

STUDIU DE FEZABILITATE

Realizat conform HG nr. 28/09.01.2008

**„EFICIENTIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE
TERMICA PRIN UTILIZAREA SURSELOR
REGENERATIVE”**

pentru

PRIMARIA SECTOR 6, BUCURESTI

OBIECTIV: “LICEUL TEORETIC TUDOR VLADIMIRESCU”

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. DATE GENERALE	5
1.1. Denumirea obiectivului de investitie	5
1.2. Amplasamentul	5
1.3. Titularul investitiei	6
1.4. Beneficiarul investitiei.....	6
1.5. Elaboratorii studiului.....	6
2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	7
2.1. Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea proiectului.....	7
2.2 Descrierea investitiei	9
2.2.a. Concluziile studiului de fezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei precum si scenariul tehnico-economic selectat.....	10
2.2.b. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse (in cazul in care, anterior studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate sau un plan detaliat de investitii pe termen lung)	10
2.2.c. Descriere constructiva, functionala si tehnologica, dupa caz	18
2.3 Date tehnice ale investitiei	26
2.3.a. Zona si amplasamentul	26
2.3.b. Statutul juridic al terenului ce urmeaza sa fie ocupat	26
2.3.c. Situatia ocuparilor definitive de teren	26
2.3.d. Studii de teren.....	26
2.3.e. Caracteristicile principale ale lucrarilor din cadrul obiectului de investitii.....	26
2.3.f. Situatia existenta a unitatii si analiza de consum	28
2.3.g. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului	30

2.4. Durata de realizare si etapele principale; graficul de realizare a investitiei	33
3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI	34
3.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general.....	34
3.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.....	37
4. ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA	38
4.1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta.....	38
4.2. Analiza optiunilor.....	38
4.3. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: Fluxul cumulat, valoarea cumulat neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost / beneficiu	39
4.4. Analiza financiara.....	39
4.5. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost beneficiu.....	40
4.6. Analiza de senzitivitate	41
4.7. Analiza de risc.....	41
5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI	49
6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZARA INVESTITIEI	49
6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie	49
6.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare	49
7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI	50
7.1. Valoare totala (INV), inclusiv TVA.....	50
7.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)	50
7.3. Durata de realizare	50
7.4. Capacitati (in unitati fizice si valorice)	50
7.5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz	50

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU	51
8.1. Avizul beneficiarului de investitie privind necesitatea si oportunitatea investitiei.	51
8.2. Certificatul de urbanism	51
8.3. Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor	51
8.4. Acordul de mediu	51
8.5. Alte avize si acorduri de principiu specifice.....	51
B. PARTILE DESENATE.....	52

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitie

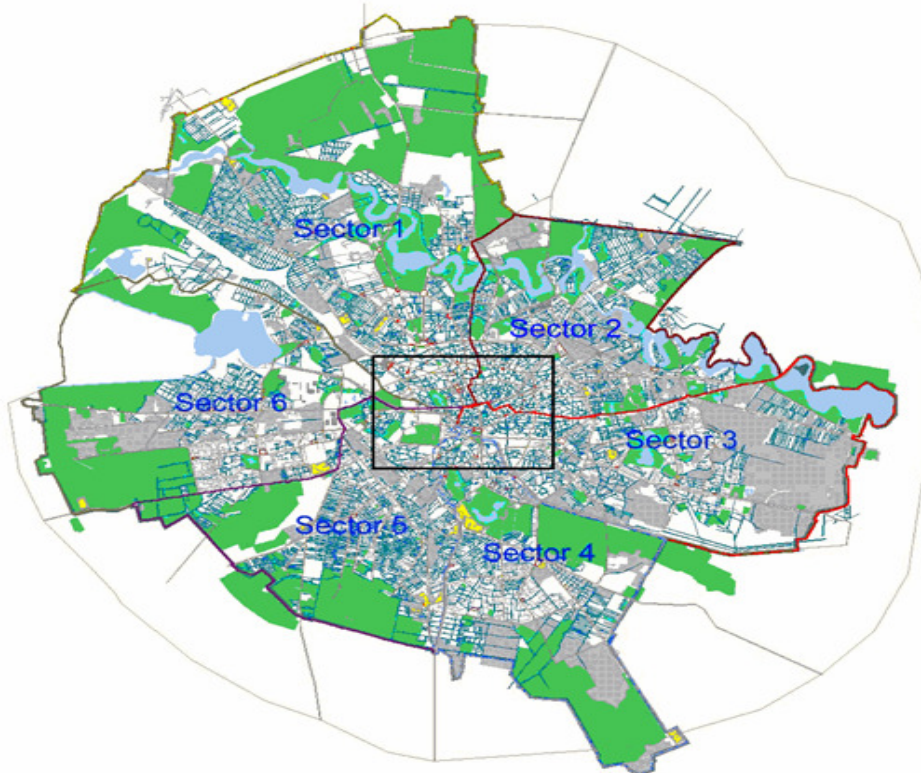
“ EFICIENTIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICA PRIN UTILIZAREA SURSELOR REGENERATIVE” pentru „LICEUL TEORETIC TUDOR VLAIMIRESCU”, aflat in subordinea Primariei sector 6, Bucuresti, prin montarea de pompe de caldura SOL - APA si panouri solare pentru incalzire si prepararea apei calde menajere, precum si reducerea impactului negativ asupra mediului inconjurator, produs de sursele de energie clasice.

1.2. Amplasamentul

Liceul teoretic „ Tudor Vladimirescu” este situat in Bucuresti, bd. Iuliu Maniu, nr.15, Sector 6.

Situat in vestul capitalei, cu o suprafata de 39 km² si cu o populatie de peste 360.000 de locuitori, sectorul 6 se invecineaza in nord cu sectorul 1, la sud cu sectorul 5 iar in extremitatea sa vestica cu judetul Ilfov.

Principalele cartiere ale sectorului sunt: Drumul Taberei, Militari, Giulesti si Crangasi



1.3. Titularul investitiei

PRIMARIA SECTORULUI 6

Adresa: Calea Plevnei nr. 147-149

Telefon: 021/5298319

021/3180147

Fax: 021/5298446

Email: prim6@primarie6.ro

1.4. Beneficiarul investitiei

PRIMARIA SECTORULUI 6

Adresa: Calea Plevnei nr. 147-149

Telefon: 021/5298319

021/3180147

Fax: 021/5298446

Email: prim6@primarie6.ro

1.5. Elaboratorii studiului

S.C. ENERGY CLASS PLUS S.R.L.

Adresa: bd. Uverturii, nr 71-73, bl. 11, scara A, etaj 8, ap 34, camera 1, sector 6, Bucuresti

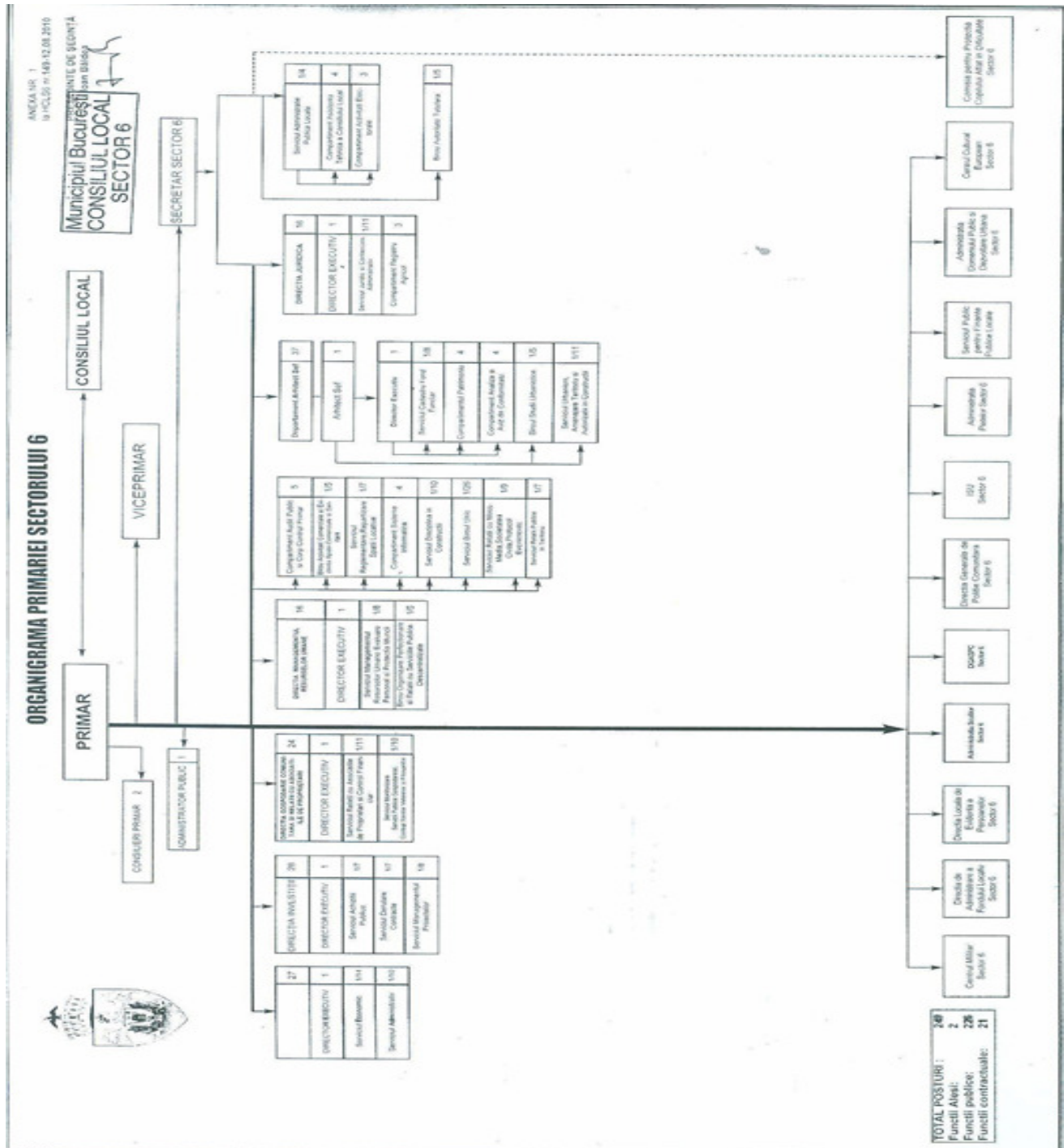
Telefon: 0745511966

Email: office@ecp-grup.ro

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea proiectului

Organigrama Primariei sector 6



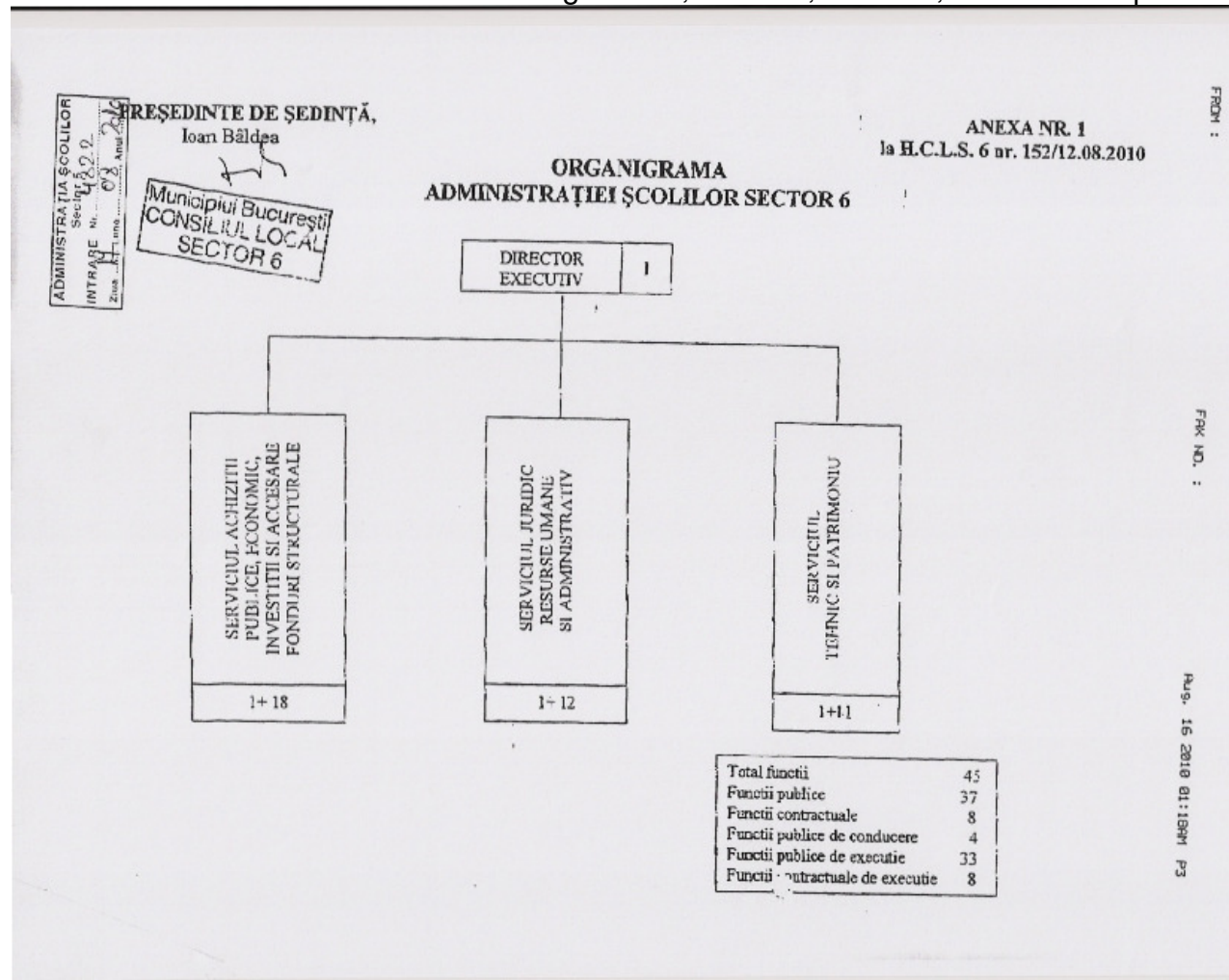
Administratia scolilor Sector 6.

In data de 25 ianuarie 2001, Consiliul General al Municipiului Bucuresti a emis hotararea nr. 5, prin care terenurile si cladirile din domeniul public ale municipiului, In care Isi desfasoara activitatea unitatile de Invatamant preuniversitar de stat, trec In administrarea primariilor de sector.

Astfel, aproape o luna mai tarziu, se Infiinteaza Administratia Unitatilor de Invatamant Preuniversitar de Stat (A.U.I.P.S.), prin hotararea Consiliului Local nr. 10 din 22.02.2001 si In conformitate cu Ordonanta de Urgenta a Guvernului, nr. 206/22.11.2000.

Administratia Scolilor finanteaza unitatile de Invatamant preuniversitar din sector, In calitate de ordonator secundar de credite.

Gestioneaza terenurile si constructiile pe care Isi desfasoara activitatea unitatile de Invatamant din sectorul 6: gradinite, scoli, licee, scoli speciale.



2.2 Descrierea investitiei

Investitia “ **EFICIENTIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICA PRIN UTILIZAREA SURSELOR REGENERATIVE**” pentru Liceul teoretic „Tudor Vladimirescu”, vizeaza:

Pe de o parte, reducerea dependentei de importurile de resurse de energie primara (in principal combustibili fosili) si imbunatatirea sigurantei in aprovizionare; protectia mediului prin reducerea emisiilor poluante si combaterea schimbarilor climatice, diversificarea surselor de productie a energiei, tehnologiilor si infrastructurii pentru producerea de energie termica si modernizarea capacitatilor de productie a energiei din surse neconventionale, precum si independenta fata de reseaua publica de termoficare

Pe de alta parte, reducerea cheltuielilor bugetului Primariei Sectorului 6, afectate de consumul de combustibili si imbunatatirea echilibrului bugetar, intrucat, in prezent, sistemul actual implica o slaba independenta financiara.

Previziune simpla, in contextul anticiparii unor cresteri ale tarifelor la combustibili clasici, pe de o parte, a caracterului lor administrat, dar si al eforturilor de aliniere la preturile internationale, iar pe de alta parte, tendintele generale de crestere a preturilor la energie pe plan mondial – conduce la concluzia unei sporiri considerabile a acestor cheltuieli publice in viitorul apropiat, dar si o dinamica aproape imposibil de estimat pentru un orizont de 15-30 de ani.

In acelasi timp, valoarea mare a cheltuielilor publice destinate acoperirii consumului public de combustibil face prohibitiva extinderea in viitor, problema care este exacerbata si de dimensiunile reduse ale veniturilor bugetului in conditiile in care acestea au surse limitate de crestere.

Suplimentar, nivelul actual al acestor cheltuieli, cresterea lor in viitor, arondarea catre Primaria Sector 6 Bucuresti de noi cheltuieli, in special sociale (fara sa se cedeze catre autoritatile locale si sursele de venit pentru efectuarea acestor cheltuieli) si limitele veniturilor bugetare pun problema limitarii in viitor a consumului de combustibili clasici.

Concluzia care rezulta, *pentru a continua functionarea in limitele consumului actual de combustibil, dar si de multiplicarea acestuia in viitor, este cresterea independentei energetice a obiectivelor aflate in subordinea Primariei Sector 6 Bucuresti, prin producerea de energie termica, utilizandu-se energiile regenerabile.*

Pentru realizarea obiectivelor mai sus mentionate, propunem implementarea unui sistem de productie a energiei termice, pentru incalzire si preparare apa calda menajera folosind pompe de caldura sol - apa, ce au ca sursa termica primara solul si un sistem de panouri solare, folosite atat in sistemul de incalzire cat si in sistemul de preparare apa calda menajera.

2.2.a. Concluziile studiului de fezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (in cazul in care au fost elaborate in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei precum si scenariul tehnico-economic selectat.

Nu a fost realizat un studiu de fezabilitate si nici un plan detaliat de investitii pe termen lung privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei, dar nici scenariul tehnico-economic selectat.

2.2.b. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse (in cazul in care, anterior studiului de fezabilitate, nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate sau un plan detaliat de investitii pe termen lung)

SCENARIUL A

PRODUCEREA DE ENERGIE TERMICA PRIN VALORIFICAREA POTENTIALULUI SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Pentru producerea de energie termica se opteaza pentru folosirea surselor de energie regenerabile (energie geotermala si energie solara), prin implementarea unui sistem de pompe de caldura, sol – apa, care au ca sursa primara de energie energia geotermala.

Sistemul de pompe de caldura va fi completat de un sistem de panouri solare care vor aduce un aport de energie termica atat pentru incalzire cat si pentru preparare apa calda menajera.

Adoptarea acestor sisteme s-a facut ca urmare a:

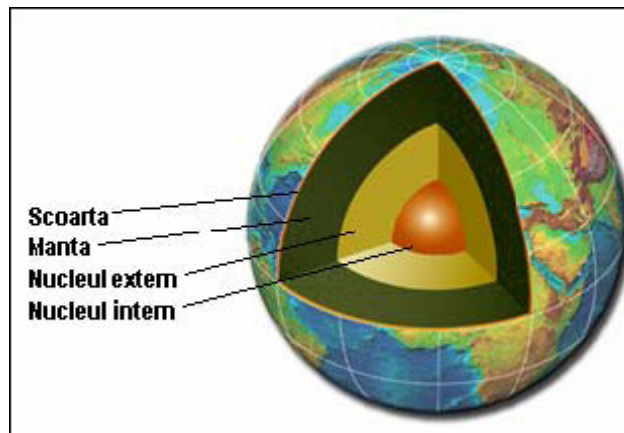
- punerea in practica a unei strategii energetice pentru valorificarea potentialului surselor regenerabile (SRE) se inscrie in coordonatele dezvoltarii energetice a Romaniei pe termen mediu si lung si ofera cadru adecvat pentru adoptarea unor decizii referitoare la alternativele energetice si inscrierea in acquis-ul comunitar in domeniu;
- directiilor de actiune inscrise in "Directiva 2001/77/EC" ce constau in:
 - cresterea gradului de valorificare a surselor regenerabile de energie in productia de energie electrica si termica;
 - stabilirea unei cote-tinta privind consumul de energie electrica produsa din surse regenerabile de energie, in mod diferentiat de la o tara la alta;
 - adoptarea de proceduri adecvate pentru finantarea investitiilor in sectorul surselor regenerabile de energie;
 - simplificarea si adecvarea procedurilor administrative de implementare a proiectelor de valorificare a surselor regenerabile de energie;
 - accesul garantat si prioritar la retelele de transport si distributie de energie;
 - garantarea originii energiei produse pe baza de surse regenerabile de energie.
- obiectivul strategic pentru anul 2010 este ca aportul surselor regenerabile de energie in tarile membre al UE, sa fie de 12% in consumul total de resurse primare;
- referinta de 30% pentru Romania este in conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr.443/2003 privind promovarea productiei de energie electrica din surse regenerabile de energie (inclusiv energia electrica produsa in centrale hidroelectrice);

- faptului ca in statele Uniunii Europene, promovarea energiei electrice din surse regenerabile se asigura pe baza a doua scheme-suport distincte, si anume:
 - pretul energiei produse din surse regenerabile se determina pe cale administrativa, iar cantitatea produsa se stabileste pe piata energiei;
 - cantitatea de energie produsa sau consumata din surse regenerabile (“energie verde”) se determina pe cale administrativa, iar nivelul pretului certificatelor de “energie verde” se stabileste pe piata energiei.
- faptului ca echipamentele sunt fiabile si permit exploatarea pe o perioada relativ lunga de timp (cca. 25 ani), iar preturile de achizitie ale acestora si costurile operationale par sa se reduca – din punct de vedere relativ – in conditiile scumpirii celor dedicate energiilor traditionale;
- necesitatea unei dezvoltari durabile si cresterii eforturilor pentru protectia mediului.

Folosirea energiei geotermale

Caldura solului (= Geotermia) este energia termica ce se afla dedesubtul suprafetei solului.

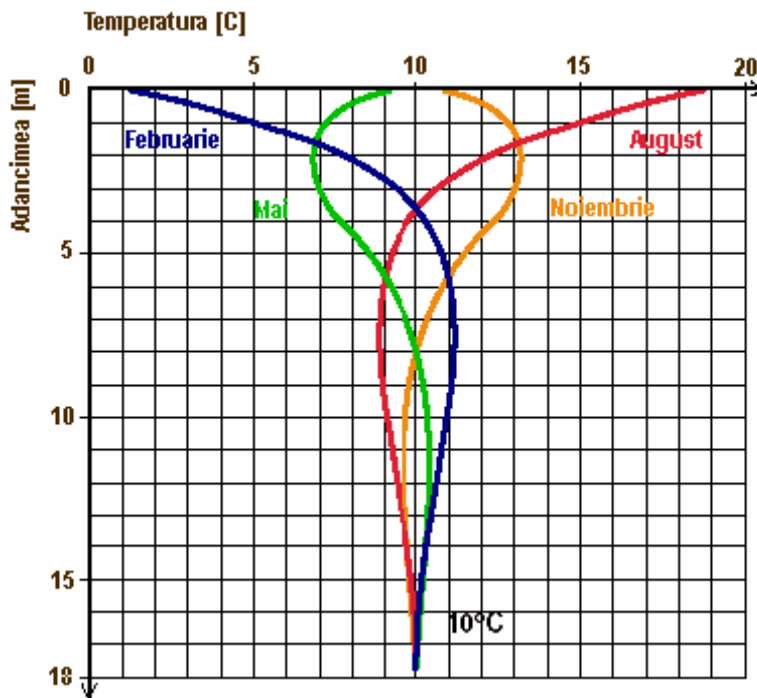
Caldura se formeaza atat in adancul solului (prin descompuneri naturale radioactive) cat si prin influente externe (soare si ploaie). Solul este astfel permanent „reincarcat” cu energie, motiv pentru care energia solului este clasificata drept sursa inepuizabila de energie.



Energia geotermala este disponibila chiar la suprafata scoartei terestre, fiind foarte usor de exploatat.

In figura de mai jos, se observa ca Incepand de la adancimi foarte reduse, temperatura solului poate fi considerata relativ constanta pe durata Intregului an:

- La 1m temperatura solului variaza Intre 5...15 °C;
- La 1,5...3m temperatura solului variaza Intre 7...13 °C;
- La 4,5m temperatura solului variaza Intre 8...12 °C;
- La 6...10m temperatura solului variaza Intre 9...11 °C;
- La 10...18m temperatura solului variaza cu mai putin de 1 °C In jurul valorii de 10 °C;
- La peste 18m temperatura solului este constanta, avand valoarea de 10 °C.



Variatia temperaturii In sol, In zona de la suprafata scoartei terestre

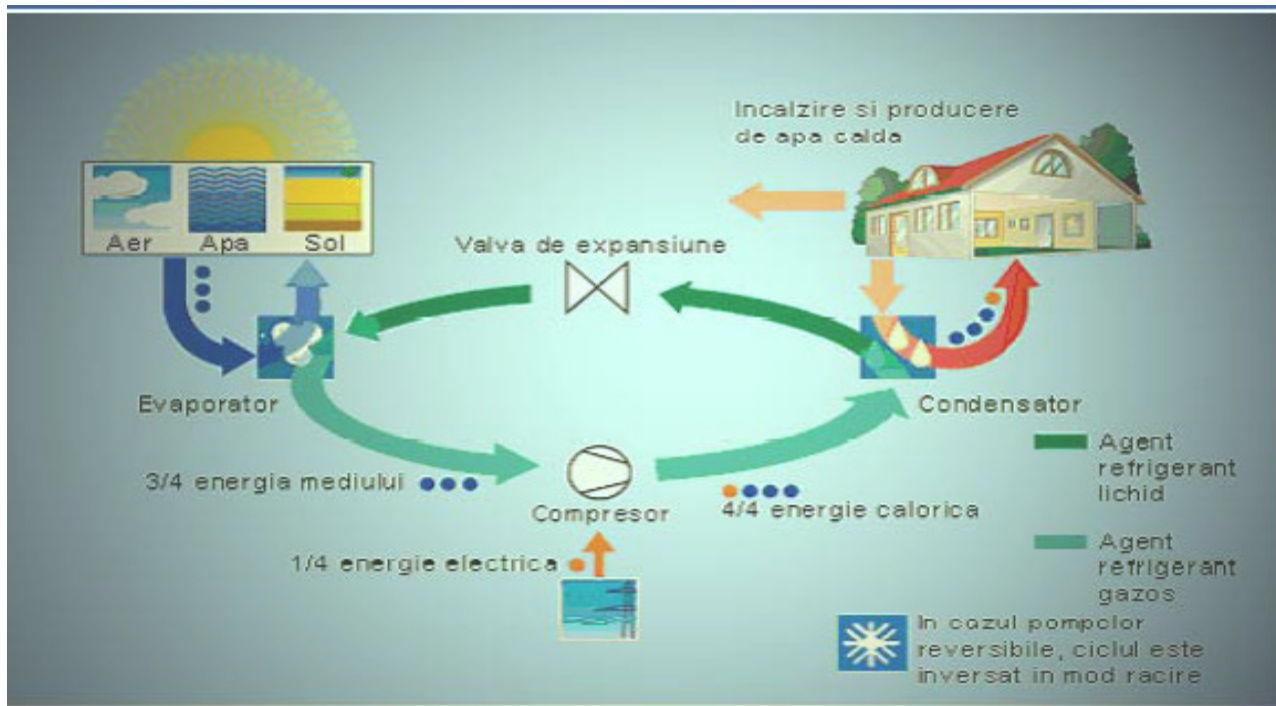
Exploatarea energiei geotermale de potential termic scazut, necesita echipamente special concepute pentru ridicarea temperaturii pana la un nivel care sa permita Incalzirea si/sau prepararea apei calde, ceea ce reprezinta un dezavantaj fata de energia geotermala de potential termic ridicat.

Echipamentele mentionate, poarta denumirea de pompe de caldura si au acelasi principiu de functionare ca al masinilor frigorifice, functionand cu energie electrica.

Parametrul de performanta al acestor echipamente este eficienta pompei de caldura, ϵ , definita prin raportul dintre fluxul termic furnizat Q si puterea electrica absorbita P :

$$\epsilon = Q/P$$

Pompele de caldura, pot sa absoarba caldura din sol, de la diferite adancimi, din apa freatica, din apele de suprafata (dar numai cu conditia sa nu existe pericolul ca apa sa Inghete), sau chiar din aer (dar numai In perioadele In care temperatura aerului este suficient de mare, pentru a permite functionarea pompelor de caldura, cu o eficienta ridicata). Indiferent de sursa de caldura, pompele de caldura utilizeaza indirect, energia solara acumulata In sol, apa sau aer.



Cateva dintre conditiile pe care trebuie sa le indeplineasca sursa de caldura, pentru a putea fi utilizata de catre pompele de caldura sunt urmatoarele:

- Disponibilitate in cantitate suficienta;
- Capacitate cat mai mare de a acumula caldura;
- Nivel cat mai ridicat de temperatura;
- Capacitate de regenerare suficient de mare;
- Posibilitate de captare in conditii cat mai economice.

Sursele de caldura: solul, apa si aerul, satisfac toate aceste cerinte, iar piata pompelor de caldura, utilizand toate aceste surse de caldura este actualmente in continua crestere.

Solul reprezinta o sursa de caldura eficienta, deoarece acumuleaza caldura atat direct sub forma de radiatie solara cat si indirect de la ploaie, respectiv de la aer. Caldura poate fi preluata cu ajutorul unor circuite intermediare plasate in sol, care absorb caldura si o transmit vaporizatorului pompei de caldura, acestea putand fi:

- Colectoare orizontale (Utilizarea energiei solului prin exploatarea suprafetei la o adancime de ca. 1,5 m)
- Sonde (Utilizarea energiei solului din adancime, de regula ca. 100 m)
- Piloti energetici (Utilizarea energiei solului prin intermediul pilotilor de fundatie)
- Foraj in panza freatica (Utilizarea energiei solului cu ajutorul apei termale)

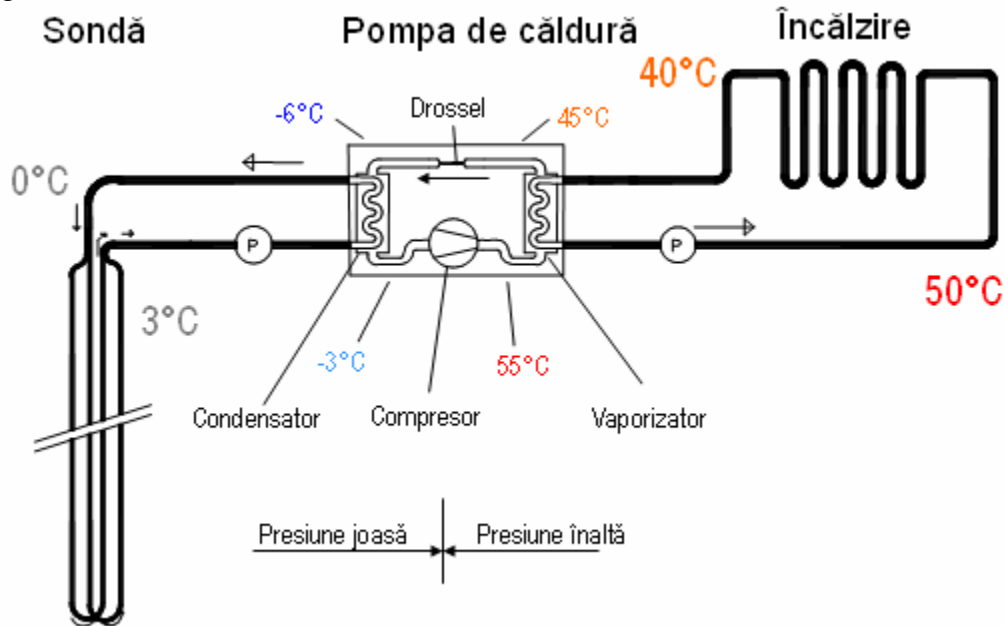
Schimbator de caldura aer-sol (Utilizarea energiei solului pentru o ventilatie controlata)

- Acumulator de caldura (Stocarea suplimentului de caldura in sol, in vederea utilizarii acestuia pe timpul iernii).

Este posibila si amplasarea direct in sol a vaporizatorului pompei de caldura. Circuitele intermediare de preluare a caldurii din sol, sunt compuse din schimbatoare de caldura, denumite colectori, pompe de circulare a agentului intermediar din aceste circuite, vas de expansiune, sistem de distributie a agentului intermediar in colectori, dispozitive de aerisire, etc.

Agentul intermediar din circuitele intermediare este reprezentat de solutii apoase de tip antigel, iar majoritatea producatorilor recomanda diverse amestecuri ecologice de acest

tip. Uneori pot fi utilizate si solutii de apa sarata, dar nu se poate utiliza apa simpla, deoarece pe timp de iarna exista pericolul ca apa sa Inghete, cel putin In portiunile de conducte aflate la suprafata solului, sau chiar In aer liber (chiar daca sunt izolate). Daca agentul intermediar ar Ingheta, functionarea pompei de caldura ar deveni imposibila. Temperatura de Inghet recomandata de majoritatea producatorilor pentru solutiile de tip antigel utilizate In circuitul intermediar, este de -15°C .



Extragerea caldurii din sol

Folosirea energiei solare

Soarele este o sursa imensa de energie. Aceasta ajunge pe Terra sub forma de **radiatii solare**, radiatii care pot fi captate si transformate in alte forme de energie: electrica, mecanica sau termica. Astfel, energia solara isi poate gasi utilizarea in domenii diverse, de la agricultura pana la cercetare.

Primele incercari de folosire ale energiei solare dateaza inca din secolul trecut. In prezent, aceasta este intalnita in foarte multe medii. **Principalele moduri de utilizare** a sa sunt insa urmatoarele:

- **producerea de energie termica:** incalzirea apei, incalzirea locuintelor sau a serelor, etc;
- **producerea de energie electrica** prin intermediul celulei fotovoltaice. Aceasta este rolul unei lungi evolutii, de la alimentarea calculatoarelor de buzunar pana la centralele solare, ce pot alimenta cartiere intregi de locuinte.

Energia solara este disponibila in cantitati imense, este **inepuizabila** (cel putin pentru cateva miliarde de ani) si este ecologica. Captarea energiei solare nu este poluanta si nu are efecte nocive asupra atmosferei, iar in conditiile in care degradarea Terrei atinge un

nivel din ce in ce mai ridicat, aceasta problema incepe sa fie luata in seama de tot mai multi oameni.

Potentialul solar – termal

Sistemele solare sunt realizate in principal cu captatoare solare plane sau cu tuburi vidate.

Aportul energetic al sistemelor solare termale la necesarul de caldura si apa calda menajera din Romania este evaluat la cca 35 Mteo (60 PJ/an), ceea ce ar putea substitui aproximativ 50% din consumul de apa calda menajera sau 15% din necesarul de energie termica pentru incalzire.

In privinta radiatiei solare, ecartul lunar al valorilor de pe teritoriul Romaniei atinge valori maxime In luna iunie (1.49 kWh/ m2/zi) si valori minime In luna februarie (0.34 kWh/ m2/zi)

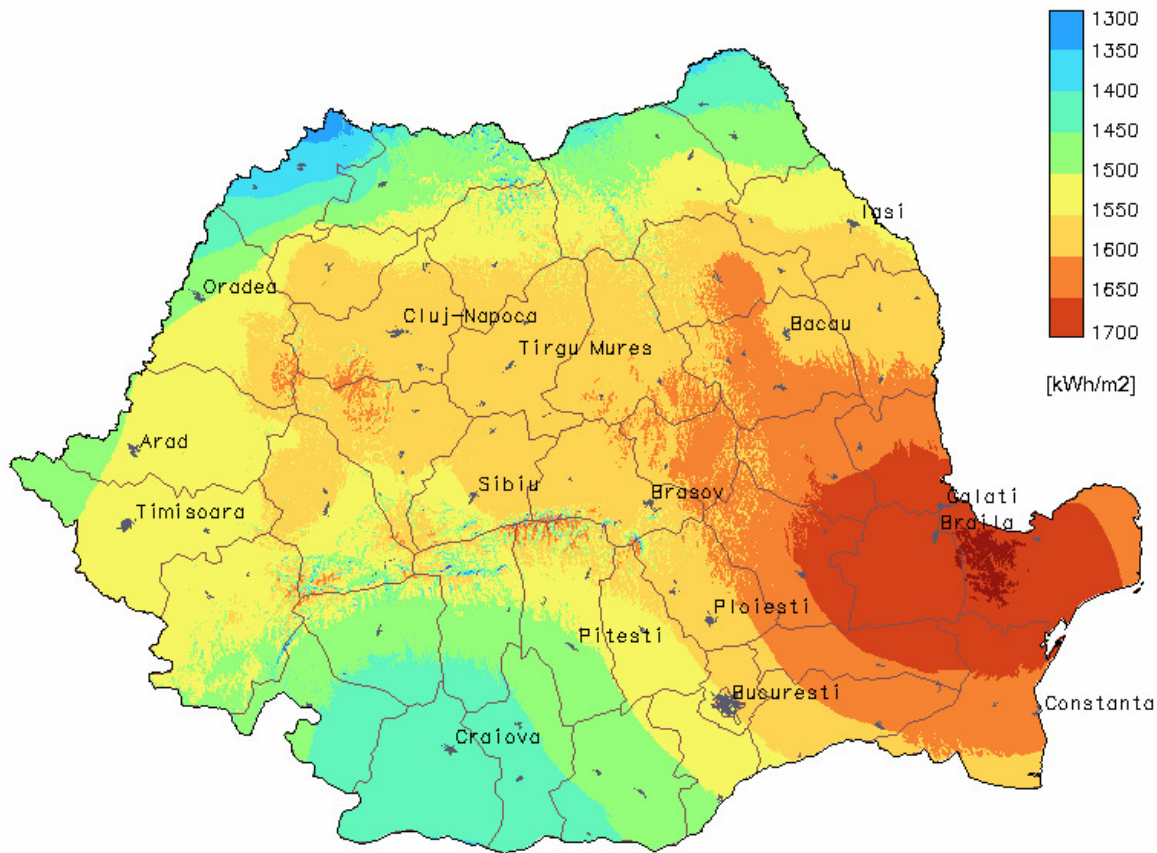
Sistemele solar-termale sunt realizate, in principal, cu captatoare solare plane sau cu tuburi vidate, in special pentru zonele cu radiatia solara mai redusa din Europa. In evaluarile de potential energetic au fost luate in considerare aplicatiile care privesc incalzirea apei sau a incintelor/piscinelor (apa calda menajera, incalzire etc.).

POTENTIAL ENERGETIC SOLAR-TERMAL

Parametru	UM	Tehnic	Economic
Putere termica	MW_t	56000	48570
Energie termica	GWh/an	40	17
	TJ/an	144000	61200
	mii tep/an	3430	1450
Suprafata de captare	m²	80000	34000

Sursa: ANM, ICPE, ICEMENERG, 2006

Romania dispune de un important potential energetic solar, determinat de un amplasament geografic bun - paralela 45°.



PVGIS © European Communities, 2001-2007
<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Radatia solara anuala pe teritoriul Romaniei in kWh/m²

Proiectarea si dimensionarea sistemului

Premisa unei exploatari eficiente este o dimensionare corecta a instalatiei de pompe de caldura, o supra dimensionare sau subdimensionare avand o influenta negativa asupra rezultatelor scontate.

In etapa de proiectare – dimensionare trebuie sa tinem cont de urmatoarele aspecte:

- alegerea corecta a tipului de echipament folosit, parametrul decisiv fiind sursa de energie regenerabila disponibila;
- calculul necesarului de caldura al cladirii, realizat conform normelor in vigoare;
- alegerea schemei hidraulice care corespunde cel mai bine cu aplicatia noastra;
- determinarea numarului de pompe de caldura necesare, tinand cont de necesarul de caldura si de debitul de pa calda menajera;
- alegerea si dimensionarea componentelor sistemului solar: acumulator de agent termic, pompe de circulatie, vase de expansiune, distribuitor/colector, sistem panouri solare, elemente de siguranta;
- intocmirea necesarului de materiale;
- verificarea solutiei alese din punct de vedere energetic si economic.

Pentru dimensionarea colectorilor verticali, la calculul adancimii necesare pentru foraj, respective a lungimii sondelor, trebuie sa se tina seama de tipul solului si de cantitatea de apa din sol.

Sarcina termica liniara specifica asigurata de colectorii verticali, In functie de tipul solului

Tipul solului Sarcina termica specifica	[W/m]
sol nisipos uscat	20
sol nisipos umed	40
sol argilos umed	60
sol cu apa freatica	80...100

La dimensionarea sondelor se va lua in calcul o valoare medie de 45 W/m.

SCENARIUL B

PRODUCEREA ENERGIEI TERMICE PENTRU INCALZIRE SI PREPARARE APA CALDA MENAJERA CU CENTRALA TERMICA PROPRIE, CU FUNCTIONARE PE COMBUSTIBIL GAZOS.

Solutia propusa pentru incalzire si preparare apa calda menajera o reprezinta realizarea unei centrale termice proprii, compusa din cazane cu functionare cu combustibil gazos.

Principalele dezavantaje;

- poluarea mediului inconjurator
- lipsa independentei functionarii instalatiei de furnizarea de gaze naturale combustibile
- cheltuielile anuale generate de aceasta solutie sunt foarte ridicate.

SCENARIUL RECOMANDAT DE CATRE ELABORATOR

Scenariul recomandat de catre elaborator este **SCENARIUL A - PRODUCEREA DE ENERGIE TERMICA PRIN VALORIFICAREA POTENTIALULUI SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE.**

ARGUMENTE

Solutia prezentata la SCENARIUL B conduce la cheltuieli anuale importante si tinand cont de reglementarile UE pe care si Romania va trebui sa le respecte, privind utilizarea resurselor energetice regenerabile, se considera necesara si oportuna implementarea instalatiilor moderne bazate pe energii regenerabile, si anume a folosirii pompelor de caldura pentru incalzire si preparare apa calda menajera.

Avantaje tehnice si economice:

- prin realizarea acestor instalatii se vor obtine economii importante, prin reducerea cheltuielilor anuale pentru combustibil;
- pompele de caldura nu consuma combustibil, deci nu necesita operatii de aprovizionare si de evacuare deseuri;
- instalatiile propuse nu sunt poluante;
- intretinerea instalatiilor este mult mai usoara, decat in cazul folosiri celor cu combustibili fosili;
- sursa de energie nedaunatoare mediului Inconjurator, disponibila permanent – indiferent de conditiile climaterice, de anotimp sau ora;
- sursa inepuizabila de energie;
- Utilizare pe toata durata anului a energiei obtinute pentru Incalzirea cladirii In timpul sezonului rece;
- Posibilitate de economie de energie la Incalzire de pana la 75% ;
- Independenta crescuta fata de evolutia preturilor diferitilor combustibili ;
- Reducere substantiala a emisiilor de CO₂ ;
- Instalatia pentru utilizarea energiei solului este aproape invizibila (Ingropata);

2.2.c. Descriere constructiva, functionala si tehnologica, dupa caz

PRODUCEREA DE ENERGIE TERMICA PRIN VALORIFICAREA POTENTIALULUI SURSELOR REGENERABILE DE ENERGIE

Solutia propusa pentru incalzire si preparare apa calda menajera

Pentru acoperirea necesarului de caldura si a necesarului de apa calda menajera pentru Gradinite, se propune montarea a 7 pompe de caldura, sol – apa.

Sursa de energie termica va fi reprezentata de sol. Pompele de caldura vor extrage caldura din sol, prin intermediul colectori termici verticali, numiti sonde. Fiecare pompa de caldura va fi prevazuta cu pompa proprie pentru circulatia agentului termic primar - solutie sarata.

Pentru functionarea optima a instalatiei se propune implementarea unui sistem de automatizare care va permite functionarea in casacada a pompelor de caldura, functie de necesarul termic al cladirii.

Instalatia va fi prevazuta cu 3 acumuloare de agent termic, cu volumul de 2000l fiecare, pentru protectia compresoarelor pompelor de caldura (reduce numarul de porniri/opriri ale compresoarelor).

Un acumulator va fi prevazut cu serpentine pentru racordarea sistemului de panouri solare, care va aduce un aport semnificativ la incalzire si preparare apa calda menajera.

Prepararea apei calde menajere se va face instant, prin intermediul unui schimbator de caldura, alimentat cu agent termic din acumulator.

Pentru protectia instalatiei la suprapresiune, aceasta va fi prevazuta cu elemente de siguranta, vase de expansiune inchise, supape de siguranta.

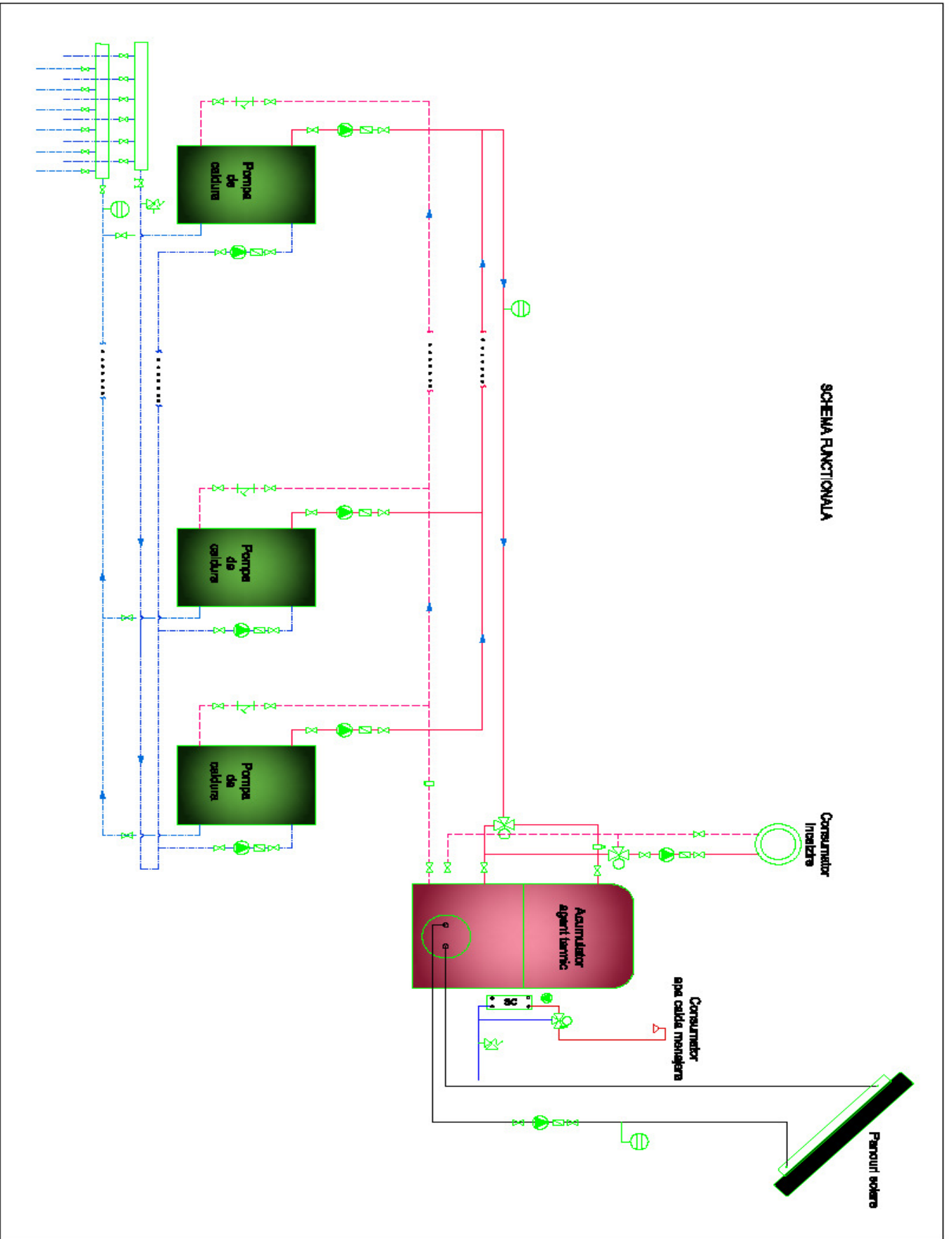
Pompele de circulatie a agentului termic catre consumatori, vor fi cu turatie variabila, astfel se va reduce consumul de energie electrica.

Distributia agentului termic de incalzire si a apei calde menajere se va face prin intermediul instalatiei existente.

Astfel s-au ales urmatoarele echipamente:

- 7 pompe de caldura, sol – apa, 6 cu capacitatea de 37 kW fiecare si o pompa de caldura cu capacitatea de 26 kW;
- 3 acumuloare de agent termic, cu volumul de 2000 l;
- 1 sistem de panouri solare plane, format din 6 panouri solare inseriate, cu suprafata de captare de 2 m²;
- 1 schimbator de caldura pentru preparare apa calda menajera pentru producerea a 50 l/min.

SCHEMA FUNCTIONALA



Caracteristici echipamente:

Pompe de caldura sunt livrabile cu o mare varietate de putere, astfel incat pot fi alimentate cu caldura si frig atat obiecte mai mici, cum ar fi case unifamiliale, dar si obiecte industriale. Prin selectarea componentelor de calitate superioara si verificate indelungat in practica, pompele de caldura lucreaza extrem de eficient si fiabil.

Pompa de caldura geotermala, au o gama larga de puteri de incalzire cuprinse intre 5 si 37 kW. Cu o temperatura maxima pe tur de 55 °C, poate fi acoperit comod atat necesarul de caldura de incalzire cat si necesarul de apa calda menajera. Datorita nivelului ridicat de temperatura al sursei de caldura - sol, pompele de caldura sunt indicate pentru exploatarea pe durata intregului an ca singur producator de caldura.

Pompa de caldura lucreaza cu agentul frigorific ecologic si fara clor R 407 C.

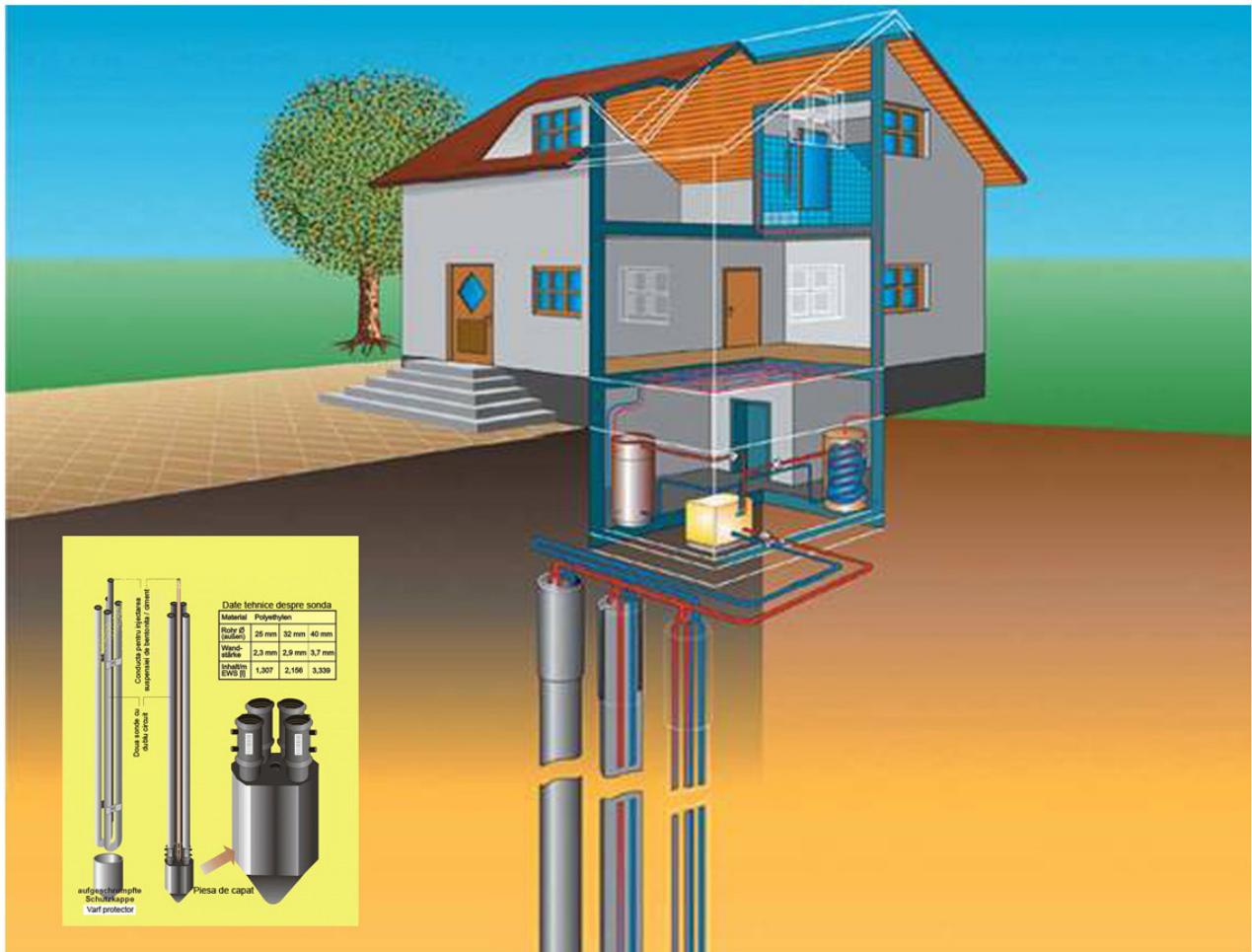
Principalele avantajele pompelor de caldura geotermale:

- Factor de putere mare;
- Incalzire si preparare a apei calde cu un singur aparat;
- Reglaj inteligent, usor de deservit al pompei de caldura, in limba romana;
- Necesari redus de spatiu datorita dimensiunilor compacte;
- Livrabil cu pompa integrata de incarcare a acumulatorului si/sau de circulare a solutiei sarate;
- Design modern;
- Racord hidraulic posibil;
- Domeniu mare de putere datorita sortimentului larg de produse;
- Reglarea temperaturii pe tur in functie de conditiile atmosferice.

Un alt avantaj important al pompelor de caldura SOL - APA il reprezinta functia de incalzire a apei potabile prin statie de preparare apa proaspata, evitandu-se aparitia legionelei, cu posibilitatea de a seta in trepte temperatura apei calde si programare temporizata (prepararea igienica a apei calde in regim instant) .

Pompele de caldura dispun de urmatoarele sisteme de automatizare si control:

- sistem de automatizare si control cu functia de activare externa prin telecomanda, cu ajutorul a 4 intrari digitale variabile. Utilizatorul activeaza functiile definite fara a accesa sistemul de reglare al incalzirii;
- sistem de automatizare si control pt. pompe de caldura, cu afisaj de utilizare si indicator de text complet al structurii de meniu - Explorer ;
- sistem de automatizare si control pt. pompe de caldura cu asistenta de punere in functiune foarte usor de utilizat (Setup Wizard) si posibilitatea de setare a tipului de senzor si a valorilor senzorului (Setup senzor).



Colectori termici verticali sunt reprezentati de sistemul de conducte ce serveste la transportul apei sau saramurii ca agent termic pentru utilizarea geotermiei in scopul racirii, incalzirii sau acumularii de caldura.

Colectorii verticali sunt realizati din polietilena reticulata de inalta presiune (PE-Xa). Cele mai importante avantaje ale PE-Xa sunt:

- fara propagarea taieturilor si crestaturilor;
- raze de curbare mici posibile chiar si la temperaturi joase;
- nu este necesar pat de nisip;
- utilizabile si la temperaturi de peste 40 °C, prin aceasta utile in scopul acumularii de caldura;
- tehnica de imbinare robusta, rapida si independenta de vreme, utilizand manson alunecator.

Descriere:

Sonda PE-Xa este o sonda U dubla ce consta din doua sonde U simple care se imbina in cruce.

Particularitatea acestei sonde este renuntarea la sudare, tevile PEXa sunt curbate din productie la talpa sondei si formeaza astfel o conducta unitara in sol fara vreo imbinare prin sudare. Talpa curbata a sondei este protejata suplimentar de catre o rasina poliesterica speciala intarita cu fibre de sticla. Tuburile au conform DIN 16892/93 o durata de viata de 100 ani la 20°C si max. 15 bar presiune de regim.

Caracteristici:

Prin caracteristicile excelente ale materialului din PE-Xa rezulta urmatoarele avantaje tehnice in practica:

- extrem de sigur in exploatare deoarece nu exista pericolul de neetanseitati la punctele de sudare sau alte imbinari la talpa sondei;
- siguranta optima la introducerea in gaura forata deoarece tevile PEXa sunt rezistente impotriva taieturilor si crestaturilor si nu prezinta nici o propagare a fisurilor;
- talpa sondei protejata de catre rasina speciala extrem de stabila;
- combinatie simpla a celor doua sonde U simple si fixare la o unitate stabila;
- racordarea sondelor cu ajutorul mufei electrosudabile (cu electrofuziune) sau a imbinarii cu manson alunecator utilizabila in toate conditiile atmosferice.



Talpa sondei PE-Xa

Panouri solare

Aceste instalatii servesc la incalzirea apei menajere si pot contribui totodata la incalzirea cladirii. Acestea prezinta urmatoarele caracteristici:

- eficienta inalta;
- pret avantajos;
- capacitate inalta;
- Suprafata absorbanta, profilata, cu strat de absorbtie selectiva;
- Durata lunga de viata;
- Montaj rapid;
- Flexibilitate maxima de racordare datorita celor patru racorduri;
- Pierdere minima de presiune datorita curentului paralel;
- Etansarea sticlei cu garnitura EPDM;
- Aspect placut.

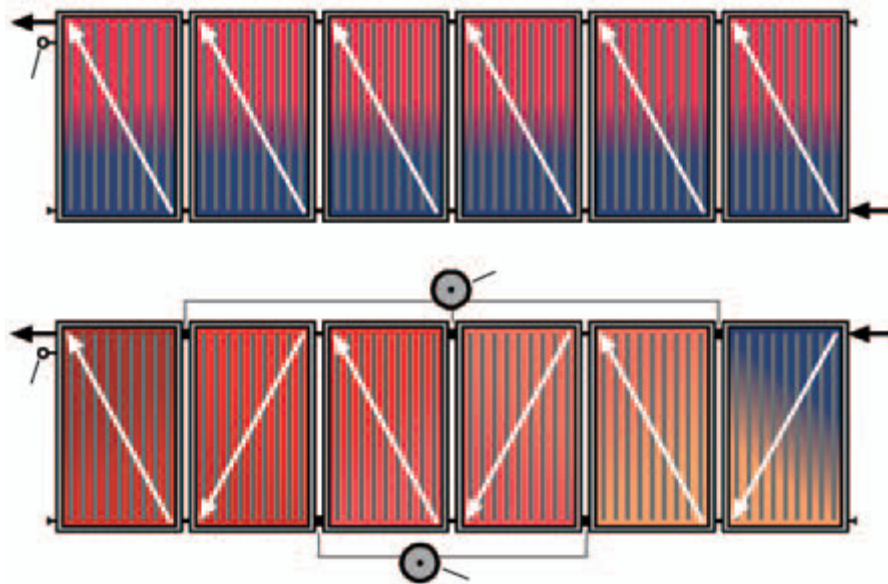
Componenta:

Vana colectorului este formata din tabla de aluminiu ambutisata adanc.

Suprafata absorbanta din cupru, cu strat de absorbtie selectiva, profilata, cu aspect de harpa se fixeaza cu ajutorul clemei de fixare a absorberului. Aceasta impiedica presarea stratului de 50 mm de vata minerala fara emisie de gaze, cu rol de izolare a peretelui posterior. Tevile absorberului si tabla absorberului sunt imbinate printr-un proces de sudura cu ultrasunete, astfel asigurandu-se o buna transmitere pe termen lung a caldurii, rezistenta la diferitele variatii de temperatura. Sticla transparenta securizata, cu o grosime de 3,2 mm si un continut redus de fier, rezistenta la aversele de grindina, este presata de vana prin profile de protectie a sticlei impreuna cu garnitura EPDM vulcanizata de jur imprejur. Fiecare colector este prevazut cu cate o teaca lateral pentru senzorul de temperatura. Racordurile laterale cu imbinare prin piulita sunt dotate din fabrica cu garnituri plate lipite.

Montaj:

In functie de situatia de la fata locului si de conceptul de realizare a instalatiei colectorii pot fi strabatuti serial sau paralel. Cele patru racorduri asigura o flexibilitate maxima de racordare. Avand in vedere dilatatiile termice care pot aparea, nu puteti interconecta in mod direct decat maxim sase colectori fara intercalarea unor compensatori. Compensarea hidraulica a campului de colectori in cazul unei cuplari in paralel a acestora se realizeaza pur si simplu prin racordarea in diagonala a intrarilor si iesirilor.



Distanța minimă dintre rândurile de colectori poate fi calculată după cum urmează:

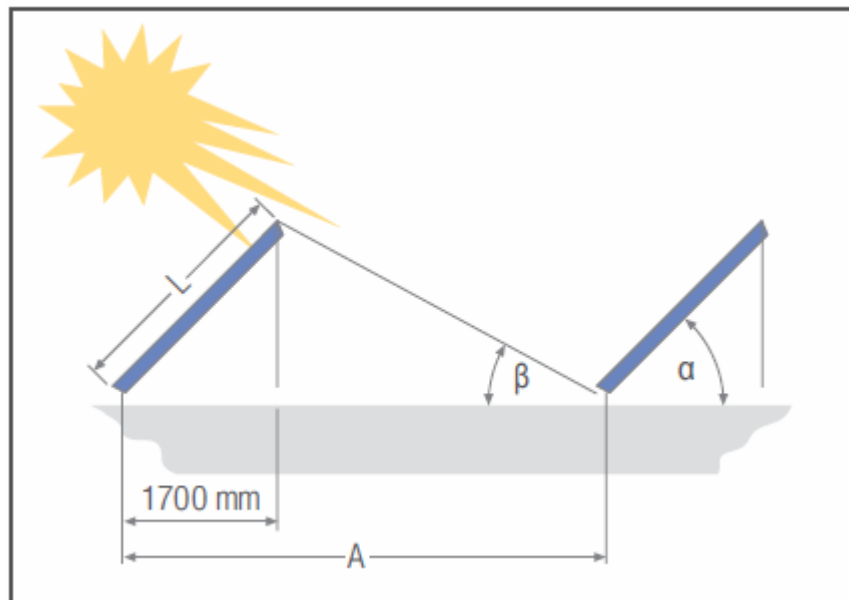
- A Distanța până la următorul punct de fixare de sol
- L Lungimea colectorului
- α Unghiul de inclinare a colectorului
- β Poziția minimă a soarelui

$$A = L \cdot \left(\cos \alpha + \frac{\sin \alpha}{\tan \beta} \right)$$

Valorile pentru pozitia minima a soarelui in Romania β , precum si distantele minime dintre randurile de colectori calculate in baza acestora pot fi extrase din tabelul urmator:

Poziția minimă a soarelui β			
	19°	20°	23°
Unghiul de înclinare a colectorului α	Cluj	Bacău	București
45°	6,28 m	6,23 m	5,73 m

Distanțele (A) dintre rândurile de colectori pentru $L = 2356 \text{ mm}$



La baza dimensionarii principalelor echipamente din statia termica au stat:

- Ordinul nr.565 din 8.05.2009 pentru aprobarea Ghidului de finantare a programului de inlocuire sau completare a sistemelor clasice de incalzire cu sisteme care utilizeaza energia solara, geotermala si eoliana;
- Legea nr.10/1995, privind calitatea in constructii;
- Legea 319/2006- Norme generale de protectia muncii si metodologie de aplicare a legii;
- P118/1999- Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- I13-02- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- I13/1-02- Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire;
- I5-98- Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
- NP01197- Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor pentru gradinite de copii.

2.3 Date tehnice ale investitiei

2.3.a. Zona si amplasamentul

Obiectivul aflat in studiu, este amplasat in Bucuresti, bd. Iuliu Maniu, Nr 15, Sector 6.

Zona seismica si adancimea de inghet

STAS-ul 11100/77 incadreaza localitatea Bucuresti in zona gradului 7 macroseismic, dupa scara Richter. Normativul P100/92, referitor la teritoriul Romaniei dupa valorile coeficientilor seismici de colt K_s si T_c include localitatea Bucuresti in zona D, careia ii corespunde valoarea $K_s=0,16$ si $T_c=1,00$ sec.

STAS-ul 6054/77 indica adancimea de inghet egala cu 0.8 – 0.9 m.

Clima

Climatul zonei orasului Bucuresti este temperat continental, de tip pontic, cu manifestari de excese, adica secetos si cu contraste puternice de temperature intre iarna si vara. Media anuala a izotermelor este de $+10^{\circ}\text{C}$ si -11°C , luna cea mai rece fiind ianuarie (temperature medie exterioara -3°C), iar cea mai calda luna iulie (temperature medie $+32,6^{\circ}\text{C}$). Rezulta o amplitudine medie a temperaturii de $25,6^{\circ}\text{C}$, care este una dintre cele mai ridicate din tara.

In ceea ce priveste precipitatiile, zona are caracter de ariditate. Cea mai uscata luna este luna februarie (19 mm), iar cea mai umeda este iunie (70,2), media anuala a precipitatiilor fiind de 456 mm. Vanturile predominante sunt Crivatul iarna si vara Baltaretul.

2.3.b. Statutul juridic al terenului ce urmeaza sa fie ocupat

Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat este 100% domeniu public.

2.3.c. Situatiia ocuparilor definitive de teren

Pentru amplasarea echipamentelor este necesar o incapere cu suprafata de 40 m^2 , amplasata adiacent gradinitei sau in interiorul acesteia.

Pentru amplasarea captatorilor termici verticali este necesara o suprafata de teren de 40 m^2 . Precizam ca instalatiile care fac legatura intre captatori si echipamentele din spatiul tehnic vor fi ingropate.

2.3.d. Studii de teren

Pentru elaborarea studiului de fezabilitate au fost executate masuratori precise cu aparate specifice. Masuratorile din teren au urmarit atat starea fizica a cladirilor, dar si echipamente de instalatii termice existente.

2.3.e. Caracteristicile principale ale lucrarilor din cadrul obiectului de investitii

Lucrarile ce urmeaza a fi realizate sunt:

- elaborarea proiectului tehnic, conform solicitarii din tema cererii de oferta;
- amenajarea spatiului tehnic necesar pentru montarea echipamentelor;
- amenajarea terenului si realizarea forajelor pentru montarea captatorilor termici (sonde) si a conductelor exterioare de distributie;
- amenajarea platformelor pentru montarea captatorilor solari;
- montarea echipamentelor si accesoriilor;
- racordarea instalatiilor existente la noua sursa termica;
- efectuarea probelor tehnologice de etanseitate, presiune, reglare si functionare.

Instalatii electrice:

Principalii consumatori de energie electrica sunt:

- pompe de caldura
- pompe de circulatie
- tablouri de automatizare
- instalatia de iluminat si prize pentru spatiul ocupat de echipamente.

Toate echipamentele vor fi conectate la instalatia de impamantare.

Realizarea instalatiei de automatizare a sistemului, este conform indicatiilor si recomandarilor producatorilor de echipamente. Schema de automatizare indeplineste urmatoarele functii:

- comanda pompelor de caldura, pentru functionarea in cascada, functie de necesarul termic al cladirii, transpus in temperatura agentului termic;
- comanda pompelor de circulatie a agentului termic;
- comanda sistemului de panouri solare;
- afisarea temperaturilor indicate de senzorii de temperature montati pe fiecare circuit;
- indicarea defectiunilor si avariilor in timpul functionarii.

Instalatii sanitare:

Sunt reprezentate de legaturile functionale cu instalatiile sanitare existente pentru distributia apei calde de consum menajer:

- racord de alimentare de la sistemul de apa rece;

- racord de alimentare la instalatia de distributie a apei calde menajere;

Instalatii termice:

Lucrarile aferente instalatiilor termice sunt:

- montarea echipamentelor;
- montarea captatorilor termici (sonde);
- montarea captatorilor solari;
- realizarea racordurilor la instalatiile existente.

Lucrari de constructii si arhitectura:

- lucrarii de constructie a camerei destinate pentru spatiul tehnic;
- perforari prin elementele de constructie existente;
- refacerea elementelor de constructie afectate de montaj (etansarea golurilor).

Suprafata necesara amplasarii echipamentelor:

Pentru montarea echipamentelor este necesara o incapere cu suprafata de 40 m², prevazuta cu sistem de ventilare (natural sau mecanic) pentru asigurarea igienei aerului interior.

2.3.f. Situatia existenta a unitatii si analiza de consum

ASIGURAREA CALITATII

Apa potabila

Apa potabila necesara apei de adaos in circuitele de incalzire cat si pentru prepararea apei calde menajere se preia din reseaua de apa potabila aferenta obiectivului.

Apa industrială (de racire)

Nu este cazul.

Energie electrica

Alimentarea consumatorilor electrici apartinand sistemelor de incalzire si preparare apa calda menajera cu surse regenerabile se va face prin racordarea tabloului electric la tabloul electric general din cadrul cladirii.

Telefonie si alarmare PSI

Nu este cazul.

Energie termica

Alimentarea pompelor de caldura cu agent termic primar, solutie sarata, se va face prin intermediul unui sistem de pompe si conducte racordate la colectorii termici verticali.

Sursa termica este reprezentata, in principal, de sol. Energia termica este captata prin intermediul captatorilor verticali, transmisa agentului termic primar, dupa care prin intermediul pompei de caldura transmisa agentului termic secundar.

In urma masuratorilor, si functie de tipul solului, fiecare metru de colector va capta circa 45 W.

Cealalta sursa termica este radiatia solara. Captatorii solari, montati pe terasa cladirii transmit caldura acumulata agentului termic, care prin intermediul unui schimbator de caldura o va transmite agentului termic secundar.

Studiile au aratat ca la nivelul sectorului 6, echivalentul energetic variaza astfel:

- iarna 1,5 kWh/m² zi
- primavara 4,3 kWh/ m² zi
- vara 5,8 kWh/ m² zi
- toamna 2,7 kWh/ m² zi

ANALIZA DE CONSUM – NECESARUL DE CALDURA

Pe baza datelor puse la dispozitie de primaria sectorului 6 (relevu obiectiv, caracteristicile termotehnice ale elementelor de constructie) s-a determinat necesarul de caldura:

Obiectiv	Necesar de caldura	Necesar energie electrica
	kWh	kW
Liceul Teoretic Tudor Vladimirescu	248	60

2.3.g. Concluziile evaluarii impactului asupra mediului

Protectia calitatii apelor

Lucrarile de constructie si amenajare a instalatiei presupun desfasurarea de activitati care nu utilizeaza apa in scop tehnologic. Pentru aceasta etapa, consumurile de apa vor asigura folosintele igienico-sanitare ale personalului de lucru. In acest sens, pentru organizarea de santier, se propune utilizarea toaletelor ecologice. Activitatile de constructie desfasurate vor atrage dupa sine efectuarea unor lucrari pregatitoare pentru investitia ce urmeaza a fi realizata prin mutarea unor cantitati de sol vegetal si pamant. Prin perturbarea solului se vor genera surse de sedimente susceptibile de a fi antrenate prin intermediul precipitatiilor si scurgerilor de suprafata.

Executia sapaturilor este generatoare de impact direct asupra apelor de suprafata si de adancime. Principalul poluant pentru apele de suprafata, in cazul executiei de lucrari analizate il constituie fractiunile sau masele de pamant erodat si transportat de catre apele din precipitatii. Lucrarile de sapatura prevazute in proiect au in vedere depozitarea temporara a unor cantitati de pamant ce pot fi transportate de apa.

Ca masuri de protectie a apei in faza de executie se recomanda:

- in timpul lucrarilor de executie a retelelor in faza de sapatura, traseele si gropile pentru imbinari se vor pastra uscate;
- se va verifica etanseitatea conductelor si a sondelor de caldura, facandu-se probe de presiune;
- dotarea organizarii de santier cu europubele pentru colectarea deseurilor menajere si cu toalete ecologice.

Protectia aerului

Emisiile din timpul desfaurarii lucrarilor de edificare a obiectivelor sunt asociate in principal cu miscarea pamantului, cu manevrarea altor materiale, precum si cu construirea in sine a unor facilitati specifice.

Emisiile de praf variaza adesea in mod substantial de la o zi la alta, in functie de nivelul activitatii, de operatiile specifice si de conditiile meteorologice dominante. Praful generat de manevrarea materialelor si de eroziunea vantului este, in principal, de origine naturala. Principalele faze de activitate care se constituie in surse de emisie a prafului in atmosfera sunt:

- lucrari de constructie a incaperii pentru statia termica;
- lucrari cuprinzand manipulari de pamant;
- lucrari colaterale;
- trafic auto de lucru.

Posibilitati de diminuare sau eliminare a impactului sunt:

- umectarea permanenta a suprafetelor neasfaltate. Procesele tehnologice care produc mult praf, vor fi reduse in perioada cu vant puternic.
- utilajele si mijloacele de transport vor fi verificate periodic si intretinute corespunzator si vor fi puse in functiune doar dupa remedierea eventualalor defectiuni.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Principala sursa de zgomot in faza de realizare se datoreaza masinilor si utilajelor necesare pentru amenajarea terenului si lucrarile de forare pentru montarea colectorilor verticali, precum si a mijloacelor de transport materiale, echipamente, a proceselor de descarcare a meterealelor necesare pentru realizarea lucrarilor.

Avand in vedere durata limita de timp a lucrarilor de constructii si montaj a echipamentelor, precum si amplexarea redusa a acestor lucrari, se considera ca impactul zgomotului va fi nesemnificativ.

Masurile de diminuare a zgomotului presupun:

- revizia si buna functionare tehnica a utilajelor de constructii si a celor de transport;
- respectarea orelor de program si evitarea prelungiri activitatii dupa ora 18.00.

Protectia solului si a subsolului

Sursele de poluare specifice lucrarilor de constructii pentru realizarea obiectivului studiat sunt diverse si necesita decopertarea, transportul si punerea in opera a unor volume de materii prime si materiale.

Pe timpul executarii lucrarilor, factorul de mediu-sol va fi influentat, impactul manifestandu-se prin:

- degradarea fizica supreficiala a solului pe arii foarte restranse, adiacente traseelor de conducte in zona excavarilor – se apreciaza o perioada scurta de reversibilitate dupa terminarea lucrarilor si refacerea acestor arii;
- scoaterea partiala din circuit a unor suprafete pentru organizarea de santier, zone de parcare a utilajelor, etc.;
- restrictionarea temporara a circulatiei pe tronsoanele adiacente drumurilor.

Impactul lucrarilor in timpul executiei este determinat de volumul lucrarilor de reabilitare si de modul de organizare a lucrarilor.

Posibilitatea de diminuare sau eliminare a impactului:

- colectarea, depozitarea si eliminarea corespunzatoare a tuturor categoriilor de deseuri (lichide, menajere, tehnologice);
- alimentarea cu carburanti a mijloacelor de transport sa se faca numai in statii centralizate (furnizori);

- se va exercita un control sever la transportul de beton cu autobetoniere, pentru a se preveni in totalitate descarcari accidentale pe traseu, sau spalarea tobelor si aruncarea apei cu laptele de ciment in parcursul din santier sau drumurile publice.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Pentru edificarea constructiilor propuse in proiect se vor executa operatiuni de excavare, nivelare, impermeabilizare, etc, cu effect de:

- inlaturarea totala a plantelor din zona constructiei propuse si a amenajarilor anexe; aspectul cantitativ al acestei pierderi de biomasa are un caracter temporar, daca tinem cont ca este prevazuta amplasarea de spatii verzi la sfarsitul perioadei de executie;
- inlaturarea totala a efectivelor de nevertebrate pe perimetrul analizat si limitarea dispersiei populatiei din zonele invecinate (o fragmentare a habitatelor naturale);
- modificari structurale ale profilului de sol prin operatii de excavare, nivelare, etc.

Per ansamblu se poate afirma ca existenta santirului in perioada de realizare a obiectivului va produce modificari structurale si functionale nesemnificative in cazul biocenozei locale, o scadere a biodiversitatii, o modificare a fluxurilor de energie si materie, in principal la nivelul solului, ceea ce inseamna o scadere a productivitatii ecosistemului local, dar care va fi compensat ulterior prin intermediul amenajarii spatiilor adiacente si remodelarii circuitelor.

Gospodarirea deseurilor generat pe amplasamet

Deseurile produse ca urmare a realizarii lucrarii se estimeaza a fi separate pe cele doua etape astfel:

- deseuri inerte si nepericuloase. Pentru realizarea lucrarilor proiectate va necesita excavarea si indepartarea din amplasament a molozului rezultat din urma lucrarilor de realizare a investitiei;
- deseuri menajere rezultate in amplasament de la personalul de executie, hartie, pungi, folii de plastic, butelii si resturile alimentare vor fi depozitate in containere la locul de munca, in continua miscare si ele se estimeaza a fi de ordinal 0,3 kg/om si zi. Eliminarea lor se va face periodic, prin grija personalului de executie, la prestatorul de servicii de salubritate din localitate.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Substantele toxice si periculoase pot fi: butelii de clor gazos si sau oxigen, carburantii si lubrifiantii necesari pentru punerea in opera a instalatiei.

Alimentarea cu carburanti a utilajelor va fi efectuata in statii autorizate, ori de cate ori va fi necesar.

Utilajele cu care de va lucra vor fi aduse in santier in perfecta stare de functionare, avand facute reviziile tehnice si schimburile de lubrifianti, iar lucrarile de intretinere si reparatii se vor executa in service-uri specializate.

2.4. Durata de realizare si etapele principale; graficul de realizare a investitiei

GRAFIC DE EXECUTIE						
Nr	Descriere Activitate	Luna				
		1	2	3	4	5
A. COMPONENTA DE INVESTITIE						
A1. Faza de pregatire a implementarii						
A1.1.	Constituirea si optimizarea echipei de management de proiect	■				
A1.2.	Achizitia serviciilor de proiectare	■				
A2. Faza de proiectare						
A2.1.	Proiect tehnic, caiete de sarcini, liste de cantitati, documentatie valorica, verificare tehnica		■			
A2.2.	Achizitiile publice (contractarea lucrarilor de executie, contractarea dirigintei de santier)		■			
A3. Faza de constructie						
A 3.1	Organizare de santier si amenajare teren			■		
A3.2.	Executarea incaperii pentru amplasarea echipamentelor			■		
A3.3.	Efectuarea forajelor pentru montarea sondelor verticale				■	
A3.4	Montarea echipamentelor				■	
A3.5.	Realizarea racordurilor la instalatiile existente					■
A3.6.	Efectuarea de probe tehnologice de functionare si programarea automatizarii					■
B. COMPONENTA DE PREGATIRE A PERSONALULUI						
C. COMPONENTA DE INFORMARE SI CONSTIENTIZARE						
D. FAZA DE AUDIT SI RAPORTARE						

3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

3.1. Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Deviz general privind cheltuielile necesare realizarii lucrarilor

DEVIZ GENERAL AL OBIECTIVULUI : "Tudor Vladimirescu" Primaria Sector 6 Bucuresti							
Eficientizarea consumului de energie termica prin utilizarea surselor regenerative.							
<i>In mii lei/mii euro la cursul de 4.3 lei/euro din data de 01.10.2010</i>							
Nr.crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA		Valoarea (inclusiv TVA)	
		(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro
CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului							
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului (foraje sonde geotermale)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajarea pentru protectia mediului si aducerea la starea initiaala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului							
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 2		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica							
3.1.	Studii de teren	20.21	4.70	4.85	1.13	25.06	5.83
3.2.	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1.51	0.35	0.36	0.08	1.87	0.43
3.3.	Proiectare si inginerie	60.72	14.12	14.57	3.39	75.29	17.51
3.4.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.	Consultanta	18.71	4.35	4.49	1.04	23.19	5.39
3.6.	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 3		101.14	23.52	24.27	5.64	125.41	29.16
CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investitia de baza							
4.1.	Constructii si instalatii	198.36	46.13	47.61	11.07	245.97	57.20
4.2.	Montaj utilaje tehnologice	430.86	100.20	103.41	24.05	534.27	124.25
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	1159.58	269.67	278.30	64.72	1437.88	334.39
4.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		1788.80	416.00	429.31	99.84	2218.11	515.84
CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli							
5.1.	Organizare de santier	22.96	5.34	5.51	1.28	28.47	6.62
5.1.1.	Lucrare de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	70.74	16.45	16.98	3.95	87.71	20.40
TOTAL CAPITOL 5		93.70	21.79	22.49	5.23	116.18	27.02
CAPITOLUL 6: Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar							
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	19.35	4.50	4.64	1.08	23.99	5.58
TOTAL CAPITOL 6		19.35	4.50	4.64	1.08	23.99	5.58
TOTAL GENERAL		2002.98	465.81	480.72	111.79	2483.70	577.60
Din care C+M		629.22	146.33	151.01	35.12	780.23	181.45

Proiectant

Beneficiar

S.C. ENERGY CLASS PLUS S.R.L.

Primaria Sector 6

Detaliere capitol 4 In mii lei/mii euro la cursul de 4.30 lei/euro din data de 01.10.2010							
Nr.crt.	Denumirea capitolului si subcapitolului de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA		Valoarea (inclusiv TVA)	
		(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII						
1	Terasamente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Constructii: rezistenta (fundatii, structura de rezistenta) si arhitectura (inchideri exterioare, compartimentari, finisaje)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	Izolatii	9.89	2.30	2.37	0.55	12.26	2.85
4	Instalatii electrice	15.91	3.70	3.82	0.89	19.73	4.59
5	Instalatii sanitare (fitinguri tevi)	172.56	40.13	41.41	9.63	213.97	49.76
6	Instalatii de incalzire, ventilare, climatizare, PSI, radio-TV, intranet	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Instalatii de telecomunicatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL I	198.36	46.13	47.61	11.07	245.97	57.20
II	MONTAJ	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
1	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	430.86	100.20	103.41	24.05	534.27	124.25
	TOTAL II	430.86	100.20	103.41	24.05	534.27	124.25
III	PROCURARE						
	Utilaje si echipamente tehnologice (pompe de caldura, panouri solare, colectori geotermali)	1159.58	269.67	278.30	64.72	1437.88	334.39
	Utilaje si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III	1159.58	269.67	278.30	64.72	1437.88	334.39

Proiectant

Beneficiar

Detaliere capitol 3.3. In mii lei/mii euro la cursul de 4.30 lei/euro din data de 01.10.2010							
Nr.crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA		Valoarea (inclusiv TVA)	
		(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro
I	PROIECTARE SI INGINERIE						
1	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Studiu de fezabilitate	0.00	7.34	7.57	1.76	7.57	9.10
3	Proiect tehnic si detalii de executie	29.15	6.78	7.00	1.63	36.15	8.41
	TOTAL	60.72	14.12	14.57	3.39	75.29	17.51

Proiectant

Beneficiar

S.C. ENERGY CLASS PLUS S.R.L.

Primaria Sector 6

Detaliere capitol 3.6. In mii lei/mii euro la cursul de 4.30 lei/euro din data de 01.10.2010							
Nr.crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA		Valoarea (inclusiv TVA)	
		(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro
I	ASISTENTA TEHNICA						
1	Asistenta tehnica pe toata perioada lucrarilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Plata dirigintilor de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Proiectant

Beneficiar

S.C. ENERGY CLASS PLUS S.R.L.

Primaria Sector 6

Detaliere capitol 6.2. In mii lei/mii euro la cursul de 4.30 lei/euro din data de 01.10.2010							
Nr.crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (fara TVA)		TVA		Valoarea (inclusiv TVA)	
		(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro	(mii) lei	(mii) euro
I	PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE						
1	Executia probelor, incercarilor prevazute in proiect, probe de presiune, rodaje, probe de etanseitate etc.	19.35	4.50	4.64	1.08	23.99	5.58
	TOTAL	19.35	4.50	4.64	1.08	23.99	5.58

Proiectant

Beneficiar

S.C. ENERGY CLASS PLUS S.R.L.

Primaria Sector 6

3.2. Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei

Derularea intregului proiect va fi esalonata in cursul a 5 luni de zile, de la data semnarii contractului de finantare impus de „**Programul de inlocuire sau completare a sistemelor clasice de incalzire, cu sisteme care utilizeaza energie solare, energie geotermala si energie eoliana, ori alte sisteme care conduc la imbunatatirea calitatii aerului, apei si a solului**”, aprobat prin Ordinul ministrului mediului, nr. 565 din 8 mai 2009, prin Dispozitia presedintelui Administratiei Fondului pentru Mediu nr. 212 din 17 iunie 2009.

In prima luna de la aprobarea finantarii se vor derula activitati de pregatire a achizitiei, a echipei de implementare a proiectului precum si cele legate de activitatea administrativa a proiectului, fluxul de numerar fiind redus.

Prima achizitie ce se va realiza si deconta este prevazuta in a doua luna si reprezinta achizitia serviciilor de proiectare si contractarea lucrarilor de executie.

In a treia luna se vor realiza lucrarile de organizare de santier, achizitionarea materialelor si realizarea constructiei.

In luna a patra sunt programate lucrarile de executare a forajelor, montarea colectorilor termici verticali, montarea echipamentelor in statia termica.

In ultima luna sunt programate lucrarile de racordare la instalatiile existente, efectuarea probelor, receptia lucrarilor, instruirea personalului de intretinere a instalatiilor si redactarea raportului final.

Asadar, sintetic fluxul de numerar va fi grupat pe 5 luni de zile si se prezinta astfel:

- Valoarea totala a investitiei: 2483700 LEI (TVA inclus)
577600 **EURO** (TVA inclus) - curs 4,3 lei
- Valoarea pe 5 luni a investitiei: 2483700 LEI (TVA inclus)
577600 **EURO** (TVA inclus) - curs 4,3 lei

4. ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA

4.1. Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta

Investitia “ **EFICIENTIZAREA CONSUMULUI DE ENERGIE TERMICA PRIN UTILIZAREA SURSELOR REGENERATIVE**” vizeaza:

- reducerea cheltuielilor bugetului local afectate de consumul de energie si imbunatatirea echilibrului bugetar, intrucat, in prezent, sistemul actual implica o slaba independenta financiara a autoritatilor locale;
- reducerea dependentei de importurile de resurse de energie primara (in principal combustibili fosili) si imbunatatirea sigurantei in aprovizionare, protectia mediului prin reducerea emisiilor poluante si combaterea schimbarilor climatice;
- diversificarea surselor de productie a energiei, tehnologiilor si infrastructurii pentru productia de energie termica/, electrica.

In prezent, consumul de energie pentru incalzire si prepararea apei calde menajere ocupa o parte importanta din veniturile bugetare.

4.2. Analiza optiunilor

Analiza are in vedere trei optiuni de lucru:

- optiunea 1, care este reprezentata de situatia existenta (varianta fara investitie);
- optiunea 2, se realizeaza investitia propusa: ”Eficientizarea consumului de energie termica, in valoare de 577600 **EURO** (varianta cu investitie maxima);
- optiunea 3, se realizeaza investitia, doar cu o valoare la jumatate 288802 EURO (varianta cu investitie medie).

Optiunea 1 – Varianta fara investitie

In prezent, pentru obiectivul in studiu, se cheltuiesc anual, pentru incalzire si preparare apa calda menajera sume ce reprezinta un procent important din cheltuielile curente, inclusiv cheltuieli de personal al Primariei sector 6, Bucuresti. Acest aspect impune:

- o serie de bariere in dezvoltarea economica si sociala, blocand orice initiative in ceea ce priveste infiintarea unor obiective economice si sociale, in conditiile in care exista propuneri pentru extinderea obiectivelor, cresterea numarului de consumatori, s.a.m.d;
- in acelasi timp, se preconizeaza cresterea tarifului la combustibil cu cel putin 5% anual, pentru un orizont de 15 – 20 ani. In acelasi timp, veniturile bugetului au inregistrat cresteri insignifiante, iar in ultimii do ani, chiar scaderi. Rezultatul este o crestere continua a ponderii cheltuielilor cu energia, care va conduce la incapacitatea financiara a Primariei

Sector 6, Bucuresti de a mai sustine celelalte cheltuieli bugetare, materializate in primul rand in cheltuieli sociale, aspect care va afecta viata utilizatorilor obiectivelor in cauza.

Optiunea 2 – (varianta cu investitie maxima): Eficientizarea consumului de energie termica, in valoare de 577600 **EURO**

Avantajele in acest caz ar fi urmatoarele:

- in primul rand, aceasta optiune, a carei eficienta se va vedea in paragraful 4.3, acopera intregul consum de energie termica. Veniturile generate pe an sunt de **51840 EURO**, ceea ce coroborat cu optiunea 1, va conduce la crearea unor disponibilitati la nivelul bugetului de aceiasi marime financiara si deci cresterea capacitatii Consiliului Local de a finanta noi proiecte si cheltuieli, inclusiv sociale.

Optiunea 3 – (varianta cu investitie medie) – se realizeaza investitia, dar cu o valoare la jumătate 288802 EURO.

Consideram aceasta solutie ca nefiind eficienta din punct de vedere financiar si nici economic. Afirmatia se sprijina pe faptul ca nu se realizeaza economii majore in punct de vedere financiar si nici nu se folosesc surse regenerabile de energie, ceea ce nu conduce la independenta financiara fata de cresterea continua a pretului combustibililor.

4.3. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: Fluxul cumulat, valoarea cumulat neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost / beneficiu

a. Premisele analizei financiare sunt urmatoarele:

- rata de actualizare utilizata in analiza financiara a proiectului este de 5%, potrivit prevederilor ACB;

Orizontul de timp 15 ani;

Timpul mediu de utilizare a instalatiilor este de 30 ani.

b. Costurile investitiei

Conform devizului general, costul investitiei este de 577600 **EURO** cu TVA inclus.

c. Costurile anuale de operare

Sunt prevazute, conform datelor tehnice ale instalatiilor, urmatoarele consumuri si cheltuieli anuale specifice:

Costuri Energie electrica consumata: 43551 EURO cu TVA inclus

4.4. Analiza financiara

Premisele analizei financiare sunt urmatoarele:

- rata de actualizare utilizata in analiza financiara a proiectului este de 5%;
- orizontul de timp – 20 ani

- timpul mediu de utilizare a instalatiilor de 30 ani.

Conform devizului general, costul investitiei este de 577600 **EURO** cu TVA inclus, din care:

- 90% reprezinta subventie AFM –519844 EURO cu TVA inclus
- 10% reprezinta costuri suportate in regie proprie – 57760 EURO cu TVA inclus.

Considerand perioada medie de incalzire pentru Bucuresti de 174 zile, rezulta ca energia totala furnizata de pompele de caldura pe intreaga perioada de incalzire este de:

Obiectiv	Situatia actuala			Situatia cu pompe de caldura			
	Consum anual de energie termica	Consum anual de energie termica	Cost energie termica	Consum anual de energie electrica	Cost energie electrica	Economie anuala	Economie anuala
	Gcal/an	kWh/an	Lei	kW/an	Lei	Lei	Euro
Liceul Teoretic Tudor Vladimirescu	684.93	796573.59	160445.9	108878	43551	116895	27185

Durata de recuperare a investitiei este de:

$$DR = \frac{Investitie}{Economie} = \frac{577600}{27185} = 21.24 \text{ ani}$$

Concluzia care se desprinde este aceea ca investitia este foarte rentabila pentru Primaria sector 6, Bcuresti, pentru ca:

- Rezulta o economie importanta pentru obiectivul studiat;
- Totusi, desi rentabil, trebuie tinut cont ca veniturile sunt ipotetice, deci ele nu se incaseaza, ceea ce inseamna ca:
 - practic la acest obiectiv se castiga, deoarece nu se mai fac cheltuieli pentru energia termica consumata;
 - este necesara confirmarea (sprijinul) statului pentru realizarea investitiei.

4.5. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost beneficiu

Nu este necesara intocmirea analizei economice deoarece proiectul nu are un impact semnificativ la bunastarea economica a regiunii sau a tarii.

4.6. Analiza de senzitivitate

Rezultatele analizei financiare de bazaaza pe o serie de ipoteze pentru fiecare variabila. Valoarea variabilelor utilizate in analiza pot suferi modificari si pot afecta situatia preconizata. In acest sens, este necesar sa se testeze senzitivitatea valorilor actualizate la modificari al variabilelor cheie. Variabilele cheie considerate in analiza de senzitivitate pentru varianta propusa sunt:

- pretul Gcaloriei si cheltuielile de intretinere, care efectueaza venituri ipotetice.

Avand in vedere aceasta variabila s-au constata urmatoarele:

Pretul Gcaloriei creste cu 10% anual, spre deosebire de varianta de baza care crestea cu 5%, iar costurile de intretinere cresc la 220 euro anual si costurile neprevazute la 200 euro anual. Calculele sunt prezentate in tabelele de la paginile urmatoare. Cresterea pretului Gcaloriei nu afecteaza sistemul de pompe de caldura, ba mai mult, utilizarea acestora determina beneficii pentru bugetul consiliului local.

4.7. Analiza de risc

a. Ipoteze la diferite nivele

Fluxul de derulare a proiectului este compus dintr-o gama larga de activitati, care se finalizeaza cu obtinerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activitatile proiectului au la baza o serie de ipoteze sau prezumtii, care trebuie a fi, in prealabil, solutionate prin derularea in bune conditii ale proiectului.

Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului, fiind necesare pentru ca proiectul sa se poata indeplini, factor definiti pozitiv si in termini masurabili, iar incertitudinile apar ca si modificari posibile ale elementelor proiectului, dar a caror posibilitate de aparitie nu este cunoscuta.

Ipotezele formulate in legatura cu prezentul proiect, pot fi diferite pe trei faze:

- faza de pregatire si elaborare proiect;
- faza de implementare a proiectului;
- faza de gestiune si monitorizare a proiectului.

b. Faza de pregatire si elaborare proiect

- resurse umane cu experienta in implementarea proiectului;
- performanta consultantului. Elaborarea documentatiei de finantare va fi contractata cu o firma de specialitate in domeniu, iar aportul de resurse umane direct implicat in proiect este format din personal. din cadrul Solicitantului.
- asigurarea surselor de finantare;
- natura proprietatii este clarificata.

c. Faza de implementare a proiectului

- inflatia este cea pronosticata;
- cresterea economica este cea previzionata;
- evolutia ratelor de schimb si a dobanzilor sunt cele stabilite;
- modificarile legislative sunt cele previzibile;
- armonizarea legislatiei Romaniei cu legislatia Uniunii Europene;
- climat normal pe durata implementarii proiectului;
- planul de finantare va fi respectat;
- costul celorlalte unitati este cel preconizat, tinandu-se cont de potentialele investitii si in aceste infrastructuri;
- personalul instruit este disponibil.

d. Faza de gestionare si monitorizare a proiectului

- management performant al operatorului;
- practici de munca eficiente;
- cresterea increderii in calitatea serviciilor;

Riscurile se pot defini ca si probabilitati de producere a unor pierderi in proiect.

Pentru a proteja rezultatele proiectului de actiunea riscurilor, se impune parcurgerea urmatoarelor trei etape:

- identificarea riscurilor pe baza surselor de risc;
- estimarea si evaluarea riscurilor pe baza matricei impact/probabilitate;
- gestionarea riscului si imbunatatirea conceptului proiectului, pe baza Graficului de Management al Riscului.

Identificarea riscurilor se realizeaza prin:

- analiza planului de implementare;
- brainstorming;
- experienta specialistilor si a echipei de implementare;
- metode analitice (acolo unde este posibil).

Se identifica in structura proiectului doua mari surse de risc, si anume:

- risc de realizare a proiectului cu efecte directe asupra implementarii proiectului;

- risc privind beneficiile scontate cu efecte asupra duratei de viata a ;investitiei

Riscurile identificate in cadrul prezentului proiect prin metodele mai sus mentionate sunt:

1. Riscuri comerciale si strategice

- Schimbarile tehnologice;
- Proprietatea asupra uilitatilor.

2. Riscuri economice

- Cresterea ratei de actualizare;
- Cresterea pretului la combustibil;
- Schimbarea ratelor de schimb;
- Cresterea accelerata a inflatiei.

3. Riscuri contractuale

- Intarzieri in implementarea proiectului;
- Forta majora;
- Probleme neprevazute ale furnizorilor de aparatura si echipamente.

4. Riscuri financiare

- Modificarea ratelor dobanzii;
- Lipsa surselor interne de finantare;
- Lipsa surselor externe de finantare;
- Majorarea impozitelor;
- Cresterea cheltuielilor de capital.

5. Riscuri de mediu

- Intarzieri ale proceselor de avizare

6. Riscuri politice

- Retragerea sprijinului politic local;
- Schimburi politice majore;
- Renuntarea la derularea proiectului in urma presiunilor politice sau a reorientarii investitionale.

7. Riscuri sociale
 - Aparitia grupurilor de presiune;
 - Inselarea asteptarilor comunitatii.
8. Riscuri naturale
 - Cutremure;
 - Alunecari de teren;
 - Incendii;
 - Inundatii.
9. Riscuri institutionale si organizationale
 - Management de proiect neadecvat;
 - Greve;
 - Lipsa de resurse si planificare.
10. Riscuri operationale si de sistem
 - Probleme de comunicare;
 - Estimari gresite ale pierderilor.
11. Riscuri determinate de factorul uman
 - Erori de estimare;
 - Erori de operare;
 - Sabotaj;
 - Vandalism.
12. Riscuri tehnice
 - Lipsa de personal specializat si calificat;
 - Erori in documentatia de licitatie;
 - Control defectuos al calitatii;
 - Lipsa de ritmicitate in livrarea de utilaje;
 - Intarzieri de finalizare.

Dupa identificare riscurilor pe baza surselor de risc se pune problema evaluarii impactului pe care l-ar avea riscurile respective asupra proiectului in cazul producerii lor precum si a

estimarii probabilitatii producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor ofera solutii in ceea ce priveste masurile care trebuiesc luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazeaza astfel pe:

- Dimensinarea riscului – se determina impactul, marimea riscului;
- Masurarea riscului – se determina probabilitatea produceri riscului.

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact / Probabilitate

Probabilitate	Impact		
	Scazut	Mediu	Mare
Scazuta	1	2	3
Medie	4	5	6
Mare	7	8	9

Evaluare riscurilor:

Risc	Punctaj conform matricei de evaluare
Schimbarile tehnologice	3
Proprietatea asupra utilitatilor	1
Cresterea ratei de actualizare	2
Cresterea pretului la combustibil	1
Schimbarea ratelor de schimb	3
Cresterea accelerate a inflatiei	4
Cresterea demografica	1
Intarzieri in implementarea proiectului	6
Forta majora	4
Probleme neprevazute ale furnizorului de echipamentelor	2
Modificarea ratelor dobanzii	2
Lipsa surselor interne de finantare	4
Lipsa surselor externe de finantare	3
Majorarea impozitelor	2

Cresterea cheltuielilor de capital	5
Retragerea sprijinului politic local	3
Intarzieri ale proceselor de avizare	3
Schimburi politice majore	3
Renuntarea de derularea proiectului in urma presiunilor politice sau a reorientarii investitionale	2
Aparitia grupurilor de presiune	1
Inselarea asteptariilor comunitatii	2
Cutremure	3
Alunecari de teren	4
Incendii	1
Inundatii	2
Management de proiect neadecvat	1
Greve	1
Lipsa de resurse si de planificare	1
Probleme de comunicare	2
Estimari gresite ale pierderilor	1
Erori de estimare	2
Erori de operare	3
Sabotaj	1
Vandalism	1
Lipsa de personal specializat si calificat	2
Control defectuos al calitatii	3
Lipsa de ritmicitate in livrarea de utilaje	2
Intarzieri de finalizare	3
Erori in documentatia de licitatie	2

Ca si concluzie generala, a evaluarii riscurilor, se pot afirma urmatoarele:

- Riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă la apariție și declansare;
- Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice.

e. Măsuri de contracarare a riscurilor

Administarea riscurilor interne proiectului:

- In planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune, sunt prevăzute marje de eroare pentru etapele cele mai importante ale proiectului;
- Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- Managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- Responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având o bogată experiență în domeniu. Se va implementa un sistem riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de rapoarte parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prezentate în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- Se va urmări încadrarea proiectului în standarde de calitate și în termenii prevăzuți;
- Se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materiale, echipamente și metode de implementare a proiectului;
- Se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător.

f. Administrarea riscurilor externe proiectului

În acest sens se va avea în vedere:

- asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr mai mare de oferte conforme, în cadrul procedurilor de achiziții echipamente și utilaje;
- estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață.

g. Administrarea riscurilor comune proiectului

Legat de stabilitatea forței de muncă, proiectul însuși va fi un factor de stabilitate care va cointeresa atât personalul din cadrul societății, cât și colaboratorii externi potențiali, să realizeze activități în cadrul proiectului.

h. Riscul din venit

Este definit ca fiind riscul de a nu se respecta preturile stabilite prin contractul de achizitionare, sau orice alt angajament care ar conduce la vanzarea energiei la pretul stabilit. Materializarea acestui risc este imposibila sau minima, intrucat:

- estimarea randamentului proiectului – indicatorii de eficienta financiara si economica – s-a facut in conditiile celor mai mici preturi tranzactionate pe piata energiei din Romania;
- tocmai pentru a se evita potentialele riscuri de pret (venit), indicatorii de eficienta – cash flow-ul – au fost calculati in conditiile unei stabilitati ale acestuia, cresterile anuale presupuse fiind de 7%, desi in practica putem previziona cu certitudine cresteri mult mai mari ale preturilor de energie.
- Preturile la energia produsa din surse ecologice, cum este si cea geotermala, au o elasticitate redusa, datorita faptului ca statul sprijina producerea acestui tip de energie, prin oferirea catre operatori a unor bonusuri (piata certificatelor verzi);
- Preturile Gcaloriei au fost, in ultimii ani, in crestere, atat in Romania cat si pe plan mondial;
- Este putin probabil ca in viitor sa se inregistreze scaderi ale pretului Gcaloriei.

i. Riscul de finalizare

Este definit ca fiind riscul ca finalizarea proiectului sa fie intarziata, in general din motive tehnice.

Desi eliminarea integrala a acestui risc este imposibila, datorita interventiei unor factori exogeni si colaborarii cu operatori economici care nu pot fi controlati de institutia care implementeaza proiectul, el poate fi minimizat.

Minimizarea acestui risc se poate realiza in:

- faza proiectarii, prin intocmirea unui grafic in care activitatile prevazute da fie corect coordonate si angrenate, luandu-se in considerare reserve de timp in punctele critice, cat si prin cunoasterea reglementarilor si procedurilor care trebuiesc parcurse de cel care implementeaza proiectul. Consideram ca studiul de fezabilitate realizat si graficul de executie propus, respecta restrictiile anterior mentionate, minimizand acest risc.
- Faza executiei. Avand in vedere complexitatea proiectului si timpul propus pentru realizarea investitiei, consideram ca incidenta acestui risc este minora, putand afecta proiectul in proportie de cel mult 10%. Totusi, intrucat o serie de faze tehnologice se realizeaza de catre operatori din afara sferei de influenta a Primariei Sector 6, furnizorii de echipamente, firma de executie, este posibil sa apara intarzieri si, deci, materializarea riscului analizat. Pentru a contracara aceste piedici in indeplinirea graficului de executie, este necesar ca aceste activitati sa fie contractate in conditii de securitate riguroasa – contractele incheiate cu acesti furnizori si/sau prestatori, sa prevada aceste riscuri si raspunderi pentru eventuale intarzieri si, respectiv, monitorizarea de catre managerul de proiect a graficului de executie.

j. Riscul de operare

Acest risc are in vedere probabilitatea ca proiectul sa nu genereze nivelul corespunzator de venituri – fluxul de venituri si cheltuieli – prin nerealizarea productiei calculate in proiect, fie din cauza costurilor de operare, fie din cauza costurilor de mentenanta ce depasesc previziunile.

Variabilitatea mediului economic implica o doza insemnata de probabilitate pentru orice plan, sau proiect, cu atat mai mult cu cat prognozele au in vedere un orizont de timp lung. Totusi, proiectul propus limiteaza puternic acest risc si continutul scenariului ce a stat la baze elaborarii acestuia:

- Nivelul productiei estimate este minima. S-a plecat de la valorile minime ale capacitatii termice a solului, 45 W/m de captator termic;
- Costurile de operare sunt minime, abaterea acestora de la valorile planificate afectand in proportie scazuta proiectul;
- Eventualele modificari ale costurilor de mentenanta sub sau peste valorile estimate sunt improbabile si minime.

5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

Investitia se doreste a fi implementata prin obtinerea unei finantari nerambursabile in cadrul „Programului de inlocuire sau de completare a sistemelor clasice de incalzire cu sisteme care utilizeaza energie solara, geotermala si energie eoliana ori alte sisteme care conduc la imbunatatirea calitatii aerului, apei si solului”, aprobat de Ordinul ministrului mediului, nr. 565 din 08 mai 2009, prin dispozitia presedintelui Administratiei Fonsuli pentru mediu nr.212 din 17 iunie 2009.

Proiectul este asimilat proiectelor de utilitate publica, procentul de finantare nerambursabila este de **90%** din totalul cheltuielilor eligibile.

6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie

In faza de executie a montajului echipamentelor se pot crea locuri de munca pentru personalul din zona, de specialitati diferite: instalatori, ingineri instalatori, electricieni, muncitori necalificati, constructori. Numarul de locuri de munca ce se pot crea este de 20 .

6.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare

In faza de operare, ramane la latitudinea consiliului local, daca se angajeaza personal nou, sau se transfera din personalul care este specializat in centrala termica a orasului.

La sistemele de pompe de caldura, nu este necesar personal permanent, de aceea se recomanda utilizarea personalului din centrala termica a orasului, pentru verificari periodice si remedieri accidentale: completare cu apa in instalatii, reglare parametrii de functionare, curatarea filtrelor mecanice.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

7.1. Valoare totala (INV), inclusiv TVA

Valoare totala a investitiei: 577600 EURO

7.2. Esalonarea investitiei (INV/C+M)

Investitia propusa se va realiza in 5 luni.

Valoare investitiei an I:

Valoare totala a investitiei: 577600 EURO

7.3. Durata de realizare

Durata de implementare a proiectului este de 5 luni, din care durata de realizare a C+M este de 3 luni

7.4. Capacitati (in unitati fizice si valorice)

- productia anuala de energie termica: 546800 kWh/an

7.5. Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia, dupa caz

Consum de energie electrica : 108878 Kw.

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

8.1. Avizul beneficiarului de investitie privind necesitatea si oportunitatea investitiei

Primaria Sector 6, Bucuresti avizeaza prezentul Studiu de Fezabilitate prin Hotararea Nr. - _____ din _____ 2010.

8.2. Certificatul de urbanism

Certificatul de urbanism emis de Consiliul Local este anexat prezentului studiu de fezabilitate (copie).

8.3. Avize de principiu privind asigurarea utilitatilor

Sunt anexate avizele privind utilitatile din partea urmatoarelor operatori de retele publice:

- _____
- _____
- _____

8.4. Acordul de mediu

Este anexat prezentei documentatii referatul Agentiei de Protectia Mediului referitor la incadrarea in procedura de avizare si normele europene, precum si in Planul Local de Actiune pentru Mediu.

8.5. Alte avize si acorduri de principiu specifice

Sunt anexate urmatoarele avize si acorduri de principiu obtinute:

- _____
- _____
- _____

B. PARTILE DESENATE

1. Plan de amplasare in zona
2. Plan General