

STUDIU PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE EFICIENȚĂ RIDICATĂ ÎN FUNCȚIE DE FEZABILITATEA ACESTORA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC ȘI AL MEDIULUI INCONJURATOR

pentru proiectul :

**”RENOVAREA ENERGETICĂ A LICEULUI „VOIEVODUL MIRCEA” DIN
TARGOVISTE, JUDEȚUL DAMBOVITA” CORPURILE C1, C12, C16, C18”**

ADRESA : Bd Regele Carol nr 70, mun. Targoviste , jud Dambovita

Beneficiar: UAT MUNICIPIUL TARGOVISTE

1. PREZENTARE GENERALĂ

Obiectivul pentru care este realizat acest studiu este un ansamblu de cladiri (corpurile C1, C12, C16 și C18) din cadrul liceului “Voievodul Mircea” din loc. Targoviste, jud Dambovita.

Având în vedere destinația acestor cladiri, echiparea cu surse cu eficiența ridicată este o măsură activă de reducere a consumurilor energetice ale cladirilor, principalul pol de consum energetic reprezentându-l energia consumată pentru încălzire și apa caldă de consum.

1. 1 Generalități ale politicilor europene în acest domeniu

Necesitatea implementării instalațiilor de utilizare a energiei cu randamente ridicate pentru acest proiect rezultă și datorită dezideratului lansat la nivel național și european în acest scop. Astfel, pe lângă un impact mai redus asupra mediului prin folosirea unor astfel de echipamente, se conservă materii energetice neregenerabile sau cu regenerare scăzută (ex: carbune, material lemnos în stare brută) care, utilizate ca și combustibil pot crea un dezechilibru ecologic prin gazele de ardere rezultate în urma combustiei, epuizarea resurselor minerale și prin dispariția unor suprafețe de pădure.

În conformitate cu Noua Politică Energetică a Uniunii Europene (UE) elaborată în anul 2007, energia este un element esențial al dezvoltării la nivelul Uniunii și pentru satisfacerea necesarului de energie atât în prezent, cât și pe termen mediu și lung, la un preț cât mai scăzut, adecvat unei economii moderne de piață și unui standard de viață civilizat, în condiții de calitate, siguranță în alimentare, cu respectarea principiilor dezvoltării durabile, în conformitate cu Legea energiei electrice nr. Legea 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale - Cu modificările ulterioare și H.G. nr. 1069/2007 privind strategia energetică a României pentru perioada 2007 - 2030.

În ceea ce privește dezvoltarea durabilă, trebuie remarcat faptul că în anul 2007 sectorul energetic este, la nivelul UE, unul din principalii producători de gaze cu efect de seră în cazul neluării unor măsuri drastice la nivelul UE, în ritmul actual de evoluție al consumului de energie și la tehnologiile existente în anul 2007, emisiile de gaze cu efect de seră vor crește la nivelul UE cu circa 5%, iar la nivel global, cu circa 55% până în anul 2030. Energia nucleară reprezintă în acest moment în Europa una dintre cele mai mari surse de energie fără emisii de CO₂. Centralele nucleare asigurau în anul 2007 o treime din producția de electricitate din Uniunea Europeană, având o contribuție reală la dezvoltarea durabilă.

În ceea ce privește competitivitatea, piața internă de energie a UE asigură stabilirea unor prețuri corecte și competitive la energie, precum și la consecințele faptului că rezervele de

hidrocarburi ajung treptat să fie monopolizate de un număr restrâns de detinatori. Efectele posibile sunt semnificative: de exemplu în cazul în care prețul petrolului va crește până la 100 USD/baril în anul 2030, importul de energie în UE ar costa circa 170 de miliarde EUR, ceea ce înseamnă o valoare de 350 EUR/an pentru fiecare cetățean al UE.

Comisia Europeană propune în setul de documente care reprezintă Noua Politică Energetică a UE următoarele obiective:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră cu 50% până în anul 2030, în comparație cu cele din anul 1990.

- Creșterea ponderilor resurselor regenerabile de energie în totalul mixului energetic, de la mai puțin de 7% în anul 2006 la 30% în totalul consumului de energie al UE până în 2030;

- reducerea consumului global de energie primară cu 30% până în anul 2030.

Directiva UE 27/2012 Privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE privind eficiența energetică la utilizatorii finali și serviciile energetice, care cuprinde măsuri datorită cărora UE ar putea face progrese vizibile în direcția îndeplinirii principalului său obiectiv, și anume reducerea consumului de energie primară cu 30% până în 2030.

Din punctul de vedere al structurii consumului de energie primară la nivel mondial, evoluția și prognoza de referință realizată de Agenția Internațională pentru Energie (IEA) evidențiază pentru următoarea decadă o creștere mai rapidă a ponderii surselor regenerabile dar și a gazelor naturale. Se estimează că aproximativ un sfert din nevoile de resurse energetice primare, la nivel global, vor fi acoperite în continuare de cărbune. Concomitent cu creșterea consumului de energie va crește și consumul de cărbune. Datele centralizate de Consiliul Mondial al Energiei (CME) arată o creștere cu aproape 50% a extracției de cărbune la nivel mondial în anul 2005 față de anul 1980.

Elementele de mai sus stau la baza reorientării politicilor energetice ale țărilor care sunt net importatoare de energie, în sensul creșterii atenției acordate resurselor regenerabile de energie și îmbunătățirii eficienței energetice.

Totodată, se reevaluează oportunitatea închiderii unor centrale nucleare într-o serie de țări care și-au propus încetarea producerii de energie electrică în astfel de centrale.

Sursele de energie alternativă trebuie evaluate în funcție de mai mulți factori, cum ar fi:

- disponibilitatea în timp a resurselor;
- repartiția geografică;
- ponderea în producție;
- stabilitatea prețurilor;
- statutul juridic și comercial;
- fiabilitatea surselor;
- efectele economico - sociale ale exploatării;
- efectele de natură ecologică.

Sursele regenerabile de energie nu produc gaze cu efect de seră, spre deosebire de combustibilii fosili, care prin ardere elimină în atmosfera compusi organici care dau naștere la poluarea aerului și implică un impact major asupra vieții de zi cu zi a oamenilor.

1.2 Tipuri de energie alternativa ce pot fi utilizate :

a. Energia eoliana

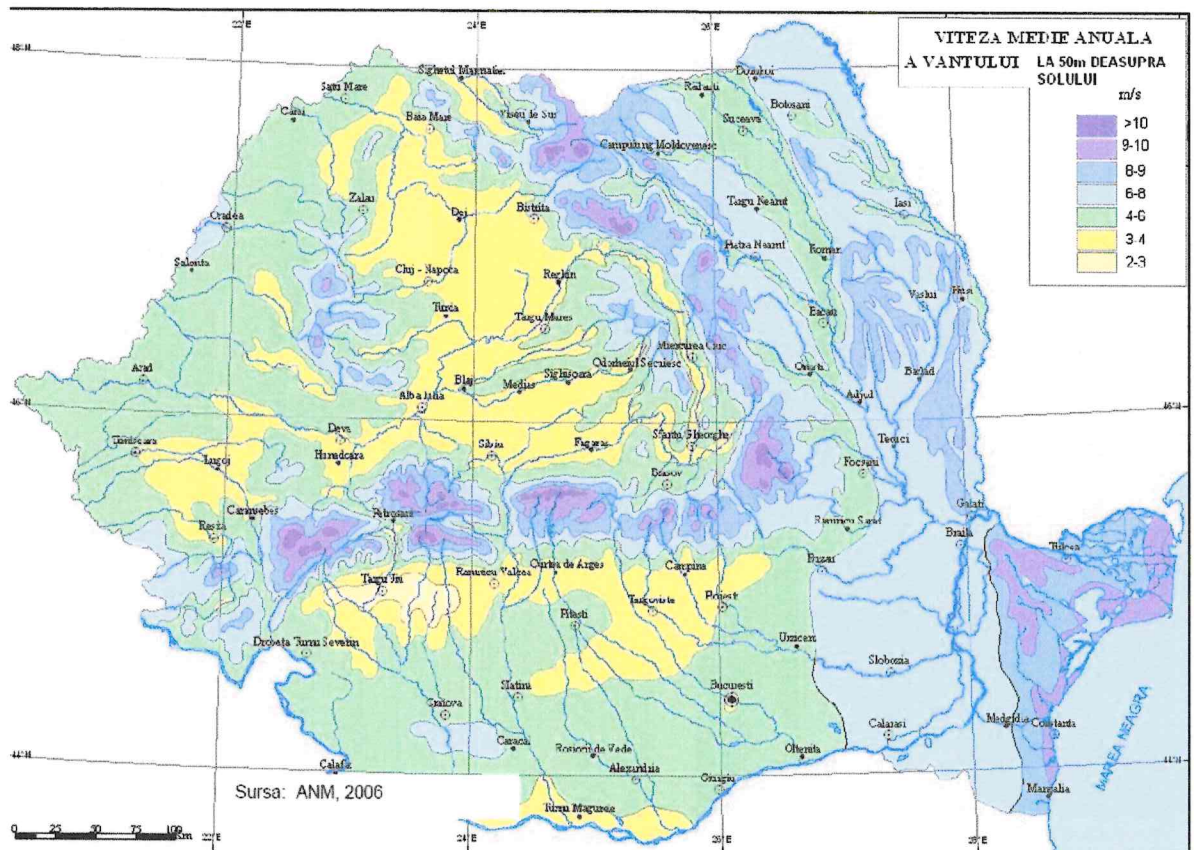
a.1. Caracteristicile energiei eoliene

Intermitența, variabilitatea și impredictibilitatea vântului

Intermitența, variabilitatea și impredictibilitatea vântului au fost și încă mai sunt principalii factori de limitare a răspândirii energiei eoliene. Din toate studiile parcurse până la o limită maximă, în jur de 15-20% din total, energia eoliană poate fi administrată fără creșteri de costuri semnificative.

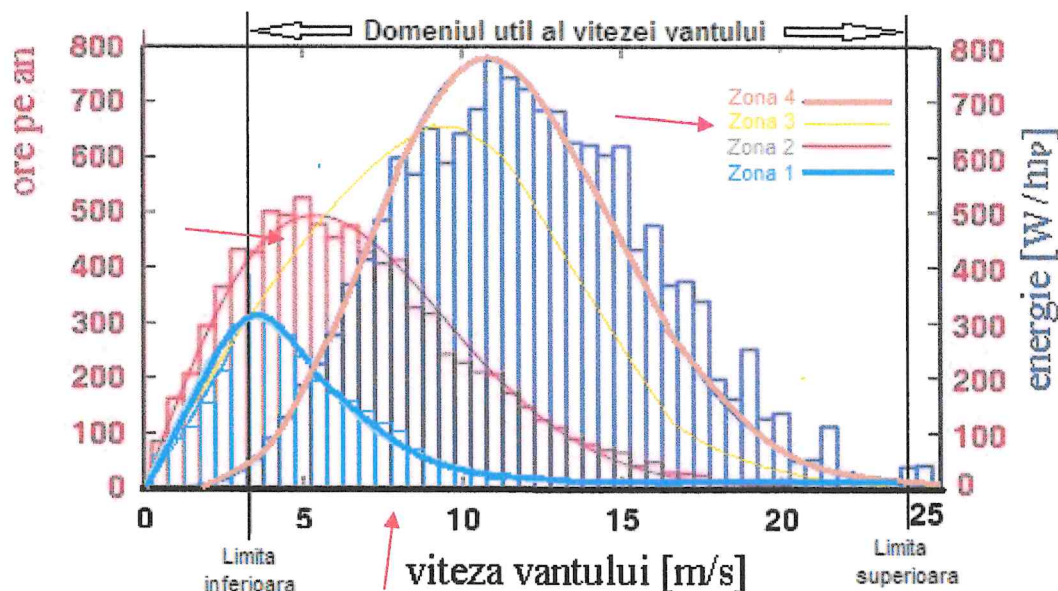
ICEMENERG a împărțit, din punctul de vedere al energiei eoliene, teritoriul României în cinci regiuni.

Pentru simularea eficienței unei turbine, vom considera vitezele medii ale vântului la 50 m înălțime cuprinse între 4 și 6 m/s.



1) Nu tot spectrul de viteze al vântului este util, există o limită inferioară (cut in speed) sub care o turbină nu produce energie, și o limită superioară (cut out speed) peste care turbina se autofrânează, în ideea de a se autoproteja împotriva distrugerii. Fiecare producător de turbine eoliene are definite aceste limite tehnologice. În general limita inferioară este în jur de 3-4 m/s (10-12km/h), iar limita superioară este în jur de 25m/s (90km/h)

2) În histograma următoare se arată distribuția vitezei vântului pe zone, cu reprezentarea mediei orare anuale fara dinamica curenților de aer.



Se remarcă pentru fiecare zonă variația vitezei vântului precum și durata de timp (ore/an) în care acesta bate cu viteza respectivă.

Totalul anual disponibil fiind de 8760 ore, fiecare zonă are caracteristică un anumit număr de ore în care aceasta poate teoretic să producă energie. Prin urmare, dacă eliminăm din cele 8760 h ale unui an perioadele în care nu suflă vântul sau când suflă prea slab, sub limita inferioară și când suflă prea tare, peste limita superioară, obținem perioada utilă care în nici o situație nu se poate considera peste 35% din numărul total de ore dintr-un an.

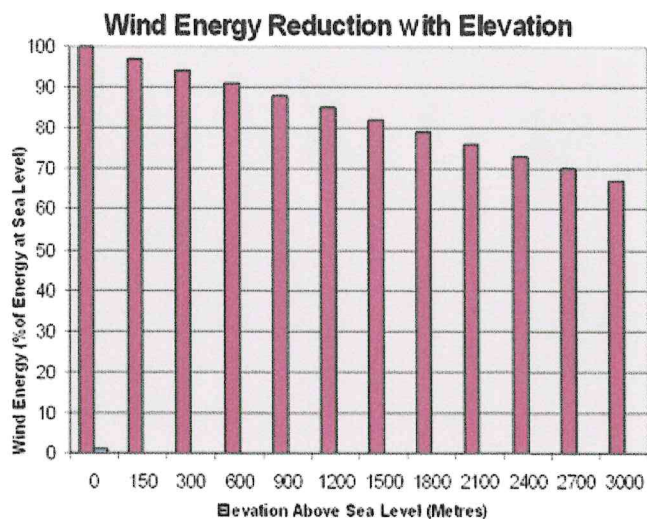
În literatura de specialitate această perioadă de utilizare se cheamă și factor de capacitate iar optimul fezabil este cuprins între 30% și 35%. Factorul de capacitate a unei locații eoliene indică potențialul eolian al acestei locații.

În locații cu factorul de capacitate eolian sub 20% nu se mai discută despre utilizarea fezabilă a energiei eoliene. Din analiza hărții, se observă că viteza medie a vântului este situată sub plaja optimă de funcționare a turbinelor eoliene (10-15 m/s).

a.2. Calculul Factorului de capacitate a locației

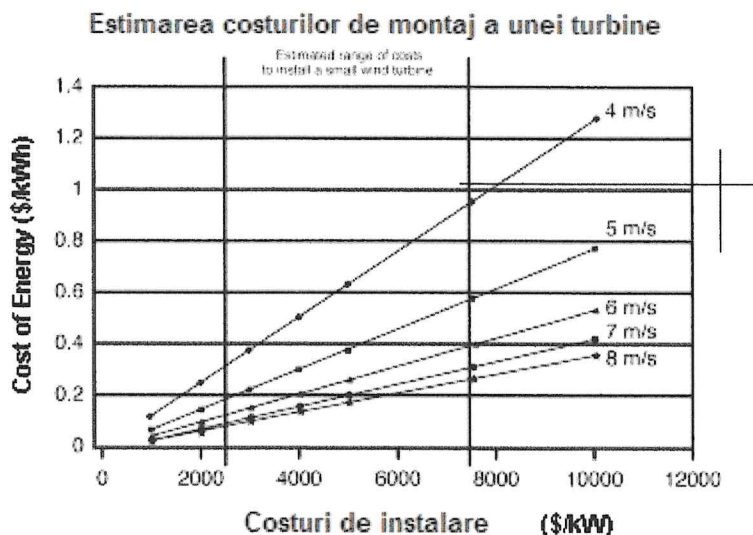
Calculul Factorului de capacitate a locației se realizează în funcție de caracteristicile locației și anume :

Zona Eoliana:	Zona IV
Forma de relief:	campie/deal
Locația:	oras Targovistei, jud Dambovita
Coordonate geo:	44°55'27"N ; 25°27'24"E
Tipul turbinei:	Necunoscut
Înălțimea de montaj:	Recomandat - 15-20 m
Obstrucții:	Minore – existența curenți turbionari



Se va tine seama de reducerea desitatii aerului odata cu cresterea altitudinii, astfel pentru o altitudine fata de nivelul mării de 10 m, energia vantului este redusa la cca 40% din potetialul maxim

Factor de Capacitate : 18%

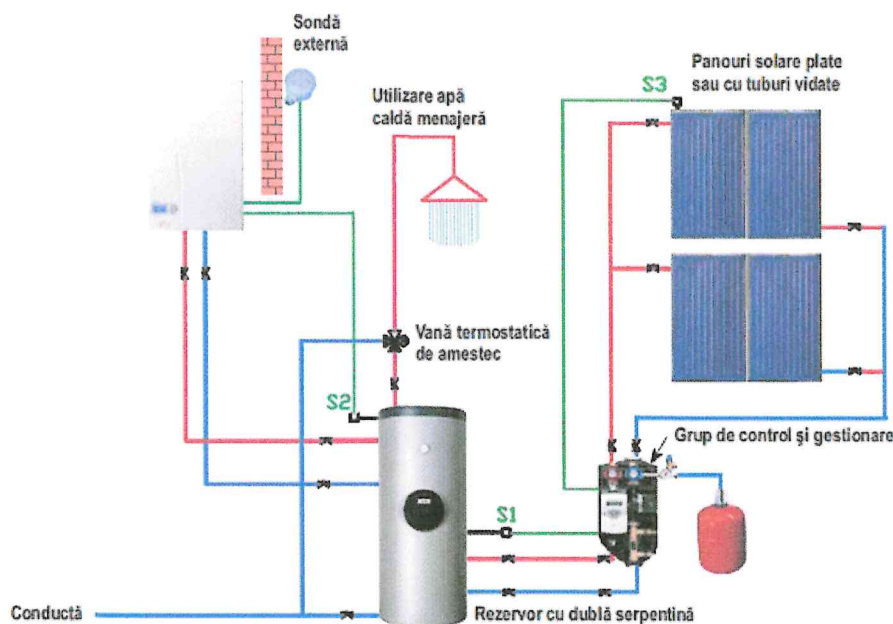


Solutia de implementare a unei turbine eoliene nu este fezabila din punct de vedere tehnic, si nici nu se justifica prin prisma costului investitiei si al duratei de amortizare.

b. Energia solara termica ptr incalzire si / sau apa calda menajera

Instalațiile solare sunt conectate la un sistem de producere a apei calde menajere (cazan, centrală termică, rezistență electrică pe boiler, etc). Stratul selectiv de pe interiorul tuburilor vidate transformă energia solară în energie termică și transferă căldura țevilor heatpipe prin intermediul aripioarelor. Lichidul din țevile heatpipe se transformă în vapori care se ridică în condensator, căldura trece prin schimbătorul de căldura și vaporii se transformă din nou în lichid, întorcându-se la baza țevii heatpipe. Căldura ajunge la fluidul caloportor (antigel sau apă) prin țeava de cupru. Acest transfer de căldură către fluidul caloportor crează o circulație continuă în țeava heatpipe cât timp colectorul este încălzit de soare.

In imaginea de mai jos este prezentat un sistem standard de preparare si gestionare a apei calde menajere



Sistemul de panouri solare pentru energie termică poate fi folosit pentru producerea de apă caldă menajeră, pentru acoperirea necesarului zilnic de apă caldă dar și pentru încălzirea spațiului de locuit pe perioada sezonului rece, dacă clădirea este dotată cu o instalație de încălzire de joasă temperatură, de tipul încălzire în pardoseală sau prin plafon radiant.

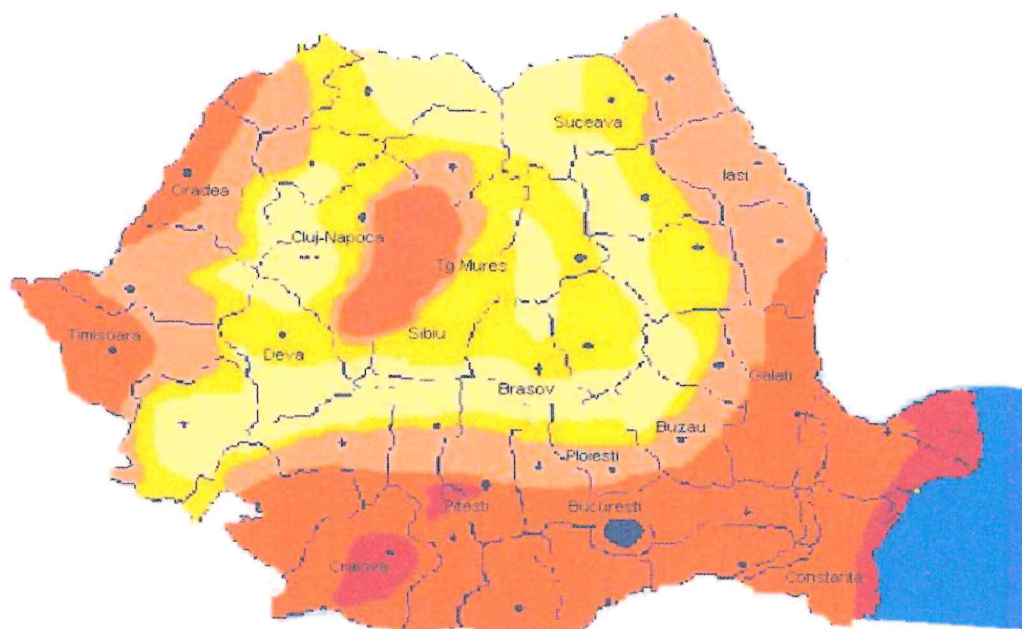
Datorita faptului ca investitia se refera la cladiri cu destinatii diferite, dar cu consumuri insemnate de apa calda de consum, unde prepararea agentului termic ptr incalzire si preparare apa calda se realizeaza in echipamente de productie agent termic cu inalta eficienta, cuplata cu implementarea unei astfel de solutie de energie alternativa pentru asigurarea unei parti a energiei necesare prepararii apei calde menajere este justificata.

c. Energia solara fotovoltaica ptr productie energie electrica

Energia electrică PV poate fi injectată în rețeaua națională de transport în cazul sistemelor conectate la rețea sau poate fi stocată în acumulatori în cazul sistemelor autonome. Energia stocată poate fi utilizată pentru consum curent sau pentru a alimenta diferite instalații ca fântânile, stâlpii de iluminat, antenele aflate în locuri izolate etc.

Evaluarea nivelului de insolație

Pentru evaluarea potențialului solar sunt utile atât date privind radiația solară cât și date meteorologice. Factorii cei mai importanți care influențează distribuția temperaturii aerului pe o suprafață mare sunt: poziția geografică, înălțimea deasupra nivelului mării respectiv distanța marină.



Sursa: ICPE, ANM, ICEMENERG, 2006

ZONA DE RADIATIE SOLARA	INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE (kWh/m ² /an)
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Pornind de la datele disponibile s-a intocmit harta cu distribuția în teritoriu a radiației solare în România. Harta cuprinde distribuția fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală pe teritoriul Romaniei.

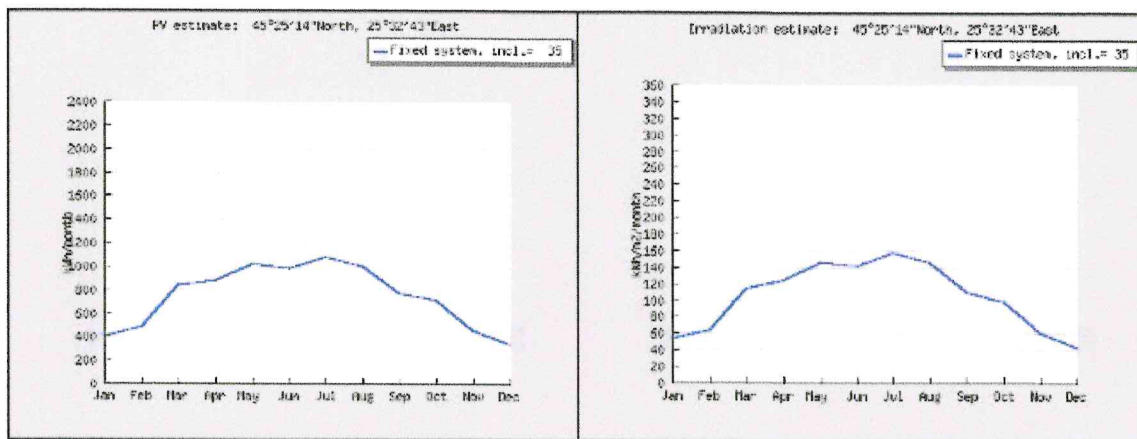
Sunt evidentiuate 5 zone, diferențiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente. Se constată că mai mult de jumătate din suprafața țării beneficiaza de un flux de energie mediu anual de 1275 kWh/m².

Harta solară a fost realizata prin utilizarea și prelucrarea datelor furnizate de către: ANM precum și NASA, JRC, Meteotest. Datele au fost comparate și au fost excluse cele care aveau o abatere mai mare decât 5% de la valorile medii. Datele sunt exprimate în kWh/m²/an, în plan orizontal, aceasta valoare fiind cea uzuala folosita în aplicatiile energetice atat pentru cele solare fotovoltaice cat și termice.

Zonele de interes (areale) deosebit pentru aplicatiile electroenergetice ale energiei solare în țara noastră sunt:

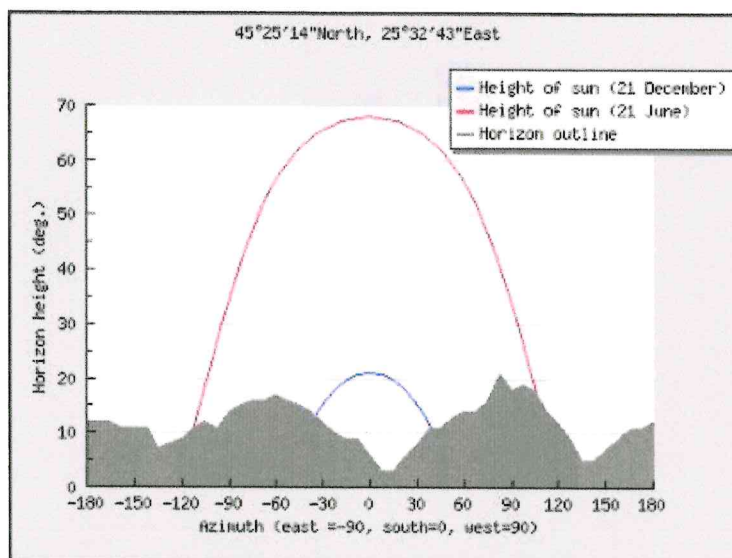
- Primul areal, care include suprafețele cu **cel mai ridicat potențial** acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;
- Al doilea areal, cu un **potențial bun**, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpatii Olteniei și Munteniei o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc și Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei, unde radiația solară pe suprafață orizontală se situează între 1300 și 1400 MJ / m²;
- Cel deal treilea areal, **cu potențialul moderat**, dispune de mai puțin de 1300 MJ/m² și acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și Rama Carpatică;

Se poate observa ca în zona localitatii Targoviste (zona III de radiatie solara) captarea radiatiei solare aduce rezultate bune.



Productia lunara de energie folosind panouri PV

Valorile insolatiei lunare



Linia orizontului si pozitia soarelui pe cer in timpul solstitiului de iarna si vara

Datorita faptului ca investitia se refera la cladiri cu destinatii diferite, dar cu consumuri insemnate de energie electrica, precum si zona de amplasare a acestor cladiri (cu potential solar ridicat) se justifica implementarea unei astfel de solutie de energie alternativa pentru asigurarea unei parti a energiei electrice aferente consumului . Se propune implementarea unei solutii on-grid de panouri fotovoltaice.

d. Energia geotermala

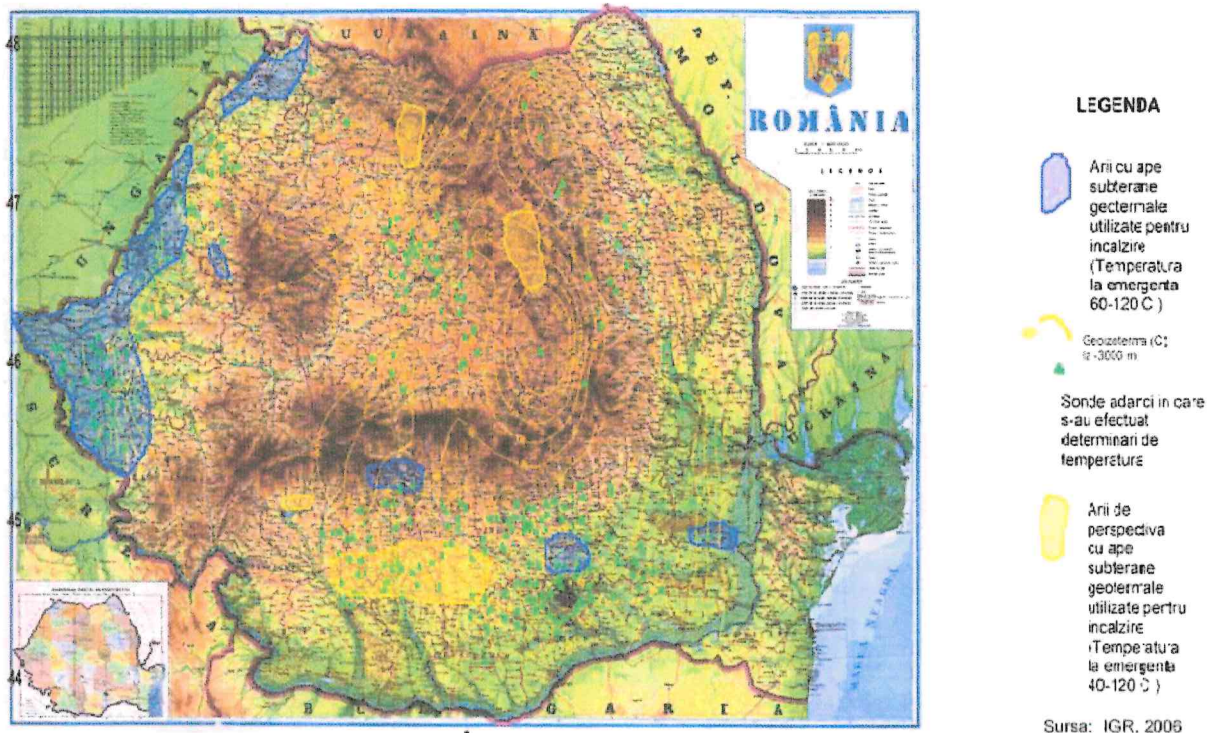
Energia geotermică este o formă de energie regenerabilă obținută din căldura aflată în interiorul Pamântului. Apa fierbinte și aburii, captați în zonele cu activitate vulcanică și tectonică, sunt utilizați pentru încălzirea locuințelor și pentru producerea electricității.

Există trei tipuri de centrale geotermale care sunt folosite la această dată pe glob pentru transformarea puterii apei geotermale în electricitate: uscat, flash și binar, depinzând după starea fluidului: vapori sau lichid, sau după temperatura acestuia.

- centralele uscate au fost primele tipuri de centrale construite, ele utilizează abur din izvorul geotermal.
- centralele flash sunt cele mai răspândite centrale de azi. Ele folosesc apa la temperaturi de 182 °C (364 °F) , injectând-o la presiuni înalte în echipamentul de la suprafață.

- centralele cu ciclu binar diferă față de primele două, prin faptul că apa sau aburul din izvorul geotermal nu vine în contact cu turbina, respectiv generatorul electric. Apa folosită atinge temperaturi de până la 200 °C (400 °F).

Mai jos este prezentata harta distribuției resurselor geotermale în România.



Principalii parametri ai sistemelor geotermale identificate in Romania (in exploatare) sunt prezentate mai jos

Parametrul geotermic	U/M	Oradea	Bors	Campia de Vest	Valea Oltului	Nord Bucuresti
Tipul petrografic de system geotermal		Carbonatite fisurate	Carbonatite fisurate	Gresii	Conglomerate	Carbonatite
Suprafata	Kmp	75	12	2500	18	300
Adancimea	Km	2.2-3.2	2.4-2.8	0.8-2.1	2.1-2.4	1.9-2.6
Sonde sapate (total)		14	6	88	3	11
Sonde active		12	5	37	2	5
Temperatura la talpa sondei	°C	80-110	120	60-90	90-95	60-80
Gradientul temperaturii	°C/km	35-43	45-50	38-50	45-48	28-34
Total saruri dizolvate	g/l	0.8-1.4	12.0-14.0	2.0-7.0	13.0	2.2
Economia anuala de combustibil conventional	toe	9700	3200	18500	2600	1900
Total putere disponibila pentru sondele existente	MWt	58	25	210	18	32
Rezerve exploatabile (pentru 20 ani)	MW/zi	570	110	4700	190	310

Din acest tabel și din harta prezentată pe pagina anterioară se poate observa că nu există surse de energie geotermală în zona clădirii noastre. De asemenea, costul unei astfel de investiții poate ajunge la 80-100 mii de Euro, jumătate din această sumă reprezentând forajul propriu-zis, iar restul sunt folosiți pentru studii geologice și echipamente pentru producerea energiei.

Această soluție nu se poate aplica din punct de vedere tehnic și economic.

e. Biomasa

Biomasa reprezintă resursa regenerabilă cea mai abundentă de pe planetă. Aceasta include absolut toată materia organică produsă prin procesele metabolice ale organismelor vii. Biomasa este prima formă de energie utilizată de om, odată cu descoperirea focului. Energia înglobată în biomasă se eliberează prin metode variate, care însă, în cele din urmă, reprezintă procesul chimic de ardere (transformare chimică în prezența oxigenului molecular, proces prin excelență exergonic).

Forme de valorificare energetică a biomasei (biocarburanți):

- Arderea directă cu generare de energie termică.
- Arderea prin piroliză, cu generare de gaze ($\text{CO} + \text{H}_2$).
- Fermentarea, cu generare de biogaz (CH_4) sau bioetanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$)- în cazul fermentării produșilor zaharați; biogazul se poate arde direct, iar bioetanolul, în amestec cu benzina, poate fi utilizat în motoarele cu combustie internă.
- Transformarea chimică a biomasei de tip ulei vegetal prin tratare cu un alcool și generare de esteri, de exemplu metil esteri (biodiesel) și glicerol. În etapa următoare, biodieselul purificat se poate arde în motoarele diesel.
 - Degradarea enzimatică a biomasei cu obținere de etanol sau biodiesel.
 - Celuloza poate fi degradată enzimatic la monomerii săi, derivați glucidici, care pot fi ulterior fermentați la etanol.

Biomasa reprezintă componentul vegetal al naturii. Ca formă de păstrare a energiei soarelui în formă chimică, biomasa este unul din cele mai populare și universale resurse de pe Pământ.

Biomasa este utilizată în scopuri energetice din momentul descoperirii de către om a focului. Astăzi combustibilul din biomasă poate fi utilizat în diferite scopuri - de la încălzirea clădirilor până la producerea energiei electrice și combustibililor pentru automobile.

Din punct de vedere al potențialului energetic al biomasei, teritoriul României a fost împărțit în opt regiuni și anume:

1. Delta Dunării – rezervatie a biosferei
2. Dobrogea
3. Moldova
4. Munții Carpați (Estici, Sudici, Apuseni)
5. Platoul Transilvaniei
6. Câmpia de Vest
7. Subcarpații
8. Câmpia de Sud

Tehnologii și echipamente pentru biomasa

Tehnologiile de cel mai mare interes în prezent sunt:

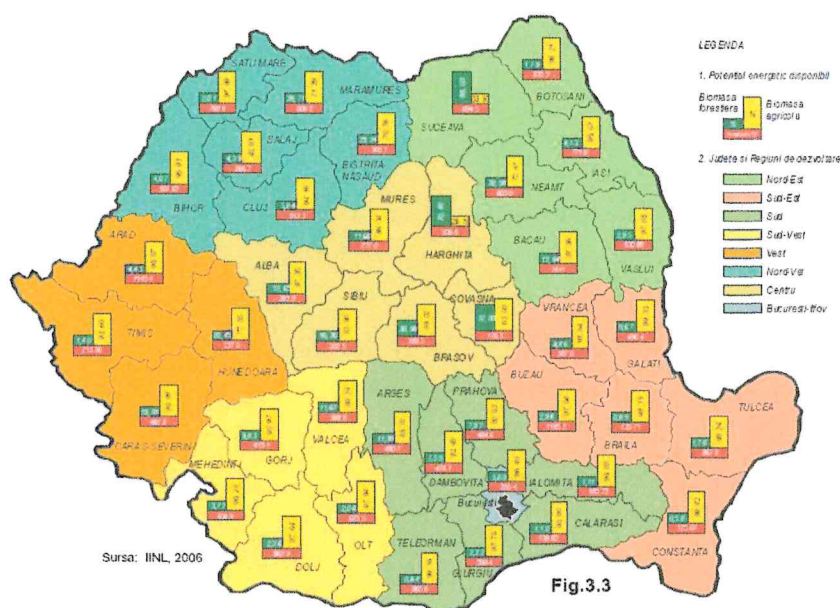
- Arderea directă în cazane.

- Conversia termică avansată a biomasei într-un combustibil secundar, prin gazeificare termică sau piroliză, urmată de utilizarea combustibilului într-un motor sau într-o turbină.
- Conversia biologică în metan prin digestia bacteriană aerobă.
- Conversia chimică și biochimică a materiilor organice în hidrogen, metanol, etanol sau combustibil diesel.

Diferitele tehnologii care pot fi aplicate pentru a obține energie din biomasă sunt prezentate mai jos:

Proces	Produs	Aplicații	
Combustie	Gaze fierbinți	<ul style="list-style-type: none"> • cazan • motor pe abur 	<ul style="list-style-type: none"> • încălzire spațiu, căldură de proces • apă fierbinte, electricitate / căldură
Gazeificare	Gaz combustibil	<ul style="list-style-type: none"> • cazan, motor pe gaz • turbină pe gaz • celule combustie 	<ul style="list-style-type: none"> • căldură • electricitate / căldură
	Gaz de sinteză	<ul style="list-style-type: none"> • gaz natural sintetic • combustibil lichid • chimicale 	<ul style="list-style-type: none"> • căldură • transport
Piroliză	Gaz combustibil	<ul style="list-style-type: none"> • motor 	<ul style="list-style-type: none"> • electricitate / căldură
	Combustibil lichid Combustibil solid	<ul style="list-style-type: none"> • cazan • motor 	<ul style="list-style-type: none"> • electricitate / căldură • transport

Potentialul Bioenergetic – Biomasa al Romaniei :



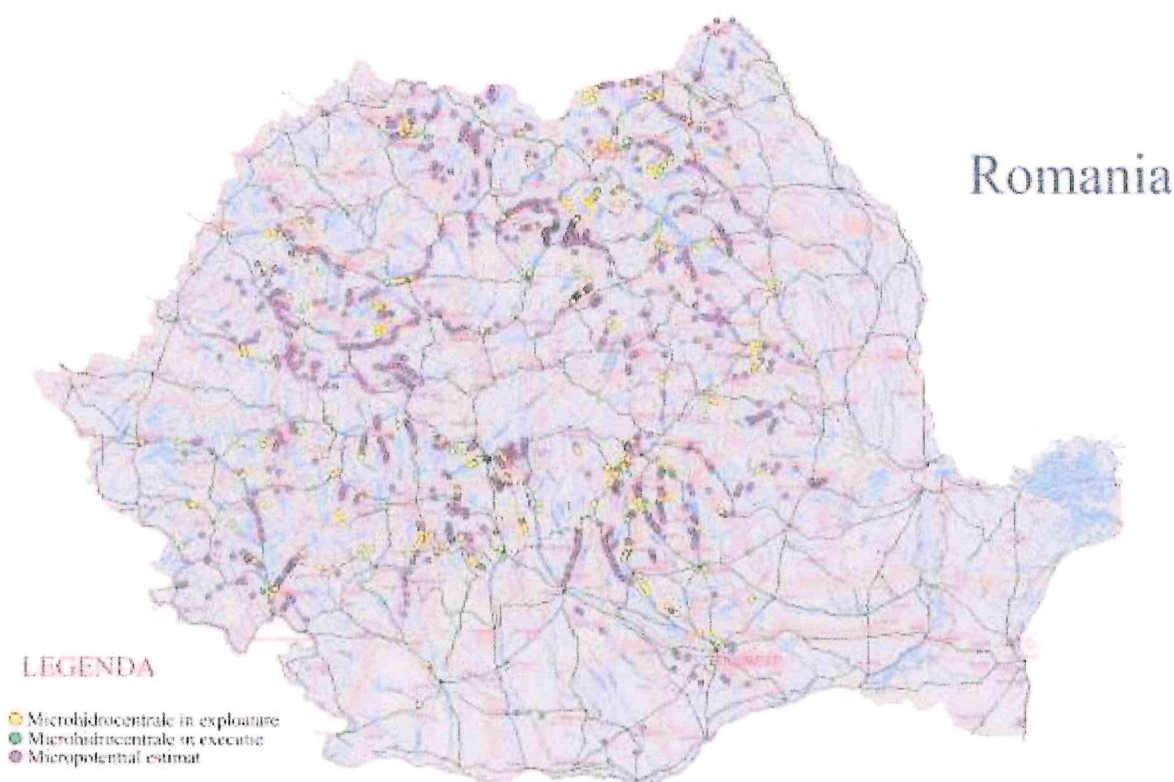
Pentru zona de implementare a proiectului nostru , se constata ca aprox 92,5 % din potentialul biomasei provine din domeniul agricol, si aprox 7,5 % din domeniul forestier, ceea ce duce la nerentabilitatea utilizarii biomasei din fond forestier local .

De aceea, din acest motiv, nu se propune echiparea cladirii cu echipamente ce utilizeaza biomasa, aceasta nefiind fezabila din punct de vedere economic ptr proiectul nostru.

f. Energia hidrologica

Din punct de vedere al energiei hidrologice, resursele de apă datorate râurilor interioare sunt evaluate la aproximativ 42 miliarde m³/an, dar în regim neamenajat se poate conta numai pe aproximativ 19 milioane m³/an, din cauza fluctuațiilor de debite ale râurilor, conform hartii prezentate mai jos .

VALORIFICAREA MICROPOTENTIALULUI HIDROENERGETIC



Resursele de apă din interiorul țării se caracterizează printr-o mare variabilitate, atât în spațiu, cât și în timp. Astfel, zone mari și importante, cum ar fi Câmpia Română, podișul Moldovei și Dobrogea, sunt sărace în apă. De asemenea apar variații mari în timp a debitelor, atât în cursul unui an, cât și de la an la an. În lunile de primăvară (martie-iunie) se scurge peste 50% din stocul anual, atingându-se debite maxime de sute de ori mai mari decât cele minime. Toate acestea impun concluzia necesității realizării compensării debitelor cu ajutorul acumulărilor artificiale.

Se poate observa ca in zona studiata nu exista ape curgatoare care sa poata fi utilizate in mod fezabil.

In plus, costul ridicat al unei astfel de centrale este un impediment major, avand justificare doar daca mai multe cladiri din zona doresc folosirea unei astfel de resurse, astfel incat costurile investitiei sa se imparta intre mai multi beneficiari.

Nu se justifica implementarea unei astfel de solutie de energie alternativa.

g. Pompa de caldura aer-aer

Pompa de caldura este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație ("sursă") la o altă locație ("radiator" sau "schimbător de căldură") folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare. Cele mai comune exemple de astfel de pompe se regăsesc în frigider, congelatoare, aparate de aer condiționat și invertoare de căldură.

Funcționarea pompelor de căldură se bazează pe proprietățile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere și evaporare.

Pompele de caldura aer-apa reprezinta unul dintre cele mai eficiente (din punct de vedere tehnico-economic) sisteme de incalzire si producere a apei calde care utilizeaza in acest scop caldura stocata in aerul exterior. Aceasta energie care se gaseste gratuit in mediul inconjurator si acopera aproape 75% din necesarul de caldura livrat de pompa, numai 25 % din acest necesar fiind acoperit din surse externe (electricitate) si numai pentru perioade de aprox. 2% din timpul total de utilizare. Caldura necesara este extrasa din aer prin niste schimbatoare de caldura dupa care aceasta caldura parcurge un ciclu special in interiorul pompei pentru a fi adusa la parametrii necesari instalatiei pentru incalzire.

O cladire incalzita cu pompa de caldura consuma mai putina energie primara, fiind considerata sursa de caldura folosind energie regenerabila, fiind acceptata la nivel european.

Pompele de caldura, surse termice regenerabile, vor avea o contributie decisiva la realizarea acestor obiective deoarece:

- au o eficienta energetica mare, generand energie cu pana la de 4 ori fata de cat consuma
- nu emit CO₂ la locul de instalare
- utilizeaza energie regenerabila din aer

In plus, cu acelasi sistem, utilizand ventilo-convectoare, se poate si raci spatiul, fara o investitie suplimentara si automat cu costuri reduse.

Nu se justifica implementarea unei astfel de solutie de energie alternativa, existand solutii alternative la un cost mai mic de investitie. In cazul in care echipamentele de tip pompa e caldura vor avea un cost de achizitie mai mic in viitor, aceasta masura devine fezabila in combinatie cu sistemul de panouri solare fotovoltaice.

2. NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA

Beneficiarul urmareste construirea unui ansamblu de cladiri de locuit. Se propune echiparea acestor cladiri nou proiectate cu echipamente de instalatii de inalta eficienta energetica.

Astfel avem :

2.1. Producerea agentului termic pentru incalzire cu cazane cu randament foarte mare

Propunerea privind echiparea cu aceste instalatii de productie a energiei cu eficienta ridicata este motivata de urmatoorii factori :

- Instalatia interioara de incalzire este realizata cu sisteme ce functioneaza cu agent de temperatura scazuta ;

- Centrala termice pe combustibil gazos functionand pe principiul condensarii gazelor de ardere, are un randament foarte mare (eficienta de aprox 108%), fiind una din cele mai performante sisteme de productie a agentului termic cu temperatura scazuta.

2.2. Producerea apei calde manajere si a energiei electrice din energia solara

Propunerea privind echiparea cu aceste instalatii de producere a energiei din surse regenerabile este motivata de urmatoorii factori :

- consumul de energie pentru producerea apei calde de consum este specific unor cladiri cu destinatia de locuinte ;

- amplasarea cladirilor este intr-o zona unde energia solara captata la nivelul solului este foarte mare (in jur de 1000 kWh/mp,an)

- Perioada de insorire pe an este una ridicata

Obiective specifice

- *Reducerea consumului de energie necesara pentru incalzirea cladirii cu pana la 20% prin utilizarea producerii agentului termic cu cazane ce functioneaza pe principiul condensarii gazelor de ardere utilizat impreuna cu un sistem de automatizare performant , cu termostate locale cu program orar.*
- *Reducerea consumului de energie necesara pentru prepararea apei calde menajere cu pana la 30% prin utilizarea sistemelor de panouri solare cu tuburi vidate .*
- *Reducerea emisiilor de CO2 contribuie la protectia mediului in plan initial si la combaterea schimbarilor climatice in plan general.*

3. INVESTITII NECESARE

Pentru atingerea obiectivelor propuse la capitolul 2 din prezentul studiu, sunt necesare urmatoarele investitii :

- Echiparea cladirilor cu cazane de producere a agentului termic necesar pentru incalzire, cu functionare pe principiul condensarii gazelor de ardere

- Realizarea unor instalatii interioare de incalzire care sa functioneze cu temperatura scazuta, astfel incat cazanele sa functioneze in condensare in marea majoritate a timpului.

- Echiparea instalatiei de incalzire cu o automatizare performanta care sa duca la o economie de energie suplimentara : termostat de ambient, compensare climatica a temperaturii agentului termic (functionare a cazanului in functie de temperature exterioara), programare a temperaturii interioare in functie de modul de utilizare a cladirii, etc

- Masura optionala este echiparea cladirilor cu sisteme de producere apa calda menajera din energie regenerabila (cum ar fi panourile solare) sau cu panouri fotovoltaice pentru asigurarea consumului de energie electrica la instalatiile de iluminata si de prize.

4. IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

În derularea implementării proiectului investitional se impune respectarea cu strictete a legislatiei specifice privind impactul asupra mediului:

4.1. Măsuri de protectia mediului

Deoarece scopul acestui proiect constă in montarea de echipamente moderne si fiabile, se va avea in vedere ca rezultat reducerea impactului asupra mediului inconjurător.

Pentru a se evalua impactul pe care il are asupra mediului inconjurător se va analiza in acord cu regulile si normele impuse in Romania si cu normele si recomandările europene referitoare la protectia mediului, atât in perioada implementării proiectului, cât si in perioada de exploatare a instalatiilor propuse

Este de asteptat ca proiectul să aibă un impact favorabil asupra mediului, datorită modului de producere al energiei termice : folosirea de echipamente cu inalta eficienta energetica duce la o emisie redusa de noxe comparativ cu adoptarea unei solutii clasice .

4.2. Protectia apelor

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru apele subterane si supraterane.

4.3. Protectia aerului

Instalatiile propuse prin prezentul proiect nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie de noxe a componentelor. Pe durata de existenta a instalatiilor, emisiile de CO2 se vor reduce.

4.4. Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor

Instalatiile propuse nu produc zgomot sau vibratii. In ceea ce priveste modul de lucru, lucrările de constructii - montaj specifice, transportul materialelor, se trage concluzia că nu este necesara stationarea in zonă pe o durată indelungata a mijloacelor de transport si a utilajelor utilizate.

4.5. Protectia impotriva radiatiilor

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurător, oameni sau animale. Distantele de amplasare fata de restul obiectivelor sunt cele admise in conformitate cu legislatia in vigoare

4.6. .Protectia solului

Lucrările nu afectează solul .

5. CONCLUZIE

Conform Art 9 din Legea 375/2005, privind performanta energetica a cladirilor, modificata si completata de Legea 101/2020, utilizarea sistemelor alternative de eficienta ridicata este o masura fiabila in ceea ce priveste cladirea studiata, atat din punct de vedere tehnic, cat si economic.

Intocmit ,

Data : 06 Februarie 2023

ing. Florin Dumitrescu

Auditor Energetic ptr cladiri

gradul I , Instalatii- Constructii

