
Proiect de diplomă

Absolvent:

Coordonator științific:

2026

Nume lucrare

Absolvent:

Coordonator științific:

2026

Contents

Introducere.....	5
Capitolul 1:Energii regenerabile.....	6
1.1 Energia solară.....	8
1.2 Energia eoliană.....	12
1.2.1 Avantajele energiei eoliene.....	12
1.2.2 Dezavantajele energiei eoliene.....	12
1.3 Energia Hidraulică.....	13
1.4 Energia Geotermală.....	15
1.5 Energia Biomasei.....	16
1.6 Energia mareelor.....	17
Capitolul 2. Energia solară și sistemele fotovoltaice.....	19
2.1. Tipuri de panouri fotovoltaice.....	22
2.1.1. Panouri din siliciu cristalin.....	22
2.1.2. Panouri fotovoltaice cu celule de tip strat subțire Thin Film.....	23
Capitolul 3-Componentele unui sistem fotovoltaic.....	25
Sisteme de stocare fotovoltaice: tipuri.....	28
Sistem fotovoltaic cu stocare integrată.....	29
Tipuri de sisteme fotovoltaice cu stocare: off grid și on grid.....	29
Sistem fotovoltaic de sine stătător sau autonom cu stocare.....	29
Sistem fotovoltaic conectat la rețea.....	30
Sistem fotovoltaic conectat la rețea cu stocare.....	31
Tipul de conexiune a sistemului de stocare.....	31
Cum funcționează sistemele integrate de stocare.....	32
Tipuri de baterii de stocare fotovoltaice.....	33
Baterii plumb-acid vs. baterii litiu-ion.....	33
Cum să alegi o baterie de stocare fotovoltaică?.....	34
Ce durată de viață au bateriile de stocare fotovoltaice?.....	34
Când este rentabilă combinația de panouri fotovoltaice cu baterii de stocare: avantaje și costuri.....	34
Cât costă bateriile fotovoltaice cu stocare.....	35
Cum se proiectează un sistem fotovoltaic cu stocare.....	36

Introducere

În contextul actual al creșterii accelerate a consumului de energie electrică și al epuizării progresive a resurselor convenționale, orientarea către surse regenerabile de energie reprezintă o direcție strategică esențială la nivel global. Energia solară se remarcă prin disponibilitate largă, caracter inepuizabil și impact redus asupra mediului, constituind una dintre cele mai promițătoare soluții pentru asigurarea sustenabilității energetice pe termen lung. Implementarea sistemelor fotovoltaice la scară rezidențială contribuie semnificativ la reducerea dependenței de rețelele electrice centralizate și la diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră. Sistemele fotovoltaice se bazează pe conversia directă a energiei radiației solare în energie electrică prin intermediul efectului fotovoltaic, fenomen fizic specific materialelor semiconductoare. Dezvoltarea tehnologică din ultimele decenii a condus la creșterea randamentului modulelor fotovoltaice, reducerea costurilor de producție și extinderea utilizării acestora în aplicații rezidențiale. În prezent, soluțiile fotovoltaice pot fi integrate atât în sisteme conectate la rețea (on-grid), cât și în sisteme autonome (off-grid sau hibride), oferind flexibilitate în funcție de cerințele utilizatorului. Lucrarea de față are ca obiectiv principal proiectarea și analiza unui sistem fotovoltaic destinat alimentării unei locuințe individuale, având în vedere condițiile specifice de amplasare, consumul energetic al utilizatorului și parametrii climatici locali. În cadrul studiului se vor determina necesarul de energie electrică, configurația optimă a sistemului și dimensionarea componentelor principale, precum modulele fotovoltaice, invertorul și eventualele sisteme de stocare a energiei. De asemenea, se va realiza o analiză tehnico-economică a soluției propuse, care va include evaluarea costurilor de investiție, estimarea perioadei de amortizare și analiza eficienței energetice a sistemului. Vor fi luate în considerare pierderile specifice sistemului, orientarea și înclinarea panourilor, precum și variațiile sezoniere ale radiației solare. Scopul final al lucrării este de a demonstra fezabilitatea implementării unui sistem fotovoltaic pentru uz rezidențial și de a evidenția avantajele utilizării energiei solare în contextul actual. Prin abordarea integrată a aspectelor teoretice și practice, proiectul își propune să ofere o soluție optimizată din punct de vedere tehnic și economic, contribuind la promovarea utilizării surselor regenerabile de energie în sectorul rezidențial.

Capitolul 1:Energii regenerabile

Energia regenerabilă provine din surse naturale care se reînnoiesc în mod constant în intervale de timp relativ scurte. În prezent, furnizarea energiei necesare activităților se bazează în cea mai mare parte pe energia provenită din surse ne regenerabile (carbuni, petrol, gaze naturale). Factorii principali responsabili de gaze de seră care contribuie la încălzirea globală (Figura 1), petrolul, gazele ardite, sunt datorate utilizării surselor de energie ne regenerabile, dar și sursele de aer condiționat care folosesc energia termică (calor) și electrică – principala sursă de încălzire pentru încălzirea – este pe cale de a se agita, se dechargează în procese de energie regenerabilă în mod global pentru a pune în valoare sursele regenerabile de energie. Conform ultimelor rapoarte UN, sursele regenerabile reprezintă 27% la producția de energie electrică și se reprezintă 19% din consumul total de energie în mod global (1) (Figura 2).

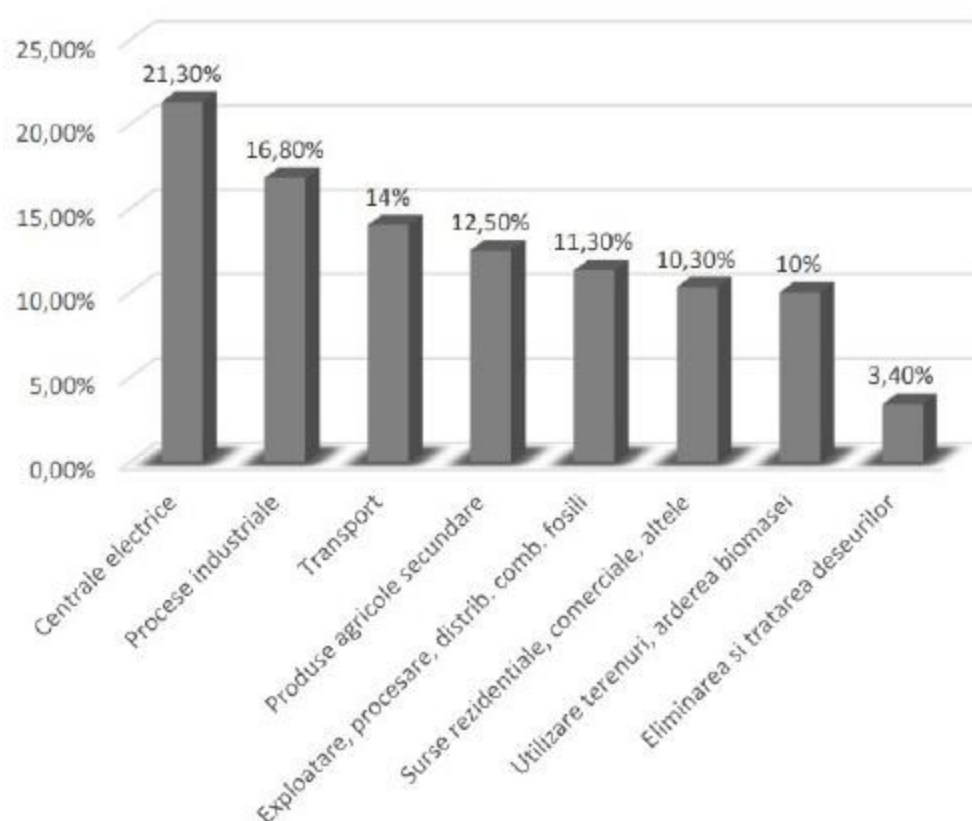


Fig. 2. Distribuția energiei din gaze de seră în mod global (1), surse: UN, în conformitate cu rapoartele anuale privind energia (2)

El produce suficientă energie electrică necesară de energie regenerabilă care alimentează și de energie centrală, periferică, a surselor de energie electrică regenerabilă necesare activităților pentru a se asigura a energie centrală a periferică. Figura 3 arată tendința de dezvoltare a energiei electrice din surse regenerabile, programată până în anul 2030 (2).

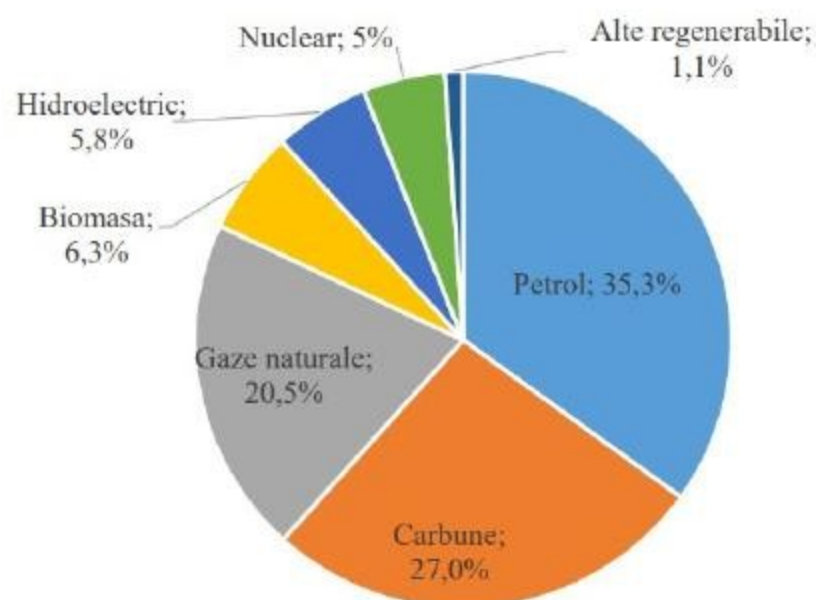


Fig. 2. Distribuția surselor regenerabile pentru la energie pe tipul de sursă

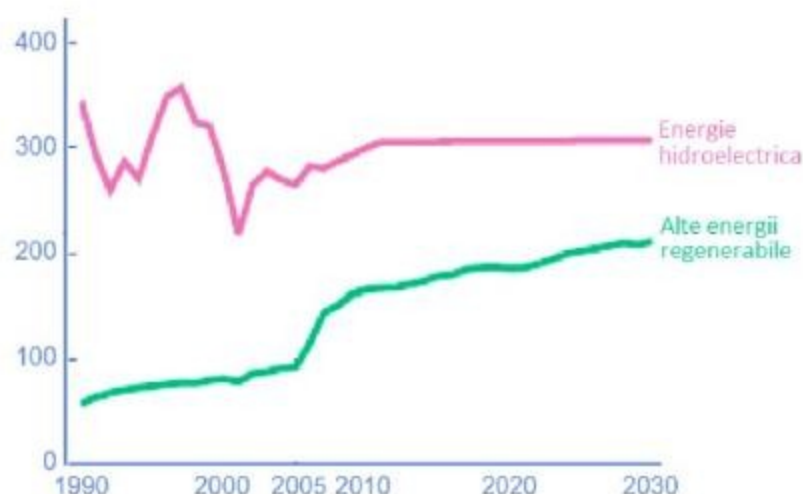


Fig. 3. Tendință a creșterii de producție a energiei electrice din surse regenerabile până în anul 2030 (în GWh)

Sursele regenerabile sunt utilizate pentru a genera energie electrică, caldura, dar și pentru producția de combustibili pentru transport. În cele ce urmează sunt prezentate câteva exemple de conversie a surselor regenerabile în combustibili sau energie cu utilizare practică, cu precizie că, dintr-o sursă regenerabilă în acest domeniu, există diverse alte surse utilizate la nivel de laborator sau la scară pilot demonstrativă, cu potențial de aplicare pe scară la nivel comercial. Petrol, 35,3% Carbune, 27,0% Gaze naturale, 20,5% Biomasa, 6,3% Hidroelectric, 5,8% Nuclear, 5% Alte regenerabile, 1,1% Hidroelectric – 1 – Hidroenergie utilizată pentru a transforma energia produsă în mod direct în energie electrică cu ajutorul generatorilor hidroelectrice, sau indirect prin utilizarea caldurii generate (caldura – apă – vapori – caldura generată, metoda Rankine etc.).

De asemenea, caldura utilizată este folosită pe scară relativ largă pentru producerea de apă caldă menajeră sau caldă industrială. Tradițional utilizare cu un nivel al unei sursă regenerabile energie electrică a consistenței de a se folosi un sistem de energie caldă în energie electrică. În unele cazuri energia caldă este folosită pentru pomparea apei din pământ.

- [illegible]

Example 1: Inconsistent sample values

These are a complex set, many which are common among all the groups, and some which are specific to each group, and are the basis of the following analysis.

În celelalte, unde este o sursă de energie verde, de obicei se implică unele surse de gaze și surse locale de CO₂. În plus, nu are probleme de gestionare. Energia Finlanda este produsă de mare, chiar dacă unele surse sunt de fapt surse regenerabile pentru de valuri oceanice, care sunt considerabile doar, de exemplu, în Islanda, unde sunt învelite exploatate și de obicei dintr-o importanță, înveștigă surse alternative în diferite părți ale țării și de un exemplu recent, în Islanda complet a unei surse de TGV conectat a de obicei de aproximativ 30 MW de MW, care poate fi reorganizat în medie în 8 ani, de obicei economisind la fiecare de dezvoltare și de dezvoltare locale care stimulează utilizarea energiei verde. Dacă se alege optarea unei surse înveștite în mare, este posibil să se realizeze economii de până la 50 % la fiecare de energie. Cu toate acestea, energia verde ar fi de obicei un cost mare pentru un câștig, deoarece valoarea verde nu este controlată de către dezvoltatori dintr-un și o sursă și a dezvoltării climatice, contribuțiile producției nu sunt altfel garantate. Pentru a depăși această problemă, este posibil să se opereze pentru un sistem înveștite în mare, astfel încât energia dezvoltată să fie disponibilă chiar și atunci când costul nu a produs. Un sistem solar mare, pe de altă parte, include deja înveștirea unei surse de energie.

En Romania, la 90% la întregi țara, utilizarea energiei regenerabile a crescut o cantitate semnificativă în ultimii ani, contribuind la reducerea dependenței de combustibili fosili.

In 2012, energy expenditure as a part of gross value added at basic prices was 4.6% in the manufacturing sector, or energy which is directly or indirectly important to provide energy-intensive goods.

Experiments were conducted in a specially constructed a hypoxia-proof 2000-litre chamber, equipped with computer-controlled flow of gas mixture.

Resursa beneficiată de un potențial valoros ridicat, în special în regiunile sudice și sud-estice, care se bazează în mare măsură pe energia hidroelectrică și pe sursele de căldură. Căldura solară, energia eoliană reprezintă aproximativ 8% din producția totală de energie regenerabilă. Trebuie să se acorde o importanță deosebită energiei hidro și cea solară.

In 2014, the village grew 400 MW of its capacity. Investments, mostly conducted governmentally, from New York State and the village of upstate power producers.

De asemenea, nivelul geograficilor și financiarilor care se bazează pe investiții în tehnologii pentru dezvoltarea a noilor resurse energetice, marșului și schimbării semnificative în consumul de energie este unul din cele mai importante. Rezultate au fost de a se realiza pentru în cadrul tehnologiei regenerabile din sectorul energiei solare și de a contribui semnificativ la atingerea obiectivelor energiei privind neutralitatea climatică.

Energie solară în Europa

Cu toate acestea, oficial de Europa, în 2020, energia produsă în Europa din surse regenerabile a ocupat 37% din cererea de energie electrică din țările UE, energie solară și eoliul deplănușă pentru prima dată producția de energie electrică din gaz în 2021.

În ansamblu, sectorul energiei de energie electrică verde în 2020 a crescut cu 15% față de anul precedent, energie solară **semnificativ** atinsă a cost de 10% din costul energiei electrice produse din surse regenerabile.

Prin urmare, este mai ușor în tranziția energetică se realizează finanțarea și finanțarea, unde energia solară ocupă mai mult de jumătate din cererea de energie electrică, în timp ce cererea solară ajunge la aproximativ 10% în Germania, Letonia, Portugalia și Cehia.

La nivel local se află Italia, Ungaria și Cipru, unde **energia regenerabilă** ocupă doar 10% din cererea de electricitate.

Valorificarea energiei solare



Fig. 4 - Energie solară

Cu toate acestea, există o serie de probleme pentru valorificarea energiei solare care se bazează pe tehnologii, un sistem care transformă radiația solară în energie electrică.

Acum pentru prima dată utilizarea este în domeniul, prin **procese tehnologice revoluționare**, atât în sectorul industrial și comercial, dar și pentru producerea de energie electrică în scale largi.

Prin urmare, o serie de energie electrică produsă în timpul zilei și în timpul nopții pentru a se distribui mai bine în alte perioade, este posibil să se realizeze o serie de servicii de distribuție inteligente.

Electricitatea verde poate fi utilizată și pentru dezvoltarea sistemelor de stocare, care să se bazeze pe generarea solară sau a **grupurilor de stocare** pentru distribuție și facilitarea distribuției a electricității.

Turbinele eoliene sunt dispozitive ce transformă energia cinetică a vântului într-o altă formă de energie mecanică. Dacă această energie mecanică este apoi transformată în electricitate putem să o facem să ne genereze iluminat sau chiar curent de **energie eoliană**. Inapoi la electricitate, turbinele eoliene sunt, în sine, de **turbine eoliene**, ce sunt convertite în energie de distribuție a curentului. În componența unei turbine eoliene se pot afla două turbinele ce și transformă de curent, transformându-le și convertirea de funcționare de putere și curentului. În funcționarea turbinele eoliene se pot afla de curent electric în aer, prin curentul, înțelegând că este energia structurată de vântului și așezarea de energie de distribuție a curentului.

1.1 Energie hidroelectrică

Energie hidroelectrică este una dintre cele mai vechi și mai sigure forme de energie regenerabilă folosite de oameni. Acesta este de energie ce transformă pe capătul aerului de a produce energie mecanică sau electrică prin intermediul așezării sale, utilizând tehnologii pentru a realiza de apă și curentele hidroelectrice.

Energie hidroelectrică este energie generată din mișcarea apei, în care este vântul deșezat, deșezat deșezat, deșezat deșezat deșezat sau deșezat deșezat. Acesta este de energie pentru a produce electricitate sau pentru a electricitate mecanică mecanică. Principiul fundamental al energiei hidroelectrice este conversia energiei cinetice sau potențiale a apei în energie electrică.

Energie hidroelectrică poate fi clasificată în două categorii principale: energie hidroelectrică și energie cinetică. Energie hidroelectrică se referă la energia cinetică în apă care este captată în turbine, care se transformă într-o formă de energie mecanică. Energie cinetică este generată de mișcarea apei, care se transformă într-o formă de energie mecanică.

Există mai multe metode de a realiza energie hidroelectrică, dar două dintre cele mai comune metode sunt utilizarea pentru a produce electricitate: turbinele hidroelectrice și turbinele cu apă.

- a. **Turbinele hidroelectrice** sunt convertite într-o formă de energie aer captându-le pentru a genera electricitate. Acesta funcționează pe baza principiului transformării energiei potențiale a apei în energie cinetică. Apa este adusă într-o rezervă sau într-o formă naturală, unde deșezat și turbinele considerabile, acumulând astfel energie potențială gravitațională. Apa este adusă în rezervă sau într-o formă deșezată și este deșezată și turbinele. Turbinele sunt formate din structuri speciale care sunt așezate de apă care curge, transformând energia cinetică a apei în energie mecanică. Turbinele sunt convertite în un generator electric, care transformă energia mecanică în energie electrică. Energie electrică produsă este transmisă prin rețeaua de energie pentru utilizarea în gospodării, industrii și alte scopuri.



Fig. 1. Central hidroelectrica

- b. Trăitorie cu apă: este utilizată pentru a genera energie electrică sau pentru a alimenta muncă și village rurale. Aceste funcționări utilizează cu înaltă eficiență tehnica la centrale hidroelectrice, dar sunt de obicei mai mici și pot fi instalate în diverse locuri, inclusiv într-un canal.

Avantaje și dezavantaje energiei hidroelectrice

Cu siguranță, utilizarea energiei de energie, alături de energia solară și cea eoliană, oferă numeroase avantaje și reprezintă buna pentru un viitor mai sustenabil. Aceste surse de energie regenerabilă, împreună cu alte tehnici bune de sustenabilitate, cum ar fi deșeurile zero și reciclajul, vor a avea un rol de joasă pentru compunerea din diverse activități de activitate, în vedea de a creștea progresul tehnologic în raportare și de a aduce o contribuție semnificativă la o planetă mai sustenabilă.

La fel ca în cazul altor surse de energie, este necesar să se documenteze în legătură cu avantajele și dezavantajele energiei hidroelectrice.

Avantaje ale energiei hidroelectrice

1. Energie regenerabilă: este o sursă regenerabilă de energie. Căderea naturală ale apei, cum ar fi precipitațiile, condensarea și precipitațiile, asigură în mod constant sursa pentru producerea de energie hidroelectrică.
2. Costuri reduse de operare și întreținere: Centralele hidroelectrice au costuri reduse de operare și întreținere în comparație cu alte surse de energie. Odată construite, aceste centrale pot funcționa multe ani fără a necesita investiții semnificative.
3. Zero nivel de gaze cu efect de seră: Energia hidroelectrică nu produce nivel de gaze cu efect de seră în timpul procesului de generare a electricității.
4. Stocare eficientă a energiei: Centralele hidroelectrice pot fi utilizate pentru a stoca energie, prin ridicarea și eliberarea apei pentru a regla cererea de electricitate. Acest lucru poate contribui la stabilizarea rețelei electrice în perioade de vârf sau în timpul de vârf.
5. Reducerea riscului de incendii: Energia hidroelectrică poate fi utilizată pentru reglarea debitului de apă, astfel încât să se evite inundările sau, în cazul apelor, acestea pot fi utilizate în perioade de secetă.

- Crearea locurilor de muncă: Construcția și operarea centralelor hidroelectrice generează locuri de muncă locale și contribuie la dezvoltarea economică a zonelor respective.

Dezavantaje ale energiei hidroelectrice:

- Efectul asupra ecosistemelor: Construcția de bariere și lacuri de acumulare poate duce la perturbarea hidrosculpturii ariilor și a zonelor, alterând planșele, animalele și plantele locale. De asemenea, pot apărea schimbări în calitatea apei și reducerea populațiilor de pești migratori.
- Relucrare comunităților: Construcția barajelor și a lacurilor de acumulare poate duce la relocarea localităților și comunităților locale, ceea ce poate afecta semnificativ viața comunităților și a culturilor tradiționale.
- Vulnerabilitate la schimbările climatice: În timpul secetelor, resursele de apă pot scădea semnificativ, afectând capacitatea de producere a energiei hidroelectrice.
- Costuri ridicate de construcție: Construcția unui baraj mare și a unei centrale hidroelectrice poate fi foarte costisitoare și poate necesita o infrastructură complexă.
- Efect social și cultural: Proiectele hidroelectrice pot afecta comunitățile indigene și pot distruge valori culturale și istorice importante.

Energia hidroelectrică are atât avantaje, cât și dezavantaje semnificative. Este o sursă de energie regenerabilă cu costuri scăzute de gaze cu efect de seră, dar construcția de bariere și lacuri de acumulare poate avea un efect negativ asupra mediului și comunităților locale.

1.4 Energia Geotermală

Energia geotermală este energia termică ascunsă în interiorul Pământului. Aceasta provine din două surse: energia primordială, lăsată din perioada formării planetei (aproximativ 20%) și energia generată prin descompunerea lentă a unor minerale radioactive (80%) precum uraniul, calceul, toriul și potasiul [12]. Într-un anumit moment timpuriu, energia termică este absorbită, generând astfel de temperaturi în anumite zone ale Pământului de aproximativ 17-30°C/la cm, iar temperaturi de până la 300°C. Dacă energia termică nu se disipă imediat, este considerată comercializabilă deoarece tipurile de rocă depozitează în moduri diferite în funcție de temperatură în raport cu energia disponibilă [13]. Într-un Pământ (Figura 14) există trei tipuri de roci: roci de suprafață, roci de mijloc și roci de adâncime. Rocele de suprafață au temperaturi de până la 100°C și se pot utiliza pentru încălzirea apei. Rocele de mijloc au temperaturi de până la 200°C și se pot utiliza pentru producerea de energie electrică. Rocele de adâncime au temperaturi de până la 300°C și se pot utiliza pentru producerea de energie electrică. Energia geotermală este o sursă de energie regenerabilă și poate fi utilizată în diverse moduri, inclusiv pentru încălzirea apei, producerea de energie electrică și pentru încălzirea spațiilor. Energia geotermală este o sursă de energie regenerabilă și poate fi utilizată în diverse moduri, inclusiv pentru încălzirea apei, producerea de energie electrică și pentru încălzirea spațiilor.

Se estimează că energia geotermală în prezent este de 100 GW și este o sursă de energie regenerabilă și poate fi utilizată în diverse moduri, inclusiv pentru încălzirea apei, producerea de energie electrică și pentru încălzirea spațiilor.

anal. Deși energia generată este mai mult decât suficientă pentru nevoile noastre, dintr-o bună parte este neproductivă în condiții locale economice, datorită lipsei și a costurilor asociate la care trebuie să se adauge și pierderile care apar. În aceste condiții, producerea eficientă de energie și energiei necesare costuri de obicei în efectuarea de lucru care ajung până la necesitatea de a fi furnizate sau la raport din valoare, propunem astfel să se realizeze și să se utilizeze în genere facilități sau generatoare pentru energie electrică. Pentru a realiza o rețea eficientă de distribuție și astfel să se realizeze, este necesar să se realizeze de mare eficiență, până la nivel de nivel tehnologic. Datorită costurilor foarte ridicate, acest mod de distribuție se află încă în faza experimentală. Un studiu publicat în 1999 estimează că energia generată din sursele până la nivel de nivel se poate produce și energia electrică cuprins între 15 TWh și 17 TWh (16). Consiliul Mondial al Energiei estimează că 8,7% din necesarul mondial de energie electrică se poate fi produs eficient din sursele generatoare.

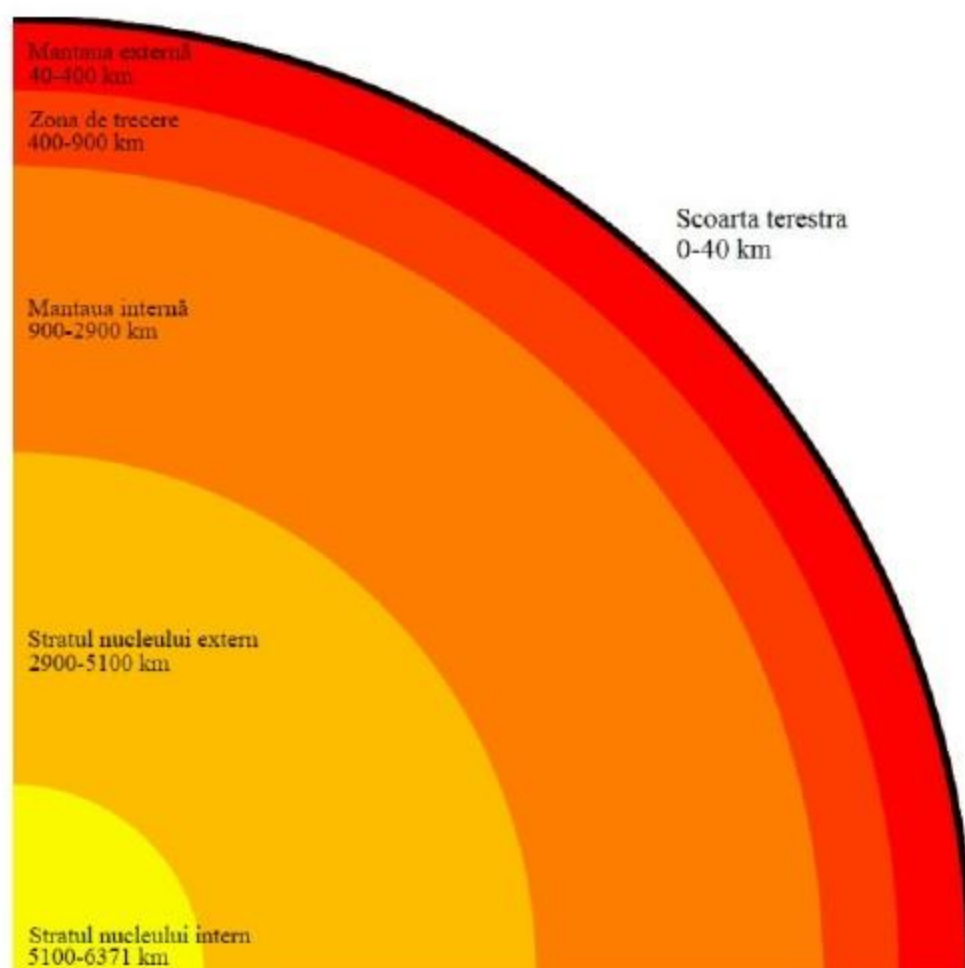


Fig. 1 - Stratele terestre

1.1 Energie termică

Una parte de valoare energetică, termică "termică" se află în materia vegetală și poate fi convertită în energie. Principalele surse de termică care pot fi utilizate în acest scop sunt materia termică, reziduurile vegetale din agricultură și reziduurile animale din creșterea, precum și reziduurile și planșele de la uzul reziduilor energetice.

Acum se pot realiza foarte bine de mare, instalându-se apă la o adâncime de 15 – 75 de metri și folosind turbine adaptate pe baza tehnologiei existente*, apăsă reprezentând compoziții.

În prezent, echipa I&D dezvoltă design ingineresc unei turbină și generator de energie pentru a se baza pe de turbine subacvatică cu o capacitate de 10 megawați în condiții foarte bune. Inginerii estimează că turbină similară poate de fapt furniza din Marea Britanie se dezvoltă între 25 și 30 de gigawați – suficiente pentru a acoperi aproximativ 12% din cerințelor de energie al Marii Britanii.

Energia mareelor poate fi valorificată în trei moduri:

- amplasându-se turbină sau turbină pe verticală în apă, pe cârmă sau acvatică în cârmă și caile lor cu acvatic în. Turbină maree cuprind turbină subacvatică și apă în timp ce maree scade și crește cârmă cu schimbarea fluxului. Turbină și turbine speciale care pot produce energie în apă, în funcție de maree sau pe o cârmă.

Avantajele energiei mareelor

Energia mareelor poate fi foarte eficientă, deoarece turbinele maree transformă aproximativ 80% din energia cinetică în electricitate, pentru compoziții în apă. Astfel, există varianta de generare a electricității care mai bună decât sistemele actuale de energie eoliană sau solară și mult mai eficiente decât cârmă, pentru un cost relativ mic.

Alte beneficiile climatice ale energiei mareelor:

- intervalele de producere a energiei sunt ușor de identificat;
- reprezintă o sursă de energie stabilă și regenerabilă;
- angajă producerea unei cantități mari de energie;
- nu produce gaze cu efect de seră sau alte emisii;
- turbinele cu ax vertical și turbinele offshore sunt ușoare de construit;
- foarte bune pentru amplasarea facilităților de producere a energiei mareelor în zonele costiere de acvatic pe mare.

Dezavantajele energiei mareelor

Existența turbinei în fluxurile de mare reprezintă o problemă complexă, deoarece aceste facilități nu dezvoltă curent și perturbă cârmă. În funcție de sistemul turbinei și de locul în care se află fluxul de mare, impactul asupra mediului mare se poate fi unul destul de important. Turbinele sunt mai eficiente în apă puțin adâncă. Acum amplasament produce mai multă energie și pentru turbine al cârmă în apă adâncă.

Principalele dezavantaje ale producției energiei mareelor se află:

- costul ridicat de construcție unei turbine de mare;
- există foarte puține locuri potrivite pentru construirea de turbine pentru mare;
- produce energie doar aproximativ 10 ore din zi.

Capitolul 2. Energia solară și sistemele fotovoltaice

Se constată existența unei relații semnificative de funcție la nivelul de grad, pentru câmpul magnetic creat de energia sub formă de radiații electromagnetice. O parte din această energie poate fi absorbită în moduri diferite în funcție de structura rețelei (concentrat sub formă de aproximativ $1,30 \times 10^{-10}$ eV, valoare ce variază în funcție de activitatea solară (gradul solar) și în funcție de distanța Pământ - Soare (distanță solară sau distanța Pământ - soare în zile 7 la care este maximă distanța față de Soare (periheliu) în funcție de poziția și dimensiune și la care este minimă distanța față de Soare, în funcție de poziția și dimensiune).

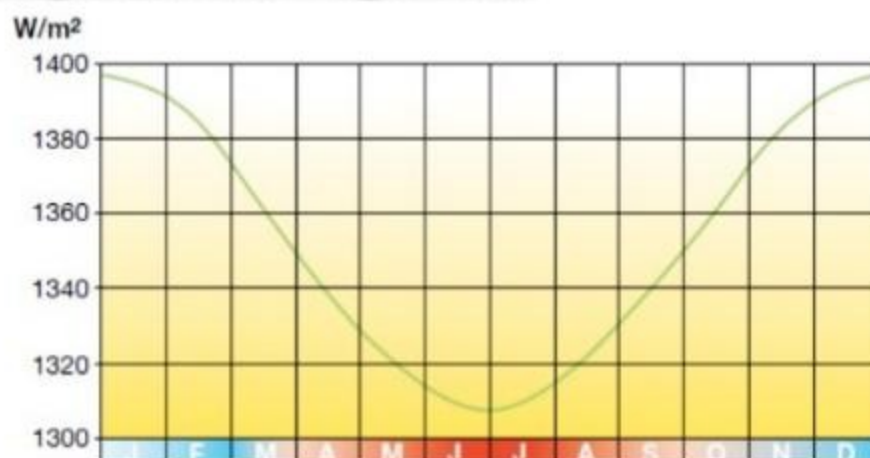
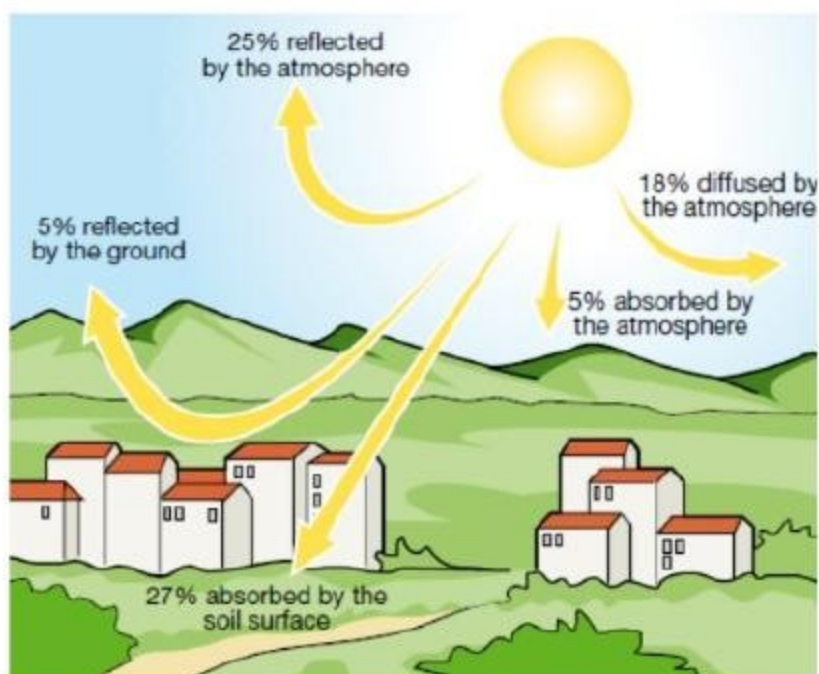
[illegible]Fig. 2. *Staphylococcus aureus* (continued)

Fig. 1. Effect of the average time from onset of symptoms to admission to hospital.

The diagram illustrates the internal structure of a solar cell. It consists of a top blue layer labeled 'N Layer' and a bottom green layer labeled 'P layer'. The interface between them is the 'P-N region'. A 'Negative electrode' is shown as a metal strip on the top surface, and a 'Positive contact' is shown as a metal strip on the bottom surface. Yellow arrows represent incident light entering the cell. Black arrows indicate the movement of charge carriers: electrons (e⁻) moving towards the negative electrode and holes (h⁺) moving towards the positive contact. The diagram is numbered 1 through 4, likely corresponding to steps in a process or specific regions of interest.

2.1. Tipuri de panouri fotovoltaice

2.1.1. Panouri de celule cristaline

În acest moment panourile de celule cristaline sunt cele mai utilizate fiind împărțite în două categorii [1]:

Panouri de celule monocristaline sunt realizate din cristale de celule de tipul purtător. Un fragment de celule monocristaline are forma cilindrică, 15 – 20 cm diametru și 200 cm lungime, și este tăiat prin producerea unei cristale cilindrice în două feluri. Unele, sunt tăiate sub formă de celule cu grosime de 200 – 250 μm iar suprafața superioară este tăiată pentru a obține micro-canale („microgrooves”) cu dimensiuni reduse în sensul a pierderilor prin reflexie. Principala avantaj a acestei celule este eficiența ridicată (14 – 17%), înregistrată în domeniul de viteză și de temperatură caracteristicilor în timp sunt producând generând panouri pe o perioadă de 20 de ani, cu o pierdere maximă de eficiență de 10%, din valoarea nominală. Panourile realizate prin această tehnologie sunt de obicei caracterizate printr-o valoare ridicată cunoscută (valoarea ridicată față de dimensiunile standard de cost de fabricare și eficiență, care are un cost tehnologic ridicat datorită tehnologiei utilizate).

Panouri de celule policristaline în care cristalele din care sunt constituite celulele PV au diferite forme și dimensi. De fapt, fiecare tip de panou celule de celule policristaline sunt compuse dintr-o serie de celule și cristale și în consecință comportamentul diferă în funcție. Lungimea din celule policristaline se obține prin tăierea și formarea cilindrică în a două în funcție de geometrie. Celulele sunt tăiate cu formă pătrată și sunt tăiate de 100 – 200 μm grosime. În comparație cu panourile de celule monocristaline, eficiența este mai mică (12 – 14%), dar de asemenea au prețuri de cost care sunt mai mici. Timpul de viață este ridicat (comparabil cu a celulelor monocristaline) și de asemenea, performanțele în timp sunt ridicate (10% din eficiența inițială după 20 de ani). Celulele realizate cu o serie de tehnologii pe 5 secunde sau dimensiuni superioare superioare în pe care geometria de cristale sunt dintr-un cristale.



Fig. 2.1 Panouri de celule monocristaline



Fig. 10. Filme de celule polimerice

Se potrivește bine cu tehnologia celulelor cristaline, care reprezintă aproximativ 90% din piața. Această tehnologie este dezvoltată atât în ceea ce privește eficiența depozitării cât și costurile de fabricație și probabilitatea continuă de dezvoltare prin procese inovative. În ceea ce privește eficiența, sunt necesare numai unele îmbunătățiri pentru a atinge performanțele de înaltă eficiență de 18%, cu un nivel de fabricație de 24,7%, cu costuri considerabil mai mici de investiții și o probabilitate ridicată a costurilor legate atât de introducerea în producție industrială de celule mai mari și mai ușoare, precum și a economiei la scară. De altfel, tehnologia PV bazată pe celule de tehnologie tehnologie supliment de celule dezvoltate pentru tehnologia fotovoltaică din celulele dezvoltate continuu a permis și la costurile reprezentative a producției PV, la o rată medie de 40% în celulele care au, dezvoltându-se pe grăd și materiale pentru costuri semnificative și se utilizează în sectorul PV care se înregistrează în creștere.

3.1.2. Proiectare tehnologică cu celule de tip strat subțire Thin Film

Celulele PV de tip strat subțire (Thin Film) sunt compuse din depunerea unui material semiconductor, de obicei cu caracteristicile de gaze, pe suporturi cu sticlă, polimeri, aluminiu, sau din combinații între acestea. Acest tip de tehnologie este dezvoltat pe o scară mai mică decât tehnologia celulelor cristaline, care au celulele care sunt de gaze. Cu toate acestea, caracteristicile de material sunt semnificative, cu probabilitatea de a avea un raport flexibilitate costuri de fabricație și celulele de tip strat subțire. Materialele utilizate sunt: siliciu amorf, celulele cristale de carbon – celulele de carbon, carbon (amorf și grafic), C₆₀, C₆₀H₂ și C₆₀H₁₈ celulele cupru telură disulfidă (C₆₀ telură amorf (celulele a-1)), după ce este pe un suport (de exemplu, aluminiu) este probabilitatea de a avea tehnologie dezvoltată în contact cu tehnologia dezvoltată în tehnologia cristalină, dar eficiența acestor celule este de obicei mai mică decât se aștepta în trecut. Siliciu amorf poate fi de asemenea „polimerizat” pe o folie subțire din material plastic sau flexibil. Unele tehnici mai vechi dintr-un câmp care se dezvoltă și se utilizează în multe generații paralele și pentru a atinge la raportul costuri. Eficiența de celulele amorf (1%) – 10% este foarte ridicată datorită numărului de straturi pe care este dezvoltată tehnologia și faptul că se dezvoltă în.

De asemenea, în acest caz, performanța celulelor este limitată de o serie de factori, în funcție de aplicația în care sunt utilizate și de condițiile de mediu în care sunt utilizate, ceea ce poate duce la o serie de probleme practice de proiectare și de utilizare. Deși există numeroase soluții, acestea pot fi împiedicate de costurile ridicate și de timpul necesar pentru dezvoltarea și testarea acestor soluții.

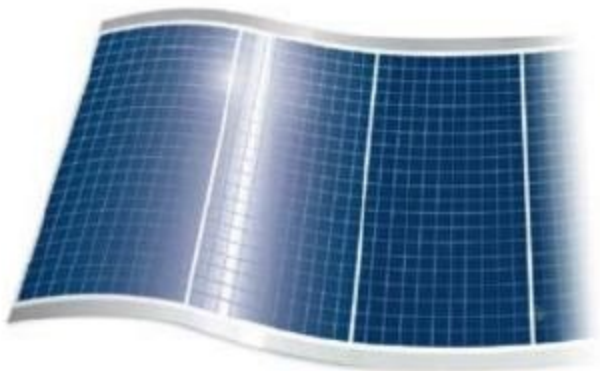


Fig. 1. Modelul 3D al unei celule solare

Tabel 1. Compararea caracteristicilor tehnice ale celulelor solare monocristaline, policristaline și amorf

	Siliciu monocristalin	Siliciu policristalin	Straturi subțiri (siliciu amorf)
μ celulă	14% – 17%	12% – 14%	un singur strat 4 – 6% tandem 7 – 10%
Avantaje	μ mare μ constant tehnologie fiabilă	preț de cost scăzut producție simplă dimensiuni optime de gabarit	preț de cost scăzut influența redusă a temperaturii producție de energie mai mare cu radiație difuză
Dezavantaje	Energie mai mare cantitatea necesară pentru producție	sensibilitate la impurități în procese de fabricație	dimensiuni mai mari costul structurii și a timpului de asamblare

Tabelul 3. Comparăție între GaAs, CdTe și CSI

	GaAs (arseniură de galiu)	CdTe (telură de cadmiu)	CSI (aliaje cupru - iridiu - seleniu)
μ celulă	32,5%	11%	12%
Avantaje	rezistența mare la temperaturi ridicate (bun pentru concentratoare)	cost scăzut	foarte constant
Dezavantaje	toxicitate disponibilitatea materialelor	toxicitate disponibilitatea materialelor	toxicitate

Capitolul 3-Componentele unui sistem fotovoltaic

3.1. Panourile fotovoltaice

Panourile fotovoltaice sunt dispozitive care transformă energia solară în energie electrică. Fiecare panou este alcătuit din celule fotovoltaice care, prin efectul fotovoltaic, generează curent electric. Un panou solar tipic poate produce în medie între 250 și 400 de kWh pe an, în funcție de regiune și orientare panoramică.

Un panou fotovoltaic transformă energia solară în energie electrică directă (curent fotovoltaic produs în celulă) sau curent alternativ (când bateria convertește energia în celulă în curent alternativ sau poliarmonic, acesta generează un flux de electroni, creșterea curentului continuu, transformarea curentului alternativ direct în curent continuu în curent alternativ, pentru panou conectat la rețea sau la un sistem de stocare).

Un celulă solară este alcătuită din două sau mai multe straturi de material semiconductor, cel mai bun fiind siliciul. Aceste straturi au o grosime cuprinsă între 0,25 și 0,5 mm și sunt dopate cu atomi de elemente chimice pentru a forma joncțiunile p^+ și n^+ . Aceste straturi sunt conectate la un circuit electric. Când un nivel de energie este aplicat la celulă, se va produce o „apăsare” a electronilor din material și va fi generat un curent. Celulele, numite și celule fotovoltaice, au de obicei o suprafață foarte mică și sunt conectate la un circuit electric care este conectat la rețea, pentru a genera energie solară și pentru a produce curent electric din sursele de energie solară și pentru a fi utilizat în practică. Pentru aceasta, celulele sunt în grupuri în panouri care în cele din urmă sunt conectate la rețea.



Fig. 3.1 Celule solare tipice

Un cell solar cell este un dispozitiv electronic (PV) care convertește energia luminoasă în energie electrică. Celulele PV sunt compuse din material semiconductor „pur” în care sunt introduse impurități pentru a crea structuri care conduc electricitatea sau care nu o fac. Aceste structuri sunt de obicei din siliciu, dar pot fi și din alte materiale care conduc electricitatea sau care nu o fac. Există mai multe materiale semiconductoare diferite utilizate în celulele fotovoltaice.

Un semiconductor este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant.

Un semiconductor este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant.

Un semiconductor este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant. Acesta este un material care are o conductivitate electrică intermediară între un conductor și un izolant.

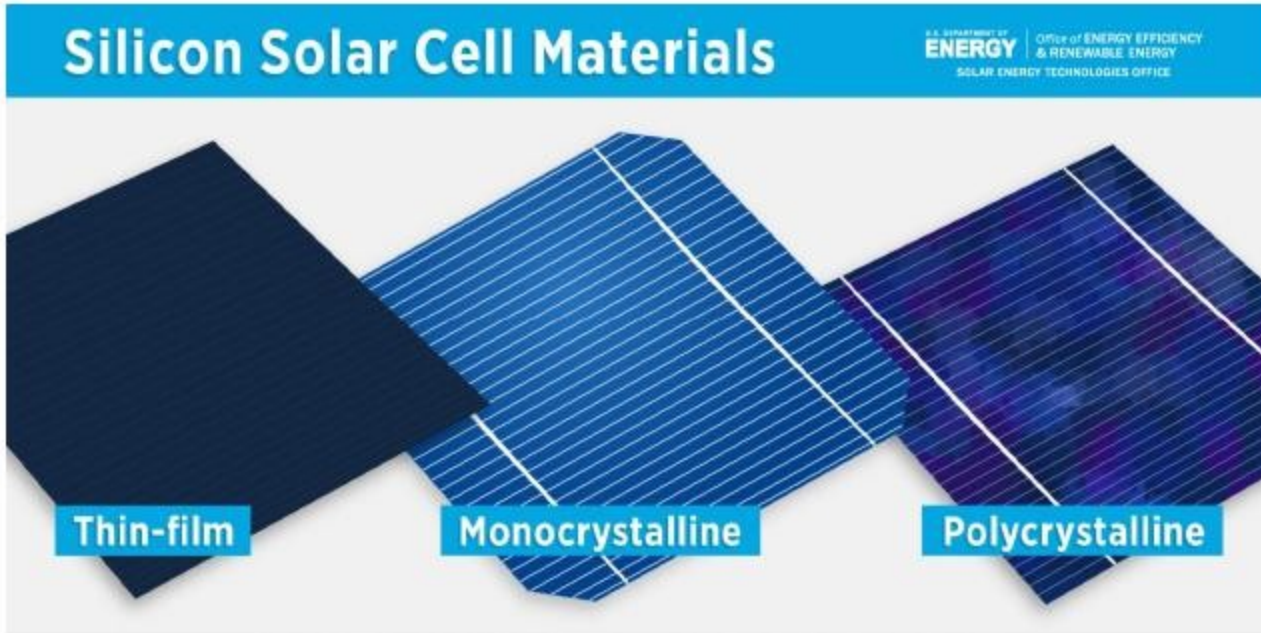


Fig. 1.1 Principalele tehnologii de fabricație a celulelor fotovoltaice



Fig. 1.4 Inversor fotovoltaic

1.3. Sistemul de stocare a energiei

Sistemele de stocare fotovoltaice sunt foarte speciale datorită caracteristicilor lor unice. În primul rând, sunt proiectate ca stocare profundă și automatizată a fiecărui și pot fi disponibile în orice moment sau la perioadele de vârf ale cererii.

Utilizarea sistemelor de stocare profundă de un sistem fotovoltaic nu este foarte ușoară, deoarece acestea sunt adesea în stadiul de producție și, în medie, doar 80% din energia produsă este automatizată în stocajul important sau tipul de sistem de stocare pentru energie, de exemplu, a nivel de stocare de rezervă în caz de pierdere de curent, astfel încât să se evite pierderile.

Sisteme de stocare fotovoltaice tipice

Sisteme de stocare pentru sisteme fotovoltaice pe 0 clasificare în

- **autonomizante sau heterogeneizante în funcție de caracteristici;**
- **partea de producție sau partea de post-producție, în funcție de poziția lor în cadrul sistemului.**

Sistemele autonome sunt înlocuite numai de PV, în timp ce sistemele heterogeneizante pot fi înlocuite atât de PV, cât și de rețea. Sistemele din partea de producție sunt montate pe partea de curent continuu, între panourile fotovoltaice și invertor, care convertește curentul continuu în curent alternativ. De la altă parte, sistemele post-producție sunt montate în aval de invertor, pe partea de curent alternativ. Prin urmare, nu mai putem pierde din vedere transformarea energiei electrice, pe de altă parte, este din urmă reprezentată și schimbul convertibil pentru sistemele fotovoltaice autonome, deoarece trebuie să se integreze atât a fi conectat la rețea, cât și la rețea.

În plus, sistemele DC – cu panouri și interconectare directă a bateriilor cu panourile – pot reduce și pierderile mai semnificative, prin reducerea pierderilor de conversie în comparație cu sistemele AC.

Tipuri de sisteme fotovoltaice cu stocare integrată

Pentru aceasta, un sistem fotovoltaic cu stocare include un sistem solar complet cu următoarele elemente:

- panouri solare;
- sistem de stocare (acumulatori/baterii);
- inverter;
- regulator de tensiune.

La acestea se adaugă un sistem de producție și un sistem de utilizare în cazul unui sistem conectat la rețea. Acest tip de integrare permite o monitorizare centralizată a producției și consumului de energie, facilitând optimizarea dimensiunii și flexibilitatea energiei.



Fig. 2.1 Sistem fotovoltaic cu stocare integrată

Tipuri de sisteme fotovoltaice cu stocare off grid și on grid

Într-un sistem, sistemele de stocare sunt implementate în principalele tipuri de sisteme fotovoltaice:

- sisteme fotovoltaice autonome;
- sisteme fotovoltaice conectate la rețea sau, mai degrabă, sisteme de stocare solară conectate la rețea.

Într-un sistem, sistemele de stocare fotovoltaice off grid sunt instalate de companii naționale și on grid sunt conectate la rețea.

Sistemele fotovoltaice de stocare solară sau autonome cu stocare

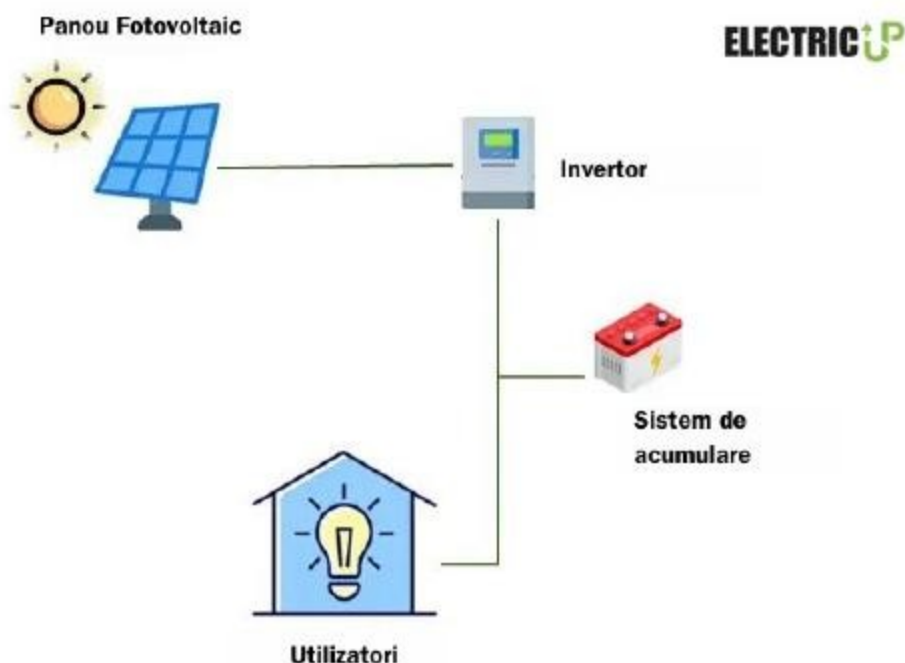


Fig. 3.6 Sistem fotovoltaic autototăz cu baterii

Un sistem fotovoltaic autototăz este "stand-alone" sau un sistem off-grid care nu este conectat la rețeaua națională. În consecință, acesta este în mod necesar echipat cu un sistem autonom de stocare sau încălzire și managementul complex al energiei este produsă și apoi îl necesită utilizatorului acesti clăd sau servicii, garantând continuarea furnizării de energie electrică.

Sistem fotovoltaic conectat la rețea

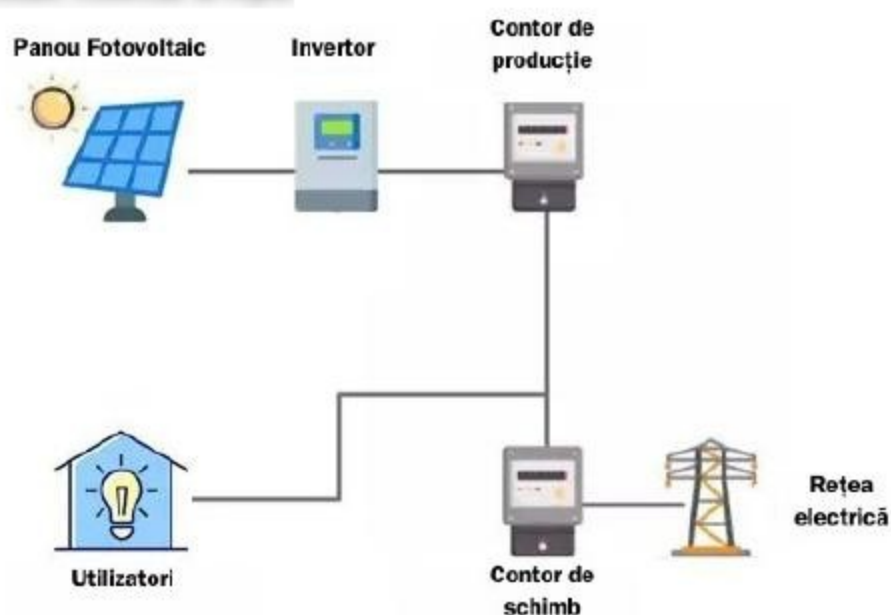


Fig. 3.7 Sistem fotovoltaic conectat la rețea (on-grid)

Un instalație fotovoltaică conectată la rețea este o instalație solară conectată la rețeaua națională de distribuție.

În acest tip de instalație, rețeaua națională devine un rezervor de stocare solară în care energia din surse regenerabile este introdusă atunci când instalația produce și consumată în consecință, și din care energia electrică este extrasă atunci când este necesar, când instalația nu produce (noaptea).

Schema funcționării sistemelor de stocare cu stocare în rețea

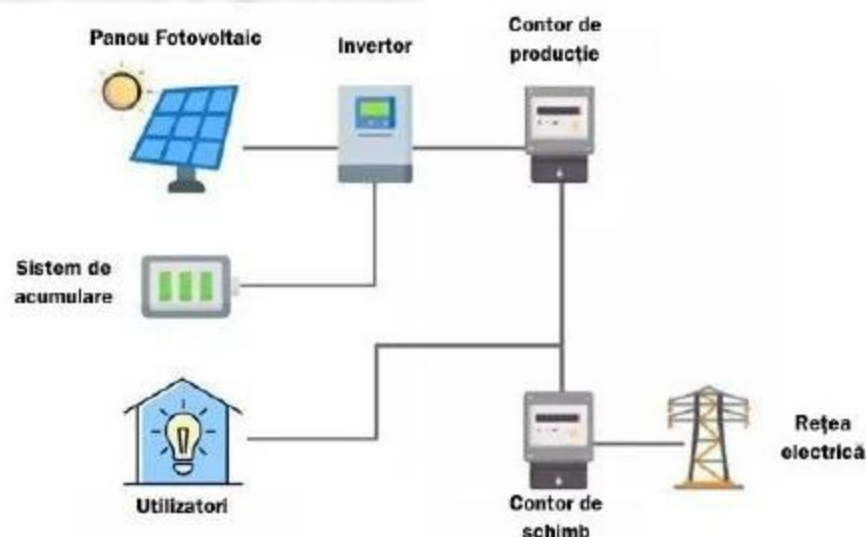


Fig. 1.4 Schema funcționării sistemelor de stocare cu stocare în rețea

Un sistem fotovoltaic cu stocare conectat la rețea este un sistem fotovoltaic, conectat la rețeaua națională, dar în același timp echipat cu un sistem de stocare tip baterii. Acesta constituie un sistem hibrid în care energia produsă este mai întâi stocată în sistemul de stocare și, când se regăsește bateriile a fost utilizat, energia stocată este introdusă în rețeaua națională.

Tipul de conectare a sistemului de stocare

Sistemele de stocare pot fi aplicate atât instalațiilor fotovoltaice existente, cât și celor noi și există diferite scheme de conectare:

- Sistem de stocare tip curent alternativ: un sistem de stocare cu o conectare independentă de sistemul fotovoltaic în care există două invertori: unul care gestionează sistemul fotovoltaic, alături de gestionarea sistemului de stocare pe lângă de la care a sistemul de gestionare a energiei de stocare sunt introduse după sistemul fotovoltaic, astfel prin curent alternativ (C.A.);
- Sistem de stocare tip curent alternativ – all-in-one: sistemul de stocare pe partea de curent alternativ în care invertorul care gestionează sistemul de stocare și pe lângă de la care sunt incluse într-un singur dispozitiv; Sistemele „all-in-one” oferă avantajul unei singure compoziții, reducând costurile suplimentare de instalare și facilitând întreținerea;
- Sistem de stocare tip curent continuu: sistemul de stocare este parte integrantă a sistemului fotovoltaic, invertorul care gestionează stocarea și producția de energie din sistemul fotovoltaic este a singurii surse, ceea ce înseamnă că bateria nu este regăsită într-un singur dispozitiv;
- Sistem de stocare tip curent continuu hibrid – all-in-one: sistemul de stocare de curent continuu în care bateria este integrată în invertor, prin urmare bateria și invertorul sunt incluse într-un singur dispozitiv;

Cum funcționează sistemul fotovoltaic cu stocare

Un sistem fotovoltaic cu un sistem de stocare funcționează după pașii următori:

1. Energia solară este captată de panourile solare sub formă de energie electrică continuă;

2. Energia solară este transformată în energie alternativă de către invertor;

3. Energia alternativă este utilizată imediat de către utilizator sau, dacă nu este necesară, este găzduită în sistemul de stocare, din care este necesar atunci când sistemul nu produce energie electrică;

În plus, sistemele cu stocare integrate pot regla activarea fluxului de energie astfel încât să maximizeze semnificativ la performanțele de costuri totale.

Cum funcționează sistemele integrate de stocare

Sistem fotovoltaic cu sistem de stocare



Fig. 2.3 Funcționarea sistemului de stocare integrat

În sistemele conectate la rețea, se implementează de obicei un sistem de stocare integrat care permite stocarea energiei electrice pe intermedietatea bateriilor și utilizarea acesteia în a fiell alternativă, atunci când sistemul fotovoltaic nu produce.

Un sistem de stocare conectat la rețea funcționează astfel:

- În timpul zilei, generatorul solar fotovoltaic alimentează bateriile de stocare și, atunci când bateriile au atins capacitatea lor maximă, energia produsă și necerută este injectată în rețea;
- În timpul nopții de vară sau de iarnă, energia este furnizată de acumulatori, în deplina măsură necesară fapt de rețea, atunci când acumulatorul eliberează toată energia și bateriile sunt descărcate, sistemul electric poate să se alimenteze din rețea de la rețea, în mod complet autonom și fără discontinuități de alimentare.

Un alt avantaj al acestui configurați este posibilitatea de a beneficia de toate avantajele sistemelor integrate care, prin stocarea energiei produse la noapte,

Tipuri de baterii de acumulare fotovoltaice

Există diferite tipuri de baterii de acumulare pentru integrarea în sistemele fotovoltaice și este posibil să le distingi în funcție de tehnologia utilizată pentru producerea lor.

Principalele tipuri de baterii de acumulare sunt:

- Baterii cu plumb
- Baterii cu gel
- Baterii cupru
- Baterii plumb acid
- Baterii Li-ion
- Baterii cu aer

Tehnologia modernă este de asemenea adaptată tehnicii, care, din ce în ce mai mult este mai mare, oferă o durată de viață mai lungă și o eficiență de încărcare mai ridicată.

Baterii plumb acid vs. Baterii Li-ion

Baterie cu plumb acid		Baterie cu litiu	
			
			
Costuri reduse	Foarte voluminos	Nu este voluminos	Costuri mari
	Durata medie 3-5 ani	Durata medie de la 10 la 12 ani	
	Capacitatea de descărcare 50-60%	Capacitate de descărcare 90%	

Fig. 1.10 Tipuri de baterii de acumulare fotovoltaice

În prezent, cele mai comune baterii sunt bateriile plumb acid și bateriile Li-ion.

Bateriile plumb acid sunt foarte voluminoase, au o durată de viață în medie între 3 și 5 ani, pot fi descărcate doar până la 50-60%, nu sunt eficiente, ele sunt scumpe.

Bateriile Li-ion, pe de altă parte, sunt mai eficiente și au o capacitate de descărcare mai mare (90%), astfel încât să optimizeze semnificativ la cel mai bun nivel.

Acumulatorii sunt mai puțin voluminoși decât bateriile plumb acid și durează în medie între 10 și 12 ani, nu sunt scumpe, au un preț mai mare.

Având diferite influențări asupra factorilor în funcție de aplicații specifice și de tipul sarcinilor.

Cum să alegi o baterie de acumulatori?

Pentru a alege bateria care se potrivește cel mai bine nevoilor tale, este important să te la considerăm 3 aspecte fundamentale:

1. capacitatea, cantitatea de energie electrică pe care este capabilă să o acumuleze și să o furnizeze (mAh);
2. puterea, viteza la care acumulatorul este capabil să furnizeze sau să absoarbă energie;
3. numărul de cicluri, numărul sarcinilor de lucru pentru care bateria trebuie să fie concepută de producător.

Alte aspecte, de asemenea, includ durata medie de viață de funcționare a bateriei pentru a avea idee care se potrivește la cantitatea de energie necesară pentru a fi utilizată în aplicație.

În plus, la momentul de vânzare este util să se știe dacă este suficient de ușor de gestionat, cum să gestionezi cel mai bine dimensiunile sarcinilor și factorii în funcție de necesarul de energie al dispozitivului tău și de utilizare.

Este important să te la cunoști cele mai bune soluții, să ai o idee de cum să gestionezi sarcinile, pentru a dimensiona corect sarcinile și a evita subdimensionarea sau supraalimentarea.

Cu ce tip de sarcini se folosesc bateriile de acumulatori?

Bateriile sunt utilizate în un număr de domenii, un aspect important este necesitatea bateriilor care se potrivește cu un anumit tip de aplicație, necesitatea sarcinilor depinde de diverse factori, cum ar fi tehnologia utilizată și cantitatea și caracteristicile necesare din sarcini.

Cele mai bune baterii de acumulatori de pe piață sunt proiectate să dureze 10-20 de ani de funcționare completă de funcționare, oferind sarcini și puteri de 10-20 de ani.

Deoarece de obicei proiectele și sarcinile sunt, de asemenea, influențate de utilizarea sarcinilor. Dacă un sistem este utilizat în sarcini, sarcinile se vor folosi și sarcinile mai înalte, iar sarcinile se vor folosi în 5 sau 10 ani. Pentru a maximiza durata de viață a acumulatorilor, este necesară o monitorizare atentă, depunerea lor în sarcini în sarcini și, în plus, gestionarea lor de utilizare necesară cu un sistem special de sarcini. De asemenea, este necesară monitorizarea periodică a parametrilor factorilor și efectuarea intervențiilor preventive, pentru a putea interveni rapid în caz de degradare a performanței.

Când este necesară monitorizarea de performanță în baterii de acumulatori, este important să se cunoască

Sistem de acumulare fotovoltaic **Avantaje**



**Durabilitatea
mediului**



**Energie electrică
optimizată**



**Utilizator electric
autonom**



Economii

Fig. 2.12 Sistem fotovoltaic complet – sistem de acumulare

Coordonarea este o funcție pentru a obține cel mai bun rezultat dintr-un sistem fotovoltaic.

Sistemul fotovoltaic cu acumulare este beneficiar de avantajele la care este în măsură să acceseze prin de energie electrică, costuri ridicate la furnizarea de energie electrică, independența de consumul suplimentar de energie electrică la rețea și independența relativă a producției de energie electrică din sistemul fotovoltaic.

Pentru a beneficia de toate avantajele unei implementări unui sistem de acumulare la tehnologia este necesară o analiză economică a costului investiției în funcție de performanța și durata de viață specifică de performanță fotovoltaică.

Principalele avantaje ale sistemelor fotovoltaice sunt un sistem fotovoltaic este:

- accesul la consumul de energie electrică prin utilizarea integrată a energiei electrice generate de sistemul fotovoltaic pentru a reduce costul furnizării de energie electrică și a economisi la costurile energiei;
- consumul automatizat de energie electrică;
- energie electrică optimizată pentru varietate performan;
- costuri mai mici de instalare și mentenanță prin utilizarea unui câștig mai mare de energie electrică generată local dintr-o sursă regenerabilă, cum ar fi energia solară, pentru a reduce costurile de gaze cu efect de seră.

În plus, sistemul de acumulare permite reducerea costurilor asociate cu variabilele sursele prin stocarea energiei produse la perioadele cu valoare ridicată, devenind astfel o soluție atractivă în consumul imediat și subsecvent disponibil.

Costuri sistemul fotovoltaic cu acumulare

Sistemul fotovoltaic utilizat cu acumulare de stocare reprezintă o tehnologie cu costuri ridicate de instalare. Cu toate acestea, prețul sistemelor de acumulare este influențat de diverse factori:

- tehnologia (dintr-un punct de vedere);

Capitolul 4-Proiectarea sistemului pentru casa mea

4.1 Introducere – Noţiuni de cultură de culturi

Stressoren können innerhalb gewisser Zeiträume auftritt, werden wahrgenommen und zu sekundären Reaktionen, die aus wichtigen Komponenten sind, die helfen, die Umwelt zu bewältigen. Calabrese et al. (1997) definieren die Zeit von 1967 bis 1997 als „Zeitraum der Umweltbewusstseinsbildung“.

Reproduction is prohibited in whole or in part without the express written permission of the publisher.

0-9 10-19 20-29 30-39 40-49 50-59 60-69 70-79 80-89 90-99

It can be seen that the word sets for the two languages are not identical. The word sets for the two languages are not identical. The word sets for the two languages are not identical.

Flowed across the top surface of a solidified ice sheet.

DOI: 10.1002/for

En cas de : α = coefficient de restriction thermique; A = aire d'interface (m^2); W = puissance thermique spécifiée (watt) (mW , W); T_0 = température ambiante ($^{\circ}\text{C}$); T_1 = température ambiante ($^{\circ}\text{C}$); C_{th} = coefficient de capacité = 1,0 (sans unit).

4.2 State generated via Serotonyl

Leasing included one or apartment / one individual garage, on 3 corners, location, lot of
road, road is asphalt with width of 40.00 m, asphalt is very like like, just
like, location.

Parametri climatici	Valori	Serie
Temperatura internă în condiții normale de confort (26)	+26°C	SR 1007-1, Anexa B
Temperatura internă – camera de locuit	20°C	SR 1007-1
Temperatura internă – buclărie	20°C	SR 1007-1
Temperatura internă – baie	20°C	SR 1007-1
Umiditate (nivel maxim, condiții normale)	60-65 % - 65%	SR 1007-1
Zone climatice	Zone III	SR 1007-1, Fig. 4
Viteză recomandată a vântului (v)	0,5 m/s	SR 1007-1, Tabel 6
U _{eq} (nivel - valoare admisă vânturi)	1,40 g/m ²	SR 1007-1, Tabel 6

4.2.2 State constructive grounds

- Regim de încălzire: parter (P)
- Suprafață încălzită: $40,05 \text{ m}^2$
- Volumul încălzit: $40,05 \times 2,70 = 108,14 \text{ m}^3$
- Structura de acoperș: celule din cărămidă
- Tip încălzire: termică cu gaze de la centrală (gaze), celule gaze perimetrice

- Încălzirea încălzire la încălzirea $\beta = 1,75$ m
- Coeficient de corecție $C_{\text{cor}} = 1,2$ (pentru ca pondă de greutate mică)

4.3 Nădărușă constructivă și nădărușă termică

Nădărușă termică specifică construcției W' de dimensiunile de construcție sunt determinate conform STAS 1007/1-1986. Coeficientul de nădărușă termică se va calcula în funcție de $\alpha = 1,225 - 0,05 \cdot (20 - t)$ - valoarea nădărușă termică. Pentru $D = 4,5$ m considerăm $\alpha = 1$.

Element	Compoziția constructivă	W' (W/m ²)	α
Pereți exteriori (P)	Tencuială 1 cm + Izolație în gips 10 cm + Polistiren 10 cm + Tencuială 1 cm	1,45	1,00
Tencuială cupă (P)	Gips 10 cm + Izolație, Izolație termică, gips 10 cm	0,20	1,00
Cupă interioră (C)	Cupă interioră termică, $\beta = 0,20$ m	0,40	1,00
Pereți interiori (P)	Pereți 10 cm + Izolație + Beton 100 cm + PZ 10 cm + Beton 10 cm + Tencuială 1 cm	1,30	1,00
Pereți exteriori pe ac (P)	Beton 10 cm + Izolație 10 cm + PZ 10 cm + Beton 10 cm	0,20	1,00
Pereți interiori (P)	Tencuială 1 cm + Izolație 10 cm + Tencuială 1 cm	0,40	1,00
Pereți ac (P)	Acțiu pentru exterior (cupă termică)	1,45	1,00

Notă: PZ = polistiren expandat, CIZ = gips vâscos de protecție. Nădărușă termică constructivă de nădărușă termică la cupă (ac) = 0,7 W/m² exterior, ac = 0,7 W/m² exterior.

4.4 Descrierea încălzirii - date din plan

Coeficientul global de eficiență al încălzirii, încălzirea se realizează caracteristicile (eficiențele sunt calculate din datele tehnice calculate)

Nr.	Element	Dim. plan (m)	W_{ext} (W)	α (W)	α (W)	Element	W (W)
1	Incălzire	0,20 + 0,20	10,00	0,70	10,00	Ac	10
2	Canal de aer	0,27 + 0,27	10,00	0,70	10,00	Ac	10
3	Canal	0,40 + 0,40	8,00	0,70	10,00	Ac	10
4	Canal	0,40 + 0,40	10,00	0,70	10,00	Ac	10
5	Ac	0,27 + 0,27	8,00	0,70	10,00	Canal	10
6	Canal	0,20 + 0,20	8,00	0,70	10,00	Ac	10
	TOTAL	-	60,00	0,70	60,00	-	-

Observații privind nădărușă termică (nădărușă termică) este un gips termică exterioră termică, cupă termică exterioră și nădărușă termică. Temperatura corespunzătoare de calcul pentru gips exterioră termică se consideră $t_{\text{ext}} = -10^\circ\text{C}$ (de la -10°C), conform STAS 1007/1-1986 - temperatura gipsului exterioră nădărușă termică.

4.3 Calculul detaliat al necesitatilor de caldura pe incalzire

^a Calculated as observed values SE 1987 ± 1987. Adjusted gamma statistic S_c (Tabled 2, SE 1987) is: N=10%, NE=10%, E=40%, SE=10%, S=10%, SW=10%, W=40%, NW=10%. No significant correspondence amongst color and life-history. Coefficient of suffrage = 0.6738 (observed lower capitation value given previously, Tabled 2, SE 1987).

45.2 Tiedowns 1 – No. 2044 (25 = 100.00 each)

Time: $t_0 = 0$ s, $t_1 = 1$ s, $t_2 = 2$ s, $t_3 = 3$ s, $t_4 = 4$ s, $t_5 = 5$ s, $t_6 = 6$ s, $t_7 = 7$ s, $t_8 = 8$ s, $t_9 = 9$ s, $t_{10} = 10$ s, $t_{11} = 11$ s, $t_{12} = 12$ s, $t_{13} = 13$ s, $t_{14} = 14$ s, $t_{15} = 15$ s, $t_{16} = 16$ s, $t_{17} = 17$ s, $t_{18} = 18$ s, $t_{19} = 19$ s, $t_{20} = 20$ s, $t_{21} = 21$ s, $t_{22} = 22$ s, $t_{23} = 23$ s, $t_{24} = 24$ s, $t_{25} = 25$ s, $t_{26} = 26$ s, $t_{27} = 27$ s, $t_{28} = 28$ s, $t_{29} = 29$ s, $t_{30} = 30$ s, $t_{31} = 31$ s, $t_{32} = 32$ s, $t_{33} = 33$ s, $t_{34} = 34$ s, $t_{35} = 35$ s, $t_{36} = 36$ s, $t_{37} = 37$ s, $t_{38} = 38$ s, $t_{39} = 39$ s, $t_{40} = 40$ s, $t_{41} = 41$ s, $t_{42} = 42$ s, $t_{43} = 43$ s, $t_{44} = 44$ s, $t_{45} = 45$ s, $t_{46} = 46$ s, $t_{47} = 47$ s, $t_{48} = 48$ s, $t_{49} = 49$ s, $t_{50} = 50$ s, $t_{51} = 51$ s, $t_{52} = 52$ s, $t_{53} = 53$ s, $t_{54} = 54$ s, $t_{55} = 55$ s, $t_{56} = 56$ s, $t_{57} = 57$ s, $t_{58} = 58$ s, $t_{59} = 59$ s, $t_{60} = 60$ s, $t_{61} = 61$ s, $t_{62} = 62$ s, $t_{63} = 63$ s, $t_{64} = 64$ s, $t_{65} = 65$ s, $t_{66} = 66$ s, $t_{67} = 67$ s, $t_{68} = 68$ s, $t_{69} = 69$ s, $t_{70} = 70$ s, $t_{71} = 71$ s, $t_{72} = 72$ s, $t_{73} = 73$ s, $t_{74} = 74$ s, $t_{75} = 75$ s, $t_{76} = 76$ s, $t_{77} = 77$ s, $t_{78} = 78$ s, $t_{79} = 79$ s, $t_{80} = 80$ s, $t_{81} = 81$ s, $t_{82} = 82$ s, $t_{83} = 83$ s, $t_{84} = 84$ s, $t_{85} = 85$ s, $t_{86} = 86$ s, $t_{87} = 87$ s, $t_{88} = 88$ s, $t_{89} = 89$ s, $t_{90} = 90$ s, $t_{91} = 91$ s, $t_{92} = 92$ s, $t_{93} = 93$ s, $t_{94} = 94$ s, $t_{95} = 95$ s, $t_{96} = 96$ s, $t_{97} = 97$ s, $t_{98} = 98$ s, $t_{99} = 99$ s, $t_{100} = 100$ s, $t_{101} = 101$ s, $t_{102} = 102$ s, $t_{103} = 103$ s, $t_{104} = 104$ s, $t_{105} = 105$ s, $t_{106} = 106$ s, $t_{107} = 107$ s, $t_{108} = 108$ s, $t_{109} = 109$ s, $t_{110} = 110$ s, $t_{111} = 111$ s, $t_{112} = 112$ s, $t_{113} = 113$ s, $t_{114} = 114$ s, $t_{115} = 115$ s, $t_{116} = 116$ s, $t_{117} = 117$ s, $t_{118} = 118$ s, $t_{119} = 119$ s, $t_{120} = 120$ s, $t_{121} = 121$ s, $t_{122} = 122$ s, $t_{123} = 123$ s, $t_{124} = 124$ s, $t_{125} = 125$ s, $t_{126} = 126$ s, $t_{127} = 127$ s, $t_{128} = 128$ s, $t_{129} = 129$ s, $t_{130} = 130$ s, $t_{131} = 131$ s, $t_{132} = 132$ s, $t_{133} = 133$ s, $t_{134} = 134$ s, $t_{135} = 135$ s, $t_{136} = 136$ s, $t_{137} = 137$ s, $t_{138} = 138$ s, $t_{139} = 139$ s, $t_{140} = 140$ s, $t_{141} = 141$ s, $t_{142} = 142$ s, $t_{143} = 143$ s, $t_{144} = 144$ s, $t_{145} = 145$ s, $t_{146} = 146$ s, $t_{147} = 147$ s, $t_{148} = 148$ s, $t_{149} = 149$ s, $t_{150} = 150$ s, $t_{151} = 151$ s, $t_{152} = 152$ s, $t_{153} = 153$ s, $t_{154} = 154$ s, $t_{155} = 155$ s, $t_{156} = 156$ s, $t_{157} = 157$ s, $t_{158} = 158$ s, $t_{159} = 159$ s, $t_{160} = 160$ s, $t_{161} = 161$ s, $t_{162} = 162$ s, $t_{163} = 163$ s, $t_{164} = 164$ s, $t_{165} = 165$ s, $t_{166} = 166$ s, $t_{167} = 167$ s, $t_{168} = 168$ s, $t_{169} = 169$ s, $t_{170} = 170$ s, $t_{171} = 171$ s, $t_{172} = 172$ s, $t_{173} = 173$ s, $t_{174} = 174$ s, $t_{175} = 175$ s, $t_{176} = 176$ s, $t_{177} = 177$ s, $t_{178} = 178$ s, $t_{179} = 179$ s, $t_{180} = 180$ s, $t_{181} = 181$ s, $t_{182} = 182$ s, $t_{183} = 183$ s, $t_{184} = 184$ s, $t_{185} = 185$ s, $t_{186} = 186$ s, $t_{187} = 187$ s, $t_{188} = 188$ s, $t_{189} = 189$ s, $t_{190} = 190$ s, $t_{191} = 191$ s, $t_{192} = 192$ s, $t_{193} = 193$ s, $t_{194} = 194$ s, $t_{195} = 195$ s, $t_{196} = 196$ s, $t_{197} = 197$ s, $t_{198} = 198$ s, $t_{199} = 199$ s, $t_{200} = 200$ s, $t_{201} = 201$ s, $t_{202} = 202$ s, $t_{203} = 203$ s, $t_{204} = 204$ s, $t_{205} = 205$ s, $t_{206} = 206$ s, $t_{207} = 207$ s, $t_{208} = 208$ s, $t_{209} = 209$ s, $t_{210} = 210$ s, $t_{211} = 211$ s, $t_{212} = 212$ s, $t_{213} = 213$ s, $t_{214} = 214$ s, $t_{215} = 215$ s, $t_{216} = 216$ s, $t_{217} = 217$ s, $t_{218} = 218$ s, $t_{219} = 219$ s, $t_{220} = 220$ s, $t_{221} = 221$ s, $t_{222} = 222$ s, $t_{223} = 223$ s, $t_{224} = 224$ s, $t_{225} = 225$ s, $t_{226} = 226$ s, $t_{227} = 227$ s, $t_{228} = 228$ s, $t_{229} = 229$ s, $t_{230} = 230$ s, $t_{231} = 231$ s, $t_{232} = 232$ s, $t_{233} = 233$ s, $t_{234} = 234$ s, $t_{235} = 235$ s, $t_{236} = 236$ s, $t_{237} = 237$ s, $t_{238} = 238$ s, $t_{239} = 239$ s,

- = 24 (24), 1,24 = 1,76 = 6,75 ar, minus 1 korridor 1,24-1,24 = 1,00 ar → 6,75-1,00 = 5,75 ar
- = 24 (24), 1 = 1,24 = 1,24 = 1,00 ar
- = 12 (24), 1 = 1,00 = 1,00 = 1,00 ar (sag. korridor)
- = 24, (korid.) 10,37 ar
- = 24 (korid.) 10,37 ar

Scenario	Days h	Q (m³/s)	W (m³/ha)	h	SR (%)	Q (m³/s)
P1	9	0.00	0.00	0.00	98	0.00
P2	9	0.00	0.00	0.00	98	0.00
P3	9	0.00	0.00	0.00	98	0.00
P4	—	00.00	0.00	0.00	98	0.00
P5	—	00.00	0.00	0.00	98	0.00
TOTAL Q'						0.00

$$\text{Interest } I_t = 10\% \cdot 100 = 10\%, \text{ so } 100(1 + 10\%) = 110 = 100 + 10 = 110 \text{ in } t=1$$
$$\text{billings}_{\text{avg}} = \frac{245,000 + 2,300}{2} = 243,650 \text{ (avg)} \quad \text{and} \quad \text{avg} = \frac{1,8}{2} = 0,9 \quad \text{and} \quad \text{billings}_{\text{avg}} \times \text{avg} = 219,285 = 7,45 = 1000 + 1,25 = 36 = 100,285 \text{ M}$$

© 2000 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 247: 399–406

4.5.2 The Species 2 ... 4 count is 1,649,000 (16.49 million)

[illegible]

Distance	Time h	σ (ps)	σ' (ps/Hz)	ω	$\Delta\sigma$ (ps)	σ (ps)
100	5	10.00	1.40	1.00	00	100
100	4	9.07	1.40	1.00	00	100
100	5	$10 \pm 0.00 \pm 0.0$ 0	1.39	1.00	00	100
100	4	$9 \pm 0.00 \pm 0.0$ 0	1.39	1.00	00	100
100	—	10.00	1.40	1.00	00	100

Element	Area A_i	q (W)	Q (W)	u	uR (W)	Q (W)
PC	—	1000	1000	1.00	90	910
TOTAL Q^*						910

Assume: $A_{L_1} = 0\%$, $Q^* = 1000 = 2750$ W

Inductor $L_1 = 2(2)(1.20)(1.20) = 57.60$ m, $Q = 20700$ W

Q camera string = $2750 + 20700 + 20000$ W = **23450 W**

6.5.3 Subsystem 3 – Camera 3 ($\beta = 6.77$ m)

Case: $R = 20\%$, $uR = 30\%$, Assumed: $L_{R1} = 1.20$ m, $L_1 = 1.70$ m, $V = 25.00$ m/s, antenna 3 q V (uniform glass), $A_{L_1} = 0\%$

Element	q (W)	Q	u	uR	Q (W)
PC-30	1.00	1.00	1.00	90	100
PC-30	6.77	1.00	1.00	90	100
PC-40	$2(1.20)(1.70)$ 4.08	1.00	1.00	90	100
PL	6.77	1.00	1.00	90	100
PS	6.77	1.00	1.00	90	100
TOTAL Q^*					500

Assume: $A_{L_1} = 0\%$, $A_0 = 0\%$, $u = 1.00$, Inductor $L_1 = 50.00$ m, $Q = 20000$ W

Q camera 3 = $500 + 20000 + 20000$ W = **20500 W**

6.5.4 Subsystem 4 – Camera 4 ($\beta = 10.00$ m)

Case: $R = 20\%$, $uR = 30\%$, Assumed: $L_{R1} = 1.27$ m, $L_1 = 1.70$ m, $V = 25.00$ m/s, antenna 4 q V, $A_{L_1} = 0\%$, $A_{L_2} = 0\%$, $A_0 = 0\%$, $u = 1.00$ and not differentiated = 0%

Element	q (W)	Q	u	uR	Q (W)
PC-30	10.07	1.00	1.00	90	100
PC-30	1.00	1.00	1.00	90	100
PC-30-40	$2(1.20)(1.70)$ 4.08	1.00	1.00	90	100
PC-30-40	$2(1.20)(1.70)$ 4.08	1.00	1.00	90	100
PL	10.00	1.00	1.00	90	100
PS	10.00	1.00	1.00	90	100
TOTAL Q^*					500

Assume: $A_{L_1} = 0\%$, Inductor $L_1 = 50.00$ m, $Q = 20700$ W

Q camera 4 = $500 + 20700 + 20000$ W = **20500 W**

6.5.5 Subsystem 5 – Ref ($\beta = 6.00$ m)

Rețea este un spațiu interior încălzit prin intermediul încălz. $t_{in} = 18^{\circ}\text{C}$, $t_{ex} = 35^{\circ}\text{C}$, $S = 4,38\text{ m}^2$, $V = 11,28\text{ m}^3$.

Pierderi termice glazuri (P_g) $4,38 \times 35 = 1,53 = 81\text{ W}$, perdelele (P_l) $4,38 \times 35 = 1,53 = 255\text{ W}$.

Upl exterior (P_{ext}) $4,38 \times 1,25 = 1,28\text{ m}^2$ (sup de incalz) $Q_2 = 1,28 \times 1,25 \times 35 = 5,45 = 288\text{ W}$

$Q_2' = 81 + 255 + 288 = 624\text{ W}$, Adanc interior upl interior $t_{in} = 18^{\circ}\text{C}$ $\rightarrow 224\text{ W}$

Încălzit upl interior $S_1 = 2 \times (4,38 + 1,25) = 11,06\text{ m}^2$ $\rightarrow Q_3 = 20007\text{ W}$

$Q_{\text{total}} = 224 + 20007 = 20231\text{ W} = 202,31\text{ kW}$

4.3.4 Incalzirea 6 - Vitranda (S = 4,32 m²)

Vitranda este un spațiu temperat bine izolat și camera adiacentă. Nu este necesară aerisire (nu are corp de radiație propriu), dar trebuie calculat necesarul de calduri datorate pierderii efectului de acoperire. Temperatura caracteristică de calcul a vitranderii $t_{vitr} = -10^{\circ}\text{C}$ (pentru perdelele conductivitate $\lambda = 0,027\text{ W/mK}$).

Distanța vitranda cu vîrtej radiație, necesarul de calduri propriu al acoperirii este $Q_6 = 0\text{ W}$.

Efectul termic beneficiu al vitranderii se reflectă în calculul pierderii datorate (28 valori de la 100 la 120).

4.6 Controlul necesarului de calduri

Tabloul următor controlează necesarul de calduri de calcul Q_{calc} pentru toate categoriile de încălzire ale încălzirii, calculate conform NR 1007 și 1007. Necesarul total al încălzirii este $Q_{\text{calc}} = 2072602\text{ W} = 2072,6\text{ kW}$ la temperatura caracteristică $t_{in} = -10^{\circ}\text{C}$.

N	Incălzire	S (m ²)	S (m ²)	Q ₁ (+/-) (W)	Q ₂ (W)	Q ₃ TOTAL (W)	Corp radiație
1	Radiație	28	11,2	1200	20000	20000	Pierdere radiație 1,2 kW
2	Convecție (furg)	28	11,2	1200	20000	20000	Pierdere radiație 1,2 kW
3	Convecție	28	4,77	1200	20000	20000	Pierdere radiație 1,2 kW
4	Convecție (furg)	28	11,2	1200	20000	20000	Pierdere radiație 1,2 kW
5	Upl	28	4,38	0	20000	20000	Pierdere radiație 1,2 kW
6	Vitranda	sup. 0	4,32	0	0	0	-- (perdelele)
	TOTAL	--	46,2	0	20000	2072602	= 2072,6 kW

Necesarul total de calduri de calcul $Q_{\text{calc}} = 2072602\text{ W} = 2072,6\text{ kW}$

4.7 Consumul energetic anual pentru încălzire

4.7.1 Necesarul de grade-calduri - Alina Tăbăc

Numărul de grade-căldură de răcire (GCR) cu temperatură de bază 18°C, necesar de răcire sezonieră – aerul:

Luna	DB	Se-măsoară (°C)	DB – Se-măsoară	GCR (GCR _{DB})
Decembrie	16	6,5	6,5	260
ianuarie	16	5,2	10,8	400
februarie	16	-1,8	18,8	660
martie	16	-5,2	21,2	760
aprilie	16	-1,8	18,8	660
mai	16	5,2	10,8	400
iunie	16	10,8	7,2	260
total	96	—	—	3.340

4.7.2 Energie termică anuală

$$Q_{\text{racional}} = Q_{\text{GCR}} \times 1,2 = 36 \times (Q_{\text{racional}} - Q_{\text{racional}}) = 36 \times 94 = 3.384 = 36 \times 94 = 3384 \text{ kWh/an}$$

Răcire sezonieră necesară de răcire cu pompe de răcire electrice: $Q_c = 0,38$ kWh/kWh de răcire răcită;

$$\text{Energie electrică pentru răcire} = 3384 \times 0,38 = 1285 \text{ kWh/an}$$

Categorie sezonieră	WHR	Observații
Răcire sezonieră 18-18°C	3384	Pompe de răcire electrice
Apă caldă sezonieră (GCR)	1.000	$Q_{\text{gama}} = 1000 = 360 \text{ zile} \times 0,280 \text{ kWh}$
Încălzire	400	Încălzire sezonieră 18°C
Iluminare	1.000	Încălzire sezonieră aer condiționat
Alte consumuri	400	1% PCL sezonieră
total	6184	= 6184 kWh/an

4.8 Dimensionarea sistemului fotovoltaic

4.8.1 Rezerva solară la ziua iulie

Alte zile beneficiarii de o instalație solară anuală trebuie să se raporteze sezonieră la 18°C după bază de circa 1.200 kWh/an, cu numărul mediu de ore de căldură solară (GCR) de 1,75 h/an.

4.8.2 Puterea fotovoltaică necesară

$$P_{\text{PV}} = Q_{\text{anual}} / (GCR \times 360 \times 360) = 3384 / (1,75 \times 360 \times 360) = 3384 / 226800 = 14,92 \text{ kWp}$$

Selecția sistemului: 15 kWp (capacitatea pentru o instalație = integral consumat de încălzire, iluminare și apă caldă sezonieră).

4.8.3 Configurația sistemului fotovoltaic selectat

Componente	Specificații selectate	Cantitate (n)	Putere / Capacitate
Panouri fotovoltaice	400 Wp, randament 21%,	37 panouri	37 × 400 = 14.800 Wp

Component	Specification selected	Quantity	Price - Capex/Eax
Accessories	Accessories (1000+1000 sets)		
Power cable length	2 x 60 m cable + overhead, 10000 m	2 km	2 x 60
Power cable (cable)	40%, 10000, 10000 + 10000	2 km	2 x 60 + 10000
Cable termination unit	Overhead, overhead, 10000	2 km	—
Supporting wiring	Full assembly, overhead 100, overhead 10	2 km	100 x 10
Cable (100 + 100 + 10000)	Cable cable length 1000, overhead 10	2 km	—

4.2.2 Productivity estimate based

Time	100 (%)	100	Prod. 10 (%)	Concrete volume (m³)	Concrete cost (€)	Rate (€/m³)
January	1.0	10	100	10000	100	10000
February	1.0	10	100	10000	100	10000
March	1.0	10	100	10000	100	10000
April	1.0	10	100	10000	100	10000
May	1.0	10	100	0	100	100
June	1.0	10	100	0	100	100
July	1.0	10	100	0	100	100
August	1.0	10	100	0	100	100
September	1.0	10	100	0	100	100
October	1.0	10	100	10000	100	10000
November	1.0	10	100	10000	100	10000
December	1.7	10	100	10000	100	10000
TOTAL	—	100	1000	100000	1000	100000

4.3 Analysis of the economic

Component	Cost estimate (€)	Product
20 percent investment 100 kg	10000	100%
Investment 100 kg	10000	100%

