composesorate și ocoale silvice; unități de cult; instituții publice; asociații de dezvoltare intercomunitară; institute de cercetare-dezvoltare; asociații de proprietari; persoane fizice; persoane fizice autorizate; întreprinderi individuale și întreprinderi familiale, care prin implementarea și derularea de programe contribuie la îmbunătățirea condițiilor de viață, și în același timp, conștientizează publicul asupra problemelor de mediu.

8.2.2. Ministerul Fondurilor Europene

Calendarul fondurilor europene 2023: 534 de apeluri de proiecte, în valoare de 40 miliarde de euro.

[<https://mfe.gov.ro/calendarul-fondurilor-europene-2023>]

8.2.3. Programul Casa verde

Prin Ordinul nr. 1063 din 26 aprilie 2023 s-a aprobat Ghidul de finanțare a Programului privind instalarea sistemelor de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică, în vederea acoperirii necesarului de consum și livrării surplusului în rețeaua națională. Calendarul înscrierilor a fost următorul:

| | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---|-------------|
| 19 mai 2023 | 22 mai 2023 | 23 mai 2023 | București Ilfov | 99 860 000 |
| 24 mai 2023 | 25 mai 2023 | 26 mai 2023 | Regiunea Centru- județele Alba, Brașov, Covasna, Harghita, Mureș și Sibiu | 245 060 000 |
| 29 mai 2023 | 30 mai 2023 | 31 mai 2023 | Regiunea Nord Est- județele Bacău, Botoșani, Iași, Neamț, Suceava și Vaslui | 279 480 000 |
| 6 iunie 2023 | 7 iunie 2023 | 8 iunie 2023 | Regiunea Nord Vest - județele Bihor, Bistrița Năsăud, Cluj, Sălaj, Satu Mare și Maramureș | 240 020 000 |
| 9 iunie 2023 | 12 iunie 2023 | 13 iunie 2023 | Regiunea Sud Est - județele Brăila, Buzău, Constanța, Galați, Vrancea și Tulcea | 212 400 000 |
| 14 iunie 2023 | 15 iunie 2023 | 16 iunie 2023 | Regiunea Sud Muntenia- județele Argeș, Călărași, Dâmbovița, Giurgiu, Ialomița, Prahova și Teleorman | 280 900 000 |
| 19 iunie 2023 | 20 iunie 2023 | 21 iunie 2023 | Regiunea Sud-Vest- județele Dolj, Gorj, Mehedinți, Olt și Vâlcea | 174 300 000 |
| 22 iunie | 23 iunie | 26 iunie | Regiunea Vest - județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara și Timiș | 200 480 000 |

- Creșterea capacității instituțiilor publice, companiilor private și a societății civile de a contribui la atingerea țintelor climatice stabilite la nivel național și internațional, prin măsuri de reducere și chiar anulare a poluanților rezultați din utilizarea energiilor clasice;

- Orientarea către resurse pe care ni le oferă natura în mod gratuit, dar și o atenție mai mare pentru economia proprie prin stoparea risipei;

- Informarea și conștientizarea factorilor interesați cu privire la măsurile care pot fi promovate pentru o ușoară tranziție către resursele regenerabile.

Concluzii

Elaborarea Ghidului s-a realizat în cadrul proiectului ENERGIE REGENERABILĂ ȘI EFICIENȚĂ ENERGETICĂ – PENTRU DEZVOLTAREA DURABILĂ ÎN JUDEȚUL SIBIU, finanțat cu sprijinul granturilor acordate de Islanda, Liechtenstein și Norvegia prin mecanismele financiare SEE și Norwegian 2014 – 2021, în cadrul „Programului de Energie din România”, cu o valoare de 188.930 Euro.

Integrarea surselor de energie regenerabilă este de neevitat. În toată lumea se pune accentul pe așa-numita economie verde sau economia circulară. Resursele de energie fosile tind spre epuizare, iar nivelul de emisii de dioxid de carbon a crescut alarmant, fapt ce duce la schimbări climatice tot mai însemnate.

Majoritatea țărilor dezvoltate au început să utilizeze pe larg tehnologii avansate care permit integrarea surselor de energie regenerabile (energia solară, energia eoliană, biomasă, etc.) în industrie, agricultură, administrație, etc.

În general, investițiile în sursele de energie regenerabilă devin din ce în ce mai atractive odată cu scăderea costurilor la diferite tehnologii. De exemplu, costul unui kW de panouri fotovoltaice a scăzut de aproximativ 10 ori în ultimii 10 ani ca rezultat al dezvoltării tehnologiilor în acest domeniu. De asemenea, au avansat și tehnologiile în domeniul instalațiilor eoliene.

Valorificarea resurselor regenerabile: Utilizarea surselor regenerabile precum energia solară, eoliană și hidroenergia este esențială pentru reducerea amprentei de carbon. Ghidul oferă informații și recomandări practice pentru implementarea acestor tehnologii în diverse contexte:

Angajamentul în eficiența energetică. Ghidul subliniază importanța angajamentului ferm în adoptarea soluțiilor de eficiență energetică bazate pe surse regenerabile. Fiecare individ și organizație ar trebui să conștientizeze rolul lor în promovarea unui viitor sustenabil.

Economisirea resurselor și reducerea costurilor. Prin adoptarea măsurilor de eficiență energetică, utilizatorii pot să economisească resursele naturale și să reducă costurile legate de consumul de energie. Acest lucru nu numai că aduce beneficii economice, dar și contribuie la conservarea mediului înconjurător.

Educație și conștientizare continuă. Ghidul subliniază importanța educației și conștientizării continue în rândul comunităților, afacerilor și instituțiilor. Cunoașterea evoluțiilor tehnologice și a beneficiilor aduse de sursele regenerabile încurajează adoptarea acestora într-un mod sustenabil.

Colaborarea și parteneriate. Colaborarea între diferite părți interesate, inclusiv companii, ONG-uri și comunități, este esențială pentru implementarea eficientă a soluțiilor de eficiență energetică. Ghidul încurajează formarea de parteneriate pentru a împărtăși resurse, cunoștințe și experiențe.

Monitorizarea și evaluarea performanței. Ghidul sugerează implementarea unui sistem de monitorizare și evaluare a performanței pentru a asigura eficiența durabilă a soluțiilor adoptate. Prin analiza continuă a rezultatelor, utilizatorii pot optimiza funcționarea sistemelor lor și pot identifica oportunități suplimentare de îmbunătățire.

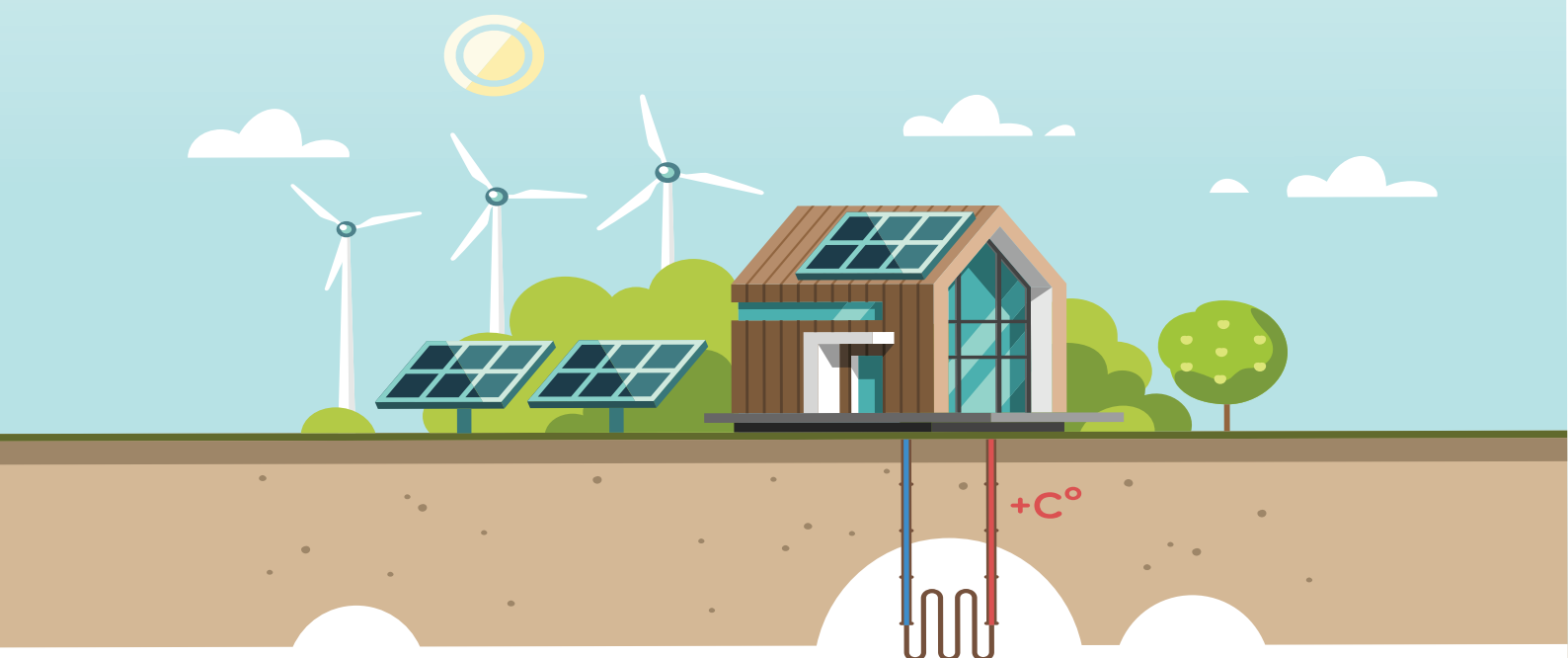
Responsabilitate socială și ecologică. Ghidul subliniază că implementarea soluțiilor de eficiență energetică este nu doar o necesitate tehnică, ci și o responsabilitate socială și ecologică. Fiecare individ și organizație are un rol de jucat în construirea unui viitor mai durabil și mai echitabil.

Ghidul oferă un cadru teoretic și practic în aceeași măsură, pentru orientarea deciziilor către:

- Creșterea capacității instituțiilor publice, companiilor private și a societății civile de a contribui la atingerea țintelor climatice stabilite la nivel național și internațional, prin măsuri de reducere și chiar anulare a poluanților rezultați din utilizarea energiilor clasice;
- Orientarea către resurse pe care ni le oferă natura în mod gratuit, dar și o atenție mai mare pentru economia proprie prin stoparea risipei;
- Informarea și conștientizarea factorilor interesați din județul Sibiu, cu privire la măsurile care pot fi promovate pentru o ușoară tranziție către resursele regenerabile;
- Participarea activă a instituțiilor responsabile pentru modificarea și actualizarea cadrului legislativ și elaborarea metodologiei destinate agregării prosumatorilor.

Bibliografie

1. Berntzen Lasse, Meng Qian, The Role of Aggregators in Smart Grids, publicat în Sustainable Smart Cities - A Vision for Tomorrow, DOI: 10.5772/intechopen.106860, 2022.
2. Ciofu Florin - Transfer de masă, impuls și căldură în instalațiile industriale, Editura BREN, București, ISBN 978-606-610-291-9, 2023.
3. Directiva (UE) 2019/944 a Parlamentului European și a Consiliului din 5 iunie 2019 privind normele comune pentru piața internă de energie electrică.
4. Ghid de bune practici și conștientizare privind atenuarea și adaptarea la schimbările climatice a județului Sibiu, www.cjsibiu.ro.
5. Golovanov, N., s.a. - Eficiența energetică. Mediul. Economia modernă, Editura AGIR, București, 2017.
6. Eficiența Energetică în România, Cartea Albă, ARPEE, Editura AGIR, București, 2013, ISBN 978-973-720-513-1.
7. Isarie Claudiu - Materiale și tehnologii neconvenționale la scară industrială, Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, ISBN 973-739-266-3, 2006.
8. Maican E. - Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, ISBN 978606-23-0359-4, 2015.
9. Renewable Energy. Power for a Sustainable Future. Second Edition. Editor Godfrey Boyle. Oxford University Press. - 2004, 452 p. ISBN 0-19-926178-4.
10. Stoica Augustin, Alina Maria Gligor, and Doru-Alin Feier - Aparate de măsură și control în industria gazelor naturale. Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2016.
11. Stoica Augustin, Prodea Laurențiu - Studiu privind instalațiile mecanice utilizate în industria gazelor naturale, Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2016.
12. Strategia de dezvoltare economico-socială a județului Sibiu - 2030.
13. Strategia de Dezvoltare Durabilă a Municipiului Mediaș pe perioada 2021-2027 - Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană www.primariamedias.ro.
14. Strategia de Dezvoltare Durabilă a orașului Avrig 2021-2030 www.primaria-avrig.ro.
15. Strategia și Planul de atenuare și adaptare la schimbările climatice în Mun. Mediaș.
16. Studiu de evaluare adecvată pentru Planul de Amenajare a Teritoriului Zonal Intercomunal Păltiniș – Cindrel elaborat de Centrul de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor (CMD) Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca 2014.
17. Fonduri europene 2023 - 2027. Ghid practic de accesare și implementare.
18. <https://energieverde.cjsibiu.ro/>
19. <https://energie.gov.ro/eficienta-energetica/>
20. <https://www.afm.ro/>
21. <https://www.casaverdeafm.ro/>
22. <https://www.anre.ro/ro/energie-electrica/rapoarte>
23. <https://www.gov.ro/>



Working together for a green, competitive and inclusive Europe

<https://energieverde.cjsibiu.ro>

<https://eeagrants.ro>