

HOTĂRÂRE

pentru aprobarea Studiului de Fezabilitate pentru proiectul "Înlocuirea sistemului clasic de încălzire aferent obiectivului de investiții Colegiul Tehnic Mihai Viteazul cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală" și depunerea acestuia spre finanțare la Administrația Fondului pentru Mediu prin „Programul privind instalarea sistemelor de încălzire care utilizează energie regenerabilă, inclusiv înlocuirea sau completarea sistemelor clasice de încălzire (Programul Casa Verde)".

Ținând cont de Raportul de specialitate nr.5135/14.01.2011 prin care Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională din cadrul Primăriei municipiului Oradea propune aprobarea elaborării Studiului de Fezabilitate pentru proiectul "Înlocuirea sistemului clasic de încălzire aferent obiectivului de investiții Colegiul Tehnic Mihai Viteazul cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală", și depunerea acestuia spre contractare către Administrația Fondului pentru Mediu în perioada 15.12.2010 – 20.01.2011

Văzând că există oportunitatea accesării de fonduri publice în cadrul Fondului pentru mediu;

Ținând cont de prevederile anexei nr.2 la HG nr. 28/2008 cu modificările și completările ulterioare privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții ;

Având în vedere dispozițiile O.U.G. nr.34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, cu modificările și completările ulterioare;

În considerarea proiectului de hotărâre și a avizului comisiei de specialitate a Consiliului Local,

În baza art.36 alin.2 lit.b și lit.d, alin.4 lit.a, d, alin.6 lit.a pct.14, art.45 alin.2 lit.a, din Legea nr.215/2001, privind administrația publică locală, republicată,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ORADEA

h o t ă r ă ș t e:

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate privind înlocuirea sistemului clasic de încălzire cu un sistem de încălzire care utilizează apă geotermală pentru obiectivul de investiții Colegiul Tehnic Mihai Viteazul, conform anexei parte integrantă din prezenta hotărâre cu următorii indicatori tehnico-economici:

- **Beneficiar:** Colegiul Tehnic Mihai Viteazul

- **Valoarea totală a proiectului:** 1.937.428 RON inclusiv TVA din care C+M 1.405.669 RON

- **Durata de realizare:** 6 luni

- **Finanțarea investiției:**

Cheltuieli eligibile

- 10% din costurile eligibile în valoare de 192.463,90 RON reprezentând contribuția proprie a Colegiului Tehnic Mihai Viteazul asigurată din fondurile aprobate conform legii pentru unitățile de învățământ

- 90% din costurile eligibile în valoare de 1.732.175,10 RON reprezentând finanțarea de la Fondul de Mediu

Cheltuieli neeligibile 100% reprezentând contribuția beneficiarului, astfel:

- Taxe pentru emiterea de avize, acorduri și autorizații, comisioane, cote, taxe, costul creditului în sumă de 12.789,00 RON.

- Alte cheltuieli neeligibile.

Art.2. Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională și Colegiul Tehnic Mihai Viteazul.

Art.3. Prezenta hotărâre se comunică cu:

- Instituția Prefectului – Județul Bihor
- Primarul municipiului Oradea
- Direcția Management Proiecte cu Finanțare Internațională
- Direcția Economică
- Administrația Imobiliară Oradea
- Colegiul Tehnic Mihai Viteazul, prin grija Administrația Imobiliară Oradea

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

Huszar Istvan Eric

Oradea, 14 ianuarie 2011
Nr. 16

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR
Ionel Vila

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

Beneficiar:

COLEGIUL TEHNIC MIHAI VITEAZUL

FOAIE DE CAPĂT

Proiect nr.:

35/2011

Faza:

S.F.

**Denumire
proiect:**

INLOCUIREA SISTEMULUI CLASIC DE INCALZIRE
AFERENT OBIECTIVULUI DE INVESTITII „ COLEGIUL
TEHNIC MIHAI VITEAZUL ” CU UN SISTEM DE INCALZIRE
CARE UTILIZEAZA APA GEOTERMALA

Amplasament:

Str. Poienitei, nr.25 , Municipiul Oradea, jud. Bihor

Conținut volum:

Piese scrise și desenate

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

ÎNSUȘIREA DOCUMENTAȚIEI :

Șef proiect : arh. Nicolae Cretu

A.COLECTIV DE ELABORARE

Arhitectură :

Proiectat : arh. Nicolae Cretu

Desenat : st.arh. Laurentiu Bunea

Instalații interioare :

Proiectat : ing. Bogdan NEGREA

Desenat : ing. Bogdan NEGREA

Documentatie economica :

Intocmit : ing. Marius HAPA

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

BORDEROU PIESE SCRISE

- 1.FOAIE DE CAPĂT
- 2.FIȘĂ DE RESPONSABILITAȚI
- 3.BORDEROU PIESE SCRISE
- 4.BORDEROU PIESE DESENATE
5. STUDIU DE FEZABILITATE
- 6.DEVIZ GENERAL
- 7.EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ
- 8.CERTIFICAT DE URBANISM

Intocmit:
arh. Cretu Nicolae

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

BORDEROU PIESE DESENATE

A. ARHITECTURĂ :

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	1/A
PLAN DE SITUAȚIE.....	2/A
RELEVEU PLAN PARTER CENTRALA TERMICA.....	3/A

B. INSTALAȚII TERMICE

RETEA APA GEOTERMALA.....	IT00
SCHEMA FUNCTIONARE MODUL GEOTERMAL	IT01

Intocmit:

arh. Cretu Nicolae

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

INTRODUCERE

Oradea, municipiul reședință de județ al Bihorului, este unul dintre importantele centre economice, sociale și culturale din NV României, păstrându-și aceste caracteristici de-a lungul istoriei.

Orașul este amplasat între dealurile care despart și unifică într-un armonios mod Câmpia Crișanei și terminațiile cu aspect deluros ale Munților Apuseni. Situat pe malurile râului Crișul Repede, râu care desparte orașul în aproape două jumătăți egale, el este poarta de legătură cu lumea central și vest europeană. În funcție de principalele puncte cardinale, orașul se află în extremitatea nord-vestică a României, la intersecția paralelei de 47°03' latitudine nordică cu meridianul de 21°55' longitudine estică.

Aflat la aproximativ 10 km de Borș, cel mai mare punct de frontiera la granița de vest, municipiul Oradea se află pe locul al zecelea ca mărime între orașele României. Mai exact, el se întinde pe o suprafață de 11.556 ha. Orașul se află la o altitudine de 126 m deasupra nivelului mării, în zona de deschidere a văii Crișului Repede spre arealul câmpiei joase, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și extinsă Câmpie Banato-Crișană. De secole, municipiul Oradea a reprezentat un punct important de referință pentru zonă, fiind cel mai important centru cultural și comercial.

Totodată este și cel mai important oraș din regiunea istorică Crișana. La recensământul din 2002 municipiul avea 206.614 de locuitori. Zona metropolitană, care include și 11 comune învecinate, avea în anul 2002 populația de 249.746 locuitori, dintre care 68.2% români, 28.7% maghiari .

Stațiunile balneare Băile Felix și Băile 1 Mai se află la o distanță de 8 km, respectiv 4 km de oraș. Pe lângă apele termale recunoscute pe plan internațional pentru efectele sale terapeutice, în această zonă se găsește o formațiune carstică spectaculoasă, mai exact, un aven cu o adâncime de 86 de metri, denumit în zonă "Craterul de la Betfia", precum și pârâul termal Peța, cu o vegetație tropicală unică în Europa.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

CAPITOLUL A : PARTII SCRISE

(1).DATE GENERALE:

1.Denumirea obiectivului de investiții:

INLOCUIREA SISTEMULUI CLASIC DE INCALZIRE AFERENT OBIECTIVULUI DE INVESTITII „ COLEGIUL TEHNIC MIHAI VITEAZUL ” CU UN SISTEM DE INCALZIRE CARE UTILIZEAZA APA GEOTERMALA

2. Amplasamentul:

Județul Bihor, municipiul Oradea, str. Poienitei nr. 25;

3. Titularul investiției: COLEGIUL TEHNIC MIHAI VITEAZUL ;

4. Beneficiarul investitiei: COLEGIUL TEHNIC MIHAI VITEAZUL ;

5. Elaboratorul studiului: SC. ARHI PLAN S.R.L., ORADEA.

(2).INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL :

1. Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului:

1.1. Istoria Municipiului Oradea

Prima atestare documentară a urbei a fost consemnată în anul 1113 într-o diplomă a abației benedictine din Zobor. Contextul în care este menționat întâia oară toponimul Oradea (Varadinum) a fost pricinuit de incursiunile repetate și distrugătoare ale prințului morav Svatopluk, în calitate sa de aliat al împăratului german Henric al IV-lea, asupra unui număr însemnat din așezările de pe Valea Vahului și a Nitrei (din Slovacia de azi). Descoperirile arheologice atestând că în zona Salca din oraș și zona Băilor Felix erau

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

stabiliți romani și daci. De-a lungul Evului Mediu, cetatea a devenit loc de conviețuire pentru un mozaic etnic care a contribuit la stabilirea componenței etnice de astăzi al Oradiei: români, maghiari, austrieci, slovaci, evrei, ucrainieni și turci.

Cetatea Oradiei, ale cărei vestigii se pot vedea și astăzi, este menționată întâia oară în 1241, cu ocazia efectuării unor reparații grabnice pentru a face față unui iminent atac tătar-mongol. Construirea cetății este atribuită regelui Ladislau I (1077-1095), în onoarea căruia la 27 iunie 1191, Papa Celestinus al III-lea emite un act prin care are loc sanctificarea regelui. Conform Cronicii Pictate de la Viena (Chronicon pictum Vindobonense), tot regele Ladislau I a fost cel care a hotărât să ridice "în locul numit Vărad", adică la Oradea, o mănăstire în cinstea Fecioarei Maria. Această mănăstire a constituit leagănul episcopiei romano-catolice de Oradea, al cărei întemeietor și patron spiritual a fost regele Ladislau I.

Invazia mongolă din 1241 a fost descrisă în "Carmen miserabile" de Rogerius, călugăr italian din Spalato, stabilit la Oradea, contemporan cu evenimentele.

În 1514 are loc în Transilvania răscoala condusă de nobilul covăsnean Gheorghe Doja (Dózsa György), care a cuprins și Bihorul. În 1541 s-a constituit pașalâcul de la Buda, care cuprindea Ungaria Centrală. Transilvania a devenit principat autonom în cadrul căruia era înglobat și Bihorul. În 1660 turcii ocupă Oradea și întreg ținutul pe care-l vor stăpâni până în anul 1692.

Centrul Oradiei

În anul 1703 izbucnește o mișcare anti-habsburgică condusă de Francisc Rákóczi al II-lea. Târgurile din jurul cetății au devenit câmpuri de bătălie între garnizoana imperială din interiorul fortificației și răsculații lui Rákóczi. Meritele orădenilor în sprijinirea garnizoanei imperiale din timpul mișcării rakociene au fost recunoscute oficial la 27 noiembrie 1712 chiar de Împăratul Carol al VI-lea. Viața economică orădeană a fost caracterizată de înflorirea ramurilor neagricole: meșteșugurile și comerțul, negustorii constituind cea mai activă categorie socială din oraș.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

La 19 iunie 1836, un puternic incendiu, care a durat trei zile, a avut urmări catastrofale pentru locuitorii Oradiei. El a izbucnit în centrul oraşului şi a cuprins clădirea Primăriei, Fabrica de mătase, fabrica de bere, hotelul "Vulturul Negru", Depozitul de sare, Fabrica de cărămidă şi câteva biserici, inclusiv Biserica cu Lună, catedrala episcopală ortodoxă din acea vreme. Acestea au fost distruse parţial sau în totalitate. Pe lângă acestea, focul a mistuit şi 414 case cu clădirile anexe, întinzându-se până la zidurile Cetăţii, cuprinzând şi cartierul Velenţa.

Anul revoluţionar 1848-1849 şi-a făcut simţită prezenţa şi la Oradea. La 21 mai 1848, la Pesta, s-au întrunit sub preşedinţia lui Emanuil Gojdu, circa 40 de deputaţi români din Crişana şi Banat, printre reprezentanţii orădeni numărându-se Nicolae Jiga, Ioan Dragoş, Gheorghe Fonai şi Ioan Gozman. Chiar dacă revoluţia a fost înfrântă, tradiţia revoluţionară a anilor 1848-1849 a marcat decisiv conştiinţa publică orădeană, efectele ei pe termen lung simţindu-se, mai ales după 1867, când participanţii la revoluţie care au scăpat cu viaţă au putut să se manifeste în viaţa politică locală. A urmat o înăsprire a ocupaţiei austriece, caracteristică întregului Imperiu. În războiul pentru cucerirea independenţei (1877-1878) participă şi românii din Bihor în lupta împotriva turcilor.

Stradă în centrul Oradiei

În perioada dintre cele două războaie mondiale, Oradea s-a menţinut ca un puternic centru industrial şi comercial. La fel ca şi în cazul altor oraşe mari din Vestul Transilvaniei, eforturile s-au îndreptat spre transformarea Oradiei într-un puternic centru cultural românesc. În contextul celui de-al doilea război mondial în vara anului 1940 acţiunile militare şi revizioniste ale Ungariei horthyste, sprijinită de statele fasciste - Germania nazistă şi Italia - au fost completate de activităţi de tip terorist pe teritoriul românesc, activităţi menite a pregăti o eventuală intervenţie armată. În perioada desfăşurării tratativelor dintre guvernul român şi cel maghiar, pe teritoriul României au fost organizate numeroase grupuri teroriste. Centrul lor coordonator se afla la Oradea, dar întrucât organele româneşti de resort au procedat, la mijlocul lunii august, la arestarea principalilor

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

organizatori și participanți, misiunea lor n-a putut fi dusă la îndeplinire. În anul 1944 populația evreiască a fost supusă unor legiuiri rasiste înjositoare. În cursul lunii mai, a avut loc operațiunea întreprinsă de Gestapo, de deportare a populației evreiești în lagărele de exterminare hitleriste. Circa 90% din evreii din Oradea au pierit în aceste lagăre, în special în cele de la Auschwitz și Dachau. La 12 octombrie 1944 a avut loc atacul decisiv asupra Oradei; trupele ungare și germane s-au retras din oraș, lăsând în urmă doar grupuri mici, cu misiunea de a distruge clădirile mai importante. Eliberarea orașului s-a făcut de către trupele sovietice și române. O dată cu reinstaurarea administrației civile românești, la 9 martie 1945, conducerea administrativă și politică a Oradei a fost preluată de elemente comuniste locale, a căror ascensiune la putere a fost facilitată de administrația militară sovietică. Regimul comunist a determinat schimbări esențiale în ansamblul vieții publice orădene, pervertind și încetinind funcțiile organismului social. Istoria Oradei în anii dictaturii comuniste poartă amprenta specifică fiecăreia dintre etapele evoluției acestui regim la scară națională. Anii 1944-1947 au corespuns etapei cuceririi puterii politice de către forțele comuniste.

Cartier în stil stalinist în Oradea anilor '80

Modelul stalinist a dominat întreaga viață politică, social-economică și culturală între anii 1948-1965. Regimul Ceaușescu (1965-1989), practicând o oarecare destindere și liberalizare în primii ani, a readus în prim-plan modelul stalinist și mai mult chiar, a instaurat socialismul dinastic. Paralel cu lupta pentru cucerirea puterii politice, autoritățile comuniste au declanșat acțiunea de reprimare a tuturor elementelor necolaboraționiste, a unui număr impresionant de persoane prezente în campania de rezistență împotriva comunismului și a luptei pentru victoria partidelor democratice. La momentul oportun aceștia trebuiau înlăturați de pe scena vieții politice. În cursul anilor '50, arestările și condamnările politice au atins culmi nebănuite. Deosebit de violentă a fost represiunea asupra diferitelor biserici și culte, episcopii și preoții constituind una dintre cele mai numeroase categorii de deținuți politici

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

În ciuda vicisitudinilor de ordin politic și ideologic, viața economică a Oradei a cunoscut, în anii dictaturii comuniste, o incontestabilă dezvoltare. Începând din 1949-1950, după naționalizare, întreprinderile și-au desfășurat activitatea în conformitate cu planurile cincinale, caracteristice vremii. Accentul dezvoltării industriale a fost pus pe ramurile constructoare de mașini, energetică, siderurgică și chimică, dar industria ușoară și alimentară a fost, de asemenea, reprezentativă. Urmare a acestor evoluții economice, populația Oradei a crescut semnificativ, sporului natural adăugându-i-se și o importantă componentă de mișcare a populației către zonele mai dezvoltate. S-au înregistrat progrese și în domeniul serviciilor publice, transport, sănătate. De asemenea, turismul a constituit o preocupare pentru autoritățile vremii, în acest sens Băile Felix și Băile 1 Mai, ale căror resurse de apă termală cu efecte curative aveau o reputație constituită încă din Antichitate, dar mai ales din secolul XVI, au fost aduse la standardele vremii.

Începând cu anii '70, efectele negative ale politicii de industrializare forțată s-au făcut simțite și în Oradea, ca și la nivelul întregii țări. Concentrarea aproape a întregii producții industriale și agricole pentru export, în vederea obținerii resurselor financiare necesare pentru a plăti toată datoria externă a României, a adus populația în situația de a se confrunța cu numeroase lipsuri și greutăți. Nivelul de trai al orădenilor, a fost, însă, relativ suportabil comparativ cu situația locuitorilor din alte centre urbane românești, având în vedere poziția privilegiată, de oraș de frontieră. Evenimentele revoluționare din decembrie 1989 au determinat mutații profunde în structurile politice, sociale și economice românești, fiind percepute imediat și în Oradea. De remarcat, pentru perioada post-decembristă, la nivelul Oradei, este întoarcerea acesteia la vechea sa tradiție universitară. Începând cu 2 mai 1990, prin hotărâre de guvern, ia ființă Universitatea Tehnică din Oradea, care devine, un an mai târziu Universitatea din Oradea. În anii care au urmat, instituția a cunoscut o continuă dezvoltare, fiind actualmente unul dintre cele mai însemnate centre universitare din zona de vest a țării.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

1.2. Caracterizare generală a teritoriului administrative

Orașul este amplasat între dealurile care despart și unifică într-un armonios mod Câmpia Crișanei și terminațiile cu aspect deluros ale Munților Apuseni. Situat pe malurile râului Crișul Repede, râu care desparte orașul în aproape două jumătăți egale, el este poarta de legătură cu lumea central și vest europeană. În funcție de principalele puncte cardinale, orașul se află în extremitatea nord-vestică a României, la intersecția paralelei de 47°03' latitudine nordică cu meridianul de 21°55' longitudine estică.

Aflat la aproximativ 10 km de Borș, cel mai mare punct de frontiera la granița de vest, municipiul Oradea se află pe locul al zecelea ca mărime între orașele României. Mai exact, el se întinde pe o suprafață de 11.556 ha. Orașul se află la o altitudine de 126 m deasupra nivelului mării, în zona de deschidere a văii Crișului Repede spre arealul câmpiei joase, într-o zonă de contact între prelungirile Munților Apuseni și extinsă Câmpie Banato-Crișană.

Zona metropolitană Oradea include municipiul Oradea și 11 comune suburbane: Biharia, Borș, Cetariu, Cheresig, Girișu de Criș, Ineu, Nojorid, Oșorhei, Paleu, Sânmartin, Sântandrei și Toboliu. Suprafața totală este de 72.226 ha. Populația totală a zonei metropolitane era în 2002 de 249.746 locuitori, din care 68.2% români, 28.7% maghiari, 2% țigani, 1.1% alte etnii.

Asociația urmărește prin aplicarea strategiei de dezvoltare durabilă, ca teritoriul zonei metropolitane Oradea să devină în perspectivă un spațiu urbanistic comun integrat. Zona metropolitană Oradea este membră în rețeaua europeană a regiunilor și zonelor metropolitane.

1.3. Caracterizare geografică-geologie, hidrologie, resurse natural

a. Geologia și tectonica

În Oradea există formațiuni sedimentare ale cuverturii posttectonice de vârste

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

cuaternar (holocen, pleistocen), neogen (pliocen, miocen), cretacic superior(senonian) și formațiuni

ale fundamentului de vârste cretacic inferior, jurasic și triasic.

În urma analizării probelor prelevate din forajele executate anterior în zonă s-au stabilit următoarele adâncimi ale limitelor geologice:

Cuaternar-Pliocen 30m.

Pliocen - Miocen 420m

Miocen-Cretacic sup 480m.

Cretacic sup-Cretacic inf 930m.

Cretacic inf - Jurasic 1650m.

Jurasic – Triasic 2060m.

CUATERNAR alcătuit din depozite de terasă holocene (pietrișuri, nisipuri) și depozite Pleistocene (nisipuri, argile, marne), intervalul de adâncime 0 – 50m.

Pliocen superior(pannonian sup) predominant psamitic, format din nisipuri și gresii cu intercalații de marne și argile, cu grosimi cuprinse între 170-350m.

Pliocen inferior(pannonian inf) predominant pelitic, format din marne și argile cu intercalații de nisipuri și gresii, cu grosimi cuprinse între 400-650m.

- Miocen reprezentat prin Sarmațian și Tortonian , formate din complexe grezos-tufacee și marnos-nisipoase, marnocalcare, cu grosimi cuprinse între 180-700m.

- CRETACIC SUPERIOR reprezentat prin Senonian, alcătuit din marnocalcare cu intercalații grezoase, cu grosimi cuprinse între 40-200m.

- CRETACIC INFERIOR alcătuit din calcare cenușii și albe, marnocalcare grezoase, argilite negre, cu grosimi cuprinse între 600-800m.

- JURASICUL alcătuit din argilite negre silicioase, calcare cenușii (dogger) și la partea inferioară (liasic) din argilite grezoase roșii-vioalacee și gresii cuarțitice cenușii cu grosimi cuprinse între 200-400m.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- TRIASICUL alcătuit din calcare albe și cenușii, calcare dolomitice cenușii, argilite negre, gresii cuarțitice violacee, cu grosimi cuprinse între 700-1000m.

b) Caracteristicile rocii colectoare

Roca colectoare este constituită din calcar dolomitic fisurat, cu o grosime de cca 700m. În acoperiș și în culcuș sunt dezvoltate formațiuni impermeabile constituite din argilite jurasice, respectiv din gresii cuarțitice werfeniene, astfel încât acviferul este menținut sub presiune pe toată suprafața.

Caracteristicile colectorului triasic sînt următoarele :

- colectorul are dublă porozitate (fracturală și matricială), cu o porozitate a fracturilor de 10% și o porozitate a matricei de 2%;

- densitatea rocii colectoare: $\rho = 2,730 \text{ Kg/m}^3$;

- capacitate calorică: $c_r = 1030 \text{ J/KgK}$;

Bloc tectonic este conturat la nivelul fundamentului de sisteme de falii periferice, confirmate de profilele seismice și de lucrările de foraj. Imaginea tectonică la nivelul triasicului se prezintă astfel :

- spre nord limita este constituită de prelungirea spre vest a sistemului de falii Vadul Crișului-Subpiatră. La nord de această falie, spre platforma Biharia-Sălard, triasicul este ridicat cu 200-500m.

- spre vest blocul este net delimitat de falia Sântandrei, spre grabănul Giriș, cu o săritură de 200-300m.

- spre sud limita blocului este constituită de falia Nojorid, cu o săritură de 250m.

- spre est blocul este delimitat de sistemul de falii Velența, cu sărituri de 300-400m.

În cadrul blocului apare și o compartimentare secundară, generată de un sistem de falii orientate nord-est – sud-vest. Toate aceste sisteme de falii constituie căi principale de circulație a apei.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

c) Hidrogeologia perimetrului

Tipul de acvifer este acvifer sub presiune cu nivele piezometrice pozitive, în parte datorate fenomenelor de gaz-lift și termolift.

Calculul parametrilor hidrogeologici s-a făcut prin prelucrarea datelor din testele de eficacitate și performanță din forajele executate anterior în zonă.

Valorile medii ale parametrilor – transmisivitate $T = 58,0 \text{ m}^3/\text{m}/\text{zi}$ și conductivitate hidraulică $K = 0,5 \text{ m}/\text{zi}$ - indică un potențial acvifer relativ ridicat al acviferului triasic în zona estică a municipiului Oradea.

Temperatura de fund măsurată la adâncimea de 2800m este de 850 C iar temperatura la capul de exploatare este de 700 C.

Din punct de vedere chimic apa este sulfato-bicarbonato-calco-magneziană cu un conținut relativ ridicat de gaze.

Modelul hidrogeologic al sistemului hidrogeotermal convectiv din zona Munții Pădurea Craiului, Bazinul Borod, Oradea, Borș ia în considerare existența unei alimentări naturale a acviferului – în cadrul circuitului hidrologic activ – prin infiltrarea apelor meteorice în arealul părții nordice a m-ților Păd Craiului, unde carbonatitale mezozoice află pe suprafețe de sute de Km² .

Încălzirea apelor la temperaturile ridicate din colectorul triasic se datorează contactului cu rocile fierbinți ale părții estice a Depresiunii Pannonice, care are un regim termic pronunțat, indus prin convecție mărită la baza litosferei.

Continuitatea hidraulică este asigurată de existența căilor preferențiale de curgere (falii cu extensie regională și fețe de strat, lărgite prin dizolvare și susținute prin brechiile existente în planul lor) și a căilor secundare (fisurații mecanice sau chimice existente în masivele de roci calcaroase și dolomitizate de vîrstă mezozoică).

În zona Oradea, evidențele hidrodinamice, termice, chimice și izotopice, atestă existența unor celule convective (care includ tot masivul de roci triasice și –în zonele faliat-foarte probabil și pe cele jurasice și cretace), precum și a circulației fluidelor

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

preponderent prin estul și nordul perimetrului (de-a lungul sistemelor de falii Velența și Tilecuș), dar și circulația mai lentă, pe căi ecundare, prin întregul colector, fapt ce a permis înlocuirea apei inițiale.

d. Clima

Clima este determinată de vânturile din vest fiind o climă temperată – continentală, cu o temperatură medie anuală de +10.40 C. Pentru luna iulie media nedepășind +21.0 C, în timp ce în ianuarie se înregistrează o medie de -1.40 C. Precipitațiile înregistrează o medie anuală de 585.4 mm. Temperatura maximă absolută înregistrată fiind de +39.40 C (august 1952), iar minimă absolută de -30.40 C (decembrie 1961)

Conform măsurătorilor înregistrate în Stația Meteo Oradea din cadrul Centrului Meteorologic Regional Transilvania temperaturile extreme înregistrate în loc. Oradea în decursul anului 2007 au fost + 40.40 C (20 iulie) și -9.50 C (28 ianuarie).

Precipitațiile sunt strâns legate de umiditatea aerului și a nebulozității. Astfel în sectorul de câmpie în care este localizată loc. Oradea precipitațiile medii multianuale sunt cuprinse între 500 – 700 mm, în arealul de dealuri 700 – 1000 mm.

Intervalul cel mai ploios este august – octombrie 82.4 mm, iar cel mai uscat martie – aprilie 13 – 3.2 mm.

Regimul vântului este determinat de caracterul, succesiunea și frecvența sistemelor barice. La nivelul județului frecvența cea mai ridicată o reprezintă vânturile din sector sudic.

Condițiile climatice ale orașului Oradea sunt:

Conform „**Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor**” **indicativ CR-1-1-3-2005**”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol pentru un interval mediu de recurență de 50 ani și este $s(0,k) = 1.5 \text{ kN/mp}$

Conform „**Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului.**” **Indicativ NP – 082 – 04** valoarea caracteristică a presiunii de referință a vântului la 10 m, mediata pe 10 min, cu interval mediu de recurență de 50 ani este $q_r = 0.5 \text{ kPa}$ cu o probabilitate de depășire anuală de 2%.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Flora municipiului nu diferă de cea a județului. În numeroase zone ale orașului cresc arbori de magnolii, iar în apropiere de Oradea există o pădure relativ întinsă de foioase. Râul Crișul Repede a creat în mai multe zone o luncă, unde vegetația este tipică acestui relief.

Animalele sălbatice lipsesc aproape în totalitate, existând totuși grupuri de rozătoare și mamifere mici, precum și căprioare, în pădurea Felix de lângă oraș. Dar sunt și unele reptile cum ar fi șopârla și șarpele de apă care se află îndeosebi pe malurile Crișului Repede. Dintre mamifere putem aminti și vidra. În Crișul Repede trăiesc de asemenea mai multe specii de pești , cum ar fi : Avat , Biban , Caras , Crap , Lin , Păstrăv , Roșioară , Somn , Șalău , Știucă , Clean ș.a.

1.4. Resurse de apă

Prin municipiul Oradea trec râul Crișul Repede, pârâul termal Peța, precum și pârâurile Paris, Sălbatic, Adona, Crișul Mic, toți afluenți ai Crișului Repede. Acesta străbate orașul chiar prin centru, creând o luncă în centrul istoric. În anii 1980, în dreptul satului Tileagd s-a construit primul hidrobaraj pe Crișul Repede.

1.5. Turism, agroturism

Amplasarea geografică face ca Oradea să fie un punct nodal foarte important în turismul regional și internațional. Astfel, municipiul se găsește la numai 12 km de Băile Felix, cea mai mare stațiune balneo-climaterică permanentă din România. În același timp, pe teritoriul județului Bihor se afla și multe alte obiective turistice atractive: stațiunea Stâna de Vale, formațiunile carstice din Munții Apuseni, spectaculoasele văi ale râurilor ce străbat județul, obiceiurile și tradițiile de pe întreg cuprinsul său, multitudinea de supraviețuiri arhitecturale țărănești, dar și alte atracții de factură naturală și antropică. Potențialul turistic al Oradiei este dat nu numai de poziția sa generală, ci și de istoricul și arhitectura sa, precum și de amplasamentul monumentelor sale în planul orașului.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Impresia pe care o lasă celor care o străbat, simpli turiști sau iubitori de arhitectură veche, este aceea de spectaculoasă rezervație de arhitectură, de loc unde frumosul, vechi și mai nou, se îmbină într-un tot unitar, armonios, complex.

Pentru a clădiri un avantaj competitiv în concurența sa cu alte entități, administrația publică locală și industria de turism locală trebuie să lucreze împreună pentru a alege și a se concentra pe acele priorități cu potențial ridicat de întărire a economiei locale. Pe acele linii directe prioritare aflate în plină ascensiune și dezvoltare, dar lipsite momentan de o susținere coerentă și aplecată, de un aport financiar substanțial. Propunerea de proiect intenționează să stabilească, împreună cu actorii cheie implicați în industria turistică locală și prin extensie regională, direcții strategice ce vor poziționa turismul în Oradea astfel încât să genereze valoare adăugată, un plus valoric inerent unei revitalizări economice, sociale și cultural-artistice (revitalizări urbane, regenerări urbane), prin construirea unui avantaj competitiv pe piețe țintă.

1.6. Căi de comunicație

Oradea dispune de Aeroportul Internațional Oradea, ce deservește companii aeriene interne și externe, fiind principala poartă de intrare în țară din zona nord-vestică. În prezent de pe Aeroportul Internațional Oradea compania Tarom efectuează zboruri interne zilnic, iar companiile Carpatair și Club Air efectuează curse regulate spre diferite destinații din Germania, Italia, Franța, Grecia (Milano, Torino, Munchen, Dusseldorf, Paris, Atena, etc.).

Oradea reprezintă cel mai important nod feroviar din nord-vestul țării. Este tranzitat de Magistrala Principală 300 București-Oradea.

Încă de la sfârșitul veacului al XIX-lea, Oradea a avut alte două gări în afară de cea centrală, anume Gara Velența, care a servit tot mai mult ca triaj pentru traficul de marfă, și Gara Ioșia.

Astăzi municipiul dispune de 4 gări:

- Oradea - Gara Centrală (trafic intern și internațional de călători)

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- Oradea Est - Velența (stație de triaj și transport călători-navetiști)
- Oradea Vest - Ioșia (stație de triaj și transport călători-navetiști)
- Episcopia Bihor - (punct de trecere a frontierei și transport călători-navetiști)

Datorită situării orașului lângă granița de vest a României, și având legături rutiere cu Ungaria prin vama Borș, Oradea dispune de mai multe proiecte de infrastructură. În 2012 este preconizat ca tronsonul Cluj-Napoca – Oradea al autostrăzii Transilvania să fie terminat. Astfel cu continuarea acesteia în Ungaria, respectiv autostrada M3, va exista o legătură rutieră până la Viena. De asemenea există planuri ca autostrada M4 să fie prelungită de la Budapesta până la Oradea. În același timp este în plan construirea Coridorului 4 Pan-European care va trece pe la Seghedin, Arad, Timișoara, Lugoj, Deva și Sibiu. Sunt în faza de proiect două drumuri expres care să facă legătura cu Satu Mare, Baia Mare și Arad. Centura de ocolire a municipiului este și ea reabilitată și lățită la 4 benzi.

Drumurile naționale si europene care trec prin Oradea sunt: DN1, DN76, DN79, E60, E79, și E671

1.7. Economia locală

Oradea a fost dintotdeauna una din cele mai prospere orașe ale României și unul dintre cele mai semnificative centre economice, în mare parte datorită proximității față de frontiera cu Ungaria, devenind astfel o poartă înspre Occident. PIB-ul per cap de locuitor este cu aproximativ 150% din media din România. După 1989, datorită numărului mare de consumatori, Oradea a cunoscut o revigorare economică, nu atât în sectorul industrial cât în cel de servicii.

Rata șomajului din Oradea este de 6.0 %, ceva mai mică decât media pe țară, dar mult mai mare decât media pe județul Bihor, de aprox 2%. Municipiul Oradea are o economie a cărei structură cuprinde majoritatea domeniilor și realizează 63% din producția industrială a județului: construcții de mașini, prelucrarea lemnului și mobilier, pielărie, blănărie și încălțăminte, confecții, tricotaje și lohn, chimie, industrie alimentară, materiale de construcții, confecții metalice și plastice, piese de schimb, electronică, etc.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Municipiul Oradea dispune de o rețea de instituții și servicii de interes public general: transport, proiectare, construcții, instalații, turism, activitate hotelieră, import-export. Toate activitățile economice sunt sprijinite de asistența indispensabilă a peste 26 de bănci cu filiale în oraș și județ.

Piața imobiliară orădeană a cunoscut în ultimii ani o creștere accelerată ajungând la cote relativ identice cu piețele imobiliare din București, Brașov și Timișoara. Trendul ascendent s-a accelerat odată cu invitația primită de România de a adera la structurile euro-atlantice

1.8. Tipurile de turism care pot fi dezvoltate cu preponderență în Județul Bihor:

➤ Turismul montan

Având în vedere că majoritatea teritoriului Județului este acoperită de zona montană, care cuprinde unități importante și atractive ale Munților Apuseni – Munții Bihor-Vlădeasa, Pădurea Craiului, Codru-Moma, Șes - Plopiș - considerăm că această formă de turism (care poate include și forme specifice) trebuie să fie o componentă a dezvoltării turismului în județ. Ea poate fi combinată cu turismul de aventură, speoturism (acestea două în special pentru tineri sau pentru persoane instruite), ecoturism, turism cultural. Resursele existente în zona montană sunt naturale, istorice (arheologice) și culturale, iar combinația dintre ele poate fi extrem de valoroasă în programele turistice.

➤ Turismul de aventura și speoturismul

Această formă de turism se leagă de practicarea unor sporturi extreme și atrage tot mai mulți adepți, în special tineri. În județul Bihor se practică mai ales: rafting, caiacul, escaladari, speoturism, parapantă și mountainbiking. În general, infrastructura pentru aceste sporturi, amenajările și ofertanții de servicii sunt insuficient dezvoltate față de potențialul Județului.

Speoturismul se practică în special în zona Padiș-Cetățile Ponorului, Defileul Crișului Repede, Cheile Albioarei și Valea Videi (Munții Pădurea Craiului) și în valea Iadei.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Cele mai multe trasee de escaladă, de diferite grade de dificultate, sunt concentrate în sectorul Vad - Șuncuiuș, din care circa 100 au fost reamenajate. Trasee de vară și de iarnă se găsesc și în zona Aleului - Bohodei.

Zborul cu parapantă se practică ocazional în zona Roșia, Padiș, Hidișelul de Sus, Stana de Vale. Mountainbiking se poate practica în zona Stana de Vale, munții Pădurea Craiului, zona Padiș.

➤ **Cicloturismul**

Datorită reliefului și a numeroaselor drumuri forestiere, a drumurilor de care și a rețelei de poteci marcate, cicloturismul are toate condițiile necesare pentru a putea fi practicat cu succes pe teritoriul Județului. Ținând cont și de faptul ca este un mijloc de locomoție relativ ieftin și ecologic, ușor de utilizat de o largă categorie de turiști, cicloturismul va putea fi la fel de popular ca drumețiile. Pentru aceasta, vor fi necesare trasee prestabilite pentru cicloturism și centre de închiriere pentru biciclete în județ.

➤ **Pescuitul**

Deși potențialul turistic oferit de pescuit este important, lipsa organizării, publicității și promovării, face ca amenajările existente să fie puțin puse în valoare. Amenajările de agrement adiacente acestor locuri oferă servicii insuficiente și de slabă calitate. Pescuitul sportiv în județul Bihor se practică în perioada 1 mai – 14 septembrie a fiecărui an.

Specii de pești care pot fi pescuiți: crap, clean, mreana, dar și: păstrăv indigen, lipan și lostrită.

➤ **Ecoturismul**

Ecoturismul este una din formele de turism care ia în considerare și aplică protejarea mediului și respectul față de comunitățile umane și modul lor de viață tradițional, fiind un exemplu de cele mai multe ori pozitiv al turismului responsabil.

Datorită prezenței în județ a unei suprafețe mari din Parcul Natural al Munților Apuseni, a unor zone umede relativ extinse, biodiversitatea este una din atracțiile majore ale mediului natural din Bihor. Distribuția ariilor naturale protejate pe întreg teritoriul

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Județului, în zone uneori locuite de comunități străvechi care încă și-au păstrat specificul cultural, face posibilă dezvoltarea ecoturismului în Bihor.

➤ ***Turismul balnear și de sănătate***

Prin bogăția resurselor subsolului, Județul Bihor are un potențial foarte ridicat pentru turismul balnear și curativ. Bihorul dispune deja de stațiuni balneoclimaterice importante, care atrag foarte mulți turiști romani și străini: Băile Felix, Băile 1 Mai, urmând a se individualiza și alte zone unde se va dezvolta acest tip de turism – Marghita, Beiuș, Tinca.

➤ ***Turismul cultural***

Varietatea moștenirii istorice și culturale a Județului face posibilă dezvoltarea unor programe de turism cultural cel puțin la fel de variate: vizite ale unor monumente istorice, ale zonelor etnografice, ale vestigiilor arheologice, bisericilor de lemn și nu numai. La potențialul existent în Bihor, este doar o problemă de fantezie și mobilizare să se dezvolte acest tip de turism.

➤ ***Agroturismul***

Redescoperirea modului de viață tradițional, posibilitatea de a petrece timp în regiuni marcate de tradițiile rurale ale unor țări reprezintă principala motivație a călătorilor care optează pentru aceste tipuri de turism. Județul Bihor are un bogat patrimoniu în acest sens, care însă mai poate fi dezvoltat prin intervenții strategice foarte simple. În Bihor vom găsi gospodării tradiționale țărănești ce oferă găzduire, transport cu mijloace tipice zonei, produse culinare care ar putea deveni mărci locale de succes și, în general, o ambianță minunată.

➤ ***Turismul de afaceri***

Avantajul Județului în domeniul turismului de afaceri este faptul că Oradea este un oraș de graniță, des folosit ca punct de plecare în numeroase călătorii de afaceri. Mai mult, dezvoltarea sectorului de afaceri al Județului poate și trebuie să favorizeze acest tip de turism

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

➤ *Turismul urban*

Fiind în strânsă legătură cu existența orașelor, a zonelor urbanizate, acest tip de turism poate fi deci dezvoltat mai ales în acele orașe care oferă deja minimul condițiilor pentru turism (posibilități de cazare și masa bune, alternative de petrecere a timpului). Deși potențialul există, în prezent nu putem spune că turismul urban poate fi dezvoltat imediat în Bihor (cu excepția orașului Oradea), însă poate fi un obiectiv pentru viitor. Cu toate că mediul rural și specificul său deosebit domină oarecum turismul bihorean, există și o istorie pozitivă a urbanizării care poate fi valorificată în viitor prin turism.

1.9. Impactul sectorului energetic asupra mediului

Producția de energie, în special prin utilizarea materiilor energetice fosile (cărbune, petrol, gaze naturale, lemn), este în prezent mare producătoare de poluare.

Studiile efectuate arată că tehnicile de producere a energiei au impact asupra mediului afectând aerul, apa, solul, fauna, flora și colectivitățile umane în mod diferențiat.

Deoarece combustibili fosili rămân dominanți, problema gazelor de seră (CO₂) va rămâne actuală și tot mai îngrijorătoare. În mun.Oradea sursele principale de energie sunt: gaz-metan și solide (cărbun, lemn) .

1.10. Tipuri de zăcăminte geotermale, clasificare:

Clasificarea zăcămintelor geotermale

O clasificare a zăcămintelor geotermale propusă de Consiliul Mondial al Energiei este prezentată mai jos :

A. Resurse cu temperatură înaltă (>225°C):

- a) zăcăminte predominant lichide (inclusiv regiuni bifazice în zăcământ);
- b) zăcăminte predominant vapori (abur supraîncălzit);
- c) "saramuri" cu concentrație mare de solide dizolvate(>100g/kg);
- d) zăcăminte vulcanice (temperaturi foarte mari și concentrații foarte mari de gaze vulcanice);

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

B. Resurse cu temperatură medie (125-225 C):

- a) zăcăminte predominant lichide (posibil bifazice în partea superioară);
- b) efluențe din zăcăminte cu temperatură înaltă;
- c) fluid rezidual de la utilizarea fluidului de tip A;

C. Resurse cu temperatura joasă (<125°C):

- a) zăcăminte în întregime lichide;
- b) efluențe din zăcăminte cu temperatură medie;
- c) fluid rezidual de la utilizarea fluidului de tip B;

D. Resurse din roci uscate fierbinți:

Acestea sunt roci aflate la adâncimi accesibile prin foraj, dar conținând apă în cantități infime sau chiar de loc. Apa este introdusă și extrasă, după ce se încălzește, prin sonde de injecție și producție.

În general este necesară crearea artificială a fisurilor pentru circulația apei prin roca fierbinte (permeabilitate artificială), prin explozii subterane. Temperatura rocii trebuie să fie suficient de mare pentru a încălzi apa până la o temperatură utilizabilă. În prezent utilizarea acestei resurse nu este rentabilă din punct de vedere economic.

E. Resurse geopresurizate:

Aceste resurse se găsesc în bazine sedimentare adânci unde, datorită unei sedimentări rapide și a dezvoltării falilor tectonice, au fost închise în sonde de țigări foarte adânci. Aceste resurse nu au fost cercetate și evaluate corespunzător, fiind foarte puțin atractive din punct de vedere economic.

Resursele geotermale utilizate în prezent sunt cele de tipul A, B și C în care o cantitate suficient de mare de fluid e conținută în roci poroase - permeabile, de unde poate fi extrasă cu ajutorul sondelor de producție. Astfel de zăcăminte se numesc zăcăminte hidro-geotermale și se pot clasifica în două grupe:

- a.) Zăcăminte de entalpie scăzută cu $t < 150^{\circ}\text{C}$ la 1000 m adâncime, sunt localizate în general în bazine sedimentare din zone cu grosimi relativ mici ale scoarței

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

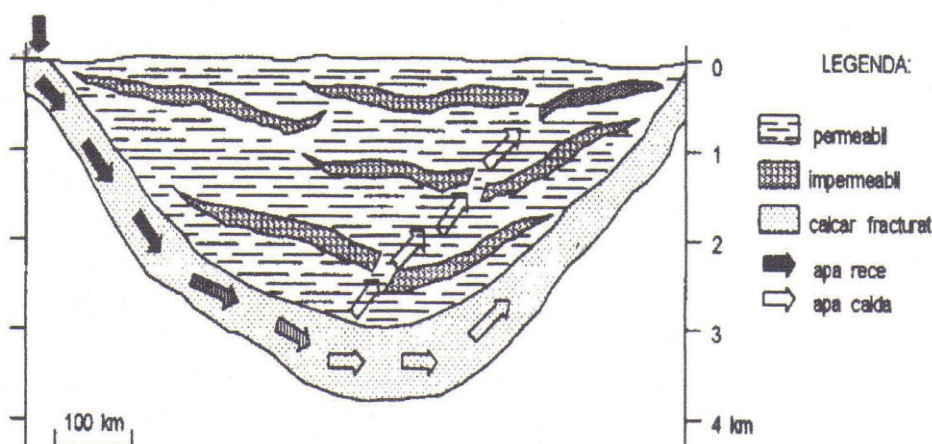
J05/2927/2008

CUI 24809395

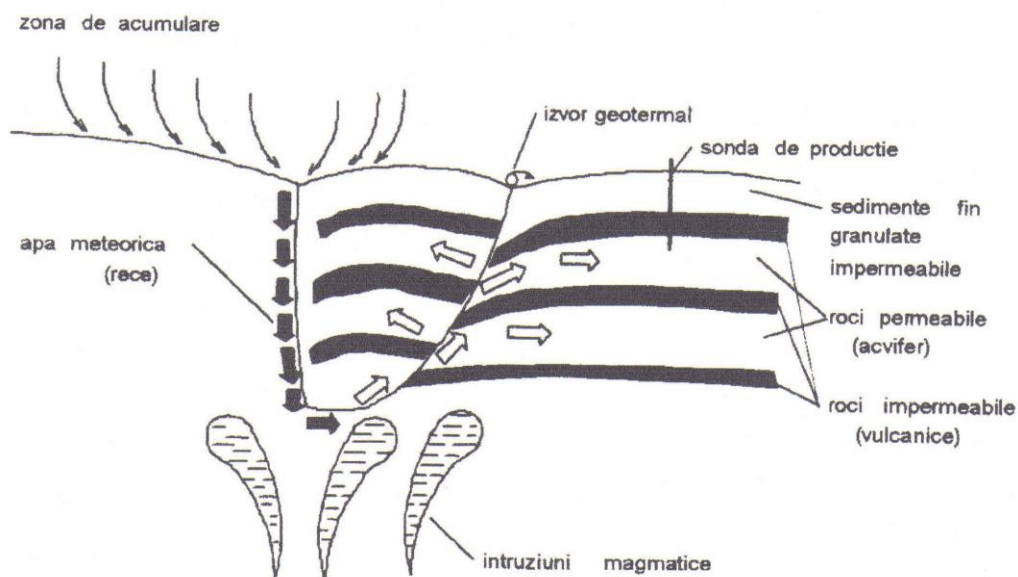
Atribut fiscal R

terestre. Aceste zăcăminte au un potențial energetic ridicat dar cu temperaturi în general mici datorită cantităților foarte mari de apă geotermală conținută de rocile sedimentare cu porozitate mare

b.) b.) Zăcăminte geotermale de entalpie ridicată cu $t > 150^{\circ}\text{C}$ la 1000 m adâncime, sunt localizate în regiuni vulcanice active situate în regiunile de contact dintre plăcile tectonice



Zăcăminte de entalpie scăzută în bazin sedimentar



SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

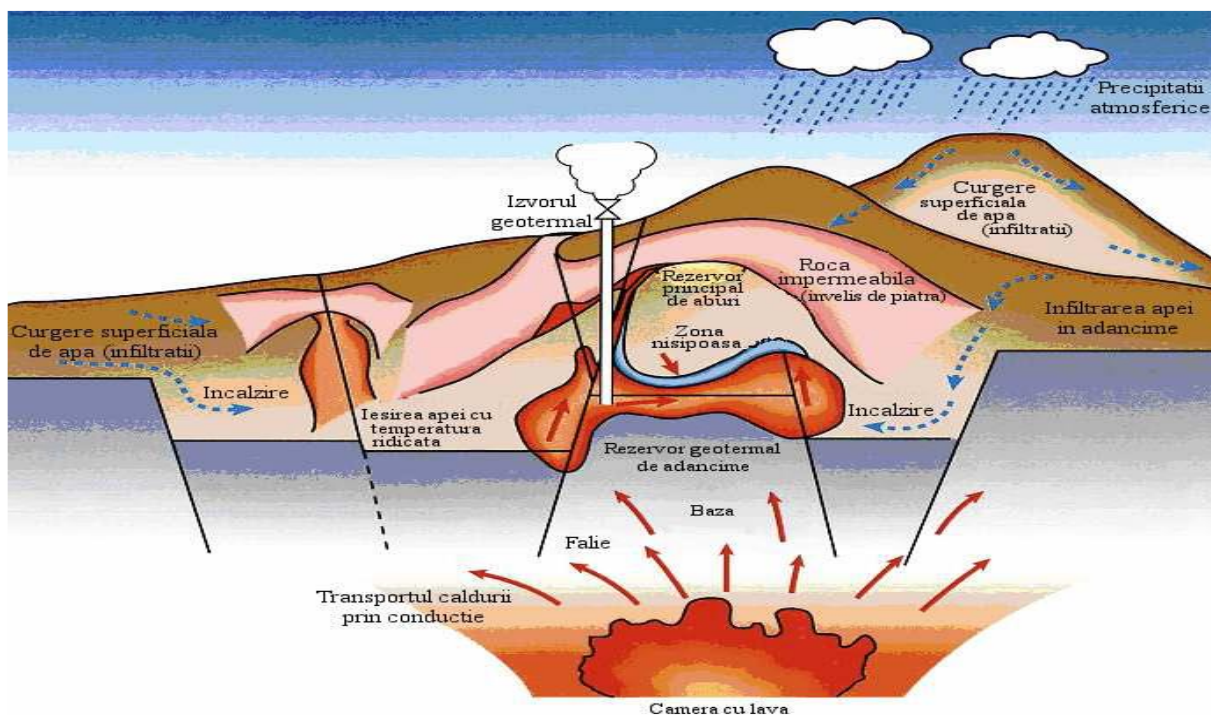
RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

Zăcăminte geotermale de entalpie ridicată



Structura unui sistem geotermal ideal

Principiul conversiei energiei geotermale

Fluidul geotermal extras cu ajutorul sondelor de producție poate fi utilizat în 2 moduri:

- indirect (a.)
- direct (b.):

A.) indirect (utilizare indirectă), adică transformarea energiei termice conținută în fluidul geotermal într-o altă formă de energie, de obicei energie electrică. În acest scop sunt utilizate în special zăcămintele de entalpie ridicată, care produc abur saturat umed (mai rar abur saturat uscat); acesta este separat în separatoare de condens (în 1 sau 2 trepte de presiune), iar aburul saturat uscat e destins în turbine cu condensare sau cu contrapresiune, aceste turbine antrenând generatorul electric.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

B.) direct (utilizare directă), adică utilizarea directă a energiei termice conținute în fluidul geotermal. Domeniul de utilizare depinde de temperatura cu care fluidul geotermal ajunge la suprafață precum și de compoziția sa chimică.

Principalele domenii în care energia geotermală poate fi utilizată direct, în funcție de temperatura fluidului geotermal și în condiții de eficiență economică .

- încălzire centrală;
- utilizări industriale;
- utilizări agricole;
- balneologie.

Valorificarea energiei geotermale - Potențial și resurse mondiale:

Se apreciază că Terra dispune de un potențial geotermal teoretic, regenerabil, sub formă de căldură înmagazinată în scoarța ei, de cca $3,4 \times 10^{25}$ calorii, ceea ce reprezintă de 500000 ori consumul mondial de energie a anului 1984.

Dezvoltarea utilizării energiei geotermale în noul secol are la bază evaluarea tendințelor din ultimii 30 de ani. Rata anuală de creștere a utilizării indirecte a energiei geotermale la nivel mondial între 1975 - 1995 a fost la 9% pe an, astfel încât dacă această rată s-ar păstra, producția de energie electrică ar putea ajunge în 2010 la 130 TWh și în 2020 la 320 TWh. În cazul utilizărilor directe ale energiei geotermale se estimează o creștere de 6 % pe an din aceeași perioadă, astfel încât în cazul în care aceasta rată se păstrează, în 2010 se va ajunge la o producție de energie de 80 TWh și în 2020 la 140 TWh.

De asemenea, dezvoltările recente a sistemelor geotermale cu PC cu sursă subterană, au făcut posibilă utilizarea căldurii Pământului de către orice țară, atât pentru încălzirea spațiilor de locuit cât și pentru obținerea de aer condiționat. Rata estimată de creștere pentru acest tip de utilizare a energiei geotermale este de 6 % pe an.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Aceste rate de creștere depind în mare măsură de încrederea investitorilor atât de stat cât și privați în acest tip de energie regenerabilă, cât și de disponibilitatea fondurilor existente.

În sectorul energetic din majoritatea statelor europene s-au produs transformări majore determinate de necesitatea creșterii siguranței în alimentarea cu energie a consumatorilor, iar în cadrul acestei cerințe, sursele regenerabile de energie oferă o soluție viabilă, inclusiv aceea de protecție a mediului înconjurător.

Siguranța alimentării cu energie a consumatorilor din statele membre ale Uniunii Europene este asigurată în mod obligatoriu prin luarea în considerare a importurilor, în condițiile liberalizării pieței de energie și în conformitate cu nevoia stringentă de atenuare a impactului asupra mediului climatic planetei.

România este semnatară a protocolului de la Kyoto, privind reducerea emisiilor de gaze, cu efect de seră în atmosferă, implicit a dioxidului de carbon, prin urmare utilizarea energiei neconvenționale paralel cu reducerea emisiilor actuale ar însemna un pas important în cazul acțiunilor susținute privind eliminarea factorilor generatori ai modificărilor climatice.

Necesitatea de asigurare a unei dezvoltări energetice durabile, concomitent cu realizarea unei protecții eficiente a mediului înconjurător a condus – în ultimii 10 – 15 ani – la intensificarea preocupărilor privind promovarea resurselor regenerabile de energie și a tehnologiilor industriale suport. Politica UE în acest domeniu, exprimată prin Carta Alba și Directiva Europeană 2001/77/CE privind producerea de energie din surse regenerabile, prevede că, până în anul 2010, Uniunea Europeană largită va trebui să își asigure necesarul de energie în proporție de circa 12% prin valorificarea surselor regenerabile. În acest context, în multe țări europene dezvoltate (Franța, Italia, Germania, Austria), posesoare de resurse geotermale similare cu cele ale României, preocupările s-au concretizat prin valorificarea pe plan local / regional, prin conceperea și realizarea unor tehnologii eficiente și durabile, care au condus la o exploatare profitabilă, atât în partea de

SC ARHI PLAN SRL

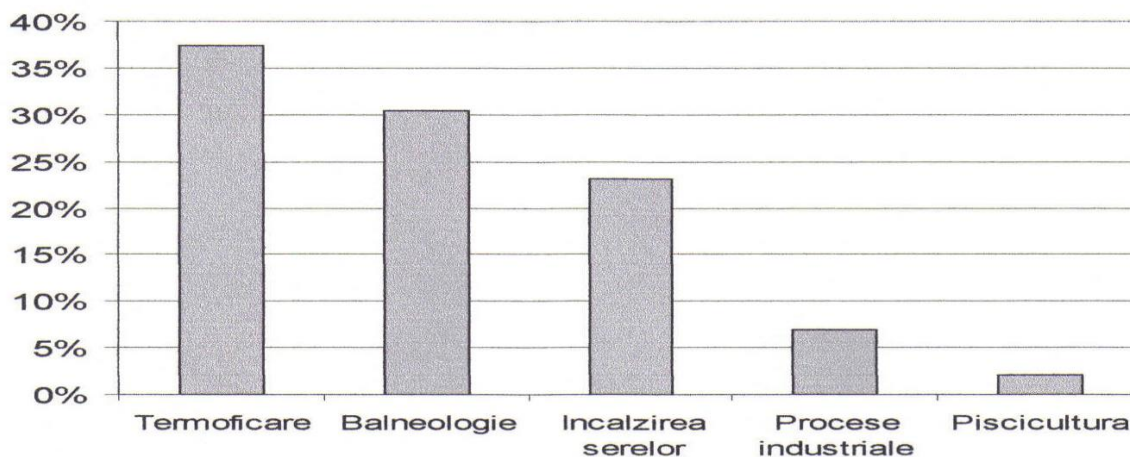
PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

exploatare a resurselor (tehnologii de foraj si de extractie din sondele geotermale), cat si in instalatiile utilizatoare de la suprafata.

Rezervele de energie geotermală confirmate (cu sondele existente, exploatate cu ajutorul pompelor submersibile și nu artezian) se ridică la cca 200000 TJ pentru o perioadă de 20 ani.

Puterea instalată a sondelor existente e de aproximativ 320 MW termic (pentru o temperatură de referință de 25°C) din care doar 152 MWt sunt utilizate în prezent - furnizați de 60 de sonde ce produc apa geotermală cu $t^{\circ} = 55 - 115^{\circ}\text{C}$. Până în anul 2000 în România nu s-a produs energie electrică, resursele geotermale s-au utilizat conform graficului, doar pentru termoficare, pentru sere, piscicultură, agricultură, procese industriale, balneologie.



Utilizări directe ale energiei geotermale în România: putere instalată și producere de energie termica [TJ/an]

Utilizari directe	Pi [MWt]	Energia produsa [TJ/an]
Termoficare	53	1073
Balneologie	42	871
Procese industriale	14	201
Incălzirea serelor	40	665
Piscicultură	3	60

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

In functie de temperatura inregistrata la sursele hidrogeotermale (valorificate prin foraj si extractie) din Romania, geotermia de „joasa entalpie“ se inregistreaza la ape de adancime (cu temperaturi cuprinse intre 25°C si 60°C) si, respectiv, geotermia de temperatura medie („ape mezotermale“), cu temperatura de la 60°C pana la maximum 125°C.

Resursele geotermale de joasa entalpie se utilizeaza la incalzire si la prepararea apei calde pentru consum, in imobile rezidentiale (locuinte), anexe industriale, tertiare – servicii (birouri, spatii de invatamant si educatie, spatii comerciale si sociale, spitale etc.) sau constructii agrozootehnice (sere, solarii, ferme pentru cresterea animalelor s.a.).

Limita economica de foraj pentru ape geotermale nu depaseste, in general, 3.300 m si a fost atinsa numai in anumite zone (de exemplu, bazinul geotermal Bucuresti Nord sau perimetrele Snagov – Balotesti).

In anul 1990, in Romania se aflau in exploatare curenta 64 de sonde, pentru utilizari locale diverse, precum asigurarea incalzirii si apei calde la ansambluri de locuinte, cladiri cu destinatie publica sau industriale, constructii agrozootehnice etc. In prezent se afla in functiune aproximativ 75 de sonde de tip hidrogeotermal, in zone geografice diferite, iar potentialul energetic exploatabil in conditii economice depaseste 100 mii tep/an.

Energia maxim de peste 20%.

In etapa actuala se afla in conservare sau rezerva un numar relativ ridicat de sonde cu potential energetic atestat.

Materialele si echipamentele utilizate „in situ“ au un grad ridicat de uzura fizica si morala (schimbatoare de caldura neperformante, nivelul avansat de coroziune, infundari, depuneri, conducte si vane din otel fara izolatii termice, fiabilitate reduca etc.).

Durata de exploatare a instalatiilor in functiune este mai mare de 20 ani, iar gestiunea energetica (sistemul de facturare a energiei livrate – utilizate) se inregistreaza in regim pausal, cu baza de calcul prin citire periodica a parametrilor la gura sondei, cu aparatura de tip industrial (lipsa de contoare de caldura si aparatura de precizie ridicata).

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

1.11 Perimetrul geotermal oradea

Un aport important în alimentarea cu energie termică a municipiului îl poate aduce valorificarea potențialului geotermal existent în zăcământul Oradea.

Zăcământul geotermal din Oradea a fost identificat între anii 1963-1964 și apoi cercetat geologic și hidrodynamic în perioada 1965-1988 prin 12 sonde amplasate pe teritoriul municipiului

Oradea. Zăcământul acoperă o suprafață de aproximativ 110 km² dispus aproape în întregime în subsolul municipiului Oradea. Acviferul hipertermal este cantonat în rețeaua complexă de fisuri din calcarele și dolomitele de vârstă triasică dispuse la adâncime de 2.500 m și face parte dintr-un amplu sistem hidro-geotermal cu alimentare naturală (Bazinul Aleșd-Borod) cu descărcare în zona izvoarelor termale de la Băile 1 Mai. Având o sursă comună de alimentare, acviferele de la Oradea- Băile Felix-Băile 1 Mai sunt interconectate hidrodynamic, fapt ce a condus la reducerea debitelor izvoarelor și sondelor din zona băilor ca urmare a intensificării ritmului de extracție în perimetrul Oradea.

Exploatarea experimentală a acviferului geotermal din Oradea în ultimii 17 ani a permis stabilirea principalelor caracteristici ale acestuia și anume:

- este un sistem cu alimentare, apa făcând parte din circuitul hidrologic activ (vârsta apei fiind de cca 18.000-20.000 ani), extragerea a peste 57 mil. metri cubi de apă în ultimii 25 de ani nu a afectat presiunea de zăcământ;

- apa geotermală poate avea un caracter încrustrant și coroziv după unii specialiști. Din punct de vedere al compoziției chimice nu prezintă un pericol de poluare;

- temperatura apei la suprafață variază între 70 grade Celsius în zona Velența și 105 grade Celsius în Zona loșia Nord, temperatura medie ponderată a celor 12 sonde din perimetrul Oradea fiind de 87 grade Celsius în erupție liberă și 90 de grade Celsius în pompaj;

- debitele arteziene ale sondelor variază între 5 și 30 l/s funcție de condițiile geologice, iar debitele posibil de obținut prin pompaj submersibil pot fi de 20-50 l/s;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- colectorul permite reinjectarea apei geotermale uzate termic la presiuni sub 10 bar, chiar la debite de 25-40 l/s, buna funcționare a primului dublet din cartierul Nufărul confirmă această soluție și impune exploatarea apei geotermale cu injecție.

Municipiul Oradea și zona înconjurătoare dispune așadar de surse semnificative geotermale de energie. Astfel, energia geotermală este exploatată în municipiul Oradea în următoarele puncte termice:

- puncte termice pe apă geotermală și gaze naturale: PT 512, PT 513, PT 514 alimentate din centrala termică "Geoterm" pentru încălzire și apă caldă de consum

- puncte termice pe apă geotermală: PT 839, PT 840, PT 844, PT 845, PT 863, PT 878, PT 883 alimentate din centrala termică "Nufărul" pentru producere apă caldă de consum;

- puncte termice pe apă geotermală PT 911, PT 913 alimentate din centrala termică Calea Aradului PT 913 pentru producerea de apă caldă de consum;

Pentru a exploatarea normală a acviferului Oradea au fost stabilite o serie de sisteme de captare a apei geotermale situate astfel:

- *spre est*, limita este considerată proiecția la suprafață a solului a faliei Velența, cu orientarea aproximativ sud – nord, pe aliniamentul sondelor 4769 Sânmartin si 506 Cetariu, pe o lungime de aproximativ 15 km;

- *spre nord*, de sistemul de falii Vadul Crișului-Subpiatră, din zona sondei 506 Cetariu, pâna la intersecția cu falia Sântandrei (aproximativ 2,1 km nord-nord-vest de sonda 1709), limită care are o orientare est-nord-est – vest-sud-vest și o lungime de aproximativ 9 km ;

- *spre vest*, de falia Sântandrei, orientată nord-nord-est – sud-sud-vest (trecând la aproximativ 500 m est de sonda 1022), pâna la intersecția cu falia Nojorid (la aproximativ 2 km est de sonda 507 Livada), pe o lungime de 10 km;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- spre sud, de falia Nojorid, orientată aproximativ vest-est (pe aliniamentul sondelor 505 Livada și 1719 Nojorid), pe o lungime de 11 km, până în zona localității Sânmartin, unde se intersectează cu falia Velența.

În Oradea există un număr de 14 foraje, din care 11 foraje de producție și 1 foraj de injecție, alte două foraje fiind finalizate recent (sondă aflată între Oradea și Cihei, finalizată în anul 2008) sau în curs de a fi finalizat (în zona loșia Nord). Forajele produc artezian apă geotermală cu un debit potențial de 150 l/s. Începând cu anul 1996, unele foraje au fost echipate cu pompe submersibile la adâncimi cuprinse între 120 și 150 m, asigurând creșterea debitelor exploatate.

Temperaturile apei geotermale sunt cuprinse între 70°C și 106°C. În prezent sunt în exploatare 10 sonde de producție, cu un debit mediu de 65 l/s și o temperatură de evacuare cuprinsă între 30 și 45° C.

Puterea termică actuală este de aproximativ 15 MW cu un factor de utilizare de cca. 35 %, iar cantitatea de energie termică extrasă din zăcământ în anul 2000 – și pusă la dispoziția utilizatorilor – a fost de 53.200 MWht.

Potrivit unor studii elaborate de firme specializate pentru această zonă, disponibilul de energie termică exploatabil poate crește semnificativ.

1.12 Situatia actuala a obiectivului:

Colegiul Tehnic Mihai Viteazul este alcatuit din 13 corpuri de cladire cu inaltimi variabile. Suprafata desfasurata a scolii este de 18600 mp.

Colegiul Tehnic "Mihai Viteazul" este o institutie de invatamant in plina afirmare, intr-o dinamica alerta. Scoala s-a infintat prin Ordinul nr.53/1968 al Ministerului Industriei si Constructiilor de Masini si Ordinul nr. 2173/1968 al Ministerului Invamantului ca scoala profesionala pe langa Uzina "Infratirea" Oradea, pentru pregatirea muncitorilor calificati. Nou infiintata institutie scolara s-a dezvoltat puternic in anii urmasori, ca dotare, numar de elevi, profile. Din anul 1976 scoala a primit denumirea de Liceul de Mecanica nr. 2, avand primele clase de liceu, iar in 1978 a marcat prima promotie a Liceului Industrial "Infratirea".

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Pe tot parcursul anilor sediul scolii noastre a ramas neschimbat , str. Poienitei nr.25 Oradea. Dupa 1989, grupul scolar cunoaste o restructurare profunda, pentru a se putea adapta noilor cerinte de pe piata muncii. Au fost realizate si au inceput cursurile claselor cu profil economic, informatica (liceu zi, seral, scoala postliceala), iar scoala profesionala a fost orientata pe profile noi: ospatar,bucatar, frizeri-coafori, mecanici auto, etc.

Din 1993, Grupul Scolar "Infratirea" isi schimba numele in Grup Scolar "Mihai Viteazul" Oradea. Din anul 2002 Grupul Scolar "Mihai Viteazul" Oradea devine, prin ordonanta de la Ministerul Educatiei si Cercetarii, Colegiul Tehnic "Mihai Viteazul" Oradea

Astazi in scoala functioneaza 77 clase din care la liceu zi 32 de clase, liceu seral si frecventa redusa 21 de clase, la profesionala 18 clase (din care 3 clase in limba maghiara) iar la postliceala un numar de 6 clase.

Scoala dispune de urmatoarele facilitati:

- 3 Laboratoare Informatica - 110 calculatoare
- 3 Sali specializate: - Limba si Literatura Romana
- 2 Laboratoare Chimie
- 1 Cabinet Geografie
- 1 Cabinet Istorie
- 2 Laboratoare Fizica
- 1 Atelier Reparatii Auto
- 1 Sala pentru Tehnica Servirii
- 1 Cabinet pentru Legislatia Auto
- 1 Laborator Depanare Calculatoare
- 1 1 Cabinet Steno-Dactilografie Cabinet Contabilitate
- 1 Laborator Electrotehnica
- 3 Sali specializate Matematica
- Baza Sportiva : Sala de sport, Teren de sport.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

- Studio Audio
- Cantina cu 300 de locuri
- 3 Internate
- Bucatarie pentru practica la scoala profesionala
- Bliiblioteca cu peste 35.000 volume
- Sala festiva cu 300 locuri.
- Toate laboratoarele, salile si cabinetele contin material didactic performant adecvat pregatirii elevilor in conditii optime.

Indicatori urbanistici ai investitiei:

- Suprafata teren = 17698 mp;
- P.O.T. EXISTENT = 43,20%
- C.U.T. EXISTENT= 1,05
- Suprafata spatiu verde amenajat = 40,39 mp
- Suprafata teren de sport = 941 mp

Disponerea functionala si constructiva a corpului de cladire aflat in studiu:

In cadrul acestui proiect se propun urmatoarele lucrari:

Conducta cu apa geotermala care va alimenta punctul termic propriu al „Colegiului Tehnic Mihai Viteazul” , se va racorda la conducta de apa geotermala existenta prin intermediul caminul existent pe strada Constantin Brancoveanu.

In punctul termic se propune schimbarea in totalitate a solutiilor tehnice cu care se prepara agentul termic in acest moment. Instalatia interioara va ramane neschimbata in aceasta etapa, avandu-se in vedere ca pe viitor schimbarea corpurilor de incalzire in anumite spatii ale imobilului.

De la punctul termic se propune schimbarea retelelor exterioare pana la fiecare corp de cladire existente in incinta.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

✓ Accesul in punctul termic se face din exteriorul cladirii.

PUNCT TERMIC = 97,30 mp;

✓ SISTEMUL CONSTRUCTIV :

Sistemul constructiv este compus din fundatii continue sub ziduri, structura in cadre de beton armat cu zidarie de umplutura din caramida plina presata de 30 cm. Planseul peste centrala termica este din beton armat.

Situatia existenta a instalatiilor in obiectivul studiat:

Instalatiile de incalzire interioare sunt realizate in sistem bitubular (tur/retur) si din teava neagra de diferite dimensiuni, iar radiatoarele sunt din fonta. Sistemul de alimentare interioara fiind distributie inferioara, cu coloane verticale si legaturi ale corpurilor de incalzire la acestea. Legaturile acestora s-a facut cu circulatia agentului termic sus-jos, pe aceeasi parte sau in diagonala. Aerisirea intregului sistem facandu-se prin coloane comune ce se vor conduce spre vasele de dezaerisire amplasate la nivelele superioare.

Dimensionarea corpurilor de incalzire s-a facut dupa standardele si normativele aflate in vigoare la data proiectarii intregului sistem. Temperaturile de calcul fiind de -12 grd C pentru temperatura de calcul exterioara si de 95/75 grd C a agentului termic furnizat. Furnizarea agentului termic pentru incalzirea spatiilor interioare este furnizat de la punctul termic aflat in apropierea obiectivului. Prepararea agentului termic in cadrul acestui punct termice se face centralizat. Alimentarea punctelor termice se face printr-o retea de transport partial aeriana / partial subterana amplasata in canal termic, cu o vechime de peste 30 ani care transporta agent primar cu temperatura maxima de 120grdC de la CET la punctele termice. Reteaua de legatura intre punctul termic si obiectiv este realizata in aceeasi perioada.

Prin amplasamentul cartierului in Municipiul Oradea, raportat la amplasamentul centralei termice actuale (CET Oradea), acesta a fost defavorizat la asigurarea cu energia termica necesara pentru obtinerea confortului necesar.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Pierderile de agent termic atat fizice cat si prin radiatie sunt mari, retelele primare cat si cele secundare de transport ale CET sunt vechi si supradimensionate. Lungimea si starea acestor retele determina ca sa nu se poata asigura temperatura agentului primar care sa poata permite obtinerea si utilizarea unei cantitati de energie suficienta pentru nevoile zonei.

2. Descrierea investitiei:

A. Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung (în cazul în care au fost elaborate în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării investiției, precum și scenariul tehnicoeconomic selectat;

In acest caz nu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate sau un plan detaliat de investitii .

2.1 Generalitati

Criza energetica mondiala a determinat cautarea unor noi surse de energie. In acest context, energia geotermala constituie un potential energetic a carui valoare este, in prezent, in atentia cercetatorilor din domeniu.

Prin utilizarea directa se intelege utilizarea energiei termice a fluidului geotermal prin transfer de caldura direct unui utilizator sau prin intermediul altui fluid.

Domeniile de utilizare directa sunt:

1. incalzirea incaperilor
2. prepararea apei calde menajere;
- 3.utilizari industriale (sere, acvacultura, • piscicultura);
- 4.balneologie;
- 5.utilizari industriale (uscarea cherestelei, a inului, pasteurizarea laptelui etc.).

Domeniul de utilizare depinde de temperatura fluidului geotermal.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2.2 Utilizarea in cascada a energiei provenite din apa geotermala

Un pas inainte in optimizarea sistemului de valorificare a energiei geotermale implica gasirea unor noi intrebuintari ale apei geotermale prin utilizarea in cascada.

Utilizarea in cascada reprezinta folosirea directa a energiei apelor geotermale provenite de la o sonda geotermala de catre mai multi beneficiari conectati in serie, fiecare dintre acestia avand drept agent termic primar apa uzata termic evacuata de precedentul consumator. Pentru exemplificare: producerea de energie electrica – incalzirea spatiilor – prepararea apei calde menajere – uscarea lemnului – pasteurizarea laptelui – sere – cresterea animalelor – piscicultura – acvacultura – balneologie – recuperarea caldurii reziduale cu ajutorul pompelor de caldura.

Aceasta este doar o enumerare teoretica a posibilitatilor de utilizare in cascada, deoarece este foarte putin probabil ca in cadrul unei comunitati rurale sa poata fi intalnite – in acelasi timp – toate aceste valorificari ale apei geotermale. In mod uzual se poate face o grupare a lor, inseriind 3 – 4 tipuri de utilizari, in functie de principalii parametri ai apei geotermale disponibile la capul sondei (debit, temperatura, mineralizare), precum si de specificul zonei in care este utilizata aceasta resursa.

2.3 Calculul necesarului de consum termic

Energia geotermala este energia termica continuta de materia anorganica din interiorul Pamantului sub forma de caldura sensibila si produsa in cea mai mare parte din descompunerea lenta a substantelor radioactive naturale existente in toate tipurile de roca. In zona in care, din cauza temperaturii ridicate, rocile se gasesc in stare topita (de magma), caldura se transmite in cea mai mare parte prin convecție datorita miscării masei topite si prin conductie in proportie mai redusa. In zonele cu temperaturi mai scazute, caracterizate prin faptul ca materia se gaseste in stare solida, caldura se transmite numai prin conductie.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Gradientul termic este incalzirea pe unitatea de lungime a Pamantului, pe directia razei, datorita energiei geotermice. In general, valoarea acestui gradient este de 25°C/km, insa exista numeroase zone in care gradientul termic din apropierea scoartei este mult mai mare. Aceste zone sunt adevarate rezervoare termale subterane, de energie geotermica de potential ridicat, care, in anumite conditii favorabile, pot fi exploatare pentru a deservi instalatiile de incalzire si instalatiile de preparare a apei calde menajere, datorita potentialelor termice ale acestora apropiate de acelea ale rezervoarelor geotermale.

Competitivitatea energiei geotermale creste pe masura ce resursele clasice se epuizeaza si pretul petrolului se mareste. Aceasta cu atat mai mult cu cat in afara investitiei, care are o pondere importanta, cheltuielile de intretinere si de exploatare a resurselor geotermale sunt relativ reduse.

Un exemplu elocvent de tara in care energia geotermala este larg raspandita este Islanda: din cauza lipsei carbunelui, a gazelor si a petrolului, aproximativ 30% din necesitatile energetice sunt acoperite de surse geotermale. Mai mult, in Islanda energia geotermala este folosita pentru culturile de sere, pentru cresterea algelor si a pestilor, precum si pentru spalatul lanii, uscatul fanului etc.

Rezervele geotermale exploatabile din SUA pot acoperi necesitatile energetice actuale pe o perioada de 150 ani. In SUA se urmareste valorificarea globala a sursei si in acest sens pompa termica constituie o solutie complementara cu ajutorul careia se extinde considerabil domeniul de utilizare, intrucat devin utilizabile in incalzire forajele geotermale mai putin adanci, deci mai ieftine.

2.4 Situatia in Romania

In Romania, gradul de valorificare a surselor de energie de origine geotermala este redus, cauza principala fiind determinata de lipsa unui suport financiar corespunzator, care nu favorizeaza dezvoltarea acestui sector energetic cu efecte economico-financiare super

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2.5 Tipuri de sisteme geotermice

Sistemele geotermice se clasifica in functie de temperatura si presiunea sistemului si de modul in care energia termica este transferata spre sol. Se identifica urmatoarele tipuri de sisteme geotermice:

a) Sisteme cu convecție hidrotermica

Acestea se caracterizeaza prin faptul ca in scoarta terestra exista canale radiale prin care un agent termic (abur sau lichid) circula si transfera energia termica de la o sursa eruptiva profunda (magma) spre exterior. Aceste sisteme sunt deosebit de avantajoase, deoarece potentialele la care se obtine energia termica sunt ridicate, putandu-se asocia producerii de energie electrica. In aceste cazuri, agentul termic obtinut are un continut redus de gaze ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$), ceea ce simplifica valorificarea caldurii.

Temperaturile obtinute ating 240°C . În cazul in care agentul termic este aburul, acesta poate fi valorificat direct in instalatii electroenergetice (zona Geygers Field – California, Loradello – Italia si Matsukawa – Japonia). In cazul in care agentul termic este apa, aceasta este transferata prin convecție spre un al doilea rezervor, de dimensiuni variabile, situat la adancimi suficient de mici pentru a putea fi exploatat prin forare.

Apa geotermala are un continut pronuntat de saruri, variabil in limite largi. In cazul folosirii apei industriale in instalatiile energetice, din cauza pericolului depunerilor, in majoritatea cazurilor se insereaza schimbatoare de caldura de suprafata. Desi acestea degradeaza nivelul exergetic al sursei, utilizarea lor este necesara pentru a evita depunerea sarurilor in instalatii cu efect de deteriorare a coeficientului de transfer termic si de obturare a sectiunii libere de trecere a apei prin conducte.

Schimbatoarele de caldura transfera efectul amintit in circuitul primar, in acest caz intervenind depuneri si obturari. Inlocuirile si curatirile afecteaza suprafete mult mai mici, cu efect favorabil asupra cheltuielilor de intretinere si exploatare.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Din cauza caracterului sezonier al necesitatilor de energie termica pentru incalzirea locuintelor, pentru rentabilizarea exploatarei se utilizeaza si consumatori suplimentari ca: sere, crescatorii de peste, instalatii de prelucrare a pastei de lemn si a hartiei, instalatii de uscare etc.

b) Sisteme cu transfer conductive

Aceste sisteme se caracterizeaza prin faptul ca la adancimi destul de mici se gasesc rezervoare termice continute in roci impermeabile, cu porozitate foarte scazuta. Disponibilitatile oferite de aceste rezervoare sunt mult mai mari decat ale sistemelor cu convecție hidrotermica.

c) Sisteme cu zacaminte geopresurizate

Acestea constau in rezervoare de apa acoperite cu o izolatie impermeabila, fiind supuse la presiuni ridicate. Apa continuta in aceste rezervoare are salinitate scazuta si este saturata cu gaze naturale recuperabile. Aceste sisteme au raspandire in intreaga lume.

Sistemele geopresurizate pot fi exploatate atat termic, cat si hidraulic. Energia mecanica obtinuta prin utilizarea energiei hidraulice poate fi folosita pentru antrenarea instalatiilor mecanice complementare din constructii, cu efect favorabil asupra randamentului global al sistemului.

d) Sisteme cu magma

Roca topita, vulcanica, constituie o sursa termica de mari dimensiuni, care ar putea fi utilizata in obtinerea de energie termica si mecanica.

2.6 Surse geotermale in Romania

Depresiunea Panonica ce cuprinde zona de vest a tarii noastre, incluzand Banatul si vestul Muntilor Apuseni si teritoriul Ungariei si al fostei Iugoslavii este o zona bogata in zacaminte geotermale.

In jurul municipiului Oradea s-au facut foraje si s-au exploatat in scopuri terapeutice apele geotermale de peste 100 de ani. In ultimul sfert de veac s-au initiat actiuni

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

sistematice de prospectare si evaluare atat a zacamintelor geotermale, cat si a zacamintelor de hidrocarburi din aceasta parte a tarii. Prin acestea s-a constatat ca in Campia de Vest, in toate formatiunile geologice se gasesc straturi acvifere cu capacitati si proprietati termofizice foarte variate.

Fluxurile termice la suprafata au valori de ordinul a 85 MW/m², mai mari decat acelea din alte zone.

Cel mai important sistem acvifer termal al Depresiunii Panonice il constituie sistemul din baza panonianului superior, evidentiat prin sondaje. Apele din acest sistem se manifesta in general eruptiv, datorita continutului ridicat de gaze dizolvate.

Nivelul termic al apelor geotermale din zona de vest a tarii este C. Din aceasta cauza, acestea pot fi utilizate in special in: scopuri terapeutice, prepararea apei calde menajere etc.

In municipiul Oradea si in judetul Bihor se furnizeaza apa calda menajera pentru 800 de apartamente, se incalzesc 12 apartamente, bai, sere legumicole, stranduri, piscine, hoteluri.

Exploatarea surselor geotermale din tara cu scopul producerii energiei electrice este imposibila, intrucat un generator geotermal presupune o presiune initiala foarte mare si temperaturi ale fluidului de lucru de peste 150C°.

2.7 Tratarea apelor geotermale

Apele geotermale nu pot fi valorificate din punct de vedere termic in starea in care sunt extrase din adancimi din urmatoarele cauze:

a. gazele care insotesc jetul de lichid produc:

- zone de strangulare in cuprinsul schimbatorului de caldura,
- zone de extindere variabila, cu efecte defavorabile asupra procesului de transfer

termic;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

b. depunerile de cruste care se produc in zone in care presiunea scade sunt maxime in interiorul schimbatorului de caldura;

c. presiunea apei din sonda genereaza solicitari mecanice mari, cu efecte defavorabile asupra dimensiunilor si costului suprafetelor de transfer termic.

Pentru a se inlatura aceste neajunsuri, apele geotermale se supun unui proces de tratare, prin care se realizeaza separarea gazelor si eventual valorificarea lor si reducerea capacitatii de formare a crustelor de sare. In majoritatea tarilor, apele geotermale se exploateaza in regiuni vulcanice sau cu fenomene seismice si din aceasta cauza sunt bogate in H₂S si SO₂. Pentru eliminarea acestora se folosesc schimbatoare de ioni, instalatii de distilare, procedee de tratare cu var – soda etc.

Apele geotermale din tara noastra sunt ape geotermale cantonate in straturi sedimentare, caracterizate prin presiuni mici si incalziri modeste. Ele contin in principal biocarbonati, sulfati, cloruri, hidrocarburi in stare libera si dizolvata. Pentru apele din straturile sedimentare se folosesc urmatoarele procedee de tratare:

- modificarea indicelui pH pentru a se • obtine ape neutre (prin adaugare de HCl);
- introducerea de substante • inhibitoare pentru a reduce depunerile (polifosfat de sodiu);
- tratarea cu ultrasunete;
- tratarea cu flux magnetic.

In cazul trecerii apei printr-un flux magnetic (700 – 1000 A/m), se constata modificarea sistemului de cristalizare, impiedicandu-se formarea crustelor de piatra.

Efectul magnetizarii se mentine timp de 3 – 4 ore si din aceasta cauza este necesara dimensionarea retelelor termice astfel incat apa vehiculata sa reintalneasca dispozitivul de magnetizare dupa acest interval. In prezent, in Romania s-au produs dispozitive de magnetizare a apei cu magneti permanenti.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2.8 Metode de colectare a energiei geotermale

Exista multe metode pentru a colecta energia naturala si gratuita a Pamantului. Cele mai comune metode sunt bucla inchisa si bucla deschisa. Cu oricare dintre ele, numai o fractiune din energie vine din electricitate, majoritatea energiei vine chiar din pamant. In concluzie, pretul utilizarii este mai mic decat al oricarei alte alternative pentru confort. Economia de energie plateste in final investitia.

Concluzii

In urma analizarii caracteristicilor apei geotermale si a debitului disponibil , propunem realizarea unei alimentari cu apa geotermale a Colegiului Tehnic Mihai Viteazu, din Municipiul Oradea.

Aceste caracteristici ale zacamintelor din zona studiata se incadreaza in tipul de **“Sisteme cu convecție hidrotermica”**.

Acestea se caracterizeaza prin faptul ca in scoarta terestra exista canale radiale prin care un agent termic (abur sau lichid) circula si transfera energia termica de la o sursa eruptiva profunda (magma) spre exterior.

Aceste sisteme sunt deosebit de avantajoase, deoarece potentialele la care se obtine energia termica sunt ridicate, putandu-se asocia producerii de energie electrica. In aceste cazuri, agentul termic obtinut are un continut redus de gaze ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$), ceea ce simplifica valorificarea caldurii.

In cazul in care agentul termic este apa, aceasta este transferata prin convecție spre un al doilea rezervor, de dimensiuni variabile, situat la adancimi suficient de mici pentru a putea fi exploatat prin forare.

Apa geotermala are un continut pronuntat de saruri, variabil in limite largi. In cazul folosirii apei industriale in instalatiile energetice, din cauza pericolului depunerilor, in majoritatea cazurilor se insereaza schimbatoare de caldura de suprafata. Desi acestea degradeaza nivelul exergetic al sursei, utilizarea lor este necesara pentru a evita

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

depunerea sarurilor in instalatii cu efect de deteriorare a coeficientului de transfer termic si de obturare a sectiunii libere de trecere a apei prin conducte.

Schimbatoarele de caldura transfera efectul amintit in circuitul primar, in acest caz intervenind depuneri si obturari. Inlocuirile si curatirile afecteaza suprafete mult mai mici, cu efect favorabil asupra cheltuielilor de intretinere si exploatare.

Din cauza caracterului sezonier al necesitatilor de energie termica pentru incalzirea locuintelor, pentru rentabilizarea exploatarei se utilizeaza si consumatori suplimentari ca: sere, crescatorii de peste, instalatii de prelucrare a pastei de lemn si a hartiei, instalatii de uscare etc.

B. Scenarii tehnico-economice

Scenariul 1

Folosirea instalatiei existente fara a se intervenii asupra modificarii sursei de incalzire de la sistemul centralizat al orasului. Functionarea in acest caz facandu-se pe agent termic preparat in CET functional pe combustibil solid(carbune) si livrarea acestuia la punctul termic la care este racorat imobilul. CET Oradea utilizeaza ca materie prima pentru producerea energiei termice si electrice carbunele.

Scenariul 2

Alimentarea cu apa geotermala furnizata de la Punctul termic geotermal prin intermediul conductei de distributie din apropierea obiectivului si amplasarea unui modul termic geotermal in cadrul obiectivului care va asigura necesarul de caldura si de apa calda menajera si va duce imediat la reducerea cheltuielilor de exploatare, datorate pretului scazut de exploatare a apei geotermale.

- **Scenariul recomandat de catre elaborator este Scenariul 2.**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Avantajele scenariului recomandat

Acest scenariu va duce la diminuarea amprente de carbon a cladirilor si emisiile de gaze arse in atmosfera.

Alimentarea cu apa geotermala de la Punctul termic geotermal din incinta obiectivului si amplasarea unui modul termic geotermal in cadrul acestuia va duce imediat la reducerea cheltuielilor de exploatare, datorate pretului scazut de exploatare a apei geotermale.

Extragerea unei cantitati cat mai mare de energie din apa geotermala va duce de asemenea la reducerea cheltuielilor de exploatare a imobilului.

Modulul termic geotermal va asigura o siguranta crescuta in exploatare, necesarul de caldura si de apa calda menajera fiind asigurat in permanent printr-o eficienta a intregul sistem astfel incat sa se asigure confortul interior in raport cu necesitatile reale ale imobilului.

Un alt avantaj a adoptarii acestui scenariu este si functionarea fara supraveghere permanenta a modului termic geotermal nefiind necesar un personal specializat pentru exploatarea acestuia, automatizarea sistemului preluand toate sarcinile de reglaj .

2.9 Necesitatea si oportunitatea investitiei:

1. Valorificarea resurselor energetice nepoluante;
2. Rezolvarea asigurarii necesarului de energie termica a unei zone indepartate de CET prin producerea locala a energiei termice.
3. Reducerea dependenței de importurile de energie primară și îmbunătățirea siguranței în aprovizionare;
4. Protecția mediului prin reducerea emisiilor poluante și combaterea schimbărilor climatice;
5. Diversificarea surselor de producere a energiei, tehnologiilor și infrastructurii pentru producția de energie termică.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

CET ORADEA UTILIZEAZA CA MATERIE PRIMA PENTRU PRODUCEREA ENERGIEI TERMICE SI ELECTRICE CARBUNEL.

Municipiul Oradea este aprovizionat cu căldură de o centrală electrică și de termoficare (CET) aparținând Municipiului Oradea, a doua centrală construită în oras, fiind nefuncțională din anul 2002, aparținând de Termocentrale S.A.

Combustibilul preponderent folosit este lignitul (cu puterea calorifică inferioară medie $H_i = 8.350 \text{ kJ/kg}$) care este aprovizionat de la minele de lignit din Voievozi si bazinul carbonifer din Valea Jiului Pierderile în rețeaua primară au fost estimate de către **producător** la 0,23 TWh_t (circa 9%), dar în sezonul de încălzire pierderile de agent termic pe rețeaua primară ajunge la aproape 1.500 m³/zi.

Agentul termic este livrat consumatorilor printr-o rețea primară (proprietate publică a municipiului Oradea) în lungime de 77 km (din care 53,8 km în canale termice), cu diametre cuprinse între 800 mm și 150 mm, contorizarea fiind făcută la consumatori.

Rețeaua pendinte de CET I (singura care a funcționat înainte de 1988) are trei magistrale construite în perioada 1967÷1972, având o lungime totală de 55 km și racordată în două puncte de joncțiune la cele două magistrale ale CET II, construite în 1988÷1989.

Datorită vechimii conductelor (care generează pierderi de căldură și agent termic primar) este imperios necesară reabilitarea rețelei primare.

Datorită vechimii echipamentelor (la CET I) precum și a dificultăților în aprovizionarea cu lignit, producția de energie electrică s-a diminuat în ultimii ani (la aceasta contribuind atât scăderea cererii de energie electrică pe piața internă cât și intrarea în funcțiune a grupului I de la CNE Cernavodă).

Asigurarea energiei termice pentru încălzire și preparare apă caldă menajeră (A.C.M) în municipiul Oradea, se face în sistem centralizat și este asigurat, de către SC Electrocentrale SA si SC Transgex SA.

SC Electrocentrale SA este organizată ca societate comercială pe acțiuni cu acționar unic Consiliul Local al municipiului Oradea a cărui obiect de activitate este producerea de energie electrică și producerea, transportul si distributia de energie termică.

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

O altă problemă importantă a producerii și distribuției de energie termică este reprezentată de starea tehnică a rețelelor primare și secundare de distribuție care prezintă o stare de uzură avansată, nefiind executate lucrări de reabilitare a acestora de la data punerii în funcțiune (începutul anilor 1970).

La rețeaua primară de alimentare cu energie termică vechimea (aprox. 90% RTP) este de circa 40 de ani, și nu au fost realizate până în prezent importante investiții în înlocuirea diverselor tronsoane.

Analiza stării tehnice a rețelei de alimentare primară cu energie termică conduce la următoarele concluzii:

- lungimea totală de traseu a RTP este de 77,04 km;
- circa 31.9% din RTP este pozată aerian, 64,5% este pozată subteran în canale nevizitabile iar restul de 3.48% în canal vizitabil;
- din totalul Rețelei Termice Primare numai cca. 8,89% s-a înlocuit cu conducte preizolate, restul de 91,1% fiind conducte izolate clasic. Din totalul conductelor izolate clasic doar 3% sunt înlocuite în ultimi 5 ani restul fiind – cu izolație veche.
- Lungimi și diametre nominale ale RTP ORADEA:

Nr. Cr t.	Tipul de pozare a RTP	Tipul constructiv al RTP	Lungime traseu		Diametre nominale (mm)
			M	%	
1	2	3	4	5	6
1	Exterioară - aeriană -	Clasică	24.628	31.9	80 ÷ 900
2	În canal Nevizitabil	Clasică	42.878	55.6	100 ÷ 800
		preizolată	6.849	8.9	30 ÷ 800
		TOTALĂ	49.727	64.5	30 ÷ 800
3	În canalvizitabil	Clasică	2.685	3.48	80 ÷ 800

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

4	TOTAL RTP	Clasică	70.191	91,1	80 ÷ 900
		preizolată	6.849	8,89	30 ÷ 800
		TOTALĂ	77.040	100	30 ÷ 900

Concluzia finală privind starea tehnică generală a RTP este că, conductele RTP sunt vechi, cu duratele normate de viață depășite (pentru cca. 85% din rețele); nu s-au făcut înlocuiri de conducte decât pentru 15% din totalul lungimii RTP. Este justificat deci, ca – și din acest punct de vedere – pierderile de căldură ale RTP să fie mari (peste limitele normale).

Pierderile totale de căldură ale RTP, depășesc valorile normale de 6 ÷ 8%, fiind de fapt de cca. 3-4 ori mai mari decât cele normale. Valorile atât de mari ale pierderilor din rețea au drept cauze principale etanșeitatea rețelelor și izolații termice a RTP;

Concluzia: pierderile de căldură sunt determinate mai ales de starea proastă a izolației conductelor (sau a imersiei în apă a porțiunilor de rețea pozată subteran, în canale nevizitabile), dar și de proasta etanșare a acestora (existența spargerilor).

În ceea ce privește sistemul secundar de distribuție (SD) acesta este format din rețeaua de distribuție împreună cu punctele termice.

Rețeaua de distribuție cuprinde sistemul de conducte pentru alimentare cu caldură și apă caldă de consum de la punctele termice la consumator de regula blocuri de locuinte. Este formată din conducta de tur și retur pentru încălzire și conducta de apă caldă de consum. Sunt 426 km de conducte cu diametre cuprinse între Dn 200 și Dn 40 mm. Pierderile totale de căldură ale SD sunt foarte mari, ele reprezentând în medie, cca. 42% din căldura intrată în PT și cca. 35% din căldura livrată de CET. Valorile relative au crescut în intervalul respectiv cu 28% - raportate la căldura intrată în PT și respectiv cu 19% - raportate la căldura livrată din CET. Aceasta dovedește înrăutățirea performanțelor tehnice ale SD (mai ales a RTS) în acest interval, care are drept explicații înrăutățirea stării tehnice a RTS, din lipsa reparațiilor capitale;

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Punctele termice si centralele de cartier:

În municipiul Oradea sunt 143 de puncte termice deservite de catre SC Electrocentrale.

Concluziile rezultate din analiza acestora sunt următoarele:

- nu s-a realizat automatizarea PT-urilor, nici pe încălzire (primar/secundar) și nici pe apă caldă și căldură;
- contorizarea PT este realizată astfel: 100% numai pe circuitul primar de încălzire;
- la nivelul consumatorilor de căldură s-a introdus contorizarea în proporție de 100%.

Parametrii agentului termic pentru încălzire, utilizați în sistemul de distribuție sunt 65°C pe tur si 55 °C pe retur. La paramentrii acestia functioneaza sistemul de distribuție în ultimii ani prin mărirea debitelor pompate.

Aspectele tehnico – economice principale analizate in studiu vor fi:

- solutiile tehnice de realizare
- valoarea investitiei
- pretul caldurii livrate
- calcul cost beneficiu

C. *Descrierea constructiva, functionala si tehnologica*

Situatia existenta a consumatorilor

Cladirile pentru care se doreste alimentarea cu energie geotermala, este Colegiul tehnic Mihai Viteazul.

La ora actuala cele obiectivul foloseste agentul termic preparat in punctul termic propriu care este furnizat de CET . In Punctul Termic instalatiile interioare (schimbatoare de caldura, pompe, robineti, distribuitoare si colectoare) sunt inechite. Pierderile de agent termic atat fizice cat si prin radiatie sunt mari, retelele primare cat si cele secundare de transport ale CET sunt vechi si supradimensionate. Lungimea si starea acestor retele

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

acestor retele determina ca sa nu se poata asigura temperatura agentului primar care sa poata permite obtinerea si utilizarea unei cantitati de energie suficienta pentru nevoile zonei.

Descrierea constructiva

Conform planului de situatie , alimentarea cu apa geotermala a obiectivului se va realiza de la conducta de apa geotermala existenta, prin intermediul caminului existent pe strada Constantin Brancoveanu.. Aceasta conducta este racordata la Punctul Termic Geotermal (PTG) din zona. Plecarea apei geotermale din PTG se realizeaza printr-o conducta de otel preizolata cu Dn 150/250. Racordarea modului termic geotermal (MTG) care va asigura incalzirea spatiilor interioare cat si prepararea apei calde menajere, la conducta de distributie a apei geotermale existente in zona se va realiza printr-o teava de otel preizolata cu Dn 150/250.

Modulul termic geotermal va fi compus din trei schimbatoare de caldura (doua pentru prepararea apei calde pentru incalzire cu functionare in doua trepte si unul pentru prepararea apei calde de consum.

Schimbatoarele de caldura au fost dimensionate dupa cum urmeaza:

- Agent primar (apa geotermala circuit incalzire) $T_{tur} 90^{\circ}\text{C}/T_{retur} 33^{\circ}\text{C}$
- Agent secundar obtinut (sistem incalzire) $T_{tur} 65^{\circ}\text{C}/T_{retur} 45^{\circ}\text{C}$ treapta I –circuit radiatoare
- Agent secundar obtinut (sistem incalzire) $T_{tur} 40^{\circ}\text{C}/T_{retur} 30^{\circ}\text{C}$ treapta II – circuit ventiloconvectoare si aeroterme – functie de spatiul interior
- Agent primar (apa geotermala circuit preparare acm) $T_{tur} 90^{\circ}\text{C}/T_{retur} 25^{\circ}$
- Agent secundar obtinut (sistem acm) $T_{ar} 10^{\circ}\text{C}/T_{acm} 60^{\circ}\text{C}$

Dimensionarea radiatoarelor existente s-a facut la $T_{tur}/T_{retur} = 95/75^{\circ}\text{C}$. Introducand agentul secundar in instalatie pe circuitul de radiatoare treapta I la temperaturile $T_{tur}/T_{retur} = 65/45^{\circ}\text{C}$ se obtine doar 55 % din capacitatea proiectata a instalatiei existente.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

De aceea se considera oportun **inlocuirea intr-o etapa viitoare** a corpurilor de incalzire existente cu unele noi si dimensionate corespunzator. Acestea vor fi corpuri statice de tip panouri radiante din otel pentru treapta I al modulului geotermal si ventiloconvectoare pentru treapta II

Inlocuirea corpurilor de incalzire interioare se justifica si din urmatoarele motive:

- Corpurile din fonta existente sunt vechi, colmatate si subdimensionate
- Necesitate racirii apei geotermale pana la o temperatura cat mai scazuta din doua considerente: prima de ordin legislativ datorita obligativitatii racirii acesteia pana la o temperatura de sub 40°C, inainte de evacuarea acesteia la sistemul centralizat de canalizare, iar cea de a doua din considerente economice (racirea cat mai tare a apei geotermale duce la scaderea cheltuielilor de exploatare) care a dus la alegerea de ventiloconvectoare pe treapta a doua.

Tipul corpurilor de încălzire va fi corelat cu destinația încăperilor după cum urmează:

- Salile de clasa, caminele se vor racorda la treapta I – circuit radiatoare, Racordarea corpurilor de încălzire la agentul termic se realizează prin intermediul unui robinet colțar de închidere și reglaj termostatat – pentru conducte de tur și a unui robinet colțar de retur (așa numitul detentor) – pentru conducta de retur. Montarea robinetilor de retur (detentori) este obligatorie, fiind impusă de necesități de echilibrare hidraulică a sistemului. Radiatoarele prevăzute se livrează împreună cu consolele de montaj. Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete, în pozițiile indicate în partea desenată. Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face astfel - intrarea la partea superioară și ieșirea pe diagonală pe partea opusă, astfel încât să se asigure o circulație completă a agentului termic în radiatoare. La partea superioară a fiecărui corp de încălzire se montează câte un ventil manual de aerisire.

- Iar sala de sport, atelierele, holurile si spatiile axene la treapta II – circuit ventiloconvectoare si aeroterme

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Ventilconvectoare cu montaj vertical sau orizontal, ce asigură încălzirea spațiilor. Si care vor fi comandate de catre un termostat de comanda. Alimentarea acestora se face prin intermediul robinetilor termoelectrice, închiderea alimentării cu agent termic în caz de intervenție la acestea, se poate face cu ajutorul robinetilor cu obturator sferic montați atât pe tur cât și pe retur cât mai aproape de echipamente. In fiecare încăpere unde se montează ventilconvectoare acestea vor fi conduse de câte un termostat de cameră cu comutator trei trepte și reocomutare automată încălzire, în carcasă albă. Intervalul de fixare a temperaturilor este de 5 - 30°C. Acestea vor fi amplasate pe aparat sau pe perete într-o zona, pe cat posibil, in care sa nu fie influentate de curentii de aer.

Aerotermele se vor monta cu refulare orizontala la o inaltime suficienta astfel incat sa nu deranjeze activitatile interioare si se vor fixa de structura existenta.

Distributia sistemelor de incalzire se fac pe circuite separate atat pentru radiatoare cat si pentru ventiloconvectoare si aeroterme . Plecarea conductelor din spatiul tehnic se va realiza de la un distribuitor colector din otel pentru circuitul de radiatoare, si unul de aceleasi dimensiuni pentru circuitul de ventiloconvectoare.

Vehicularea agentului termic pe circuitele de distributie se realizeaza cu ajutorul pompelor electronice amplasate pe plecarile din fiecare distribuitor.

Conductele de legatura intre corpul in care este amplasat MTG si celalate corpuri al obiectivului se va realiza prin teava de polietilena tip Pex preizolta cu spuma pex, montata ingropata in sol, atat pe circuitul de radiatoare cat si pe cel de ventiloconvectoare.

Conductele sistemului de distribuție la interior se execută din teavă de cupru. Coloanele de distribuție se vor monta mascat sau ingropat. Conductele vor fi izolate termic, iar la traversarea elementelor de construcție, vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Automatizarea cu care este dotat MGT va putea realiza un reglaj al temperaturii agentului termic in functie de temperatura exterioara furnizand astfel agent termic la o temperatura care se se poata asigura confortul termic interior, acest lucru ducand la o eficientizare maxima a sitemului si scaderea costurilor de exploatare.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

INSTALATII TERMICE

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
1.Rezistența și stabilitatea				
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune proba conducte presiune proba armături presiune proba radiatoare	6 bar 12 bar 9 bar 12 bar	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
1.2.	Rezistența la temperatura lichidelor	temperatura maximă a agentului termic	80°C	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații de temperatură	autocompensarea dilatărilor	realizarea punctelor fixe și mobile de fixare a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	3-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală Caiet de sarcini breviar de calcul
1.4.	Instalațiile trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	corelarea golurilor cu proiectul de rezistență respectarea traseelor proiectate	
1.5.	Protecția antiseismică a elementelor componente	luarea măsurilor de stabilitate a instalației	realizarea punctelor fixe și mobile a conductelor montarea de piese de trecere la traversarea elementelor de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.Siguranța la foc				
2.1.	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației	adaptarea instalației la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	elementele instalației se montează pe elemente incombustibile	P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor;
2.2.	Combustibilitatea și limita de rezistență la foc a materialelor constitutive ale instalației	nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației la un incendiu exterior	toate instalațiile sunt realizate din materiale incombustibile	

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

		nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației	exclus	
3. Siguranța în exploatare				
3.1.	Evitarea pericolului de explozie	raportul între presiunea de serviciu și presiunea maxim admisă	maxim 1	
3.2.	Grad de asigurare al utilizatorului	raportul între puterea termică instalată și cea necesară	minim 1	breviar de calcul
3.3.	Securitatea la contact	temperatura de atingere directă	maxim 95°C	
		rugozitatea la atingere directă	suprafețe netede, emailate sau vopsite	
3.4.	Securitatea la intruziune	goluri de trecere pentru conducte	închise	
4. Etanșeitate				
4.1.	Etanșeitatea elementelor și îmbinărilor	proba la rece proba la cald	corespunzătoare corespunzătoare	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
5. Confort				
5.1.	Confort higrotermic	raportul între puterea termică instalată și cea necesară temperatura interioară	minim 1 corespunzătoare	breviar de calcul SR1907/2-1997
6.1.	Puritatea aerului	numărul orar de schimburi de aer	corespunzător	SR1907/2-1997
7. Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)				
7.1.	Protecția împotriva zgomotului	nivelul de zgomot emis la circulația agentului termic în instalații viteza de circulație a agentului termic în conducte și armături	sub 35 dB sub 0,8m/s	SR 6161/1 – acustica în construcții; STAS 6156-86 – limite admisibile de zgomot;
8.1.	Confort vizual	nivel estetic vopsitorii	ridicat email alb	
9.1.	Vibrații	montaj radiatoare, conducte și armături	corect	I13-02– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
10.1	Manevrabilitate	cuplul maxim de manevrare a armăturilor	maxim 1Nm	STAS 9154
11.	Igiena, sănătatea			

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

	oamenilor, refacerea și protecția mediului			
11.1.	Evitarea riscului de producere sau de dezvoltare a substanțe nocive sau insalubre	posibilitatea de curățire și întreținere a instalațiilor	finisaje, vopsitorii rezistente la agenți externi, inclusiv la solvenți și detergenți	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală NRPM
12. Adaptarea la utilizare				
12.1.	Asigurarea reglajului sarcinii termice a consumatorilor de căldură în funcție de necesități	prevederea măsurilor care să permită reglajul	reglaj calitativ al temperaturii agentului termic robinete termostatici de reglaj pe corpurile de încălzire	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
12.2.	Stabilitate și continuitate în funcționare	stabilitatea hidraulică	echilibrare hidraulică riguroasă din proiectare și execuție; echilibrarea radiatoarele, din robinetii de retur, se vor respecta pantele de montaj pentru conducte	I13-02– Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
12.3.	Ușurință în intervenție și manevrare	ușurința în intervenție pentru manevrare, control, întreținere și reparații	instalație montată aparent, cu spații suficiente la robinetii de manevră robinete de reglare, închidere și golire	I13-02 – Normativ pt. proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I13/1-02 – Normativ pt. exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
12.4.	Integrarea instalației în construcție	condiții și măsuri care să permită o bună integrare a instalațiilor în clădirea deservită	Asigurarea deplasărilor conductelor dilatare contractare și protejarea trecerii prin pereți și planșee	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I13/1-02 – Normativ privind exploatarea instalațiilor de încălzire
12.5.	Rezistența finisajelor la utilizare	condiții și măsuri pt. rezistența corespunzătoare a elementelor de instalații la agenți ce intervin în utilizare	Finisaje rezistente la șocuri, zgîriere, frecare, apă și solvenți pentru curățire	
13. Durata de viață				
13.1.	Durata de viață	Clasa de durată minimă de serviciu	25 ani	STAS 8174 Fiabilitate, mentenabilitate și disponibilitate C247 Îndrumător cadru

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

				privind exploatarea și întreținerea clădirilor de locuit din mediul urban, aflate în proprietatea autorității publice
13.2.	Anduranța robinetilor	numărul de cicluri repetate închidere-deschidere	minim 30.000	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
13.3.	Rezistența la coroziune	măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	grunduirea și vopsirea suprafețelor	I13-02 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală STAS 10702 Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare
13.3.	Rezistența la coroziunea electrochimică	măsuri de protecție la coroziune electrochimică	între părțile instalației nu se formează cupluri galvanice	
14.Izolație termică, hidrofugă și economie de energie				
14.1.	Protecția termică a clădirilor încălzite	rezistența termică a elementelor de construcție, valoarea medie necesarului maxim global de căldură pentru încălzire	minim 1,4 m ² K/W maxim 0,61W/m ³ K	P68 Normativ privind gradul de protecție termică a clădirilor STAS6472/3 Fizica Construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcții ale clădirilor
14.2.	Eficiența termică a suprafețelor de schimb de căldură	încărcarea termică a metalului pentru durata de viață a radiatoarelor	minim 1900 W/kg x an	
14.3.	Izolarea termică a conductelor	randamentul termoizolației	minim 80%	C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații PE924 Prescripții pentru calculul izolațiilor termice ale instalațiilor

INSTALATII DE VENTILATIE

Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori Prescrise	Referințe
CERINȚE OBLIGATORII				
1.Rezistența și stabilitatea				
1.1.	Rezistența la eforturi în exploatare	Forța maximă de încovoiere la jumătatea	F=800N forța de încovoiere	P 130 Normativ privind urmărirea comportării în

Cont BCR Oradea - LEI – **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

		distanței dintre suporturi- pt.canale de aer Forța maximă aplicată vertical pe fața superioară a mantalei utilajelor	F=1000N forța maximă vericală repartizată pe o lățime de maximum 50 cm	timp a construcțiilor
1.2.	Rezistența la eforturile datorate manevrelor și utilizării	Cuplu mecanic necesar pt.manevrarea dispozitivelor cu mișcare rotativă Efortul mecanic necesar pt.manevrarea dispozitivelor cu mișcare liberă Masuri pt.asigurarea ușurinței de manevrare si control	Maxim 1 Nm cuplu mecanic pt. acționarea organelor de comandă Maxim 2N efortul mecanic de tracțiune a organelor de reglaj	STAS 9154 armături pentru instalații sanitare și de încălzire centrală. Condiții tehnice generale de calitate. STAS 10400/1 Armături industriale de oțel.Robinete de reglaj cu ventil. Condiții tehnice generale de calitate. I5, I5/2
1.3.	Rezistența elementelor instalației la variații ale temperaturii aerului	Temperatura limită a aerului sau apei, maxim admisă, care nu produce deteriorări elementelor instalației de ventilare și climatizare	$t_{max}=+70^{\circ}\text{C}$ pt.canale metalice din tablă $t_{max}=+110^{\circ}\text{C}, t_{min}=-35^{\circ}\text{C}$ pt. canale din poliizocianurat placat cu folie de Al $t_{max}=+75^{\circ}\text{C}, t_{min}=-20^{\circ}\text{C}$ tuburi flexibile de Al	TAS 1733 Garnituri nemetalice TAS 7277 Garnituri din cauciuc TAS 8374 Termometre tehnice TAS 8420 Mijloace de măsurare a temperaturii , I5/2
1.4.	Rezistența la presiunea interioară	Rezistența mecanică a canalelor de aer	$2xPs \leq 10 \text{ mbar}$	STAS 9960 Canale de aer. Forme și dimensiuni
1.5.	Rezistență la coroziune	Măsuri de protecție la coroziune datorată agenților chimici și atmosferici	Evitarea amplasării în medii corozive, protecția la acțiunea agenților atmosferici	I5, I5/2 STAS 10128 Protecția contra coroziunii a conductelor subterane din oțel
1.6.	Protecția antiseismică	Asigurarea condițiilor de amplasare și luarea măsurilor de stabilitate pt.utilaje și elem. instalației	Poziționare corectă, realizarea de prinderi elastice, etc	P 100 Normativ pentru proiectare antiseismică
1.7.	Integrarea instalației în construcție	Masuri ce permit integrarea instalațiilor în clădire	Protejare la trecerea prin pereți și planșee, distanțe minime recomandate	I5, I13
2. Siguranța în exploatare				
2.1.	Evitarea pericolului de explozie	Masuri pt. evitarea pericolului de explozie	Separarea instalațiilor, compatibilitatea materialelor, menținerea în stare de funcționare continuă a instalației	I5, I5/2

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

2.2.	Etanșarea instalației	Evitarea scăpărilor necontrolate de aer viciat	Valori prescrise și măsuri pt. asigurarea acestora	I5, I5/2, STAS 9960, C56
2.3.	Gradul de asigurare al consumatorului	Măsuri pt. menținerea în stare de funcționare a instalației	Echipamente și surse de alimentare cu energie de rezervă, elem.de semnalizare a întreruperii funcționării	I5,
2.4.	Securitatea la contact	Nivelul de risc de rănire în contact cu muchii sau colțuri tăioase, cu temperatura, cu mijloacele în mișcare, securitatea contra electrocutării	Elemente fără muchii sau colțuri tăioase Suprf.metalice $40^{\circ}\text{C} \leq t \leq 70^{\circ}\text{C}$ Suprf.nemetal $50^{\circ}\text{C} \leq t \leq 80^{\circ}\text{C}$ Plase de protecție, mijloace de avertizare	I5, I7, STAS 12612 Protecția împotriva electrocutării. Limite admise STAS 12604 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale
2.5.	Securitatea la curenții de aer cald	Limitarea temperaturii aerului cald refulat în încăpere	+70°C refulat la H=3,5m de la pardoseală și nu este îndepărtat spre zona ocupată +45°C aerul este refulat spre zona ocupată la o dist.de min.3,5m de oameni	I5, I13
2.6.	Securitatea la intruziune	Dispozitive de împiedicarea persoanelor neautorizate și neinstruite în centrale de ventilare cât și a precipitațiilor și vietăților	Uși și trape de acces cu dispozitive de siguranță și de protecție, mijloace de avertizare pt. interzicerea accesului	I5, I13
3.Siguranța la foc				
3.1.	Comportarea la foc	Corelarea clasei de combustibilitate și a rezistenței la foc	Rezistența la foc a elem. instalației să fie coresp. cu cea a elem.de construcție străpunse sau pe care se montează	STAS 6647 , SR EN 11357 , STAS 11357 Măsuri de siguranță contra incendiilor P 118 Normativ de siguranță la foc a construcției
3.2.	Preîntâmpinarea propagării incendiilor	Eficacitatea dispozitivelor și sistemelor de ventilare pt evacuarea fumului și gazelor fierbinți în caz de incendiu	Protecția circulațiilor comune orizontale închise, limitarea propagării fumului în spații mari necompartimentate	I5, P 118 GP 063-01 DG PSI -003
4.1.	Igiena aerului din încăperi	Concentrații limită admisibile ale substanțelor nocive în atmosfera încăperilor	Debite introduse și evacuate	I5, NGPM NP 008 STAS 10331

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

4.2.	Puritatea aerului din încăpere	Schimb de aer, rația de aer proaspăt, concentrații maxime admise de noxe, gradul de filtrare a aerului, prevenirea introducerii microorganismelor și virusilor	0,5...1/h 25...35mc/pers 25...120mc/h fct.de destinația încăperilor $CO_2 \leq 2,5g/mc$, $CO \leq 10mg/mc$, etc.	I5, P 118 GP 063-01, DG PSI -003, STAS 10331 , STAS 10813, STAS 12574 , SR CEI 60356, SR 13329, SR ISO 8186
4.3.	Igiena higrotermică a mediului interior	Temp.int.a aerului, viteza aerului, umiditatea aerului, indicele global de confort termic	Breviar de calcul	I5, STAS6472/7, STAS6472/3, SR ISO 7730, GT 039, C 107-6
4.4.	Evitarea poluării mediului de către inst.de ventilare și climatizare	Condiții constructive privind amplasarea gurilor de evacuare a aerului viciat și utilizarea agenților frigorifici ecologici	Aerul viciat va fi epurat prin filtrare înainte de evacuare în atmosferă, alegerea corectă a agentului frigorific	I5, I5/2 Legea 137/1995
4.5..	Evitarea riscului de producere a substanțelor nocive sau insalubre	Posibilități de întreținere și curățire	Finisaje rezistente la agenți exteriori sau corozivi	I5, NGPM STAS 10331
5. Izolare termică, hidrofugă și economia de energie				
5.1.	Consumul de energie în exploatare	Randamentul energetic al utilajului, pierd.de presiune pe canalele de aer, în piese speciale și organe de reglaj	Ventilatoare 60...80% Compresoare – ermetice 95...97%, semiermetice 90...95%	I5, I5/2 NGPM STAS 10331
5.2.	Utilizarea recuperărilor de căldură	Recuperarea căldurii din aerul evacuat din inst.de ventilare, din aer sau apă în sistem pompă de căldură		I5, I38, I39
5.3.		Energia înglobată în instalație		I5, I5/2
5.4.	Izolarea termică a canalelor	Eficiența termoizolației	Pt.canale de aer min 75%	
5.5.	Protecția termică a clădirilor vetilate-climatizate	Rezistența termică a elementelor de construcție a clădirii și permeabilitatea la aer a anvelopei clădirii	Rezistentă termică	STAS6472/3, SR 1907/1, SR 1907/2, C 107/1, C 107, I5, I5/2
5.6.	Reglajul sarcinii termice	Reglajul sarcinii termice fct. de variația parametrilor climatici exteriori	Livrarea agentului la temperatura corespunzătoare automatizarea regimului de funcționare a	I 13, I 13/1, I 5, I 36

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

			cazanelor, termostatarea bateriilor de răcire/încălzire	
6. Protecția împotriva zgomotului				
6.1.	Confortul acustic	Nivelul de zgomot admis în încăperile ventilate, în spațiile tehnice și condițiile de realizare a inst.pt.limitarea zgomotului produs de acestea	De la 35dB fct.de destinația încăperii 8m/s canale principale 5m/s canale secundare 3m/s ramificații 2...4m/s guri de aspirație, prize de aer	Cf.STAS 6161/1
6.2	Limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse de utilaje	Condiții de montare a utilajelor pentru reducerea vibrațiilor și viteza maximă de vibrație la rezonanță a elem. de construcție pe care se află utilajul V_{max}	Vibrații longitudinale 8Hz : 80db și 1 vibrar Vibrații transversale 2Hz : 74db și 7 vibrar $V_{max} \leq 2,5mm/s$ fără deterior. $2,5mm/s \leq V_{max} \leq 6mm/s$ deteriorări f.putțin probabile	STAS12025/2, STAS 7206, P121, P 122, P 130, C 125, GT 021
CERINȚE RECOMANDATE				
R.1	Adaptarea la utilizare			
1.1	Adaptabilitate și elasticitate în funcționare	Condiții și măsuri care permit modificări ulterioare	Scheme funcționale elastice, racorduri de rezervă, armături de separație, condiții de funcționare în caz de avarie	I5, I5/2 ME 005 manual pt.întocmirea instrucțiunilor de exploatare a instalațiilor
1.2	Rezistența finisajelor la utilizare	Rezistența instalației la diverși agenți care intervin la utilizare	Straturi de finisaj rezistente la șocuri, zgârieturi, frecare, apă și solvenți	I5/2
1.3	Urmărirea funcționării instalațiilor	Aparatură de măsură și control pt. cunoașterea permanentă a parametrilor instalației	Termometre, manometre, filtre	I5, I5/2 GP-063, STAS 6563
R.2	Durabilitate			
2.1	Durata de viață	Clase de durate de serviciu a instalațiilor de ventilație și climatizare	Durata minimă de serviciu - 25ani Durata min.de funcționare - 1an	STAS 8174/1,2,3 STAS 10307, C247, P 130, P 118
2.2	Anduranța organelor de reglare	Numărul de cicluri repetate de închideri/deschideri fără deteriorare	Min. 10000 cicluri	I5
2.3	Rezistența la agenți biologici	Măsuri de protecție	Compatibilitatea materialelor	STAS 10757

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

R.3	Manevrabilitate	Asigurarea manevrării ușoare a organelor de comandă	Cuplu max. 1Nm Efortul mecanic max.2N	STAS 9154
R.4	Confort tactil	Calitatea corespunzătoare a suprafețelor	Aspectul suprafețelor privind rugozitatea, mărimea asperităților, muchii tăioase, discontinuități	
R.5	Aspectul vizual	Aspectul estetic al suprafețelor vizibile din instalație	Culoare, strălucire, planeitatea suprafețelor	

3. Date tehnice ale investiției:

a) Zona si amplasamentul

Investitia se propune a se realiza in intravilanul Municipiului Oradea, conform planului de situatie anexat .

b) Statutul juridica al terenului care urmeaza sa fie ocupat:

Terenul pe care se realizeaza investitia este in totalitate in administratia Municipiului Oradea. Conform C.F. nr.14734. anexat.

c) Situația ocupărilor definitive de teren: suprafata totala ,reprezentand terenuri din intravilan / extravilan;

Terenul pe care este amplasata investitia are o suprafata totala de 17698 mp, fiind situat in intravilanul Municipiului Oradea. Suprafata totala a terenului pe care se realizeaza investitia este de 17698 mp .

d.) Studii de teren

- studii topografice pentru stabilirea traseului conductei de apa geo-termala, cuprinzand planuri topografice cu amplasamentele reperelor.

Vezi Plan cadastral anexat ;

Plan de încadrare în zonă -Planșa 0/A.

Plan de situație -Planșa 1/A

- Studiu geotehnic – Solutia propusa nu impune realizarea unui studiu geotehnic .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

e.) Caracteristicile principale ale construcțiilor din cadrul obiectivului de investiții, specifice domeniului de activitate, și variantele constructive de realizare a investiției

Obiectivul este „Colegiul Tehnic Mihai Viteazu”, cu regim de înălțime variabil diferit la fiecare dintre corpuri.

Nu se intervine asupra cladirilor din punct de vedere constructiv , centrala termica se reamenajeaza in spatiul existent cu aceeasi destinatie , fara a afecta cladirea in nici un fel .

Marea majoritate a ferestrelor sunt cu strat simplu de sticlă și tâmplărie din lemn. Aceste ferestre se vor înlocui cu ferestre de tip termopan într-un proiect de reabilitare ce nu face obiectul acestei documentații. Pereții exteriori sunt din cărămidă plină cu grosimi variabile care se vor izola cu placi de polistiren expandat de 10 cm, lucrari implementate printr-un proiect de reabilitare viitor.

Dimensionarea radiatoarelor existente s-a facut la $T_{tur}/T_{retur} = 95/75^{\circ}\text{C}$. Introducand agentul secundar in instalatie pe circuitul de radiatoare treapta I la temperaturile $T_{tur}/T_{retur} = 65/45^{\circ}\text{C}$ se obtine doar 55 % din capacitatea proiectata a instalatiei existente.

De aceea se considera oportun **inlocuirea intr-o etapa viitoare** a corpurilor de incalzire existente cu unele noi si dimensionate corespunzator. Acestea vor fi corpuri statice de tip panouri radiante din otel pentru treapta I al modulului geotermal si ventiloconvectoare pentru treapta II

f.) situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum;

Cladirea beneficiaza de racord la reseaua de distributie a energiei electrice respectiv racord la alimentare cu apa si canalizare menajera .

Furnizarea agentului termic pentru incalzirea spatiilor interioare este furnizat de la punctul termic aflat in cadrul obiectivului. Prepararea agentului termic in cadrul acestui punct termic se face centralizat. Alimentarea punctului termic se face printr-o retea de

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

transport partial aeriana / partial subterana amplasata in canal termic, cu o vechime de peste 30 ani care transporta agent primar cu temperatura maxima de 120grdC de la CET la punctele termice. Reteaua de legatura intre punctul termic si obiectiv este realizata in aceeasi perioada.

Estimarea consumului anual de energie pentru incalzire si preparare apa calda menajera

INCALZIRE

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

în care:

Q_{anual} = Cantitatea de caldura estimata pentru consum anual [Gcal/an]

Q_{nec} = necesarul maxim de caldura orar [Kcal/h]

Nr zile = Numarul de zile de incalzire anual [166 zile/an]

Nr ore = Numarul de ore de incalzire zilnica [ore/zi]

T_i = temperatura medie interioara [20 °C]

T_m = temperatura medie anuala in sezonul de incalzire [2.8 °C]

T_e = temperatura de calcul exterioara [-15 °C]

ΔT = diferenta de temperatura apa geotermala intrare/iesire sistem

C_{anual} = Cost anual

Energia termica - 1Gcal = 202.45 lei + TVA

Apa geotermala – 1mc = 3.5 lei

Energie electrica – 1kWe= 0.50 lei

- **Calculul consumului de energie pentru incalzire pe CET**

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

$$Q_{\text{anual}} = 1\,525\,000 * 166 * 12 * \frac{20 - 2.8}{20 + 15} = 1\,488 \text{ Gcal/an}$$

$$C_{\text{anual CET}} = Q_{\text{anual}} * \text{Pret/Gcal} = 1\,488 * 202.45 = 301\,246 \text{ lei/an}$$

- **Calculul consumului de energie pentru incalzire pe apa geotermala**

$$Q_{\text{anual}} = Q_{\text{nec}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \frac{T_i - T_m}{T_i - T_e}$$

$$Q_{\text{anual}} = 1\,525\,000 * 166 * 12 * \frac{20 - 2.8}{20 + 15} = 1\,488 \text{ Gcal/an}$$

$$G_{\text{anual}} = \frac{Q_{\text{anual}}}{c * \Delta T} * 1000 = \frac{1488}{90 - 35} * 1000 = 27\,055 \text{ mc/an}$$

$$C_{\text{anual AGT}} = Q_{\text{anual}} * \text{Pret/mc} = 27\,055 * 3.50 = 94\,692 \text{ lei/an}$$

Prin urmare se va face o economie de

$$C_{\text{anual CET}} - C_{\text{anual AGT}} = 301\,246 - 94\,692 = 206\,554 \text{ lei/an}$$

- **PREPARARE ACM**

Q_{inst} = Cantitatea de caldura estimata pentru prepararea acm [Gcal/an]

G_{acms} = debitul mediu zilnic [l/zi]

$G_{\text{anual acm}}$ = debitul de apa geotermala anual necesar pt prepararea acm [mc/an]

Nr zile = Numarul de zile de preparare acm anual [365 zile/an]

Δt = diferenta de temperatura apa rece/apa calda menajera

ΔT = diferenta de temperatura apa geotermala intrare/iesire sistem

C_{anual} = Cost anual

- **Calculul consumului de energie pentru preparare acm pe CET**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

$$Q_{\text{nec acm}} = Q_{\text{s zi med}} * C * \Delta t = 23\,500 \text{ l/zi} * 1 * 50 \text{ }^{\circ}\text{C} = 1\,175\,000 \text{ Kcal /zi} = 429 \text{ Gcal/an}$$

$$C_{\text{anual CET}} = Q_{\text{anual}} * \text{Pret/Gcal} = 429 * 202.45 = \mathbf{86\,851 \text{ lei/an}}$$

- Calculul consumului de energie pentru preparare acm pe apa geotermala

$$G_{\text{anual acm}} = \frac{Q_{\text{anual}}}{c * \Delta T} * 1000 = \frac{429}{90 - 25} * 1000 = 6\,600 \text{ mc/an}$$

$$C_{\text{anual AGT}} = Q_{\text{anual}} * \text{Pret/mc} = 6\,600 * 3.50 = \mathbf{23\,100 \text{ lei/an}}$$

Prin urmare se va face o economie de $C_{\text{anual CET}} - C_{\text{anual AGT}} = 86\,851 - 23\,100 = 63\,751 \text{ lei/an}$

Total consum estimat incalzire + acm pe CET:

$$301\,246 \text{ lei/an} + 86\,851 \text{ lei/an} = 388\,097 \text{ lei / an}$$

Total consum estimat incalzire + acm pe apa geotermala:

$$94\,692 \text{ lei/an} + 23\,100 \text{ lei/an} = 117\,792 \text{ lei / an}$$

Economii preconizate incalzire si preparare apa calda menajera:

$$\mathbf{206\,554 \text{ lei/an} + 63\,751 \text{ lei/an} = 270\,305 \text{ lei /an}}$$

Consum teoretic de energie electrica /an pentru pompele de circulatie incalzire

$P_{\text{tot}} = \text{Puterea maxima totala consumata anual}$

$P_{\text{abs}} = \text{Puterea maxima totala absorbita}$

$$P_{\text{tot}} = P_{\text{abs}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore}$$

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

$$P_{\text{tot}} = 3\,570\text{ W} * 166 * 12 = 7\,111\text{ kWhe/an}$$

$$C_{\text{anual EL}} = P_{\text{tot}} * \text{Pret/mc} = 7\,111 * 0.53 = 7\,538\text{ lei/an}$$

**Consum teoretic de energie electrica /an pentru ventiloconvectoare si
aeroterme incalzire**

P_{tot} = Puterea maxima totala consumata anual

P_{abs} = Puterea maxima totala absorbita

$$P_{\text{tot}} = P_{\text{abs}} * \text{Nr zile} * \text{Nr ore} * \text{Nr Buc}$$

$$P_{\text{tot}} = 50\text{ W} * 166 * 12 * 50 = 4\,980\text{ kWhe/an}$$

$$P_{\text{tot}} = 1000\text{ W} * 166 * 12 * 15 = 29\,880\text{ kWhe/an}$$

$$C_{\text{anual EL}} = P_{\text{tot}} * \text{Pret/mc} = (29\,880 + 4\,980) * 0.5 = 17\,430\text{ lei/an}$$

Economii totale preconizate:

$$270\,305\text{ lei /an} - 7\,538\text{ lei/an} - 17\,430\text{ lei/an} = 245\,337\text{ lei /an}$$

GRADUL DE UTILIZARE AL INSTALATIEI

- **INCALZIRE**

Se considera Q_{nec} = necesarul maxim de caldura orar [1 525 000 Kcal/h] si perioada de incalzire din 22 octombrie pana in 6 aprilie reprezinta numarul de zile de incalzire anual [166 zile/an].

Acesta reprezinta 45 % dintr-un intreg an calendaristic.

Numarul de zile de incalzire anual este asigurat din energie geotermala prin intermediul modulul nostru geotermal in proportie de 98-99%.

Diferentele 1-2% apar din posibilitatea aparitiei unor defectiuni in regimul de alimentare cu apa geotermala sau din eventuale defecte aparute la modulul geotermal in perioada de functionare.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Pentru eliminarea acestor neajunsuri se va face o intretinere a sistemului in perioada in care nu este necesara furnizarea de energie termica pentru incalzire.

Gradul de utilizare pe perioada de incalzire al sursei este de 98 %.

- **APA CALDA MENAJERA**
- **Numarul totali de elevi este de 2037**
- **Numarul de utilizatori zilnici pe un schimb este de 1500 elevi.**
- **Numar de elevi din internat este de 400**

Necesarul de apă rece potabilă se determină conform SR 1343-1 pentru necesarurile specifice de apă rece și caldă în funcție de destinațiile clădirilor (STAS 1478) astfel:

Nr. crt.	Destinația clădirii	Nr. persoane	Necesar specific (l/om zi)	
			apă rece	apă caldă menajeră
	Scoala – un schimb	1500	20	5
	Internat	400	80	40

a) **debitul zilnic mediu de apă rece**

$$Q_{n \text{ zi med}} = \frac{1}{1000} \times \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp(i)} \right)$$

Unde $N_{(i)}$ = numărul de utilizatori consumatori fizici de apă sau unități specifice de produs pentru care se folosește apa.

$Q_{s(i)}$ = debit specific: cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator pentru o activitate normală. Se determină conform STAS 1478-90

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,

J05/2927/2008

CUI 24809395

Atribut fiscal R

$$Q_{n\text{ zi med}} = \frac{1}{1000} \times (1500 \times 20 + 400 \times 80) = 62 \text{ mc/zi}$$

a) debitul zilnic maxim de apă rece

$$Q_{n\text{ zi max}} = \frac{1}{1000} \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp(i)} \times K_{zi(i)} \right)$$

Unde K_{zi} = coeficientul de uniformitate zilnică

$$K_{zi} = 1,15$$

$$Q_{n\text{ zi max}} = 62 \times 1,15 = 71.3 \text{ mc/zi}$$

a) debitul orar maxim de apă rece

Se consideră o funcționare de 16 ore/zi.

$$Q_{n\text{ o max}} = \frac{1}{16} \times \frac{1}{1000} \left(\sum_{i=1}^m N_{(i)} \times q_{sp(i)} \times K_{zi(i)} \times K_o(i) \right)$$

Unde K_o = coeficientul de neuniformitate orară

$$K_o = 2,8$$

$$Q_{n\text{ o max}} = \frac{1}{16} \times 71.3 \times 2,8 = 12.48 \text{ mc/h}$$

Gradul de asigurare 99%, regimul de furnizare a apei calde menajere este de 16 h/zi, iar temperatura apei calde menajere este de 60 °C.

Din care apă caldă menajeră de 60° C:

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

a) debitul zilnic mediu de apă caldă $Q_{n\text{ zi med}} = \underline{1} \times (1500 \times 5 + 400 \times 40) = 23.50$
mc/zi

1000

b) debitul zilnic maxim de apă caldă $Q_{n\text{ zi max}} = 1,15 \times 10.25 = 27.03$ mc/zi

c) debitul orar maxim de apă caldă $Q_{n\text{ o max}} = \underline{1} \times 2,8 \times 27.03 = 4.73$ mc/h
16

2. Cerința de apă rece potabilă se stabilește conform STAS 1343/0 –89

$$Q_s = K_s \times K_p \times Q_n$$

Unde K_s = coeficient care ține seama de nevoile tehnologice ale instalațiilor de
tratare și epurare ale sistemului de alimentare cu apă și canalizare

K_p = coeficient care ține seama de pierderile de apă în aducțiune și în
rețeaua
de distribuție

$$K_s = 1,02 \quad K_p = 1,05$$

a) debitul zilnic mediu de apă rece $Q_{s\text{ zi med}} = 66.40$ mc/zi

debitul zilnic mediu de apă caldă $Q_{s\text{ zi med}} = 25.17$ mc/zi

a) debitul zilnic maxim de apă rece $Q_{s\text{ zi max}} = 76.36$ mc/zi

debitul zilnic maxim de apă caldă $Q_{s\text{ zi max}} = 28.95$ mc/zi

a) debitul orar maxim de apă rece $Q_{s\text{ o max}} = 13.37$ mc/h

debitul orar maxim de apă caldă $Q_{s\text{ o max}} = 5.07$ mc/h

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Necesarul de caldura pentru prepararea apei calde menajere este :

$$Q_{nec\ acm} = Q_{s\ zi\ med} * C * \Delta t = 23\ 500\ l/zi * 1 * 50\ ^\circ C = 1\ 175\ 000\ Kcal\ /zi = 429\ Gcal/an$$

Se considera $Q_{nec\ acm}$ = necesarul de caldura zilnic pentru prepararea apei calde menajere [1 175 000 Kcal /zi] si numarul de zile de preparare anual [365 zile/an].

Acesta reprezinta 100 % dintr-un intreg an calendaristic.

Numarul de zile de preparare anual este asigurat din energie geotermala prin intermediul modului nostru geotermal in proportie de 98-99%.

Diferentele 1-2% apar din posibilitatea aparitiei unor defectiuni in regimul de alimentare cu apa geotermala sau din eventuale defecte aparute la modulul geotermal in perioada de functionare cat si din perioada de intretinere a sistemului in care nu este posibila furnizarea de energie termica pentru prepararea acm.

Gradul de utilizare anual al sursei pentru preparare acm este de 98%.

CONCLUZIE

Gradul total de utilizare anual al sursei pentru incalzire si apa calda menajera este de 98 %.

RANDAMENTUL INSTALATIEI

Energia termica continuta de catre apa geotermala se va transfera imobilului pentru incalzire si prepararea apei calde menajere prin intermediul unui modul termic geotermal care va fi compus din intreg ansamblu de componente conform planselor anexate.

Pierderea de caldura a apei geotermale pe traseul de legatura intre punctul geotermal existent in zona si modulul geotermal amplasat in cadrul imobilului va fi de aproximativ 2 %.

Pierderea de caldura a apei geotermale pe modulul geotermal amplasat in cadrul imobilului va fi de aproximativ 1.5 %.

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Distributia interioara in cadrul obiectivului studiat si alimentarea cu caldura a imobilelor face ca pierderea de caldura pe retelele exterioare sa se situeze in jurul valorii de 1.5%.

CONCLUZIE

Randamentul intregii instalatii va fi de 95 %.

TIPUL SURSEI ENERGETICE REGENERABILE UTILIZATE :

Sursa energetica utilizata, este apa geotermala.

- necesarul de utilitati pentru varianta propusa promovarii :

Varianta propusa promovarii nu necesita utilitati suplimentare .

- solutii tehnice de asigurare cu utilitati :

Nu este cazul .

g.) concluziile evaluării asupra mediului :

Apa geotermală poate avea un caracter încrustrant și coroziv după unii specialiști. Din punct de vedere al compoziției chimice nu prezintă un pericol de poluare.

Energia geotermala reprezinta caldura continuta in fluidele si rocile subterane. Este nepoluanta, regenerabila si poate fi folosita in scopuri diverse.

Instalația nu are nici un fel de impact negativ asupra mediului deoarece nu sunt emisii de CO2, nu se consuma apa din pânza freatică, nu sunt degajări de căldură, de fum sau alte substanțe toxice.

4. Durata de realizare și etapele principale:

Durata de realizare a lucrarilor este de 6 luni conform graficului de eşalonare a investiției .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

Graficul de realizare a investitiei:

Nr. crt.	PERIOADA	LUNA					
		1	2	3	4	5	6
1	Proiectare/avize și acorduri / proceduri de achizitie						
2	Consultanta, asistenta tehnica, organizare de santier, diverse si neprevazute						
3	Constructii si instalatii						
4	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj; Montaj utilaje tehnologice						

(3) COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

1.Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Mihai Viteazul

În mii lei / mii euro la cursul BCE 4.2523 lei/euro din data de 12 12 2011

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
Capitolul 1						
<i>Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului</i>						
1.1	Obținerea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajarea terenului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Amenajarea pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOLUL 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Capitolul 2						
<i>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</i>						

Cont BCR Oradea - LEI - **RO90RNCB00321080247200xx**

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

TOTAL CAPITOLUL 2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Capitolul 3						
<i>Cheltuieli pentru proiectarea și asistență tehnică</i>						
3.1	Studii de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.2	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3.000	0.706	0.720	3.720	0.875
3.3	Proiectare și inginerie	43.586	10.250	10.461	54.047	12.710
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.5	Consultanță	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.6	Asistență tehnică	11.336	2.666	2.721	14.057	3.306
TOTAL CAPITOLUL 3		57.922	13.621	13.901	71.823	16.890
Capitolul 4						
<i>Cheltuieli pentru investiția de bază</i>						
4.1	Construcții și instalații	1,108.077	260.583	265.938	1,374.015	323.123
4.1.1	Ob1 Mihai Viteazul	1,108.077	260.583	265.938	1,374.015	323.123
4.2	Montaj utilaje tehnologice	14.446	3.397	3.467	17.913	4.213
4.3	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj	213.161	50.128	51.159	264.319	62.159
4.4	Utilaje fără montaj și echip. de transp.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.5	Dotări	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4.6	Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOLUL 4		1,335.684	314.109	320.564	1,656.248	389.495
Capitolul 5						
<i>Alte cheltuieli</i>						
5.1	Organizare de santier	22.162	5.212	5.319	27.480	6.462
5.1.1	Lucrare de construcții	11.081	2.606	2.659	13.740	3.231
5.1.2	Cheltuieli conexe org. șantierului	11.081	2.606	2.659	13.740	3.231
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9.069	2.133	0.000	9.069	2.133
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	139.361	32.773	33.447	172.807	40.639
TOTAL CAPITOLUL 5		170.591	40.117	38.765	209.356	49.234
Capitolul 6						
<i>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</i>						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6.2	Probe tehnologice și teste	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL CAPITOLUL 6		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL GENERAL		1,564.197	367.847	373.231	1,937.428	455.619
Din care C + M		1,133.604	266.586	272.065	1,405.669	330.567

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

Nr. crt.	PERIOADA	LUNA					
		1	2	3	4	5	6
1	Proiectare/avize și acorduri / proceduri de achizitie	46,586 mii lei					
2	Consultanta, asistenta tehnica, organizare de santier, diverse si neprevazute			181,927 mii lei			
3	Constructii si instalatii		1.108,077 mii lei				
4	Utilaje, echip. tehn. și funct. cu montaj; Montaj utilaje tehnologice				227,607 mii lei		
5	TOTAL	1.564,197 mii lei (+ TVA)					

(4) ANALIZA COST-BENEFICIU

- VEZI ANEXA 1

(5) SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Sursele de finanțare a investițiilor se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Investitie totala (TVA Inclus)	1.937,428
Teren	0
Constructii	1.374,015
Echipamente	491,588
Proiectare + avize	71,823
Sprijin nerambursabil 90%	1.743,685
Contributia proprie 10%	193,742
din care TVA	373,231

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

(6) ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

1. număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

Având în vedere caracterul investiției, pentru realizarea lucrărilor de construcție/montaj se va contracta, ținându-se cont de prevederile OUG 34/2006 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, de o firmă specializată.

2. număr de locuri de muncă create în faza de operare. – Nu este cazul.

În faza de operare se vor folosi angajații existenți din punctele termice

(7) PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

1. valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei) 1.937,428 mii lei, respectiv 455,619 mii euro

(în prețuri - luna, anul, 1 euro = 4,2523 lei),

din care:

- construcții-montaj (C+M); 1.405,669 mii lei, respectiv 330,567 mii euro

2. eşalonarea investiției (INV/C+M):

- anul I; 1.937,428 mii lei, respectiv 455,619 mii euro

3. durata de realizare (luni); 6 luni

4. capacitati (unitati fizice si valorice)

Modul geotermal	1.00 buc	141,269.00 mii lei
Pompe circulare	9.00 buc	71,892.00 mii lei

5. alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia .

Puterea instalata de incalzire - Q_{nec} 1 525 000 kcal/ora adica 1773.5 kw .

SC ARHI PLAN SRL

PROIECTARE - URBANISM , CONSTRUCTII CIVILE SI INDUSTRIALE

RO, jud. Bihor, mun. Oradea,
J05/2927/2008
CUI 24809395
Atribut fiscal R

(8) AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

1. Avizul beneficiarului de investiție privind necesitatea si oportunitatea investiției

2. Certificatul de urbanism.: nr.79/18.01.2011

Avize si acorduri stabilite prin Certificatul de urbanism:

- alimentare cu apa;
- canalizare;
- alimentare cu energie electrica;
- alimentare cu energie termica;
- telefonizare;
- RCS & RDS;
- SC. TRANSGEX;

3. Acordul de mediu .

Întocmit:

arh. Cretu Nicolae