



ROMÂNIA
JUDEȚUL HARGHITA
MUNICIPIUL GHEORGHENI
DIRECȚIA TEHNICĂ

535500 Gheorgheni, p-ța Libertății nr. 27, jud. Harghita; tel.: 0266-364650;
fax: 0266-364.753; e-mail: director-tehnic@gheorgheni.ro

Anexa 2. la HCL 54 /2020

INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI

aferente obiectivului de investiție

"Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni"

Indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) *indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general*

Valoarea totală a investiției este de:

- cu TVA	15.567.808,36 lei
din care C+M	9.870.209,66 lei
- fără TVA	13.093.349,89 lei
din care C+M	8.294.293,83 lei
- cu TVA	3.213.302,58 euro
din care C+M	2.037.279,07 euro
- fără TVA	2.702.557,36 euro
din care C+M	1.711.999,22 euro

în prețuri la data de 17.03.2020, 1euro=4,8448 lei.

- b) *indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare*

Eșalonarea investiției (valorile conțin TVA):

anul I	1.150.000,00 lei	anul IV	2.402.968,06 lei	anul VII	2.402.968,06 lei
anul II	2.402.968,06 lei	anul V	2.402.968,06 lei		
anul III	2.402.968,06 lei	anul VI	2.402.968,06 lei		

Capacități fizice:

- se va extinde rețeaua de conducte magistrală pe str. Ghindei, str. Miron Cristea și latura stângă a Pieței Libertății;
- se va asigura alimentarea de rezervă pentru marii consumatori existenți –Primăria;
- se va extinde rețeaua de conducte distribuție la 3 consumatori noi:
 - Bazinul de înot –str. Ghindei, fn;
 - Patinoarul –str. Patinoarului;
 - Clădirea Cinematografului Gheorgheni –Piața Libertății;
- se vor înlocui o parte din cele mai vechi module termice (montate în 2004) -32 bucăți;

Indicatori de mediu:

Reduceri ale emisiilor de gaze cu efect seră pe durata recuperării investiției 416 toneCO₂echiv



ROMÂNIA
JUDEȚUL HARGHITA
MUNICIPIUL GHEORGHENI
DIRECȚIA TEHNICĂ

535500 Gheorgheni, p-ța Libertății nr. 27, jud. Harghita; tel.: 0266-364650;
fax: 0266-364.753; e-mail: director-tehnic@gheorgheni.ro

- c) *indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

Indicatori specifici prioritate de investiție:

Grupul țintă:

- Populația Municipiului Gheorgheni

Beneficiari direcți:

- populația Municipiului Gheorgheni,
- personalul angajat al clădirilor publice unde se vor îmbunătăți condițiile de confort termic.

- d) *durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în ani:*

Durata de realizare: 7 ani

Președinte de ședință

Contrasemnează pentru legalitate,

Secretar general al UAT Gheorgheni
Selvem-Hidea Norbert-Vencel

Întocmit,

Director executiv,
Fodor-Vanyó Csaba

Anexa 3 la H.C.L. nr. 59/2020

Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni

STUDIU DE FEZABILITATE

Cod SF I/I

Ediția 0; Revizia 0



BENEFICIAR: PRIMĂRIA GHEORGHENI

APROBAT: DIRECTOR GENERAL

Dr. ing. Ioan BITIR - ISTRATE

Ex. Nr.: ☐

Difuzat:

controlat

☒

necontrolat

☐

Colectiv de elaborare :

Coordonator: dr. ing. Ioan BITIR-ISTRATE

Întocmit de: ing. Marcela Delia TĂNASE
ing. Mircea TĂNASE
ing. Laura ENE

Martie 2020

BORDEROU**A. Piese scrise**

1. Pagina de gardă
2. Lista de semnături
3. Borderou
4. Memoriu tehnic

B. Piese desenate

1. Plan rețea termoficare municipiu Gheorgheni
2. Plan de situație module

MEMORIU TEHNIC

CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Ordonator de credite (secundar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE INVESTIȚII

- 2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate
- 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții
- 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) descrierea amplasamentului
 - b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile
 - c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite
 - d) surse de poluare existente în zonă
 - e) date climatice și particularități de relief
 - f) existența unor:
 - rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
 - posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
 - terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;
 - g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament
- ##### **3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:**
- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor**3.5. Grafice orientative de realizare a investiției****4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ****4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință****4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția****4.3. Situația utilităților și analiza de consum:**

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;
- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

- a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse
- b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției
- c) impactul asupra factorilor de mediu
- d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții**4.6. Analiza financiară, sustenabilitatea financiară****4.7. Analiza economică, analiza cost-eficacitate****4.8. Analiza de senzitivitate****4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor****5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT****5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor****5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat****5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind:**

- a) obținerea și amenajarea terenului
- b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;
- c) soluția tehnică
- d) probe tehnologice și teste.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori maximali
- b) indicatori minimali

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

6.2. Extras de carte funciară

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

7.2. Strategia de implementare

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Servicii de proiectare pentru elaborarea Studiului de fezabilitate "**Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni** "

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

PRIMĂRIA GHEORGHENI

Piața Libertății, nr.27, Municipiul Gheorgheni, jud. Harghita

tel: +40 266 364 494, www.Gheorgheni.ro

1.3. Ordonator secundar de credite/investitor

Proiectul de investiții va fi depus pentru obținerea finanțării nerambursabile prin Programul multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților, denumit în continuare Programul "Termoficare", implementat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice prin actualizarea Programului "Termoficare 2006-2020 căldură și confort".

1.4. Beneficiarul investiției

PRIMĂRIA GHEORGHENI

Piața Libertății, nr.27, Municipiul Gheorgheni, jud. Harghita

tel: +40 266 364 494, www.Gheorgheni.ro

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC ELSACO ESCO SRL

Sediu social: București, Irade Business Park, Bd. Dimitrie Pompeiu, nr. 9-9A, Sector 2

CUI: RO163966973

tel: 0231.507060 , fax: 0231.532905

e-mail: esco@elsaco.com; ioan.bitir.istrate@elsaco.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII

PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate

Pentru acest proiect de investiții nu a fost elaborat un Studiu de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Strategia de dezvoltare reprezintă un document-cheie al cărui scop este reprezentat de asigurarea unei viziuni coerente de dezvoltare la nivelul municipiilor.

La elaborarea „Strategiei integrate de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020” fost avută în vedere încadrarea și corelarea cu strategiile și politicile sectoriale existente la nivel european, național și regional, din care amintim: Strategia Europa 2020, Programul Național de Reformă (PNR), Strategia Națională pentru Dezvoltare Durabilă, Programele Operaționale (POR, POIM, POCU, POC, POCA, POAD, POAT), Strategia de dezvoltare generală a regiunii Centru 2014-2020, Strategia de dezvoltare generală a județului Harghita pentru perioada 2015-2020, ș.a.

Obiectivul general al strategiei menționate anterior este:

„realizarea unei dezvoltări economice și sociale durabile care să conducă pe termen lung la creșterea standardului de viață al populației prin utilizarea eficientă a tuturor resurselor ce stau la dispoziția orașului luând în considerare aspectele legate de protejarea mediului înconjurător.”

cu **obiectivul strategic 8: Eficientizare energetică și dezvoltarea producției de energie din surse regenerabile.**

Proiectul de investiții „Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni” reprezintă un pas important în atingerea obiectivul mai sus menționat prin înlocuirea echipamentelor uzate moral, în scopul creșterii eficienței energetice și întărirea rețelei de distribuție pentru a prelua energia produsă din surse regenerabile.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Sistemul de alimentare cu căldură a Municipiului Gheorgheni se compune din următoarele subansamble principale:

- sursă de căldură:
 - centrala termică de pe str. Cimitirului – combustibil rumeguș și tocătură lemnoasă;
- rețele termice primare aferente sursei de căldură:
 - rețea termică primară pentru transportul apei calde (temperatură maximă 90/70°C – tur/retur; presiune de lucru – 3,5bar) produse în cadrul centralei termice;
- sistem de distribuție a agentului termic către consumatori:
 - 3 puncte termice;
 - rețele termice de distribuție a agentului termic către consumatorii aferenți;
 - 221 module termice.

2.3.1. Descrierea sursei de producere a energiei termice

Centrala termică de pe str. Cimitirului (CT6 – conform denumirii din inventar) este sursa principală care asigură agentul termic necesar pentru încălzirea orașului (cartierele de blocuri colective și o parte din clădirile publice din zona centrală a localității).

Centrala termică din str. Cimitirului are puterea instalată de 21 MW și este echipată cu următoarele cazane:

-etapa I (din 2004-2006)	-cazan de 6MW pe biomasă/rumeguș
	-cazan de 6MW pe gaz (rezervă)
-etapa a II-a (din 2009-2010)	-cazan de 6MW pe biomasă/rumeguș
	-cazan de 3MW pe biomasă/rumeguș.

Cazanele din etapa I și cel din etapa a II-a sunt montate în clădiri separate, fiecare etapă cu instalațiile auxiliare aferente (depozit de combustibil, sistem de alimentare cu combustibil, sistem de evacuare a cenușii, sistem de curățare a gazelor de ardere și evacuare forțată –cu ventilator- la coș de fum, stație tratare apă –preparare apă de cazan, sistem de alimentare cu apă a cazanului, degazor, ș.a.).

Se face precizarea că stația de tratare apă (dedurizare) existentă nu se utilizează – pentru alimentarea cu apă a cazanelor se folosește apa potabilă din rețeaua orașului.

Controlul cazanelor se poate asigura din panourile de comandă locale, dar și din camera de comandă.

Pentru circulația și recircularea agentului termic sunt montate grupuri de pompe, separat pentru:

- rețeaua centralelor de cartier Gheorgheni 3, 4, 5;
- cartierul Revoluției (circuit primar și circuit secundar);

dar și un sistem de menținere a presiunii (dotat cu pompe și rezervoare de descărcare).

Etapa I se compune din:

- Instalația de ardere de putere 6 MW JUSTEN cu focar pe biocombustibil echipat cu grătar, cazan de apă caldă, sistem automat de alimentare cu combustibil (tocătură și rumeguș de lemn) și sistem de evacuare a cenușii, sisteme de siguranță și măsurare, sistem de ventilație pentru asigurarea tirajului controlat, sistem de filtrare a gazelor de ardere, coș metalic de evacuare a gazelor de ardere, având $H = 28,0$ m, $D = 0,600$ m;
- Instalația de dedurizare automată a apei, tip SHM/SML-F CSC 2 (*nefuncțională*) cuprinde două coloane de dedurizare dotate cu vane, recipiente de saramură, comandată de un panou electric și apometru. Instalația este dotată cu vane automat care permit ca numai o coloană de dedurizare să fie în operare în timp ce cealaltă este în regenerare;
- Spațiu închis amenajat în concordantă cu destinația amplasării sistemului de comandă și control pentru funcționare automată a instalației;
- Instalație de ardere (de rezervă), având puterea de 6 MW (DANSTOKER) cu arzător de gaz natural GB GANZ tip SGB 700 G/F-M-1-5-T, echipat cu sistem de evacuare a gazelor de ardere, coș metalic separat, având $H = 28,0$ m, $D = 0,500$ m;
- trei spații de depozitare lângă CT Revoluției, având capacitatea de stocare totală de aprox 4500 mc ($1000+500+3000$ mc), închise din trei părți, acoperite, betonate.

Etapa a II-a se compune din:

- Instalație de ardere de putere 6 MW (tip KOLBAC K-8-6000) pe biocombustibil echipat cu grătar, cazan de apă caldă, sistem automat de alimentare cu combustibil (tocătură și rumeguș de lemn) și sistem de evacuare a cenușii, sisteme de siguranță și măsurare, sistem de ventilație pentru asigurarea tirajului controlat, sistem de filtrare a gazelor de ardere, coș metalic de evacuare a gazelor de ardere, având $H = 23,0$ m, $D = 1,150$ m;
- Instalația de ardere de putere 3 MW (tip KOLBACH K-8-3000) cu focar pe biocombustibil echipat cu grătar, cazan de apă caldă, sistem automat de alimentare cu combustibil (tocătură și rumeguș de lemn) și sistem de evacuare a cenușii, sisteme de siguranță și măsurare, sistem de ventilație pentru asigurarea tirajului controlat, sistem de filtrare a gazelor de ardere (multiciclone

pentru reținere primară a pulberii și sistem de filtrare a gazelor de ardere), coș metalic de evacuare a gazelor de ardere având $H = 23,0$ m, $D = 0,900$ m;

- Sistem exterior de alimentare (depozite de combustibili pe zi, cu suprafața de 500 mp) spații construite închise din trei părți, acoperite, betonate, destinate stocării temporare a combustibilului utilizat, dotate cu sisteme de alimentare, transportare a tocăturii și rumegușului;
- Depozit de combustibili (rezervă pe patru zile, cu capacitatea de stocare 3000 mc) spațiu betonat, construit închis având $S = 1000$ mp;
- Pentru circulația și recirculația agentului termic sunt montate grupuri de pompe, astfel:
 - Pompele 1-2 Grundfos NK-150-500/521 – pentru rețeaua centralelor de cartier Gheorgheni 3, 4, 5, (2 buc);
 - Pompele 3-4 Grundfos NK-150-500/269 – pentru Cartierul Revoluției, (2 buc);
 - Pompele 5-6 Grundfos TP-200-660/4 – pentru Cartierul Revoluției, (circuit primar), (2 buc);
 - Pompele 7-8 Grundfos NK-150-270/4 – pentru Cartierul Revoluției (circuit secundar), (2 buc);
 - Pompele 9-10 Grundfos NK-150-276/4, (2 buc) și pompele 11-12 Grundfos UPS 50-120/2F pentru deservirea instalației de ardere KHB 6MW, (2 buc);
 - Pompele 13-14 Grundfos TP-125-200/4- și 2 buc Pompele 15-16 Grundfos UPS 50-60/2F pentru deservirea instalației de ardere KHB 3 MW, (2 buc).
- Sistem de menținere a presiunii de tip PNEUMATEX TI dotată cu pompe și rezervoare de descărcare de 3,0 mc respectiv de 5,0 mc;
- Degazoare de tip Pneumatex Vento -4 buc.;
- Spațiu închis amenajat în concordanță cu destinația amplasării sistemului de comandă și control pentru funcționare automată a instalației.

Cu toate că ambele etape sunt utilizate pentru producerea agentului termic în perioada care necesită încălzire, pentru a asigura exploatarea în condiții optime:

- este obligatoriu necesară prepararea apei de cazan prin dedurizare, conform cerințelor producătorului de cazane;
- lipsesc următoarele:
 - cântar pentru verificarea cantității de combustibil recepționat;
 - laborator pentru analize combustibil, apă, etc.;

- depozit de cenușă –acum cenușa se evacuează uscat și se stochează local, sub cazan și sub ventilatorul de gaze arse, în containere, care apoi sunt preluate de firma de salubritate locală;
 - stație de epurare ape uzate –în acest moment, apele uzate sunt stocate într-un rezervor subteran de drenaje și evacuate prin vidanajare;
 - racordarea la canalizarea orașului –există cerere de branșare, încă nerezolvată;
 - nu există sursă de siguranță pentru alimentarea consumatorilor vitali ai centralei.
- necesită îmbunătățiri:
 - depozitul de combustibil de la etapa I este prea puțin înalt și nu permite descărcarea combustibilului din mijlocul de transport lângă sistemul de alimentare al cazanului.

2.3.2. Descrierea punctelor termice

Transportul agentului termic se face de la sursă către:

- punctele termice, unde este distribuit mai departe către consumatori;
- modulele termice.

Vechile centrale termice de zonă Florilor Nord (CT3), Florilor Sud (CT4) și Bucin (CT5), toate pe combustibil gazos, funcționează ca **puncte termice**.

Centrala termică Florilor Nord este dotată cu:

- Instalație de ardere tip Cochran 3 Gcal – funcționare cu gaz natural – 3 buc de tip monobloc, cu tub de flacără și țevi de fum cu 3 drumuri de gaze cu arzătoare GB GANZ tip SGB 450 G/F-M-1-5-T/SKP-7, putere termică instalată 10,5 MW/centrală termică.
- Schimbător de căldură cu plăci tip Sondex AS, S113-IS10-129-TM, 6500 kW – 1 buc
- Pentru circulația și recirculația agentului termic sunt montate:
 - pompe pentru recirculație cazan – 3 buc, pompe tip Grundfos UPS-50-120F, $v = 30-50$ mc/h
 - pompe de circulație, circuit 1 și 2 – 4 buc, pompe tip Grundfos TP 100-360 /2, $v = 120$ mc/h
 - pompă pentru apă de adaos tip Grundfos CR-5-9, $v = 8$ mc/h – 1 buc
 - modul de expansiune și adaos Pneumatex Transfero TPV 4.2 – 2 buc
 - vas de expansiune închis Pneumatex TG 3000 I – 2 buc
 - vas de expansiune închis de rezervă Pneumatex Statico SD35.10 – 2 buc
 - rezervor apă de adaos de 5000 l – 1 buc

- separator de nămol Pneumatex Zeparo – 2 buc
- rețele termice secundare alcătuite din rețea bitubulară cu țevi de oțel preizolate tip Isoplus.

Centrala termică Florilor Sud este dotată cu:

- cazan tip Pifati de 3 Gcal – 2 buc, cu arzătoare GB GANZ tip SGB 450 GR/F-m-1-5-T, nefuncțional
- schimbătoare de căldură cu plăci tip Sondex AS, S 113-IS157-TM, 8000 kW – 1 buc
- pentru circulația și recirculația agentului termic sunt montate:
 - pompe de circulație circuit nr. 1 tip Grundfos TP 50-570/ 2, $v = 53$ mc/h – 2 buc
 - pompe de circulație circuit nr. 2 tip Grundfos TP 100-360/ 2, $v = 125$ mc/h – 2 buc
 - pompe de circulație circuit nr. 3 tip Grundfos TP 100-390/2, $v = 160$ mc/h – 2 buc
 - pompă pentru apă de adaos tip Grundfos CR-5-9, $v = 8$ mc/h – 1 buc
 - modul de expansiune și adaos Pneumax Transfere TPV 6.2 – 2 buc
 - vas de expansiune închis Pneumatex TG 2000 I – 2 buc, respectiv de rezervă Pneumatex Statico SD 35.10 – 2 buc
- separator de nămol Pneumatex Zeparo – 2 buc
- rezervor apă de adaos de 5000 l – 1 buc
- rețele termice secundare alcătuite din rețea bitubulară cu țevi de oțel preizolate tip Isoplus.

Centrala termică Bucin este dotată cu:

- instalație de ardere tip PIFATI-AAC 3000 3 Gcal – funcționare cu gaz natural – 3 buc, cu arzătoare GB GANZ tip SGB 450 GR/F-m-1-5-T putere termică instalată 9 MW/ centrală termică
- schimbătoare de căldură cu plăci tip Sondex S41A-IS10-330 6.000 kW – 2 buc
- pentru circulația și recirculația agentului termic sunt montate:
 - pompă de circulație circuit nr. 1: pompă tip Grundfos TP 100-390/2, $v = 140$ mc/h
 - pompă de circulație circuit nr. 2: pompă tip Grundfos TP 100-390/2, $v = 145$ mc/h
 - pompă de circulație circuit nr. 3: pompă tip Grundfos TP 100-390/ 2, $v = 140$ mc/h
 - pompă pentru apă de adaos tip Grundfos CR-15-4, $v = 10$ mc/h
 - modul de expansiune și adaos Pneumatex Transfere TPV 6.2 – 2 buc
 - vase de expansiune închis Pneumatex TG 5000 I – 2 buc, respectiv de rezervă Pneumatex Statico SD 35.10 – 2 buc
- separator de nămol Pneumatex – 4 buc
- rezervor apă de adaos de 5000 l – 2 buc
- rețele termice secundare alcătuite din rețea bitubulară cu țevi de oțel preizolate tip Isoplus.

2.3.3 Descrierea modulelor termice

O parte dintre consumatorii din oraș sunt racordați printr-un sistem separat de conducte, având instalate în scara blocului module termice de preparare a apei calde de consum.

Modulele termice montate în scările de bloc sunt din 2004 – tip APV și din 2006 și 2009 – tip Schmidt-Bretten și nu au prevăzută contorizarea pentru apa caldă de consum. Funcționarea modulelor este complet automatizată și nu necesită intervenția fochistului.

Apa caldă menajeră se livrează consumatorilor la temperatura nominală de 60°C. Prepararea acesteia se face prin preîncălzirea apei potabile preluate din rețeaua orășenească la care este racordat punctul termic.

Asigurarea debitului de apă caldă de consum se face exclusiv din rețeaua de apă potabilă, prin presiunea disponibilă a acesteia.

Există perioade când la nivelurile superioare ale blocurilor nu se asigură confortul termic conform legislației în vigoare.

2.3.4. Descrierea rețelei de transport și distribuție

Rețeaua magistrală de transport a fost înlocuită/reabilitată cu conducte preizolate, ISOPLUS. La fel și magistralele de distribuție. Lungimea rețelelor existente este de circa 5 km pentru magistrală și 29,6 km pentru distribuție.

Rețeaua de transport alcătuit din rețea bitubulară cu țevi de oțel preizolate tip Isoplus având lungimea de 4.952 m.

Rețeaua de distribuție alcătuit din rețea bitubulară cu țevi de oțel preizolate tip Isoplus având lungimea totală de 29.612 m.

Prin rețelele de distribuție agentul termic ajunge în punctele termice aferente spațiilor de locuit (scări de bloc), dotate cu schimbătoare de căldură, pompe, contoare de energie termică și sistem de automatizare;

2.3.5. Schema fluxului tehnologic

În figura 1 este prezentată schema fluxului tehnologic a sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni.

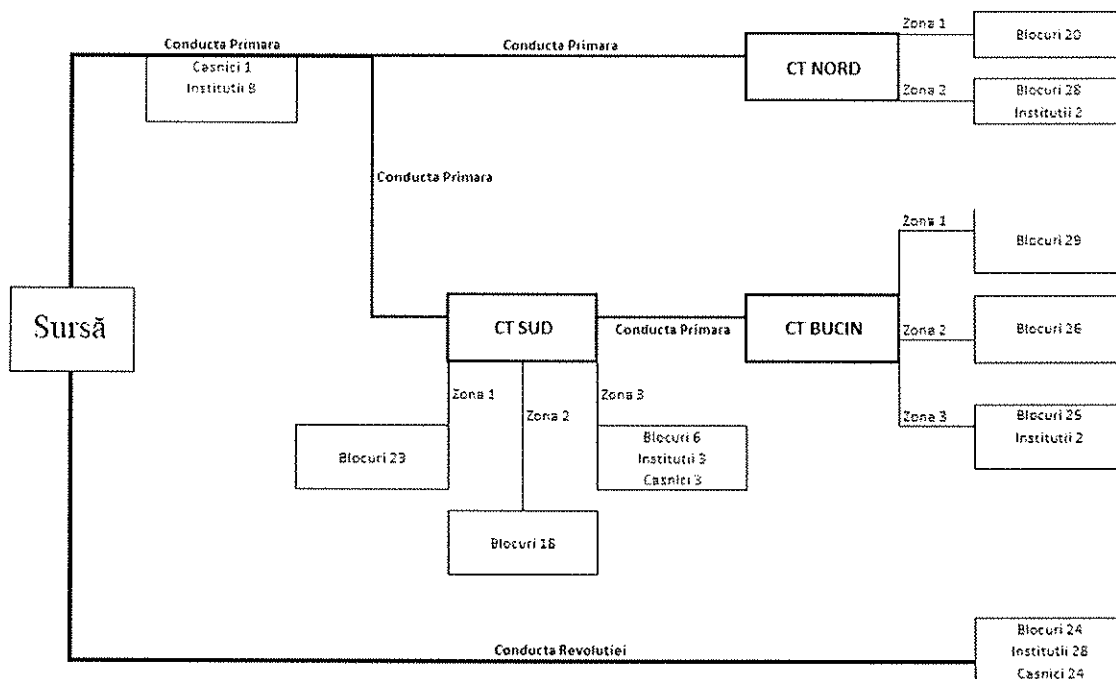


Figura 1 – Schema fluxului tehnologic a sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni

2.3.6. Deficiențe ale sistemului de termoficare

- utilizarea apei potabile netratate drept apă de cazan; aceasta a dus la scăderea randamentului cazanelor, la înfundarea schimbătoarelor de căldură aferente modulelor termice și scăderea randamentului acestora;
- lipsa unor instalații/sisteme/dotări la sursa de producere a energiei termice (cântar, laborator, depozit de cenușă, stație de epurare ape uzate, grup electrogen (Diesel), ș.a.;
- acțiunile neautorizate ale proprietarilor beneficiari la instalațiile interioare (scoaterea din funcțiune a corpurilor de încălzire, fără a modifica diametrele conductelor din instalațiile interioare, a racordului sau bransamentului termic, aparat de măsură etc.) au dereglat echilibrul hidraulic și, implicit, au dus la repartizarea necorespunzătoare a cantității de căldură receptate de consumatori, precum și la reducerea confortului termic în apartamentele învecinate prin răcirea pereților comuni;

în concluzie *eficiența energetică este scăzută pe lanțul de producere – transport – distribuție – consumator final de energie termică.*

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Serviciul public local de termoficare (SPLT) Gheorgheni este persoana juridică, subordonată Consiliului Local al Municipiului Gheorgheni, responsabilă cu producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Gheorgheni.

Tabel 1 - Situația bransamentelor din Municipiul Gheorgheni în perioada 2017-2019

Anul	Număr consumatori			
	Populație	Instituții publice	Agenți economici	TOTAL
2017	3698	28	115	3841
2018	3701	28	115	3844
2019	3706	28	116	3850

La nivelul anului 2019, încălzirea abonaților se realiza astfel:

- DO (distribuție orizontală) – 716 bransamente, din care: 679 persoane fizice, 33 agenți economici, 4 instituții publice;
- Module proprii – 63 bransamente, din care: 32 persoane fizice, 11 agenți economici, 20 instituții publice;
- Repartitoare – 381 bransamente, din care: 365 persoane fizice, 16 agenți economici;
- Clasic (la blocuri) – 2643 bransamente, din care: 2597 persoane fizice, 43 agenți economici, 3 instituții publice;
- Clasic (la case) – 47 bransamente, din care: 33 persoane fizice, 13 agenți economici, 1 instituție publică.

Numărul de locuințe debransate în 2019 a fost de 5 (pe sistemul clasic), iar 15 locuințe au fost rebransate (9 pe sistem clasic și 6 pe DO).

Conform „Regulamentului de organizare și funcționare al SPLT Gheorgheni” art.131(2) „începerea perioadei de încălzire pentru consumatorii de tip urban va avea loc după înregistrarea, timp de 3 zile consecutiv, între orele 18.00-6.00, a unor valori medii zilnice ale temperaturii aerului exterior de +10°C sau mai mici, dar nu mai târziu de data de 01 noiembrie, iar oprirea încălzirii se face după 3 zile consecutive în care temperatura medie a aerului exterior depășește +10°C, între orele 18.00-6.00, dar nu mai devreme de data de 15 aprilie”.

Datorită condițiilor climatice specifice locale, acest Regulament amendează HG nr. 337/2018, care modifică HG nr. 425/1994 –Regulamentul pentru furnizarea și utilizarea energiei termice [care precizează că: art.117 –„Începerea perioadei de încălzire pentru consumatorii de tip

urban va avea loc după înregistrarea, timp de 3 zile consecutiv, între orele 20.00-6.00, a unor valori medii zilnice ale temperaturii aerului exterior de +10°C sau mai mici, iar oprirea încălzirii se va face după 3 zile consecutive în care temperatura medie a aerului exterior depășește +10°C, între orele 20.00-6.00.”].

**Tabel 2 – Grafic de funcționare a sistemului de alimentare cu căldură,
conform evidențelor SPLT pentru perioada 2017-2019**

An	Zona	Interval orar	Perioada
2017-2018	Bucin	5-10,12-14,17-22	29 sept-30 apr
	Nord	5-10,12-14,17-22	
	Sud	5-10,12-14,17-22	
	Revoluției	5-10,12-14,17-22	
	Instituții	Program propriu fără automatizare	
2018-2019	Bucin	5-24	27 sept-30 mai
	Nord	5-24	
	Sud	5-24	
	Revoluției	5-24	
	Instituții	5-24	
2019-2020	Bucin	5-23	21 sept- 30 apr
	Nord	5-23	
	Sud	5-23	
	Revoluției	5-23	
	Instituții	5-23	

Graficul de funcționare a modulelor termice se face cu reglarea curbei de încălzire, în funcție de vechimea instalațiilor interioare de încălzire și a senzorilor de temperatură exterioară.

Analiza rezultatelor obținute prin diagnosticarea situației existente (SWOT):

Puncte tari

- alimentarea cu energie termică – în stare de funcționare;
- acțiunea de contorizare a populației și agenților economici finalizată în proporție de 98%;
- există cereri de branșare/rebranșare la sistemul centralizat de alimentare cu încălzire.

Puncte slabe

- eficiență energetică scăzută pe lanțul de producere – transport – distribuție – consumator final de energie termică;
- lipsa unor instalații la centrala termică (sursa de agent termic), necesare unei exploatare în condiții optime;
- neasigurarea confortului termic la nivelurile superioare ale blocurilor în anumite perioade;
- dezechilibre în rețea datorate deconectării de la sistemul centralizat a unei părți a utilizatorilor inițiali.

Oportunități

- modernizarea sursei de producere a energiei termice;
- înlocuirea modulelor termice vechi;
- realizarea de tronsoane noi de magistrală și distribuție la consumatorii noi.

Riscuri

- fonduri proprii insuficiente pentru modernizare și eficientizare;
- neatragerea fondurilor nerambursabile disponibile.

Nevoi și probleme identificate

Echiparea cu servicii și utilități publice a municipiului Gheorgheni va trebui să conducă la creșterea gradului de confort al locuitorilor și a atractivității pentru noi investiții.

Utilitățile publice -alimentarea cu energie termică, ș.a.- vor trebui extinse sau modernizate în scopul stimulării dezvoltării economice și asigurării de alternative economice viabile pentru satisfacerea cererii comunității locale.

Soluții propuse

- creșterea calității serviciilor de energie termică (încălzire și apă caldă de consum) cu respectarea principiilor privind creșterea eficienței energetice și protecție a mediului prin:
 - o instalarea a 2 cazane de apă caldă de 6 MW pe biomasă/rumeguș, noi și modern echipate, de generație nouă, cu randament superior, precum și a instalațiilor anexe acestora;
 - o eficientizarea centralei termice prin:
 - utilizarea obligatorie a stației de tratare apă (dedurizare) existente;
 - completarea cu instalațiile / echipamentele / dotările care lipsesc (cântar, laborator, depozit de cenușă, stație de epurare ape uzate, grup electrogen (Diesel), ș.a.).
 - refacerea depozitului de combustibil de la etapa I;
 - o înlocuirea modulelor termice vechi;
 - o renunțarea treptată la punctele termice;
 - o tronsoane de magistrală și distribuție la consumatorii noi, care au făcut deja cereri de branșare/rebranșare la sistemul centralizat de alimentare cu încălzire;

- tronsoane de distribuție noi la marii consumatori existenți –alimentare de rezervă.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Proiectul de investiții "**Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni**" reprezintă o soluție viabilă pentru îmbunătățirea calității serviciilor de energie termică prin înlocuirea echipamentelor uzate moral, în scopul creșterii eficienței energetice și întărirea rețelei de distribuție.

Acest proiect de investiții se integrează în portofoliul de soluții / acțiuni menite să ajute la atingerea **obiectivului general** prevăzut în "Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020" (SIDU), și anume *"realizarea unei dezvoltări economice și sociale durabile care să conducă pe termen lung la creșterea standardului de viață al populației prin utilizarea eficientă a tuturor resurselor ce stau la dispoziția orașului luând în considerare aspectele legate de protejarea mediului înconjurător."*

"**Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni**" ajută la atingerea a nu mai puțin de trei obiective strategice SIDU:

- **Obiectiv strategic 2:**

Îmbunătățirea calității serviciilor publice furnizate

- **Obiectiv strategic 7:**

Protejarea mediului înconjurător

- **Obiectiv strategic 8:**

Eficientizare energetică și dezvoltarea producției de energie din surse regenerabile.

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la clădiri publice din patrimoniul Municipiului Gheorgheni;
- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la locuințe/blocuri;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în clădiri publice;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în locuințe/blocuri;
- creșterea calității serviciilor furnizate în clădiri publice;
- creșterea calității serviciilor furnizate în locuințe/blocuri;
- creșterea calității vieții utilizatorilor clădirilor publice;
- creșterea calității vieții utilizatorilor locuințelor/blocurilor.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică)

Regiunea: CENTRU, Județul: HARGHITA, Municipiul GHEORGHENI

Nr.crt.	Adresa	CF	Nr. cad.
1	strada Ghindei	57125	57125
2	strada Miron Cristea	57083	57083
3	Piața Libertății	57330	57330

Extras din Certificatului de urbanism nr. 65 din 10.03.2020:

Regimul juridic:

Teren intravilan, proprietatea Municipiului Gheorgheni.

Strada Miron Cristea și Piața Libertății se află în zona monumentelor istorice, notate în lista monumentelor cu nr. cod HR-II-a-12825, Ansamblul urban "Piața Libertății II", cu nr. cod HR-II-m-B-12831. Biserica "Sf Gheorghe".

Regimul economic:

- folosința actuală: drum, trotuar, spații verzi;
- destinația: zonă rezidențială, subzonă rezidențială cu gospodării individuale cu specific rural, subzonă rezidențială cu locuințe colective, P+1, P+2, P+4, zonă administrativă, comercială, culturală, turism, servicii, învățământ, parc orașenesc, zonă de agrement, centru;

Regimul tehnic:

Certificatul de urbanism s-a solicitat pentru suprafața de 8101 mp.

UTR 20 subzona 25, 26, respectiv UTR 21 subzona 8. Imobilul se află în intravilan, cu case de locuit, spații comerciale, servicii, spații publice în centrul istoric.

Utilități existente: canal menajer, apă potabilă, curent electric, telefonie.

Locuințe majoritar existente: P, P+1;

Locuințe majoritar propuse: P, P+1 și se vor evita demolările;

POT și CUT fără obiect.

Funcțiuni păstrate și propuse: zonă rezidențială, subzonă rezidențială cu gospodării individuale cu specific rural, subzonă rezidențială cu locuințe colective, P+1, P+2, P+4, zonă administrativă, comercială, culturală, turism, servicii, învățământ, parc orășenesc, zonă de agrement, centru.

O parte din locurile avute în vedere pentru executarea lucrărilor de eficientizare a sistemului de termoficare al Municipiului Gheorgheni prin modernizare și creșterea capacității de producție a energiei termice din biomasă se află în zona de protecție a unor monumente istorice.

Orice fel de intervenție (construire, demolare, extindere, reparare, modificare, consolidare, etc.), care urmează să fie efectuată la construcții reprezentând monumente istorice, inclusiv la cele din zonele lor de protecție, este permisă numai pe baza unei autorizații de construire sau desființare. Emiterea autorizației de construire sau desființare este condiționată de avizul Ministerului Culturii.

Nu există înscriri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanție și sarcini.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Conform extraselor CF, acces:

-str. Ghindei:

- în prelungirea str. Cimitirului și intersecția cu str. Carpați;
- din str. Nicolae Bălcescu (DN12).

-str. Miron Cristea:

- din bd-ul Lacu Roșu (DN12C);
- din Piața Libertății.

-Piața Libertății:

- din str. Carpați;
- din Piața Libertății;
- din str. Băii;
- din str. Kossuth Lajos.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

-str. Ghindei:

- N –locuințe;
- E –în prelungirea str. Cimitirului și intersecția cu str. Carpați;

- S –locuințe;
- V- str. Nicolae Bălcescu (DN12);
- str. Miron Cristea:
 - N –bd-ul Lacu Roșu (DN12C)
 - E –locuințe;
 - S –Piața Libertății;
 - V –locuințe;
- Piața Libertății:
 - SSV –str. Băii
 - NV –str. Kossuth Lajos
 - N –str. Carpați
 - NE, SE, S –Piața Libertății

d) surse de poluare existente în zonă

Nu există surse majore generatoare de poluare a aerului, apei și solului.

Activitatea industrială a municipiului Gheorgheni este tradițională, cu precădere industria lemnului (exploatarea forestieră și prelucrarea lemnului -produsul final fiind construcții din lemn, tâmplării, finisaje din lemn) și industria textilă.

Acest lucru adaugă o culoare aparte în structura economică a zonei, predominată de sectorul primar -agricultură, silvicultură, exploatarea și valorificarea resurselor subsolului pentru activitatea din construcții, precum și colectarea și valorificarea produselor auxiliare ale pădurii.

Trebuie subliniat faptul că rețeaua de apă/canal a municipiului Gheorgheni nu are acoperire de 100% a populației. Este în derulare investiția „Reabilitarea și extinderea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare menajeră și a stației de epurare”.

e) date climatice și particularități de relief

Următoarele date au fost preluate din literatura de specialitate și din ”Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020”.

Municipiul Gheorgheni este așezat în partea estică a Transilvaniei, în partea nordică a Ținutului Secuiesc și în zona centrală a județului Harghita.

Municipiul se întinde în partea estică a Depresiunii Giurgeului, pe cele două maluri ale pârâului Belchia, afluent de dreapta a râului Mureș, și are localități componente situate la est de oraș.

Localitatea este învecinată la nord cu comuna Tulgheș, la nord-vest cu comuna Ditrău, la vest cu comunele Lăzarea și Joseni, la sud cu comunele Ciumani (într-o porțiune foarte mică), Suseni, respectiv Sândominic. La est se află limita administrativă a județului Harghita cu județul Neamț, cu localități care în de-alungul timpului s-au desprins de Gheorgheni (Bicaz, Dămuc, Corbu etc.).

Teritoriul administrativ al municipiului Gheorgheni se întinde pe o suprafață de 22050,77 ha din care intravilan 1373,40 ha.

Număr total de așezări componente: 5, după cum urmează:

- Gheorgheni
- Lacu-Roșu
- Visafolio / "Visszafolyó"
- Vargatag / "Várpatak"
- Covacipeter / "Kovácspéter"

Populația totală stabilă (în 2012 /2002): 18377 loc. / 20018 loc.

Suprafața totală municipiu: 22.050,77 ha

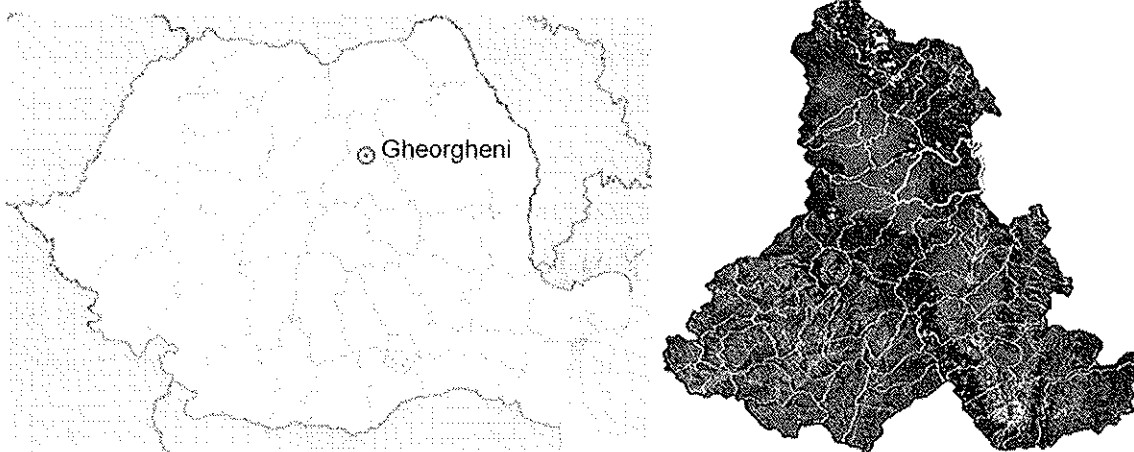
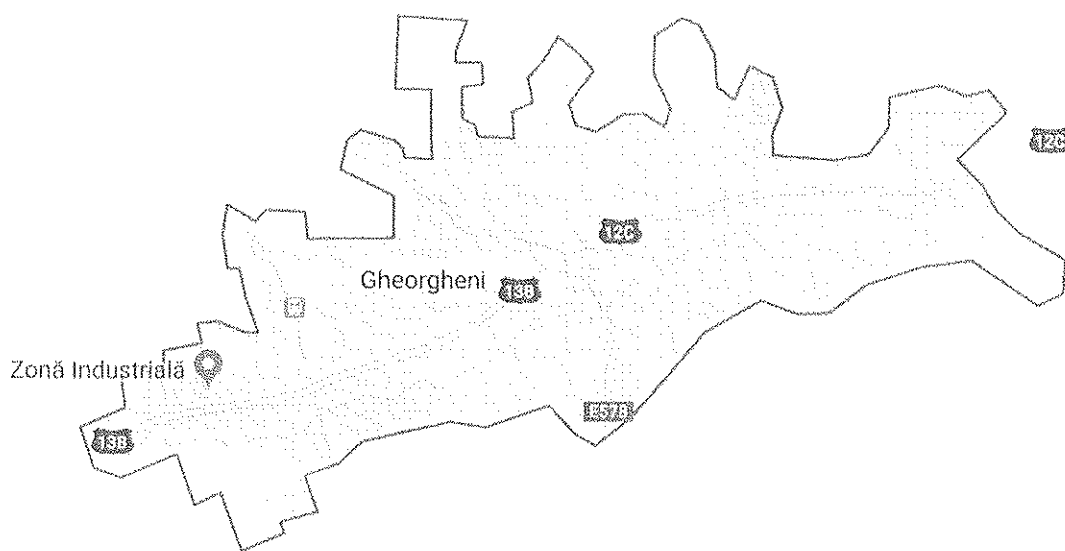


Figura 2 – Încadrarea geografică a Municipiului Gheorgheni

Sursa: <http://ro.wikipedia.org>



Date cartografice ©2019

Figura 3 – Harta Municipiului Gheorgheni

Relief

Formele de relief obiectiv determinate, legate între ele prin raporturi de poziție și geneza compun structura morfologică a teritoriului. Culoarul depresionar Giurgeu-Ciuc apare ca o zonă de discontinuitate geografică datorită mișcărilor tectonice care au fracturat fundamentul cristalin, apoi a erupțiilor vulcanice care au barat la vest zona și îngustării văilor Mureșului și Oltului în bazinele de acumulare ale Giurgeului și Ciucului, după retragerea mării pliogene. Toate au dus la crearea actualului relief tipic intracarpatic, cu o serie de culmi montane (Călimani, Gurghiu, Harghita, Ciomatu, Ciuc, Hășmașu și Giurgeu) care închid la interior o zonă coborâtă (600-850m), alungită pe direcția nord-sud, compartimentată în două sectoare depresionare: Giurgeu și Ciuc. Acest areal geografic se individualizează prin treptele morfologice clasice: crestele montane, versanții, piemonturile, terasele și luncile râurilor, de unde decurg procese și fenomene fizico-geografice și umano-geografice (climatul, rețeaua hidrografică, învelișul vegetal și edafic, activitățile umane, potențialul geodemografic, structura așezărilor, etc.).

În cadrul Depresiunii Giurgeului se pot deosebi două sectoare morfologice: câmpia fluviolacustră Voșlăbeni-Remetea în sud și Podișul Subcetate-Toplița în nord, sectoare despărțite aproximativ pe linia localităților Ditrău-Remetea, de dealurile Senetea și Nîraș. Vorbind la scara lanțului Carpaților Orientali depresiunile de baraj vulcanic Giurgeu-Ciuc descresc, ca altitudine, de la nord spre sud: începând de la 1100 m la Glod, ajungând în Giurgeu la 850-650m, Ciuc 750-600m.

Municipiul se află la poalele munților Giurgeului de origine cristalino-mezozoică și este străjuit la N de vf. Prișca 1545 m, la E de vf. Fagul Înalt 1416 m, vf. Ciser 1364 m.

Hidrografia

Elementul cel mai important al municipiului este pâraul Belchia, pârau căruia își datorează, probabil existența, care strânge apa pâraurilor Cianod, Visszafolyó, Várpatak. Pe vremuri, pe Belchia au funcționat 36 de mori și joagăre de apă, apa pâraului fiind ramificată în multe locuri din oraș.

Pentru zona Hășmaș, sistemul hidrologic și caracteristicile de bază a regiunii sunt determinate de relief, climă și condiții geologice. Creasta mai înaltă, vestică al Masivului Hășmaș este o cumpănă principală de ape, care delimitează bazinul râului Siret, situat în est, de bazinul râurilor Mureș, situat în vest, și Olt, situat în sud-vest. Râul Mureș izvorește din Munții Hășmașul Mare și curgând în direcția nord, culege pâraiele văilor.

În Depresiunea Giurgeului, râul Mureș are o curgere mai încetată, prin urmare este mărginit de mlaștini, mai ales în zonele Voșlăbeni, Joseni și Remetea. Râul Olt izvorește din Munții Hășmașul Mare, la 15 km de izvorul râului Mureș, curge în direcția sud, traversează orașul Bălan, apoi ajunge în bazinul Ciucului de Sus.

O altă sursă de apă a teritoriului este pâraul Bicaz, a cărui origine este strâns legată de inundarea teritoriului Lacului Roșu. Cantitatea de apă curge printr-un baraj natural, trece prin Cheile Bicazului și se varsă în râul Bistrița. Afluenții săi pe stânga sunt pâraiele Kupas, Lapos, Șugău, iar pe dreapta pâraiele Bicajel, Szurdok, Damuk.

Apele sudice ale Masivului Hășmaș sunt colectate de afluenții din partea dreaptă ai pâraului Bükkhavas și afluenții din partea stângă ai pâraului Jávárdi, apoi prin intermediul pâraului Hidegség se varsă în Trotuș.

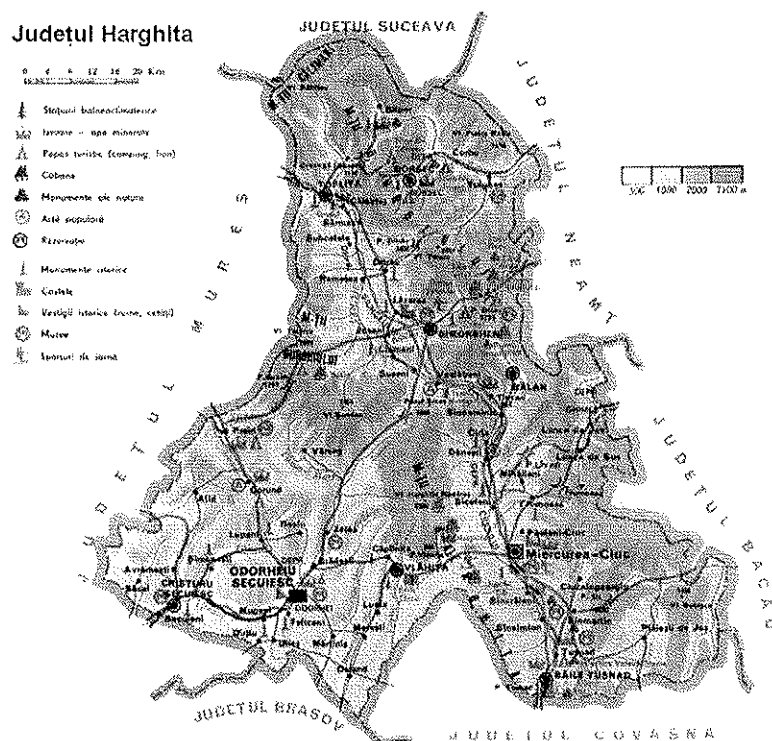


Figura 4 – Harta județului Harghita

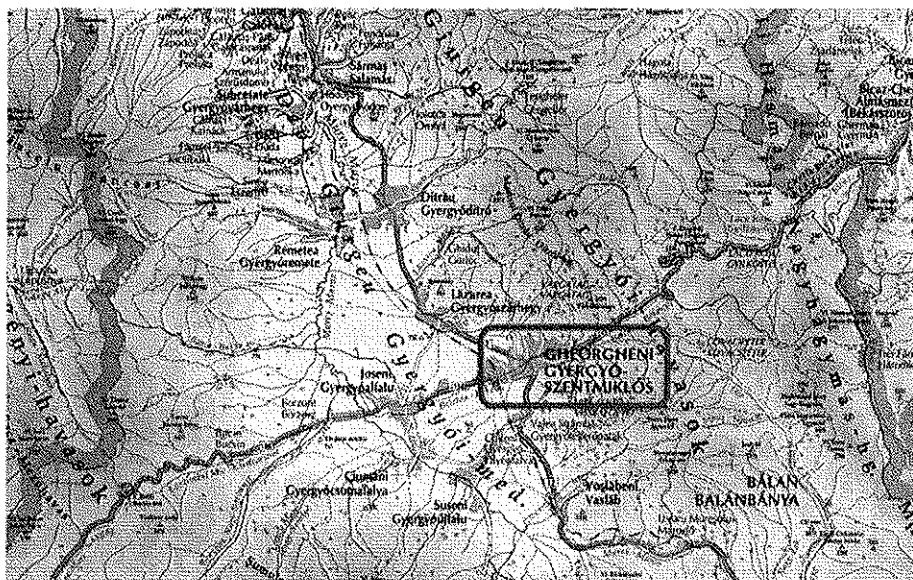


Figura 5 – Detaliu hartă județ Harghita: vecinătăți ale municipiului Gheorgheni

Clima

- Elemente ale cadrului natural

Clima culorului depresionar Giurgeu-Ciuc, datorită lungimii nu foarte mari (110-120 km) și a lățimii relativ reduse (10-15 km), este specifică depresiunilor intramontane, cu ierni lungi și

geroase și veri răcoroase. Datorită altitudinii de peste 800 m și a munților înalți ce înconjoară depresiunea, valorile normale ale radiației solare și ale curenților de aer caracteristice pentru această zonă geografică suferă modificări. Este considerat unul dintre polii frigului din țară cu minime ce ajung și la -35°C .

Temperatura medie anuală este în jur de 6°C , media zilelor cu ger depășește 160. În depresiune, iarna sunt frecvente inversiunile de temperatură, când datorită ceții frigul pune stăpânire pe oraș în timp ce în munții înconjurători este mai cald.

- *Temperaturile*

Condițiile climatice, influențate de morfologia și altitudinea reliefului contribuie la înscrierea depresiunii Giurgeu-Ciuc printre cele mai reci regiuni ale țării. Ca urmare a inversiunilor termice cauzate de bariera înconjurătoare, temperaturile medii anuale sunt în jur de 6°C , în luna ianuarie sunt cuprinse între -6°C și -10°C , iar în iulie variază între 16°C și 18°C .

Temperaturile minime absolute sunt printre cele mai scăzute din România: -38°C la Joseni în 11 ianuarie 1963, -35°C la Gheorgheni în 11 februarie 1929. Astfel, temperatura aerului din regiune se caracterizează prin importante variații lunare, anotimpuale și anuale, fenomen ce contribuie la producerea ceții și a înghețului timpuriu toamna și a înghețului târziu primăvara. Înghețul se produce timp de 160-165 zile anual.

Temperatura medie multianuală în Depresiunea Giurgeu pe o perioadă de observații cuprinsă între anii 1961-1997 a fost de $5,4^{\circ}\text{C}$ la stația Toplița (665 m altitudine) și $5,1^{\circ}\text{C}$ la stația Joseni (750 m altitudine), recent între anii 2002-2006 a fost de $4,7^{\circ}\text{C}$ la stația Joseni. Stațiunea Lacu-Roșu are un microclimat mai favorabil. Media anuală a orelor de strălucire solară este cuprinsă între 1700-1900. Temperatura medie anuală este de 8°C . Media cea mai scăzută de temperatură este de $-7/-4^{\circ}\text{C}$, iar cea mai ridicată de $14-18^{\circ}\text{C}$. Temperatura apei vara poate atinge 22°C , primăvara, toamna $6-10^{\circ}\text{C}$. Iarna, lacul este acoperit de un strat de gheață gros de 60-70cm.

- *Precipitațiile*

Circulația predominant vestică și nord vestică a aerului determină ascensiunea forțată a maselor de aer pe versanții vestici și descendența lor pe cei estici, acestea din urmă conducând la destrămarea fronturilor și formațiunilor noroase. Cantitatea medie multianuală de precipitații înregistrată în Depresiunea Giurgeu-Ciuc a fost de $616,3\text{ l/m}^2$ la Toplița și $567,8\text{ l/m}^2$ la Joseni.

Regimul anual al precipitațiilor pune în evidență un maxim pluviometric începând din luna mai, care ține până la mijlocul lunii august, cantitativ mai mult de jumătate din precipitațiile anuale cad în această perioadă. Lunile cele mai sărace în precipitații sunt ianuarie, februarie și martie.

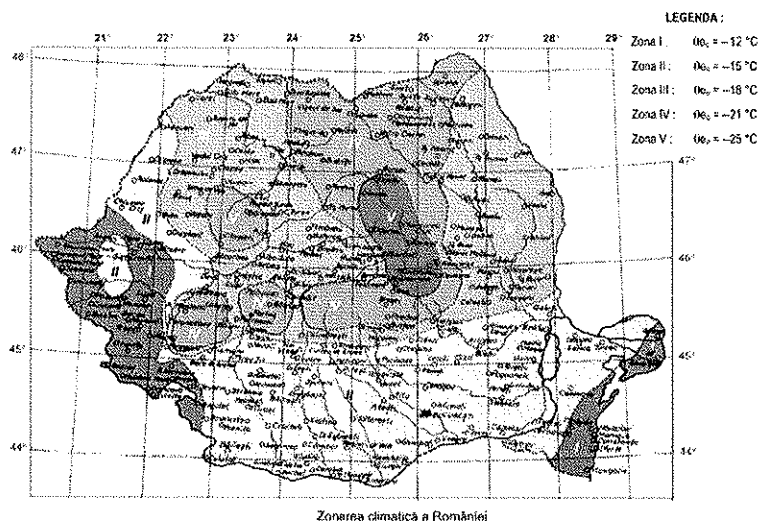
Precipitațiile medii anuale oscilează între 550-1000 mm care, cumulate cu apele provenite din topirea zăpezii pot pune în pericol suprafețe agricole. Circa 30% din cantitatea totală de precipitații cade sub forma de zăpadă, primele ninsori pot să apară deja în a doua decadă a lunii septembrie. Stratul de zăpadă are o importanță deosebită pentru protecția semănăturilor de toamnă și repartiția uniformă a umidității din sol acumulată în timpul iernii. Aceasta persistă în medie 120 zile/an. Grosimea medie a stratului de zăpadă variază de la 10- 30 cm, dar pe versanții și spațiul montan din estul depresionar grosimea poate depăși uneori 1 m.

- *Vânturile*

Din analiza datelor stațiilor meteorologice din culoarul depresionar este predominantă circulația V, SV și NV, aproape în toate lunile anului predomină calmul atmosferic. Studiind roza vitezelor medii anuale ale vânturilor se constată că vitezele cele mai mari corespund în cea mai mare parte celor 8 direcții principale ale frecvenței vântului (N, NE, E, SE, S, SV, V, NV).

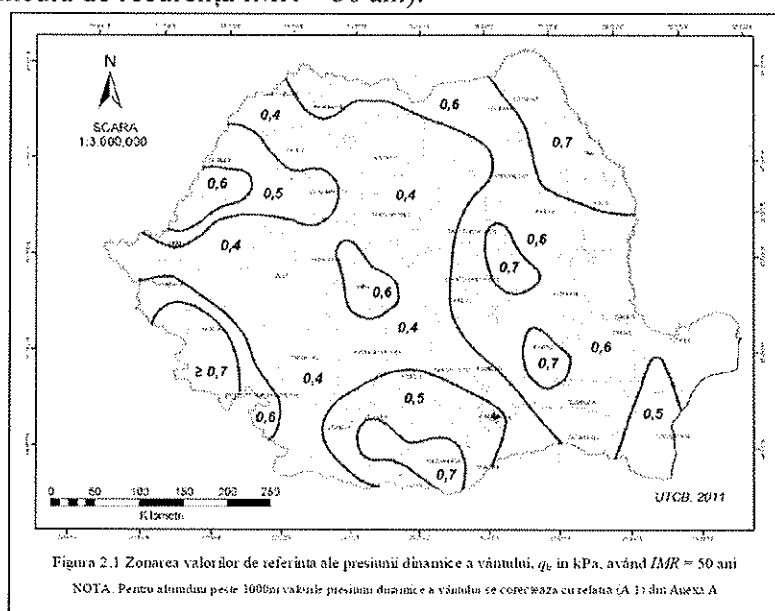
Valorile medii anuale cele mai ridicate se constată la vânturile de vest (4,1m/s la Joseni) iar cele mai scăzute la vânturile de sud (1,5 m/s la Joseni). Dintre vânturile locale cu importanță asupra climei se impun: brizele de munte și de vale, acestea luând naștere datorită încălzirii inegale a spațiilor înalte și joase, fiind caracteristice numai pentru sezonul cald al anului, frecvența și viteza lor este mică, de unde rezultă impactul redus asupra zonei. În stațiunea Lacu-Roșu vânturile sunt moderate.

Conform Ord. nr.386/2016 și SR 1907-1:2014, zona climatică pe timp de iarnă este V, cu temperaturi exterioare $\theta_e = -25^{\circ}\text{C}$.



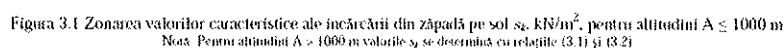
Acțiunea vântului

Conform codului de proiectare CR 1-1-4-2012, amplasamentul se găsește în zona de vânt caracterizată de valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului de $q_b = 0,4 \text{ kPa}$ (având intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani).



Acțiunea zăpezii

Conform codului de proiectare CR 1-1-3-2012, amplasamentul se găsește în zona de zăpadă caracterizată de valoarea încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ (având intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani).



g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Următoarele date au fost preluate din literatura de specialitate și din „Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020”.

Carpații Orientali, teritoriu în care se circumscrie și culoarul depresionar Giurgeu-Ciuc, poartă amprenta contactului dintre formațiunile vulcanice neogene din vest și formațiunile mezozoice (Depresiunea Giurgeu) din est, adăugând zona sedimentară din vatra depresiunii. Fundamentul cristalin al depresiunii Giurgeu-Ciuc este acoperit de formațiuni triasice, jurasice (calcare și gresii) și cretacice (fliș), peste care s-au depus aluviuni vulcanice și sedimentare, cu grosimi de 300-1000 m, colmatând cele două bazine de acumulare. Depozitele sunt reprezentate prin aglomerate, tufite, acumulări terigene cu cărbuni și material vulcanic. Strâns legate de formațiunile geologice sunt resursele subsolului, importante pentru economia locală sau regională cum ar fi: calcarele cristaline de la Lăzarea, Voșlobeni și Valea Strâmbă, nisipurile și pietrișurile din terasele Mureșului, toate în depresiunea Giurgeu.

Masivul Hășmaș face parte din zona cristalo-mezozoică a Carpaților Orientali. Fundamentul lor are peste 4 miliarde de ani, peste care în evul mediu s-a depus un sediment maritim. Acest proces s-a desfășurat în felul următor: la sfârșitul erei paleozoice rocile cristaline, care acum alcătuiesc fundamentul Masivului Hășmaș s-au scufundat de-a lungul axei longitudinale (N NV- S SE), iar la marginea vestică, estică și sudică a Masivului s-au curbat. Așa s-a format o depresiune, sinclinarul Hășmașului, care imediat a fost inundată de marea erei Trias.

În această eră s-au depus straturile sedimentare calcaroase. După C. Grasu acest proces s-a desfășurat în 6 cicluri, acestea au fost înlocuite de perioade în care fundul mării s-a ridicat, s-a uscat, straturile ajunse la suprafață s-au erodat. În regiunea Hășmașului sunt identificate de către literatura de specialitate două grupuri de cristaline: Cel bătrân, așa numitul "Seria-Rarău" s-a metamorfozat mai tare; este alcătuită din mezometamorfite, gneisuri și micașist, care sunt stratificate de migmatite și amfibolite. Această serie s-a format în era preistorică. (M.D. Codarcea 1967). Pe marginea vestică a sinclinarului rocile seriei Rarău sunt mai largi, iar la marginea estică rocile apar în forme mai înguste. Rocile sale sclipitoare de la șisturile cu mică albă se găsesc în: Platoul Pongrac, pâraul Vereskő, Munții Calului, Ciofronca, Hășmașul Mare, Piatra Singuratică, Öcsém, Terchiu. Spre nord-est se înalță din aceste gneisuri stâncile Munticel, Licaș, Vit, și după Bistra Mică se înalță Piatra Roșie. Grupa mai tânără a cristalinelor este "Seria-Tölgyesi". Este formată din epimetamorfite, filite (șisturi cu sericit, șisturi verzi, șisturi grafitice), roci magmatice.

Acest șir de straturi de 3 km grosime formează Munții Giurgeului. Apare în valea Békény, apoi ajunge la o grosime semnificativă în curbele drumului național spre platoul Pongrác, iar în zona estică (partea vestică a văii Domuk) are o grosime de numai 1-2 km. Literatura de specialitate determină apariția, începând de la sfârșitul erei proterozoice până la începutul erei paleozoice.

În mod paradoxal, din punctul de vedere al încadrării spațiale, seria mai tânără Seria-Tölgyesi este situată mai jos, iar seria mai bătrână Seria-Rarău mai sus. Această ordine inversă s-a format în timpul stratificării cu 360 de milioane de ani în urmă, când o serie de mișcări de stratificare cu direcția V-E a împins stratul mai bătrân pe cel tânăr. Era mezozoică este alcătuită din formațiunile perioadelor Triasică, Juristică și Cretacică.

Straturile triasului se pot vedea pe suprafață, începând din partea vestică a Munților Hășmaș până la Lacul Roșu. Se manifestă în două feluri: instalații normale și instalații secundare, încorporate în sedimente. Triasul Inferior apare pe filitele cristaline de tip Rarău, și ca orice transgresiune, începe cu conglomerate mici. Pe acest strat se depune unul de nisip de cuarz și de gresie, care sunt întrerupte de straturi de calcar. Grosimea este maxim 20 de m. Triasul Mijlocie este alcătuit de dolomite și de calcar. Acesta este stratul cel mai important al perioadei Trias, care atinge o grosime de 400 m. Este alcătuit din roci de culoare albă, fisurile fiind umplute de detritus. Acest strat formează și stâncile Munților Hășmașul Mare-Öcsém.

Rocile perioadei Triasul Mijlocie apar și pe partea estică a sinclinei, pe creasta care desparte văile pâraielor Bicajel și Domuc. Rocile perioadei Triasul Superior sunt alcătuite din cremene roșiatice și calcar alb și galben. Apare mai ales în jurul Lacului Roșu, pe Piatra Ghilcoș, de-a lungul pâraului Oii, pe panta vestică a văii Domuc și în stâncile platoului Öcsém. Extinderea stratelor s-a oprit la sfârșitul perioadei Triasul Superior.

Seria de straturi a perioadei Juristic începe cu formațiunile liasului. Straturile sunt alcătuite din șisturi argiloase, culoarea roșie, câteodată verzuie, și în partea superioară din straturi calcaroase cu fisături. Nu alcătuiește un așternut permanent. Apariția cea mai cunoscută este la pâraul Frumoasa, la șaua între Piatra Singuratică și Platoul Öcsém. Fauna de moluște este bogată: fosile de ammonites, belemnites, scoica, melc, și de coral. Seria de straturi a fiurei inferioare este alcătuită din calcar roșiatic, câteodată galben și din dolomit calcaros. Apare pe dealul Pietrei Ghilcoș, pe versantul vestic al Muntelui Cohardul Mare, și pe dealul Munții Calului.

Seria de straturi a Fiurei Superioară este formațiunea cea mai importantă a sinclinei Hășmașul Mare, fiindcă imenși pereți calcaroși ale Lacului Roșu și Cheile Bicazului s-au format în această perioadă. Seria de straturi începe cu un strat de silixite. Aceasta apare în versantul vestic a

Pietrei Ghilcoș, în șaua Cohardului Mare și Cohardului Mic. Apariția cea mai cunoscută este la pârâul Iavard.

Următoarea serie de straturi are o grosime de 20 m. Este alcătuit din calcar roșiatic și cremene gri-verzui. În această serie de straturi găsim cea mai bogată arie de fosili. Cea mai importantă fosile este *Aspidoceras acanthicum* (specie ammonites). Teritoriul de răspândire: partea inferioară a Pietrei Ghilcoș și a Cohardului Mic, marginea platoului Câmpul Alb, și partea inferioară a Munților Hășmașul Mare și Platoul Öcsém.

Următoarea serie de straturi, care s-a depus continuu pe depozitul anterior, are o culoare de gri-albui sau roz-gălbui; calcar plin roșiatic. Această rocă frumoasă reprezintă etajul Barrem- Apt. Rocile ei sunt microcristaline; și apar în Munții Hășmașul Mare, Ecem, Hășmașul Negru și în Piatra Ghilcoș. Această serie de straturi, a căror grosime este mai mult de o sută de metri, formează și Piatra Altarului și Bardocz.

Seria de procese geologice nu ar fi completă, dacă nu am menționa că rocile sedimentare care formează sinclina au fost rupte în mai multe zone de roci vulcanice. Apariția lor indică prezența mai multor rupturi, în urma cărora au ajuns la suprafață roci magmatice. Sunt alcătuite din melafir și diabaz bazic metamorfic. Timpul formării este sfârșitul perioadei Cretacicul Inferior. Melafire și diabaze se pot găsi în valea pâraielor Bicașel și Oii, sub Piatra Altarului.

- *Potențialul biopedogeografic*

Vegetația caracteristică este cea de conifere, predominante fiind pădurile de molid (*Picea excelsa*), restul de larici (*Larix aeuropea*) și de brad (*Abies alba*). Este răspândită, de asemenea, vegetația ierboasă de pășune și fânețe montane secundare, instalate în locul pădurilor de molid, în care predomină păiușul (*Festuca rubra* v. *fallax*), țepoșica (*Nardus stricta*) etc., precum și o vegetație de mlaștini eutrofe și oligotrofe (tinoave) cu o vegetație caracteristică (*Sphagnum*). Se întâlnesc pe alocuri specii de mesteacăn pitic (*Betula nana* și *Betula humilis*), alun (*Alnus viridis*) și tisa (*Taxus baccata*).

Pe fânețe cresc mai multe specii de vulturici. La cele actuale amintite, se pot adăuga plantele mocirlelor: papură (*Typha*), rogoz (*Carex acutiformis*), trestie (*Phragmites australis*); plantele câmpiilor: mesteacănul (*Betula*), ulmul (*Ulmus*), paltinul (*Acer*), frasinul (*Fraxinus*), alunul (*Corylus*).

La toate acestea mai trebuie să adăugăm: clopoțelul (*Campanula napuligera*), turița mare (*Agrimonia eupatoria*), aliorul (*Euphorbia cyparissias*), măcrișul iepurelui (*Oxalis acetosella*), trifoiul sălbatic (*Trifolium pratense*), ferigi (*Dripoteris filix mas*), fragi (*Fragaris vesca*), zmeura (*Rubus idaeus*), murele (*Rubus fruticosus*), coacăza roșie (*Ribes rubrum*) etc.

Plantele medicinale și aromatice există într-un număr foarte mare, utilizate în medicina populară sau în arta culinară, având tradiții de secole. Trebuie să amintim plantele ocrotite din Parcul Național Cheile Bicazului– Hășmaș, menționate anterior.

Fauna cunoaște aici o bogăție deosebită, atât în specii de vânat mare: ursul brun (*Ursus arctos*), cerbul carpatin (*Cervus elaphus carpathicus*), căprioara (*Capreolus capreolus*), lupul (*Canis lupus*), mistrețul (*Sus scropha*), precum și vânat mic: pisica sălbatică (*Felis silvestris*), râsul (*Lynx lynx*), veverița (*Sciurus vulgaris*), numeroase specii de păsări: cocoșul de munte (*Tetrao urogallus*), cocoșul de mestecăn (*Lyrurus tetrix*), alunarul (*Nucifraga caryocatactes*), uliul păsărar (*Accipiter nisus*), mierla (*Turdus merula*) și multe altele, precum și diferite specii de rozătoare, pești (păstravul - *Salmo trutta labrax* m. Forio), nevertebrate (lepidoptere, insecte) etc.

- *Solul*

În zona Gheorgheni se găsesc tipuri variate de soluri:

- terenuri inundabile în zona pâraurilor;
- soluri brune argiloiluviale, leșietice și măloase pe dealuri;
- soluri negre, fără pământ vegetal sau maro, puțin leșietice pe versantul munților;
- soluri de pădure în zona muntoasă.

Majoritatea solurilor au fertilitate medie sau scăzută.

- *Biodiversitate*

În zonă se disting patru tipuri de ecosisteme:

- Flora și fauna stâncilor calcaroase: s-au format grupări specifice pe marginile stâncilor abrupte, unde la influența radiațiilor solare reflectate și temperaturii destul de ridicate s-au format grupuri variate de viețuitoare. Unele specii au găsit aici adăpost. Dintre rășinoase trebuie amintite pinul de pădure, tisa și cetine de negi. Pe marginile stâncilor se găsește păiușul (*Festuca rupicola*) în mari cantități. Pajiștile sunt decorate cu garofița de munte (*Dianthus tenuifolius*) și cu cimbrisor (*Thymus comosus*), acest ansamblu este îmbogățit de specii precum iarba de soldină (*Sedum acre*), papucul doamnei (*Cypripedium calceolus*). Este foarte semnificativă floarea de colț (*Leontopodium nivale*), care este simbolul regiunii.

Dacă dintre plante floarea de colț este simbolul zonei, dintre animale capra de munte este considerată simbolul zonei. Capra de munte a fost adusă în zonă din Carpații Meridionali în anul 1970. Prima dată ea a apărut în Muntele Cohardul Mic, s-a răspândit și în Munții Hășmaș. Dintre speciile de păsări pe care le întâlnim aici, amintim rândunica și fluturașul de stâncă.



- Flora și fauna pădurilor: cea mai răspândită specie este molidul. Este frecvent și amestecul de molid, brad și fag, mai ales pe partea estică a zonei. De-a lungul văilor este caracteristic paltinul. Fauna cunoaște o bogăție deosebită în specii de vânat mare: cerbul carpatin, ursul brun, mistrețul, lupul și râsul. Se remarcă numeroase specii de păsări: cocoșul de munte, gușa roșie, alunarul, găița.
- Flora și fauna pășunilor montane: pășunile și fânețele s-au format prin intervenția omului. În locurile umede, mlăștinoase cresc speciile de rogoz. Primăvara cu primele raze calde de soare înfloresc ghiociei. Aici trăiesc și multe specii de fluturi: Issoria lathonia și Zygaena lonicerae. Reprezintă o mare valoare specia fluturele-lui-apollo. Este foarte răspândită șopârla de munte și vipera comună.
- Flora și fauna apelor: în zona Lacului Roșu se găsesc specia broscărița și mana de apă. Pe marginea lacului cresc speciile de rogoz, pipirigul, și firuța. Dintre speciile de pești întâlnite în apele zonei amintim: păstrăvul de lac și păstrăvul comun. Dintre reptile larg răspândite sunt: salamandra alpină, salamandra carpatică și buhaiul de baltă cu burtă galbenă. Dintre păsări amintim: pescărelul negru, codobătura de munte și rața mică, care cuibărește în Lacul Roșu.

În Masivul Hășmaș apa din precipitații a creat formele carstice terane și subterane. În depresiunea Poiane Albe putem vedea doline și canale uriașe. Teritoriul este bogat în fenomene carstice subterane, în regiune se găsesc multe peșteri și avene, dintre care cele mai importante sunt următoarele:

- Peștera Kotej: se situează în Hășmașul Negru, pe versantul stâng al Bicăjelului, la altitudinea de 1240 m. Este o peșteră de 87 m, în interior înaintarea este ușoară, și se găsesc stalagmite cu lublinit.
- Avenul Hășmașul Negru: se deschide pe creasta Hășmașului Negru, care coboară spre satul Trei Fântâni, la altitudinea de 1250 m. Avenul are două intrări, un puț de 10 m, care este plin cu zăpadă, și un al doilea puț, care are o adâncime de 20 m. Pe pereții avenului putem admira o scurgere parietală frumoasă.
- Avenul Telecul Mare: se află la nord de vârful Telecul Mare, într-o pădure de brazi, la altitudinea de 1650 m. Avenul începe cu un puț de 20 m, care este blocat de zăpadă. O galerie ușor descendentă coboară la al doilea puț cu adâncimea de 9 m. De la baza acestui puț în mai multe trepte ajungem la adâncimea finală de 40 m.
- Peștera Tolvaj: se află în Muntele Săcădat, la altitudinea de 1200 m. Peștera are o adâncime de 50 m și este împodobită cu scurgeri parietale.

- Avenul Licaș: Legendarul aven se deschide pe vârful Muntelui Licaș, la altitudinea de 1675 m și se încheie la adâncimea de 51 m. La intrare puțul are un diametru de 8 m, pe partea cea mai îngustă este de 3 m, la fund 9 m. Pe fundul puțului de 34 m este un dop de gheață de 3 m. Avenul continuă și sub acest dop de gheață, cu o galerie puternic descendentă. În această galerie se poate pătrunde doar la sfârșitul verii.
- Peșterile lui Vit: Munții Vitoș se situează la nord de Platoul Pongrac. Pe versantul estic al Munților Vitoș se deschid trei avene, fiecare având adâncimea de 10 m.
- Cheile Bicazului: În stâncile Cheilor Bicazului și Lacului Roșu se găsesc 51 de peșteri. Majoritatea peșterilor sunt greu accesibile. Cele mai lungi peșteri se găsesc în Peretele Bardosului: Peștera Bardos (-161m), Peștera Cascadei (-69 m) și Peștera Flacăra (-242 m).
- Peștera Munticelul: este o descoperire relativ recentă în cuprinsul uriașului bloc calcaros Munticelul. Ea a fost descoperită în primăvara anului 1973 și are o lungime de 40 m.

Valea Bicazului, după încălzirea climei, a devenit cuibul de păstrare al plantelor. Speciile rămase aici împreună cu populațiile locale au contribuit la formarea covorului ierbos de azi. În această zonă extrem de bogată se găsesc o sumedenie de populații locale, dintre acestea amintim: cosacii bicăzeni (*Astragalus pseudopurpureus*), cetina de negi (*Juniperus sabina*), pinul de pădure (*Pinus sylvestris*), tisa (*Taxus baccata*)- o specie rară- care la începutul secolului trecut apărea în cantități mari în această zonă.

- *Monumente ale naturii*

Municipiul Gheorgheni este situat parțial în Aria de Protecție Specială Avifaunistică - situl Natura 2000 ROSPA 0033 Depresiunea și Munții Giurgeului, cu o suprafață de 87.892 ha, din care 76,1% se găsește în regiunea administrativă a județului Harghita. Situl Depresiunea și Munții Giurgeului cuprinde depresiunea Giurgeului în întregime și o parte din pădurile de molid înconjurătoare, piemontane. Depresiunea cuprinde mai multe tipuri de habitate caracteristice, pe lunca râului Mureș. Majoritatea terenurilor sunt utilizate ca pășuni, fânețe, dar și pentru culturi agricole.

Situl Depresiunea și Munții Giurgeului include ariile naturale protejate Piemontul Nyires de la Borzont, Mlaștina Cea Mare Remetea, Mlaștina După Luncă din Voșlobeni, și Peștera Șugo, protejate prin Hotărârea Consilului Județean Harghita nr. 162/2005 și Legea nr. 5/2000. Terenurile incluse în sit sunt în proprietate privată aproape 100%.

Situl Natura 2000 RoSPA0033 Depresiunea și Munții Giurgeului a fost desemnat arie de protecție specială avifaunistică pe baza HG nr.1284/2007, apoi modificat pe baza HG nr.971/2011. Situl Depresiunea și Munții Giurgeului a fost desemnat RoSPA0033 pentru prezența a mai multor

specii de păsări, printre care cele opt specii amenințate la nivelul UE: Aquila pomarina- acvila țipătoare mică, Ciconia ciconia-barză albă, Bonasa bonasia- ieruncă, Tetrao urogallus- cocoș de munte, Crex crex- cristel de câmp, Aegolius funereus- minuniță, Glaucidium passerinum – ciuvică și Picoides tridactylus- ciocănitoare de munte. Situl este în custodia Ocolului Silvic de Regim Gheorgheni, până în momentul prezent fără Plan de Management aprobat.

Stațiunea Lacu Roșu este situată integral în situl Natura 2000 ROSCI 0027, și ROSPA 0018 - „Cheile Bicazului - Hășmaș” – situri de importanță comunitară, suprapuse cu aria naturală protejată de interes național a Parcului Național „Cheile Bicazului - Hășmaș”. Parcul Național Cheile Bicazului – Hășmaș se întinde pe raza județelor Neamț și Harghita, și a împrumutat numele de la cele două elemente geografice care îi definesc identitatea. Parcul se găsește în partea central-nord-estică a României, într-o zonă interesantă atât din punct de vedere geologic, cât și din punct de vedere al peisajelor sau biodiversității. Cheile Bicazului sunt renumite în țară pentru dimensiunile lor impresionante. Parcul acoperă o suprafață de 6575 ha, și are în componență mai multe rezervații naturale: Lacul Roșu, Cheile Bicazului, Masivul Hășmasu Mare – Piatra Singuratică, Avenul Licaș. Lacul Roșu, format în anul 1837 prin bararea naturală a apelor pârâului Bicaz, oferă o priveliște deosebit de pitorească.

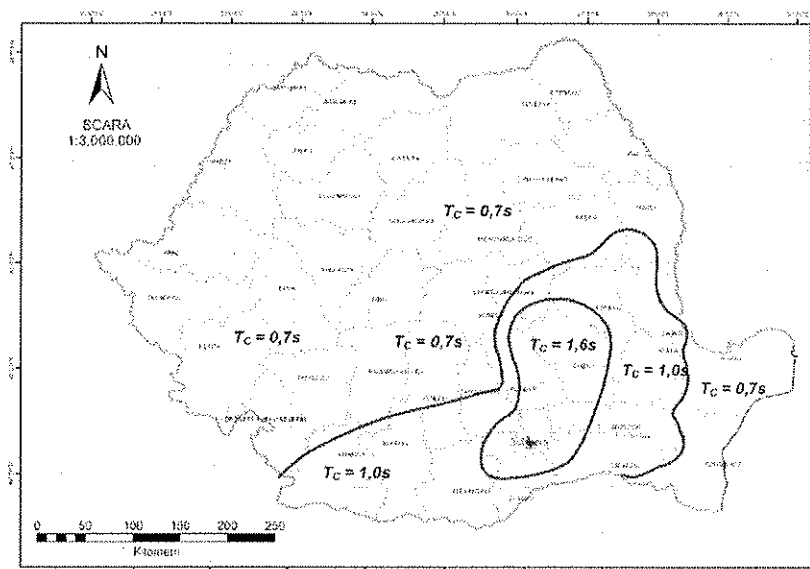
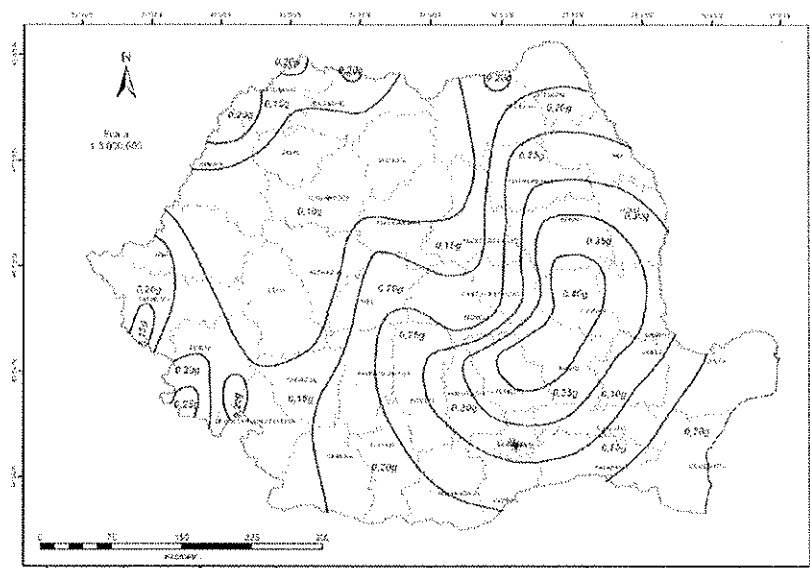
Vegetația parcului se alcătuiește în procent de aproximativ 90% din păduri de molid, dar sunt prezente păduri de rășinoase cu fag, pajiști montane întinse, vârfuri cu vegetație subalpină și multe rarități floristice. Câteva specii de endemisme carpatice, între cei 1050 de taxoni de plante superioare, sunt: *Astrogalus pseudopurpureus*, *Centaurea carpatica* și *Dianthus spiculifolius*. Specii de plante declarate monumente ale naturii și ocrotite în Cheile Bicazului sunt: Papucul doamnei, Floarea de colț, Sângele-voinicului, Tisa și altele.

Parcul Național Cheile Bicazului – Hășmaș adăpostește o varietate de specii de animale rare, importante pentru menținerea unui ecosistem echilibrat. Pe lângă Cheile Bicazului, în zonă mai pot fi admirate și alte opere sculptate în piatră de afluenții acestuia: Cheile Lapoșului, Cheile Șugăului și Cheile Bicăjelului.

Siturile Natura 2000 ROSCI 0027 și ROSPA 0018 Cheile Bicazului-Hășmaș au fost desemnate arii de protecție speciale pentru prezența a 19 habitate și 19 specii de păsări, 17 specii de păsări cu migrație regulată, numeroase specii de mamifere, amfibieni, reptile, pești, nevertebrate, plante, specii importante de floră și faună, descrise detaliat în formularele standard Natura 2000.

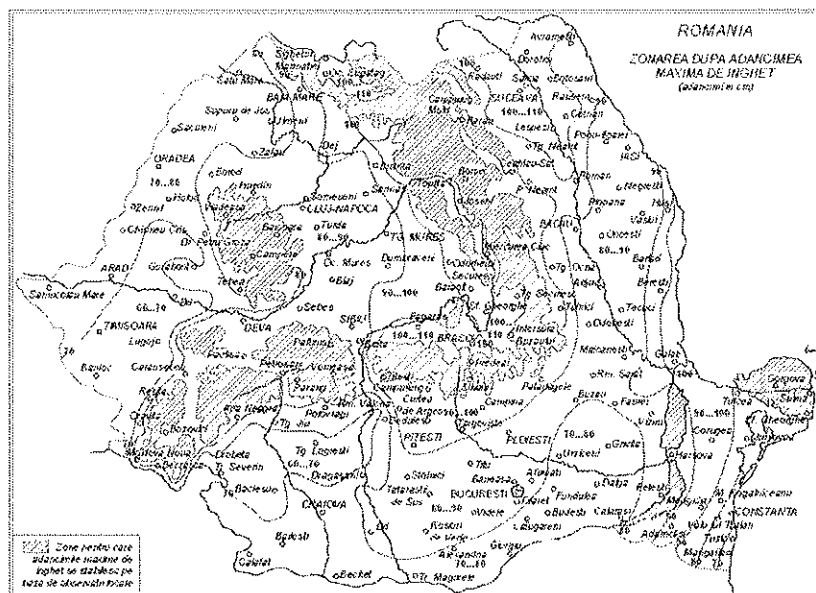
Date privind zonarea seismică

Conform Normativului P100/1-2013, amplasamentul se găsește în zona cu accelerația terenului $a_g = 0,15g$ și perioada de colț $T_c = 0,7s$ cu IMR=225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.



Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77, adâncimea de îngheț este de 100-110 cm față de cota terenului natural.



3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Acest Studiu de fezabilitate are drept scop promovarea unei investiții pentru "Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni".

În acest scop, se propun următoarele:

Scenariul 1 -Se va eficientiza sistemul centralizat de alimentare cu energie termică prin înlocuirea unor module termice și prin extinderea magistralei de transport și distribuție la 3 noi consumatori.

Scenariul 2 -Se va renunța la sistemul de producere centralizată a energiei termice. Presupune eliminarea funcționării elementelor care alcătuiesc sistemul centralizat și echiparea fiecărui consumator cu centrale de apartament.

În continuare, vom descrie lucrările necesare a fi efectuate conform fiecărui scenariu.

Scenariul nr. 1 - înlocuirea unor module termice și extinderea magistralei de transport și distribuție la 3 noi consumatori

- se va extinde rețeaua de conducte magistrală pe str. Ghindei, str. Miron Cristea și latura stângă a Pieței Libertății;
- se va asigura alimentarea de rezervă pentru marii consumatori existenți –Primăria;
- se va extinde rețeaua de conducte distribuție la 3 consumatori noi:
 - Bazinul de înot –str. Ghindei, fn;
 - Patinoarul –str. Patinoarului;
 - Clădirea Cinematografului Gheorgheni –Piața Libertății;
- se vor înlocui o parte din cele mai vechi module termice (montate în 2004) -32 bucăți;

În continuare se detaliază lucrările pe obiecte:

Obiect 1 –Rețea conducte:

- Ridicări topografice în zona de extindere rețea de conducte magistrală și distribuție;
- Montare rețele de conducte magistrală și distribuție la consumatorii noi și montarea alimentării de rezervă la consumatorul existent –circa 1,6 km.

Pentru rețelele de conducte se vor folosi conducte preizolate din oțel, cu o durată de viață de cel puțin 25 ani, care rezistă la un regim continuu de temperatură de minim 120°C.

Sistemul de conducte preizolate trebuie să cuprindă următoarele componente:

- conducte de încălzire din oțel preizolate;
- ramificații preizolate (ramificații în "T", ramificații paralele);
- coturi preizolate;
- vane de închidere;
- elemente pentru preluarea dilatărilor termice (puncte fixe, perne de dilatare);
- elementele pentru realizarea lucrărilor de manșonare a conductelor preizolate;
- reducții preizolate;
- căciuli de capăt;
- inele de etanșare pentru trecere prin pereți;
- perne de susținere a conductelor preizolate;
- sistemul de semnalizare a avariilor;
- bandă de marcaj.

Conductele tur/retur se vor poza subteran, într-un șanț.

Pentru aceasta vor fi necesare lucrări de construcții –săpătură și lucrări de infrastructură (refacere sistem rutier și/sau trotuar) .

Obiect 2 –Înlocuire module termice -32 buc.:

- Demontare module termice vechi;
- Montare module termice noi;
- Reîntregire circuite conducte.

Limită de proiect: colectorul tur/retur din care se face distribuția interioară.

Tabel 3 – Listă module termice care se vor înlocui

Tabel 3 – Listă module termice care se vor înlocui						
Nr. crt.	Situația existentă					
	Locație modul / Adresa	Caracteristici			existent	propus
		Denumirea	Tip-Kw/INC.	Tip-Kw/ACM	ACI/ACM	ACI/ACM
1	Revoluției 9/A	APV	100	125	100/125	100/125
2	Revoluției 9	APV	100	125	100/125	100/125
3	Revoluției 9/B	APV	100	125	100/125	100/125
4	Revoluției A	APV	100	125	100/125	100/125
5	Revoluției B	APV	100	125	100/125	100/125
6	Revoluției D	APV	110	150	110/150	110/150
7	Revoluției F/A	APV	110	150	110/150	110/150
8	Revoluției F/B	APV	150	175	150/175	150/175
9	Revoluției F/C	APV	140	125	140/125	140/125
10	Revoluției G	APV	110	150	110/150	110/150
11	Revoluției I.40/A	APV	120	125	120/125	120/125
12	Revoluției I.40/B	APV	120	125	120/125	120/125
13	L. Roșu D2	APV	180	175	180/175	180/175
14	L. Roșu 5	APV	40	180	40/180	40/180
15	L. Roșu/ Grădinița Szazszorszep	APV	220	100	220/100	220/100
16	Școala Gimnazială Fagarassy L. Roșu/Sală de sport	APV	Sigma X 19/190	Sigma X 19/170	190/170	190/170
17	Spitalului bl.A	APV	140	150	140/150	140/150
18	Spitalului bl.B	APV	140	150	140/150	140/150
19	Spitalului bl.IPEG	APV	100	125	100/125	100/125
20	Spital vechi - dispensar urban	APV	APV/400	TSMV-16C/APV	400/?	400/100



21	Salamon/Internat	APV	70	40	70/40	90/75
22	Salamon/Atelier 1	APV	20	Nu există	20/0	50/50
23	Club sportiv II	APV	20	60	20/60	50/60
24	Biserica Armeană	APV	OHC/40	Nu există	40/0	40/0
25	Volan Trans	APV	OHC/60	Nu există	60/0	60/0
26	Școala Gimnazială Fogarassy	APV	OHC/60/100	Nu există	100/0	110/75
27	Liceul Tehnologic Fogarassy - Modul Mare	APV	OHC/85/130	Nu există	130/0	190/180
28	Liceul Tehnologic Fogarassy - Modul Mic	APV	80	100	80/100	90/100
29	Liceul Tehnologic Fogarassy - Sala de sport	APV	20	40	20/40	50/60
30	Liceul Tehnologic Fogarassy - Atelier	APV	OHC/20	Nu există	20/0	50/50
31	Liceul Tehnologic Fogarassy - Internat	APV	150	100	150/100	190/125
32	Márton Áron nr.3	Schmidt- Bretten	45	90	45/90	45/90

Se vor înlocui cele 32 module termice din tabelul anterior.

Nu se vor executa clădiri noi: modulele termice se vor înlocui cu unele cu aceeași sarcină termică sau cea adecvată funcțiunii clădirilor pe care le deservesc, pe amplasamentul existent.

Se vor realiza lucrări de construcții –arhitectură în fiecare încăpere unde se va înlocui vreun modul termic: refacere finisaj interior pereți, tavan și pardoseală.

Obiect 3 –Module termice noi -5 buc.:

- Montare module termice noi;
- Montare circuite conducte în interiorul încăperii modulului termic, până la colector tur/retur.

Limită de proiect: colectorul tur/retur din care se face distribuția interioară.

Tabel 4 – Lista cu module termice noi

module noi	ACI/ACM (kW/kW)
Patinoar 1	190/260
Patinoar 2	190/260
Patinoar 3	190/260
Bazin înot	400/550
Cinema	400/260

Se vor monta 5 module termice noi, conform tabelului anterior.

La Patinoar s-a prevăzut câte un modul aferent fiecărei entități juridice utilizatoare, adică pentru hochei, box și fotbal.

Nu se vor executa clădiri noi: modulele termice se vor monta într-o încăpere existentă, special dedicată acestei funcțiuni, din clădirile pe care le deservesc.

Se vor realiza lucrări de construcții –arhitectură în fiecare încăpere unde se va monta vreun modul termic: refacere finisaj interior pereți, tavan și pardoseală, precum și închideri dacă va fi nevoie.

Modul termic este un ansamblu complet echipat și automatizat ce asigură prepararea agentului termic pentru încălzire și a apei calde de consum (a.c.c.).

În componența modulelor termice vor intra următoarele:

- schimbător de caldură pentru încălzire, izolat termic;

- schimbător de caldura pentru preparat a.c.c., izolat termic;
- electropompă de circulație pentru încălzire în linie;
- electropompă de recirculare a.c.c. în linie;
- electropompă pentru ridicarea presiunii apei calde de consum, în linie;
- modul de expansiune;
- bucla de reglare a temperaturii agentului termic de încălzire în funcție de temperatura exterioară (robinet de reglare cu trei căi, de amestec, cu acționare electrică);
- bucla de reglare a temperaturii apei calde de consum (robinet de reglare cu trei căi, de amestec, cu acționare electrică);
- supape de siguranță pe circuitul primar și la schimbătoarele de căldură;
- filtre de impurități (pe circuitul primar, pe circuit încălzire, pe circuit recirculare apă caldă de consum);
- dispozitiv anticălcăr pe circuit apă rece la intrare în SCP;
- conducte de legătură și armături (robinete de aerisire, golire, robinete de reținere, ș.a.);
- aparatură de automatizare, măsură și control: manometre, termometre, senzor temperatură exterioară, senzor de temperatură, senzor de presiune, regulator de presiune diferențială pe circuitul primar, apometru pe circuit adaos (apă rece), contoare energie termică: pe circuitul primar (agent primar de la rețeaua de termoficare), pe circuitul secundar (încălzire la consumator, apă caldă de consum la consumator, recirculare apă caldă de consum);
- tablou de alimentare cu energie electrică și de comandă.

Scenariul nr. 2 – renunțarea la sistemul de producere centralizată a energiei termice

Presupune eliminarea funcționării elementelor care alcătuiesc sistemul centralizat și echiparea fiecărui consumator cu centrale de apartament.

Lucrările aferente Scenariului 2 sunt:

- Debranșare de la sistemul centralizat de termoficare;
- Montare centrale termice pentru fiecare din consumatorii vechi și noi.

Scenariile de alimentare cu energie termică au fost comparate prin următoarele metode:

a) Criterii de mediu

- Reducerea emisiilor de CO₂ raportată la energia termică produsă;
- Reducerea poluării distribuite în zonele rezidențiale.

b) Criterii sociale

- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra confortului populației;
- Impactul lucrărilor de realizare a investiției asupra situației economice a populației.

c) Criterii financiare

Recomandarea proiectantului merge spre Scenariul 1.

În continuare, studiul va detalia numai acest scenariu.

3.3. Costurile estimative ale investiției

Prezentul capitol cuprinde devizul general aferent obiectivului de investiție întocmit la faza Studiu de fezabilitate, în conformitate cu prevederile HG nr. 907 /2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice (Anexele nr. 6 și nr.7).

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții:

- cu TVA	15.567.808,36 lei
din care C+M	9.870.209,66 lei
- fără TVA	13.093.349,89 lei
din care C+M	8.294.293,83 lei
- cu TVA	3.213.302,58 euro
din care C+M	2.037.279,07 euro
- fără TVA	2.702.557,36 euro
din care C+M	1.711.999,22 euro

în prețuri la data de 17.03.2020, 1euro=4,8448 lei.



DEVIZ GENERAL ESTIMATIV AL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni

în prețuri la data de 17.03.2020 1 EURO= 4,8448 lei

		scenariul 1				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	VALOARE (fără TVA)		TVA (19%)	VALOARE (cu TVA)	
		LEI	EURO	LEI	LEI	EURO
0	1	2	3	4	5	6
1	CAPITOLUL 1. CHELTUIELI PENTRU OBȚINEREA ȘI AMENAJAREA TERENULUI					
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	14.534,40	3.000,00	2.761,54	17.295,94	3.570,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	14.534,40	3.000,00	2.761,54	17.295,94	3.570,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 1	29.068,80	6.000,00	5.523,07	34.591,87	7.140,00
2	CAPITOLUL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITĂȚILOR NECESARE OBIECTIVULUI					
2.1	Branșament gaz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.2	Branșament energie electrică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3	Branșament apă/canal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	CAPITOLUL 3. CHELTUIELI PENTRU PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ					
3.1	Studii	9.689,60	2.000,00	1.841,02	11.530,62	2.380,00
	3.1.1 Studii de teren: ridicări topografice	9.689,60	2.000,00	1.841,02	11.530,62	2.380,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.1.3 Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	7.267,20	1.500,00	0,00	7.267,20	1.500,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	1.088.053,38	224.581,69	206.730,14	1.294.783,52	267.252,21

	3.5.1 Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	54.402,67	11.229,08	10.336,51	64.739,18	13.362,61
	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	108.805,34	22.458,17	20.673,01	129.478,35	26.725,22
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	32.641,60	6.737,45	6.201,90	38.843,51	8.017,57
	3.5.6 Proiect tehnic și a detalii de execuție	809.842,17	167.156,99	153.870,01	963.712,18	198.916,81
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	50.000,00	10.320,34	9.500,00	59.500,00	12.281,21
	Consultanță	78.000,00	16.099,74	14.820,00	92.820,00	19.158,69
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	48.000,00	9.907,53	9.120,00	57.120,00	11.789,96
	3.7.2 Auditul financiar	30.000,00	6.102,21	5.700,00	35.700,00	7.368,73
3.8	Asistență tehnică	179.257,60	37.000,00	34.058,94	213.316,54	44.030,00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului:	82.361,60	17.000,00	15.648,70	98.010,30	20.230,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	48.448,00	10.000,00	9.205,12	57.653,12	11.900,00
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	33.913,60	7.000,00	6.443,58	40.357,18	8.330,00
	3.8.2 Dirigenție de șantier	96.896,00	20.000,00	18.410,24	115.306,24	23.800,00
	Total capitol 3	1.412.267,78	291.501,77	266.950,11	1.679.217,89	346.602,11
	CAPITOLUL 4. CHELTUIELI PENTRU INVESTIȚIA DE BAZĂ					
4.1	Construcții și instalații	2.134.559,97	440.587,84	405.566,39	2.540.126,36	524.299,53
	4.1.1. Obiect 1 - Rețele termoficare (magistrală și distribuție)	1.548.339,17	319.587,84	294.184,44	1.842.523,61	380.309,53
	4.1.1.1 lucrări de construcții (șanț și infrastructură)	1.548.339,17	319.587,84	294.184,44	1.842.523,61	380.309,53
	4.1.2. Obiect 2 - Înlocuire module termice	465.100,80	96.000,00	88.369,15	553.469,95	114.240,00
	4.1.2.1 lucrări de construcții- arhitectură	465.100,80	96.000,00	88.369,15	553.469,95	114.240,00
	4.1.3. Obiect 3 - Module termice noi	121.120,00	25.000,00	23.012,80	144.132,80	29.750,00
	4.1.3.1 lucrări de construcții- arhitectură	121.120,00	25.000,00	23.012,80	144.132,80	29.750,00
4.2	Montaj utilaje tehnologice și funcționale	6.089.544,54	1.256.923,82	1.157.013,46	7.246.558,01	1.495.739,35

	4.2.1. Obiect 1 -Rețele termoficare (magistrală și distribuție)	4.837.048,32	998.400,00	919.039,18	5.756.087,50	1.188.096,00
	4.2.1.1 rețele de conducte (magistrală și distribuție)	4.837.048,32	998.400,00	919.039,18	5.756.087,50	1.188.096,00
	4.2.2. Obiect 2 -Înlocuire module termice	949.622,58	196.008,62	180.428,29	1.130.050,87	233.250,26
	4.2.2.1 înlocuire module termice (demontare module termice vechi, montare module termice noi și reîntregire circuite)	949.622,58	196.008,62	180.428,29	1.130.050,87	233.250,26
	4.2.3. Obiect 3 -Module termice noi	302.873,64	62.515,20	57.545,99	360.419,63	74.393,09
	4.2.3.1 montare module termice noi și rețele de conducte încăpere, până la colector tur/retur	302.873,64	62.515,20	57.545,99	360.419,63	74.393,09
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	2.656.429,27	548.305,25	504.721,56	3.161.150,83	652.483,25
	4.3.1. Obiect 2 -Înlocuire module termice	1.899.245,17	392.017,25	360.856,58	2.260.101,75	466.500,53
	4.3.1.1 înlocuire module termice	1.899.245,17	392.017,25	360.856,58	2.260.101,75	466.500,53
	4.3.2. Obiect 3 -Module termice noi	757.184,10	156.288,00	143.864,98	901.049,08	185.982,72
	4.3.2.1 module termice noi	757.184,10	156.288,00	143.864,98	901.049,08	185.982,72
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total capitol 4	10.880.533,78	2.245.816,91	2.067.301,42	12.947.835,20	2.672.522,13
5	CAPITOLUL 5. ALTE CHELTUIELI					
5.1	Organizare de șantier	65.792,84	13.580,09	12.500,64	78.293,47	16.160,31
	5.1.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	41.120,52	8.487,56	7.812,90	48.933,42	10.100,19
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizării șantierului	24.672,31	5.092,53	4.687,74	29.360,05	6.060,12
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	62.617,01	12.924,58	0,00	62.617,01	12.924,58
	5.2.1 Comisioanele și dobanzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5.2.2 Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	41.265,87	8.517,56	0,00	41.265,87	8.517,56

	5.2.3 Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	8.253,17	1.703,51	0,00	8.253,17	1.703,51
	5.2.4 Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor -CSC	8.253,17	1.703,51	0,00	8.253,17	1.703,51
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	4.844,80	1.000,00	0,00	4.844,80	1.000,00
5.3	Cheltuieli Diverse și Neprevăzute (5%*(1.2+1.3+1.4+2+3.5+3.8+4))	608.845,68	125.669,93	115.680,68	724.526,36	149.547,22
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.000,00	2.064,07	1.900,00	11.900,00	2.456,24
	Total capitol 5	747.255,53	154.238,67	130.081,32	877.336,84	181.088,35
6	CAPITOLUL 6. CHELTUIELI PENTRU PROBE TEHNOLOGICE SI TESTE SI PREDARE LA BENEFICIAR					
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	24.224,00	5.000,00	4.602,56	28.826,56	5.950,00
	Total capitol 6	24.224,00	5.000,00	4.602,56	28.826,56	5.950,00
	TOTAL	13.093.349,89	2.702.557,36	2.474.458,48	15.567.808,36	3.213.302,58
	din care C + M	8.294.293,83	1.711.999,22	1.575.915,83	9.870.209,66	2.037.279,07

Data: 17.03.2020

**BENEFICIAR /
INVESTITOR:**

INTOCMIT:

**PROIECTANT GENERAL
ELSACO ESCO SRL**

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor

Se vor respecta solicitările din Certificatul de Urbanism.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Eșalonarea fizică și valorică a lucrărilor este prezentată în „Graficul coordonator de realizare a investiției”.

Conform eşalonării investiției durata totală a investiției este de 7 ani.

În cadrul duratei de execuție sunt cuprinse numai lucrările de organizare șantier, lucrări de construcții – structură și arhitectură, lucrări de montaj, lucrări de verificare, probe și punerea în funcțiune.

Precizăm că:

- duratele de execuție prezentate în acest grafic sunt minime și eşalonarea investiției s-a realizat în ipoteza unei durate minime de execuție și în condițiile livrării la timp a tuturor materialelor, echipamentelor și dotărilor și în condițiile unei organizări optime a execuției lucrărilor de către executantul lucrării (aprovizionare la timp cu materiale, asigurare forță de muncă suficientă, etc.), precum și în condițiile asigurării la timp de către beneficiar a fondurilor necesare derulării investiției.

Graficul de execuție detaliat pe obiecte și pe lucrări și cu termene stricte pentru respectarea fluxului de execuție și a termenului final de punere în funcțiune, se va realiza de către executant în comun cu beneficiarul, numai după desemnarea executantului.



ELSACO
ESCO

STUDIU DE FEZABILITATE
Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică
a Municipiului Gheorgheni

Cod: SF 2020

Ediția 0

Revizii 0

Nr. crt.	Activitățile proiectului	Anterior semnare contract de finanțare	Durata (ani)														
			An I (luni)									An II	An III	An IV	An V	An VI	An VII
			1	2	3	4	5	6	7	8	9						
I	ACTIVITĂȚI REALIZATE ÎNAINTE DE DEPUNEREA CERERII DE FINANȚARE																
I.1	Elaborare și avizare Studiu de fezabilitate, inclusiv obținere Certificat de urbanism																
I.2	Elaborare documentații pentru obținerea avizelor necesare la depunerea Cererii de finanțare (Notificare de mediu, Aviz tehnic emis de Autoritatea Națională de eglemtare în Domeniul Energiei)																
I.3	Depunerea Cererii de finanțare																
II	ACTIVITĂȚI REALIZATE DUPĂ DEPUNEREA CERERII DE FINANȚARE																
II.1	Mangementul proiectului																
	Înființarea Unității de implementare a proiectului (UIP)																
	Publicitatea proiectului privind ÎNCEPEREA/ÎNCHIDEREA implementării proiectului																
	Contractarea proiectării și execuției lucrărilor																
	Obținerea tuturor avizelor și acordurilor necesare investiției																
II.2	Proiectare și asistență tehnică																
	Elaborare documentatii pentru																



STUDIU DE FEZABILITATE
Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică
a Municipiului Gheorgheni

[illegible]

Pagina 52 din 84

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO- ECONOMIC PROPUȘ

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Cadrul de analiză

Sistemul de alimentare cu căldură a Municipiului Gheorgheni se compune din următoarele subansamble principale:

- sursă de căldură:
 - centrala termică de pe str. Cimitirului -combustibil rumeguș și tocătură lemnoasă;
- rețele termice primare aferente sursei de căldură:
 - rețea termică primară pentru transportul apei calde (temperatură maximă 90/70°C –tur/retur; presiune de lucru – 3,5bar) produse în cadrul centralei termice;
- sistem de distribuție a agentului termic către consumatori:
 - 3 puncte termice;
 - rețele termice de distribuție a agentului termic către consumatorii aferenți;
 - 221 module termice.

Există perioade când la nivelurile superioare ale blocurilor nu se asigură confortul termic conform legislației în vigoare.

Deficiențe ale sistemului de termoficare

- utilizarea apei potabile netratate drept apă de cazan; aceasta a dus la scăderea randamentului cazanelor, la înfundarea schimbătoarelor de căldură aferente modulelor termice și scăderea randamentului acestora;
- lipsa unor instalații/sisteme/dotări la sursa de producere a energiei termice (cântar, laborator, depozit de cenușă, stație de epurare ape uzate, grup electrogen (Diesel), ș.a.;
- acțiunile neautorizate ale proprietarilor beneficiari la instalațiile interioare (scoaterea din funcțiune a corpurilor de încălzire, fără a modifica diametrele conductelor din instalațiile interioare, a racordului sau bransamentului termic, aparat de măsură etc.) au dereglat echilibrul hidraulic și, implicit, au dus la repartizarea necorespunzătoare a cantității de căldură receptate de consumatori, precum și la reducerea confortului termic în apartamentele învecinate prin răcirea pereților comuni;

adică eficiență energetică este scăzută pe lanțul de producere – transport – distribuție – consumator final de energie termică.

În concluzie:

Echiparea cu servicii și utilități publice a municipiului Gheorgheni va trebui să conducă la creșterea gradului de confort al locuitorilor și a atractivității pentru noi investiții.

Utilitățile publice -alimentarea cu energie termică, ș.a.- vor trebui extinse sau modernizate în scopul stimulării dezvoltării economice și asigurării de alternative economice viabile pentru satisfacerea cererii comunității locale.

Soluții propuse

- creșterea calității serviciilor de energie termică (încălzire și apă caldă de consum) cu respectarea principiilor privind creșterea eficienței energetice și protecție a mediului prin:
 - o înlocuirea modulelor termice vechi;
 - o tronsoane de magistrală și distribuție la consumatorii noi, care au făcut deja cereri de branșare/rebranșare la sistemul centralizat de alimentare cu încălzire;
 - o tronsoane de distribuție noi la marii consumatorii existenți –alimentare de rezervă.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

În conformitate cu "Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020" au fost stabilite zone de risc crescut pentru următoarele riscuri:

- *Fenomenele de risc biopedogeografice*

Dintre formele de risc asupra vegetației remarcăm o serie de procese care au dus la schimbarea asociațiilor vegetale de-a lungul timpului, cum ar fi:

- incendiile naturale sau cele provocate antropic sunt considerate factori cu efect distrugător asupra vegetației;
- procesul de despădurire, poate fi considerat cea mai profundă intervenție umană asupra mediului geografic din zonă, care a condus treptat la restrângerea dramatică a arealului forestier cu efecte în lanț asupra tuturor componentelor: modificarea condițiilor microclimatice și topoclimatice, modificarea regimului de curgere a apelor, rădirea până la

dispariție a unor specii de plante și animale, accelerarea procesului de eroziune a solului, creșterea cantității de CO₂ liber în arealele decopertate de vegetație;

- pășunatul excesiv poate duce la modificarea ciclului vegetal al plantelor, la modificarea diversității speciilor, reducerea dimensiunilor agregatelor din sol, terenul decopertat de vegetație poate duce la degradarea solului;
- solul ca produs natural de sinteză suferă permanent un impact puternic și constant din partea omului și a societății umane. Dintre intervențiile antropice care afectează profund structura solului și proprietățile acestuia se numără activitățile agricole (creșterea animalelor, cultura plantelor și pășunatul intensiv).

Modificările majore pe care omul le-a introdus la nivelul solurilor sunt cele de natură chimică (salinizarea, lateritizarea), structurală (compactizarea), hidrologică (intervenții ce conduc inevitabil la înmlăștiniri și destabilizarea fizică a solului (eroziunea solului).

- *Fenomenele geomorfologice de risc*

Procesele geomorfologice ce se desfășoară în prezent în spațiul Depresiunii Giurgeu sunt determinate în mare parte de fenomenele care se manifestă în zona montană adiacentă. Riscurile apar în urma amplificării fără precedent în etapa actuală a proceselor de versant, mai ales în arealul bazinelor hidrografice torențiale. Aceste procese ridică probleme de ordin geografic, ecologic, economic și social.

Torențialitatea accentuată duce la formarea de diverse organisme torențiale (șiroiri, ogașe, rigole, ravene) în sectoarele superioare ale cursurilor de apă cu caracter permanent, torențialitatea descrește ca intensitate în sectoarele mijlocii și inferioare, consecințele cele mai dezastruase aparând la baza versanților unde datorită schimbării bruște a pantei profilului longitudinal, apele se revarsă și își depun aluviunile. Densitatea organismelor torențiale variază în funcție de gradul de acoperire cu vegetație, cantitatea și distribuția în timp a precipitațiilor și intervenția factorului antropic. Astfel, pe fațada estică a culoarului depresionar, densitatea rețelei hidrografice și a organismelor torențiale au valori mult mai ridicate datorită pluviozității accentuate dar și din cauza exploatărilor forestiere iraționale. Dintre cauzele majore ale apariției și dezvoltării proceselor torențiale în arealul Giurgeului amintim: defrișările și transformarea covorului vegetal spontan, pășunatul abuziv și modul defectuos de gospodărire a fondului funciar arabil.

Aceste riscuri și disfuncționalități geomorfologice pot fi evitate sau remediate prin aplicarea concretă a unor măsuri și lucrări de prevenire și combatere a proceselor torențiale și erozionale. Rocile calcaroase care formează Masivul Hășmaș s-au depus în evul mediu. În timpul formării

depunerea sedimentelor s-a oprit de mai multe ori, Masivul s-a înălțat sau s-a scufundat, s-au produs fisuri și rupturi imense. Asta s-a întâmplat între triasul superior și jurasic inferior, când teritoriul s-a înălțat și a început eroziunea. Procesul a fost urmat de o scufundare, apoi s-a continuat formarea sedimentelor. Înălțările s-au continuat și în era imediat următoare. În era nouă înălțările, rupturile, dislocările etc. au condus la formarea Masivului de azi. În regiunile înălțate deodată cu eroziunea au început și procesele de carstificare.

- *Fenomenele climatice de risc*

Inversiunile de temperatură și scurgerea gravitațională a aerului rece de pe versanți către fundul depresiunii, pot determina scăderi foarte accentuate ale temperaturii aerului, uneori chiar sub -30°C , apariția ceții persistente, mai ales în lunile de iarnă. Ceața se instalează mai ales în lunile de toamnă și creează o stare de disconfort pentru organismul uman și are efecte negative asupra traficului rutier. Numărul mediu anual de zile cu ceață este de 60.

Chiciura cu o frecvență mai redusă, înregistrează o medie de 35-45 zile pe an, cu frecvență maximă în noiembrie-decembrie și o frecvență minimă în ianuarie-februarie când pe fondul unui timp calm și geros, cu temperaturi sub -20°C , se formează chiciura moale. Aversele de ploaie și grindină și-au sporit frecvența și intensitatea în ultimii 20 ani, grindina se produce în medie 4 - 6 zile pe an, în plină perioadă de vegetație a plantelor de câmp (cartofi).

- *Fenomenele hidrice de risc*

Încălzirea vremii iarna declanșează topirea zăpezii din spațiul montan înalt care generează creșterea excesivă a debitelor pâraielor și inundarea ariilor învecinate, procesul fiind amplificat de faptul că solurile și unele organisme fluviatile sunt înghețate. Aversele de ploaie, cu cantități mari de precipitații căzute într-un interval scurt de timp, mai ales în lunile iulie-august, solurile sunt destul de intens îmbibate cu apă, frecvența acestora este tot mai mare din cauza despăduririlor masive din perimetrul bazinelor torențiale și a sedimentării tot mai intense a albiilor.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- *necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:*

Conform datelor din planurile de amplasament nu se pot identifica rețele edilitare care ar necesita relocare / protejare.

Pentru a se acoperi acest risc, în Devizul General s-au prevăzut Cheltuieli diverse și neprevăzute în cuantum de 5%.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Se subliniază faptul că modulele termice se vor înlocui la amplasamente existente, deja asigurate cu utilități (racordate la electricitate, rețeaua publică de termoficare și canalizare).

În ceea ce urmează se tratează doar montarea modulelor termice noi.

- a. **apă** – din branșamentul existent de la rețeaua publică de alimentare cu apă potabilă;
- b. **canal** -nu este cazul (la funcționarea modulelor termice și a rețelei de transport și distribuție agent termic nu se vor produce ape uzate);
- c. **energie electrică** –din branșamente existente;
- d. **energie termică** –din surse proprii (racordări din colectoarele existente).

Utilități temporare (pe durata execuției lucrărilor)

Accesul la amplasamente se va face din drumurile existente.

Organizarea de șantier se va desfășura strict pe terenul desemnat de titularul investiției.

Pentru protecția utilizatorilor clădirilor învecinate, de pe același amplasament cu lucrările de execuție, care circulă în zonă, lucrările se vor semnaliza corespunzător pentru evitarea oricărui pericol.

Nu se vor bloca căile de acces auto și pietonale.

În timpul lucrărilor de execuție, incintele vor fi asigurate cu utilități prin racorduri provizorii, dar numai cu aprobarea titularului. Executantul va plăti pentru consumurile de utilități în conformitate cu citirea de pe contoare.

Salubritate:

Pe durata executării lucrărilor se va încheia contract cu firma de salubritate locală.

În timpul exploatării normale nu se crează deșeuri care să necesite evacuare de pe amplasament.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Investiția va avea un puternic *impact social* prin:

- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la clădiri publice din patrimoniul Municipiului Gheorgheni;

- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la locuințe/blocuri;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în clădiri publice;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în locuințe/blocuri;
- creșterea calității serviciilor furnizate în clădiri publice;
- creșterea calității serviciilor furnizate în locuințe/blocuri;
- creșterea calității vieții utilizatorilor clădirilor publice;
- creșterea calității vieții utilizatorilor locuințelor/blocurilor.
- menținerea unor locuri de muncă atât în faza de implementare, cât și în faza de operare / exploatare.

Grupul țintă:

- Populația Municipiului Gheorgheni

Beneficiari direcți:

- populația Municipiului Gheorgheni,
- personalul angajat al clădirilor publice unde se vor îmbunătăți condițiile de confort termic.

Dreptul la *egalitate de șanse* este un drept fundamental în cadrul Uniunii Europene, fiind conceptul conform căruia toate ființele umane sunt libere să-și dezvolte capacitățile personale și să aleagă, fără limitări impuse de roluri stricte. Conceptul are la bază asigurarea participării depline a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire de origine etnică, sex, religie, vârstă, dizabilități sau orientare sexuală.

Principiul egalității de șanse, nediscriminare, egalitate de gen va sta la baza realizării proiectului de investiții și va include minim următoarele măsuri:

- distribuirea sarcinilor, în cadrul echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului se vor baza pe criteriul competenței și va valorifica experiența fiecărui membru în afara oricăror prejudecăți de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut;
- atribuirea contractelor de lucrări și servicii va fi realizată în conformitate cu prevederile legale aplicabile beneficiarilor publici, cu respectarea principiilor transparenței, economicității, principiul eficienței, principiul eficacității și a principiului egalității de șanse, atât în cadrul atribuirii, cât și derulării contractelor;

- vor fi create premisele necesare creării de locuri de munca temporare pe durata execuției lucrărilor, fără restricții legate de vârstă, sex, orientare religioasă sau de statut social;
- vor fi adoptate soluții pentru accesul neîngrădit al persoanelor cu dizabilități ce au ca scop creșterea gradului de incluziune socială a acestora și respectarea principiului egalității de șanse;
- managementul implementării proiectului va fi realizat cu respectarea principiului “leadership împărtășit”, responsabilitățile membrilor echipelor de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului fiind distribuite conform experienței și capacităților individuale în raport cu activitățile specifice.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

- *În faza de execuție* nu vor fi create noi locuri de muncă, având în vedere faptul că se vor folosi servicii subcontractate și se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor. Astfel, proiectul va contribui la menținerea locurilor de muncă deja existente. Societatea care va executa lucrarea poate oferi locuri de muncă pe perioada de execuție a lucrărilor.
- *În faza de operare* nu vor fi create noi locuri de muncă. Operarea/exploatarea modulelor termice și a rețelei magistrale și de distribuție agent termic se va efectua de către personalul deja angajat pentru întreținere.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Impactul asupra mediului constă în analiza complexă a influenței noii investiții asupra:

- protecției calității aerului;
- protecției solului/subsolului;
- protecției calității apelor;
- protecției împotriva zgomotului și a vibrațiilor;
- protecției împotriva radiațiilor;
- protecției ecosistemelor terestre și acvatice;
- protecției așezărilor umane;
- gospodărirea deșeurilor;
- gospodărirea substanțelor toxice și periculoase;
- impactului vizual.



Emisii în mediul ambiant (protecția calității aerului)

Nu este cazul pentru noua investiție.

Protecția solului și subsolului; protecția calității apelor

Deși se va produce o ocupare provizorie a terenului pentru realizarea lucrărilor, impactul este considerat unul minim, pe termen scurt, local ca arie de manifestare, cu efecte reversibile.

Pe perioada executării lucrărilor de montaj ale tronsoanelor de rețea de transport și distribuție agent termic, formele de impact identificate asupra solului pot fi:

- înlăturarea covorului asfaltic (trotuar/drum) sau înlăturarea stratului de sol vegetal;
- deversări accidentale ale unor substanțe/compuși direct pe sol.

Pe durata execuției lucrărilor se va evita poluarea solului prin scurgeri de carburant de la utilajele și mijloacele auto folosite, iar autovehiculele folosite vor fi obligatoriu curățate la părăsirea șantierului.

La funcționarea modulelor termice și a rețelei de transport și distribuție agent termic nu se vor produce ape uzate.

Protecția împotriva radiațiilor

Nu este cazul pentru noua investiție.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Se apreciază că lucrările de montaj ale tronsoanelor de rețea de transport și distribuție agent termic, precum și a modulelor termice vor constitui o sursă de zgomot temporară. Lucrările vor implica utilizarea de utilaje (excavatoare, compactoare) și mijloace de transport (camioane), care prin deplasarea lor provoacă zgomot și vibrații. De asemenea, lucrările de montaj propriu-zise sunt generatoare de zgomote.

În exploatare normală, nivelul de zgomot al modulelor termice se va încadra în limitele admise de legislația în vigoare.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu este cazul.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Nu se aduc prejudicii mediului deja construit: nu se construiesc clădiri noi.

Executantul își va angaja personalul propriu pentru paza pe timpul nopții a lucrărilor executate din care pot fi sustrate materiale, precum și a materialelor nefolosite încă la execuție.

Incintele vor trebui asigurate cu pază și pentru evitarea oricăror incidente care ar putea provoca accidente cu risc asupra oamenilor sau mediului înconjurător (de exemplu incendii, etc.).

În incinte vor trebui asigurate măsurile PSI corespunzătoare, cu posibilități de acces rapid al mijloacelor de intervenție PSI.

Gospodărirea deșeurilor

Executantul va păstra permanent curățenia în șantier și va degaja zonele de lucru de resturile de materiale și de utilaje care nu mai sunt necesare execuției.

Deșeurile rezultate în timpul executării lucrărilor de construcții-montaj vor fi depozitate într-un spațiu special amenajat, stabilit de comun acord cu titularul investiției, și vor fi evacuate pe baza unui contract cu o firmă specializată.

Deșeurile menajere rezultate în timpul executării lucrărilor se vor colecta și stoca temporar în recipiente închise, pe platforme special amenajate, de unde vor fi preluate ulterior de firma de salubritate locală cu care se va încheia contractul de prestări servicii.

În timpul exploatării normale nu se crează deșeuri care să necesite evacuare de pe amplasament.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Accesul la obiectiv se va realiza direct din drumurile publice existente.

Obiectivele cu care va fi mobilată organizarea de șantier au caracter de provizorat și vor funcționa numai pe perioada execuției, fiind dezafectate la terminarea lucrărilor acestora. La terminarea lucrărilor, executantul are obligația curățirii zonelor afectate (drum, trotuar, spații verzi, ș.a.) de orice material sau reziduuri și refacerea acestora, redându-le funcționalitatea anterioară.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Având în vedere faptul că după terminarea lucrărilor prevăzute în prezentul Studiu de Fezabilitate se va reface amplasamentul la starea inițială, obiectivul de investiție nu va avea impact negativ asupra contextului natural și antropic în care va fi amplasat.



4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Serviciul public local de termoficare (SPLT) Gheorgheni este persoana juridică, subordonată Consiliului Local al Municipiului Gheorgheni, responsabilă cu producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice în sistem centralizat în Municipiul Gheorgheni.

La nivelul anului 2019, încălzirea abonaților se realiza astfel:

- DO (distribuție orizonată) -716 brașamente, din care: 679 persoane fizice, 33 agenți economici, 4 instituții publice;
- Module proprii -63 brașamente, din care: 32 persoane fizice, 11 agenți economici, 20 instituții publice;
- Repartitoare -381 brașamente, din care: 365 persoane fizice, 16 agenți economici;
- Clasic (la blocuri) -2643 brașamente, din care: 2597 persoane fizice, 43 agenți economici, 3 instituții publice;
- Clasic (la case) -47 brașamente, din care: 33 persoane fizice, 13 agenți economici, 1 instituție publică.

Numărul de locuințe debrășate în 2019 a fost de 5 (pe sistemul clasic), iar 15 locuințe au fost rebrășate (9 pe sistem clasic și 6 pe DO).

Rezultate așteptate prin realizarea proiectului de investiții:

- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la clădiri publice din patrimoniul Municipiului Gheorgheni;
- modernizarea utilităților de bază -energie termică (apă caldă menajeră și încălzire) la locuințe/blocuri;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în clădiri publice;
- asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în locuințe/blocuri;
- creșterea calității serviciilor furnizate în clădiri publice;
- creșterea calității serviciilor furnizate în locuințe/blocuri;
- creșterea calității vieții utilizatorilor clădirilor publice;
- creșterea calității vieții utilizatorilor locuințelor/blocurilor.

4.6. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și analiza cost-beneficiu

4.6.1. Calculul economiilor de energie datorate implementării proiectului

Lucrările propuse pentru cele două scenarii sunt prezentate sintetic după cum urmează:

Scenariul nr. 1 - înlocuirea unor module termice și extinderea magistralei de transport și distribuție la 3 noi consumatori

Pentru acest scenariu, se vor alimenta noi consumatori aferenți extinderii rețelei de conducte magistrală pe str. Ghindei, str. Miron Cristea și latura stângă a Pieței Libertății, prin conectarea Bazinului de înot –str. Ghindei, a Patinoarului –str. Patinoarului și a Clădirii Cinematografului Gheorgheni –Piața Libertății.

De asemenea, se vor înlocui o parte din cele mai vechi module termice (montate în 2004) -32 bucăți.

Se vor monta 5 module termice noi, aferente consumatorilor care se vor racorda la magistrala extinsă.

Scenariul nr. 2 –renunțarea la sistemul de producere centralizată a energiei termice

Presupune eliminarea funcționării elementelor care alcătuiesc sistemul centralizat și echiparea fiecărui consumator cu centrale de apartament/clădire. De asemenea, se va propune realizarea de depozite individuale de combustibil pentru a permite asigurarea cu combustibil a tuturor consumatorilor care vor rămâne nealimentați.

Bilanțul energetic realizat pe SACET a dus la următoarele concluzii legate de consumurile de energie:

- Consumul de combustibil aferent funcționării SACET în anul 2019 42 250 Gcal/an, cu un randament mediu de producere căldură de 80%
- Energie termică livrată la gardul centralei în 2019: 33 800 Gcal/an
- Pierderi de energie termică în transport în 2019: 2 808 Gcal/an, aferente unor pierderi relative de 8,31%.
- Energie termică livrată în PT și MT în 2019: 30 992 Gcal/an
- Pierderi de energie termică în distribuție în 2019: 4 528 Gcal/an, aferente unor pierderi relative de 14,61%.

- Consum de energie termică în 2019: 26 464 Gcal/an.

Pentru funcționarea din anul 2019, a fost atinsă o durată de utilizare a sarcinii maxime de aproximativ 3 100 h/an. Această durată corespunde unui grad de branșare a consumatorilor la rețeaua SACET de aproximativ 60%.

Se estimează ca noii consumatori de energie termică ce vor fi branșați la SACET să crească gradul de branșare la aproximativ 75%, în termeni de consum de energie termică.

Aceasta înseamnă că după realizarea investiției (în scenariul 1) consumul de energie termică al SACET va crește cu aproximativ 3.970 Gcal/an. Simultan, cu această creștere de consum, schimbarea modulelor termice, va duce la o reducere a pierderilor pentru rețeaua de distribuție. Se estimează o reducere a pierderilor în puncta procentuale de cel puțin 3%, adică până la un nivel de 11,61%. De asemenea, prin creșterea cantității de energie termică tranzitată prin rețeaua de transport, se estimează o reducere a pierderilor relative cu cel puțin 1%. Dată fiind creșterea sarcinii cazanelor din centrala termică, se estimează o creștere a randamentului mediu anual de funcționare a centralei termice de 3%.

Prin urmare, realizând un calcul invers al consumurilor de energie termică în punctele principale ale SACET Gheorgheni, după implementarea proiectului propus în Scenariul 1, se vor înregistra următoarele valori:

- Consum de energie termică în primul an după implementare: 30 434 Gcal/an.
- Pierderi de energie termică în distribuție în primul an după implementare: 3 997 Gcal/an, aferente unor pierderi relative de 11,61%.
- Energie termică livrată în PT și MT în primul an după implementare: 34 431 Gcal/an
- Pierderi de energie termică în transport în primul an după implementare: 2 318 Gcal/an, aferente unor pierderi relative de 6,31%.
- Energie termică livrată la gardul centralei în primul an după implementare: 36749 Gcal/an
- Consumul de combustibil aferent funcționării SACET în primul an de funcționare: 44 275 Gcal/an, cu un randament mediu de producere căldură de 83%.

La momentul actual, clădirile care urmează să fie branșate sunt alimentate cu căldură din centrale termice vechi, cu randamente medii anuale care nu depășesc un nivel de 65%. Ca urmare, pentru un consum estimat de 3 970 Gcal/an, se înregistrează în momentul de față un consum de combustibil de 6 107 Gcal/an.

Economia de combustibil înregistrată în cazul implementării scenariului 1 va fi data de diferența dintre suma consumurilor de combustibil ale SACET și ale consumatorilor bransabili (42.250 Gcal/an, respectiv 6 107 Gcal/an) – 48 357 Gcal/an și respectiv consumul de combustibil al SACET după realizarea proiectului de modernizare – 44.275 Gcal/an. Ca urmare, valoarea economiei anuale de combustibil realizate după implementarea proiectului este de aproximativ 4 262 Gcal/an, adică o economie relativă de 8,81%.

Pentru scenariul 2 se propune ca toate consumurile de energie termică analizate în această lucrare să fie acoperite din centrale termice individuale. Dacă se ia în calcul un randament mediu anual de producere a energiei termice de 65%, la un consum anual total de energie de 30 434 Gcal/an, va rezulta un consum anual de combustibil estimat de 46 821 Gcal/an.

4.6.2 Calculul reducerilor de emisii GES datorate implementării proiectului

Calculul reducerilor de emisii de dioxid de carbon se va face prin utilizarea factorilor de emisie pentru combustibilul utilizat. Acești factori au fost considerați cei din Raportul Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories, Ediția 2017 publicat de Comisia Europeană.

Alegerea factorilor de emisii pentru biomasă respectă principiul de carbon neutralitate, dar se face pe baza unei analize LCA care ține cont de întregul ciclu de producere, transport și utilizare a combustibilului pentru producerea de căldură.

Conform sursei citate, factorul de emisie considerat va fi 0,017 tCO_{2echiv}/MWh, respective 0,015 tCO_{2echiv}/Gcal. În consecință, reducerea de emisii de dioxid de carbon echivalent pentru situația de propusă în scenariul 1 (funcționare SACET la fel ca până acum și asigurarea individuală cu energie termică a consumatorilor racordabili) este calculată la un nivel de 64 toneCO_{2echiv} anual.

4.6.3 Analiza financiară. Calculul indicatorilor de proiect

Obiectivele analizei financiare sunt:

- Stabilirea măsurii în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare și, în mod special, la atingerea obiectivelor propuse;

- Stabilirea măsurii în care proiectul are nevoie de co-finanțarea nerambursabilă din Fonduri dedicate obiectivelor energetice pentru a fi viabil financiar, inclusiv stabilirea necesarului de cofinanțare;
- Stabilirea măsurii în care SACET Gheorgheni poate deveni autosustenabil financiar, respectiv analiza măsurii în care este posibilă reducerea până la eliminare a subvențiilor plătite de către Municipalitate, cu respectarea constrângerilor legate de suportabilitate.

Scopul analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanță financiară ai proiectului. Beneficiile economice includ componentele măsurabile și nemăsurabile. Rata anuală de actualizare care va fi aplicată este de 5,5%/an, iar rata financiară de actualizare aplicată în termeni reali este de 5%/an, așa cum este recomandat de UE și adoptat de autoritățile române.

TVA-ul nu este inclus în proiecțiile fluxului de numerar. TVA-ul reprezintă un transfer și nu face parte din analiza economică. Pentru conformitate, rata TVA-ului este de 19%. Totuși, deoarece TVA-ul reprezintă un cost pentru proiect și nu va fi integral deductibil din vânzări, Beneficiarul proiectului poate întâmpina o problemă de finanțare a diferenței de plăți de TVA. Ghidul ACB prevede ca partea din TVA aferentă non-diferenței de finanțat, care este asigurată printr-o cofinanțare, împreună cu cheltuielile ne-eligibile, vor fi considerate cheltuieli ne-eligibile, iar diferența de finanțat este ajustată corespunzător utilizând o pro-rată.

Conform datelor disponibile la nivelul Strategiei de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni, consumul anual de căldură al Clienților SACET este de aproximativ 26.500 Gcal/an, urmând să ajungă după implementarea proiectului să se ajungă la un nivel de aproximativ 30.500 Gcal/an, în condițiile în care tariful de furnizare a energiei termice va fi unul suportabil și calitatea serviciului va fi garantată.

Analiza cost-beneficiu (ACB) are drept scop estimarea impactul socio-economic al proiectului de investiție propus, prin identificarea și cuantificarea monetară a efectelor investiției (financiare și non-financiare).

În cadrul acestui capitol se prezintă elementele necesare în realizarea analizei cost-beneficiu.

Tot aici se va ține cont de două diferențe notabile ce pot să apară între analiza de tip evaluarea proiectului din sfera sectorului public și planul de afaceri din sfera sectorului privat:

- criteriul decizional: aici sectorul privat finanțează numai proiectele cu rentabilitatea financiară estimată mai mare decât costul capitalului, în timp ce autoritatea publică (inclusiv cea comunitară), finanțează cu precădere proiecte cu rentabilitatea financiară estimată mai mică decât costul capitalului;
- cuantificarea impactului non-financiar: autoritatea publică ia decizia de a susține financiar un proiect nu exclusiv pe baza rentabilității pur financiare, ci pe baza rentabilității economice (proiectul trebuie să aibă un impact net pozitiv la nivelul societății, inclusiv aspectele non-financiare).

Aceste diferențe ale abordării autorității publice în raport cu finanțarea proiectelor țin de rolul statului în economie. Statul, în forma sa modernă, există pentru a spori bunăstarea individuală și colectivă a cetățenilor săi. În speță, statul trebuie să furnizeze acele servicii sau bunuri care în lipsa lor nu ar exista.

Pentru furnizarea acestor servicii sau bunuri, statul intervine în economie prin reglementări la nivel național, prin impozitare și subvenționare. Acordarea subvențiilor către diverse firme are la bază o analiză cost – beneficiu.

Analiza cost – beneficiu presupune:

- Identificarea și evaluarea costurilor și veniturilor corespunzătoare proiectului de modernizare a sistemelor de producere a energiei termice pe baza energiilor neconvenționale;
- Compararea consumurilor existente cu cele realizate după aplicarea soluțiilor de echipare.

Evaluarea unui proiect energetic se efectuează în conformitate cu standardele acceptate pe plan internațional, indicatorii activității financiare estimându-se pornind de la fluxul financiar prognozat. Pentru o investiție nouă, fluxurile financiare trebuie să se refere atât la perioada de realizare a acesteia, cât și la o parte semnificativă din durata de viață a instalațiilor.

Pentru prognoza fluxurilor financiare s-a pornit de la mai multe ipoteze care pot fi luate în calcul, pentru acest proiect. Astfel:

- Asigurarea cu energie termică pentru încălzire și preparare apă caldă de consum a Municipiului Gheorgheni este inefficientă;
- Se consumă biomasă cu randament scăzut;



- Veniturile anuale produse de întregul proiect de înlocuire a sistemului actual de încălzire provin din economiile la factura de combustibili;
- Pentru analiza economică, studiul ia în calcul cheltuielile anuale și cheltuielile de investiții (conform devizului).

Proiectul propus spre implementare a fost descris pe larg în capitolele anterioare. Scopul acestui subcapitol este de a prezenta eficiența introducerii unor instalații de producere a energiei termice pe baza energiilor neconvenționale, performante, fiabile, la nivelul tehnicii actuale, cu eficiențe mai mari față de cele actuale, pentru care cheltuielile anuale de exploatare sunt extrem de mici.

Tabelul 5 prezintă o centralizare a valorilor ce vor fi utilizate în calculele economice din acest capitol.

Tabel 5 - Date economice utilizate în analiza proiectului

Investiție proiect	Euro (fara TVA)	2 702 557
Economie anuală de combustibil	Gcal/an	4 262
Valoare economie anuală de combustibil	Euro/an	149 170

Analiza financiară va evalua în special:

- ✓ profitabilitatea financiară a investiției și a contribuției proprii investite în proiect;
- ✓ cantitatea optimă de intervenție financiară din partea fondurilor structurale;
- ✓ durabilitatea financiară a proiectului în condițiile intervenției financiare din partea fondurilor structurale.

Analiza financiară are rolul de a evalua oportunitatea finanțării unor active economice.

Activele economice sunt definite ca acele mijloace de producție care îndeplinesc, cumulativ, două condiții:

- ✓ se află în proprietatea (sub controlul) celui care efectuează calculul economic;
- ✓ sunt susceptibile a produce fluxuri de numerar în viitor, prin utilizarea lor.

Criteriile de evaluare a performanței și sustenabilității financiare ale proiectului sunt evidențiate prin calculul indicatorilor:

- ✓ **VANF** - valoarea actualizată netă financiară calculat la total valoare investiție;
- ✓ **RIRF** - rata de rentabilitate financiară calculată la total valoare investiție;
- ✓ **B/C** - raportul beneficiu-cost;

✓ fluxul de numerar cumulat.

În calculul acestor indicatori se vor folosi următoarele prescurtări:

B_t - reprezintă beneficiile financiare din anul t ;

C_t - reprezintă costurile financiare din anul t ;

r - reprezintă rata de actualizare financiară;

Trebuie specificat că, *total valoare investiție* reprezintă totalul costurilor eligibile și neeligibile cuprinse în Devizul de cheltuieli.

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) este calculată prin metoda fluxurilor de numerar actualizate, cu aplicarea unui factor de actualizare determinat pe baza ratei de actualizare și a numărului de ani din perioada de referință. Cu ajutorul indicatorului se stabilește varianta optimă din punctul de vedere al analizei cost - beneficiu. Pentru ca proiectul să necesite susținere financiară din partea fondurilor structurale, VANF trebuie să fie negativ.

$$VANF = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Rata de rentabilitate financiară (RIRF) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de "actualizare" pentru care VANF devine zero. Ca măsură decizională, proiectul are nevoie de finanțare publică și este declarat corespunzător dacă $RIRF < 5\%$. Relația de calcul pentru determinarea RIRF este:

$$R_{VANF} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + RIR)^t}$$

Raportul dintre valoarea actualizată a beneficiilor financiare și valoarea actualizată a costurilor financiare (B/C) reprezintă actualizarea veniturilor și costurilor financiare similară VANF, dar numărătorul este reprezentat, pe rând, de beneficiile anuale (B_t) și, respectiv, costurile anuale (C_t). Raportul cost-beneficiu este un indicator complementar VANF, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu valoarea actuală a costurilor viitoare, incluzând valoarea investiției:

$$RBC = \frac{VANF + I_0}{I_0} = \frac{VANF}{I_0} + 1$$

Fluxul de numerar cumulat reprezintă suma cumulativă, de la an la an, a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. În funcție de valorile acestui indicator se vor putea lua următoarele decizii:

- ✓ proiectarea unui flux de numerar cumulat pozitiv pe fiecare an al perioadei analizate demonstrează că proiectul nu întâmpină riscul unui deficit de numerar (lichidități) care să pună în pericol realizarea sau operarea investiției;
- ✓ valoarea informativă suplimentară a acestui indicator este redusă, dată fiind cumularea unor fluxuri de numerar cu valori diferite în timp.

Profitabilitatea financiară a contribuției proprii investiției în proiect se măsoară prin VANF/K (valoarea actuală netă financiară a capitalului investit) și RIRF/K (rata internă de rentabilitate financiară a capitalului investit).

Analiza economică presupune calculul indicatorilor financiari ai proiectului. Pentru aceasta s-a folosit metoda fluxului financiar actualizat, în conformitate cu standardele acceptate pe plan internațional. Pentru calculul indicatorilor de performanță, fluxul financiar actualizat include și valoarea investiției.

Criteriile (metodele) de evaluare a performanțelor proiectului sunt:

- Valoarea netă actualizată economică (VNAE);
- Rata internă de rentabilitate economică (RIRE);
- Perioada actualizată de recuperare a capitalului investit (T_a).

Valoarea netă actualizată economică (VNAE) se calculează pe baza fluxului financiar anual (A_t), care ia în considerare cheltuielile de investiții, cheltuielile de funcționare și veniturile. Fluxurile anuale viitoare, generate de investiție, sunt actualizate la momentul de punere în funcțiune (PIF) a noilor instalații. Viabilitatea proiectului este stabilită în cazul în care VNAE, calculată pe întreaga perioadă de analiză (t), este pozitivă pentru o rată de actualizare (a) considerată. Relația pentru estimarea VNAE este:

$$VNAE = \sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1+a)^t}$$

Prin raportarea VNAE realizată în cadrul proiectului la investiția actualizată se obține „**Rata VNAE**”, exprimată în $\text{Euro}_{\text{VNAE}}/\text{Euro}_{\text{investiție}}$. Acest indicator de eficiență, derivat din regula celor „3 e”¹, permite atât aprecierea proiectului în sine (pentru care este recomandabil ca $R_{\text{VNA}} > 1$), cât și compararea mai multor variante tehnice și economice (R_{VNA} maxim) ce presupun cheltuieli de investiție sensibil diferite.

$$R_{\text{VNAE}} = \frac{\text{VNAE}}{\sum_{t=1}^{\text{PIF}} \frac{CI_t}{(1+a)^t}}$$

Rata internă de rentabilitate (RIRE) se bazează, de asemenea, pe fluxul de numerar actualizat și reprezintă acea rată de „actualizare” pentru care VNAE devine zero. Acesta este un indicator asupra ratei maxime a dobânzii la care se pot efectua împrumuturi pentru a finanța investiția de capital. Relația de calcul pentru determinarea RIRE este:

$$\sum_{t=1}^n \frac{A_t}{(1 + \text{RIRE})^t} = 0$$

Proiectul se acceptă în cazul în care $\text{RIRE} > a$.

Durata de recuperare actualizată (T_a) este un concept superior VNAE, mai ales pentru companii ce derulează afaceri de anvergură. Metoda actualizează veniturile nete, înregistrate an de an, determinând perioada de recuperare a capitalului investit. Este un criteriu clar pentru acceptarea proiectelor.

Criteriul de acceptabilitate este ca perioada de recuperare să fie inferioară duratei normate de utilizare. Această perioadă corespunde momentului în care venitul net actualizat cumulat devine zero:

$$\sum_{t=1}^{T_a} \frac{A_t}{(1+a)^t} = 0$$

Tabelul 6 prezintă o centralizare a rezultatelor analizei financiare.

¹ Regula celor „3 e” identifică eficiența financiară ca un raport efect / efort.

Tabel 6 - Rezultatele analizei financiare

VNAF/C	Euro (fara TVA)	-810 000
RIRF/C	%	-
TRA	Ani	>20

Calcululele au fost făcute pentru o rată de actualizare de 5,5% pe an.

După cum se observă din calculele indicatorilor economici, criteriile economice VNAF/C și RIRF/C oferă un rezultat foarte clar: proiectul nu este eficient din punct de vedere financiar, VNAF/C este negativ, iar RIRF/C este foarte mic față de rata anuală de actualizare.

Ținând cont de caracterul social al proiectului, de importanța obiectivelor analizate pentru buna funcționare a comunității, se va analiza eficiența utilizării subvenției pentru realizarea investiției.

Proiectul are un accent social destul de pronunțat, deoarece vizează modernizarea serviciului de alimentare cu energie termică pentru clădiri rezidențiale care sunt pe teritoriul Municipiului Gheorgheni. Prin analiza subvenționării proiectului se urmărește testarea indicatorilor financiari și economici:

- rata internă de rentabilitate financiară a investiției,
- valoarea actualizată netă financiară,
- rata internă de rentabilitate economică,
- valoarea actualizată netă economică.

Scopul analizei este determinarea modului de îmbunătățire a proiectului în cazul în care se va accesa Programul Termoficare destinat proiectelor de modernizare a sistemelor de încălzire centralizată. Pentru această analiză, se va considera o cofinanțare de 30% din partea Bugetului Local și o Contribuție de 70% din investiție, din partea Programului Termoficare.

Modificarea indicatorilor financiari este prezentată în tabelul 7

Tabel 7 - Rezultatele analizei financiare cu aplicarea subvenției

VNAF/K	Euro (fara TVA)	297 270
RIRF/K	%	13
TRA	Ani	6,5

Așadar, dacă se va folosi subvenția din partea Programului Termoficare de 70% din valoarea totală a investiției, indicatorii financieri se vor îmbunătăți considerabil, proiectul devenind rentabil. VNAF/K devine 297.270 euro, rata internă de rentabilitate financiară devine 13%, iar termenul de recuperare a investiției în valori actualizate este în jurul a 6,5 ani.

Valorile indicatorilor economici probează faptul că aplicarea subvenției de 70% la totalul investiției duce la obținerea unor performanțe economice suficient de bune pentru promovarea proiectului.

În concluzie, se recomandă acordarea subvenției pentru acest proiect. Suma subvenționată duce la efecte economice bune, care se vor corobora cu efectele sociale indiscutabile ocazionate de implementarea tehnologiei moderne privind utilizarea biomasei pentru încălzire.

4.7. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

- identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect: financiare, tehnice, organizatorice -cu privire la resursele umane implicate, precum și riscuri externe (politice, de mediu, legislative);
- evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului;
- identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor.

Riscurile la care este supus proiectul de investiție și măsurile de contracarare a acestora sunt următoarele:

Riscuri tehnice:

- modificarea soluției tehnice;
- riscuri de depășire a costurilor;

- întârzieri în execuția lucrărilor;
- nerespectarea clauzelor contractuale din partea unor subcontractanți (riscul de subcontractanți).

Măsurile de contracarare a riscurilor tehnice:

- deoarece numai după începerea efectivă a lucrărilor se va putea ști dacă nu sunt lucrări suplimentare, obligatorii a fi puse în operă (de exemplu: devieri de rețele de conducte), pentru a se putea asigura cerințele esențiale de calitate ale construcției, în devizul general al lucrării se vor prevedea cheltuieli diverse și neprevăzute, care vor putea fi utilizate, în caz de nevoie, la acoperirea cheltuielilor cu potențialele lucrări suplimentare apărute;
- se va contracta asistență tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului;
- se vor încheia contracte de execuție ferme, cu clauze bine stabilite: garanții de bună execuție, penalizări, etc.;
- pe durata execuției lucrărilor se vor respecta Programele privind controlul de calitate pe șantierele lucrărilor de construcții-montaj întocmite de proiectanții de specialitate;
- subcontractanții vor încheia contracte identice cu contractul antreprenorului general.

Riscuri organizatorice:

- neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect a beneficiarului / proiectantului / executantului;
- resurse umane insuficiente pentru activitățile proiectului.

Măsurile de contracarare a riscurilor organizatorice:

- se va nominaliza echipa de proiect de către reprezentantul legal;
- se vor stabili responsabilitățile membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post ;
- se vor numi în echipa de proiect persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare;
- diseminarea tuturor informațiilor către toți membrii echipelor de proiect și către executant;
- reevaluarea permanentă a graficului de activități astfel încât să fie corelat cu personalul alocat (echipa de proiect beneficiar / proiectant / executant);
- luarea în considerare a unor rezerve de timp.

Riscuri financiare și economice:

- capacitate insuficientă de finanțare;
- piața și contextul economic la nivelul implementării proiectului depinde de contextul economic în care își desfășoară activitatea furnizorii, producătorii sau comercianții.

Măsuri de contracarare a riscurilor financiare și economice:

- se va alocă și rezerva bugetul integral necesar realizării părții de proiect care îi revine în bugetul Beneficiarului;
- se vor alege colaboratorii ținând cont de stabilitatea acestora;
- se vor încheia contracte în lei cu colaboratorii pentru a evita creșterea valorii contractelor datorită creșterii cursului valutar.

Riscuri externe

- condiții de climă și temperatură nefavorabile efectuării unor categorii lucrări;
- riscuri politice: schimbarea conducerii administrative ca urmare a începerii unui nou mandat și lipsa de implicare a persoanelor nou alese în implementarea proiectului;
- lipsa colaborării instituționale;
- conflicte de interese între diferite nivele decizionale.

Măsuri de contracarare a riscurilor externe

- lucrările de execuție se vor planifica corespunzător;
- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului. Nerespectarea acestuia este sancționată conform legii;
- se vor obține toate aprobările pentru derularea investiției înainte de începerea execuției lucrărilor.

Proiectul nu presupune riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea acestuia. Planificarea corectă a etapelor proiectului, încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării poate asigura evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

Administrarea riscurilor se va efectua printr-un complex de decizii în cadrul echipei de management a proiectului și a factorilor de decizie.

5. SCENARIUL TEHNICO-ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

5.1. Comparația scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Comparație	Scenariul 1	Scenariul 2
Tehnic	- descriere lucrări conform subcap.3.2 - reducerea emisiilor de CO2 raportată la energia termică produsă	- descriere lucrări conform subcap.3.2 - creșterea emisiilor de CO2 în zonele rezidențiale
Economic	- beneficii sociale: - asigurarea condițiilor adecvate de igienă și confort termic în locuințe/blocuri și în clădiri publice; - creșterea calității serviciilor furnizate în locuințe/blocuri și în clădiri publice; - creșterea calității vieții utilizatorilor locuințelor/blocurilor și utilizatorilor clădirilor publice	beneficii sociale identice cu scenariul 1
Financiar	Impact financiar al lucrărilor de realizare a investiției la titularul investiției	Impact financiar al lucrărilor de realizare a investiției la beneficiari/ utilizatori
sustenabilitate	sustenabil financiar	mai puțin sustenabil financiar
Riscuri	fără riscuri majore	- riscuri majore datorită impactului financiar asupra bugetului beneficiarilor/ utilizatorilor - crește riscul de neimplementare

5.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

În conformitate cu prevederile HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții.

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesar a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate în cadrul subcap. 5.1, rezultă ca scenariul 1 este mai avantajos ca scenariul 2, astfel încât proiectantul recomandă implementarea scenariul 1 - înlocuirea unor module termice și extinderea magistralei de transport și distribuție la 3 noi consumatori.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind:

a) obținerea și amenajarea terenului

Conform Certificatului de urbanism nr. 65 din 10.03.2020: teren intravilan, proprietatea Municipiului Gheorgheni.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Conform subcap.4.3.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși

Conform subcap.3.2.

d) probe tehnologice și teste

Conform legislației în vigoare, adică conform Programelor privind controlul de calitate pe șantierele lucrărilor de construcții-montaj întocmite de proiectanții de specialitate (structură, arhitectură, instalații tehnologice).

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Valoarea totală a investiției este de:

- cu TVA	15.567.808,36 lei
din care C+M	9.870.209,66 lei
- fără TVA	13.093.349,89 lei
din care C+M	8.294.293,83 lei
- cu TVA	3.213.302,58 euro
din care C+M	2.037.279,07 euro
- fără TVA	2.702.557,36 euro
din care C+M	1.711.999,22 euro

în prețuri la data de 17.03.2020, 1euro=4,8448 lei.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Eșalonarea investiției (valorile conțin TVA):

anul I	1.150.000,00 lei	anul IV	2.402.968,06 lei	anul VII	2.402.968,06 lei
anul II	2.402.968,06 lei	anul V	2.402.968,06 lei		
anul III	2.402.968,06 lei	anul VI	2.402.968,06 lei		

Capacități fizice:

conform cap. 3.2, scenariul 1

Indicatori de mediu:

Reduceri ale emisiilor de gaze cu efect seră pe durata recuperării investiției 416 toneCO₂echiv

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Indicatori specifici prioritate de investiție:

Grupul țintă:

- Populația Municipiului Gheorgheni

Beneficiari direcți:

- populația Municipiului Gheorgheni,
- personalul angajat al clădirilor publice unde se vor îmbunătăți condițiile de confort termic.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata de realizare:

7 ani

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Proiectul este elaborat în conformitate cu legislația românească specifică (standarde, coduri, prescripții tehnice, legi, ș.a.) în vigoare la data semnării contractului.

Prescripțiile tehnice, standardele și reglementările aplicabile în domeniu se vor respecta de către toți factorii ce concură la realizarea investiției.

De asemenea, se vor respecta cerințele naționale privind securitatea și sănătatea în muncă, privind protecția mediului și protecția muncii, privind apărarea împotriva incendiilor și social și al relațiilor de muncă.

Legile și normativele menționate în continuare nu sunt limitative.

Documente strategice:

- "Strategia integrată de dezvoltare urbană a Municipiului Gheorgheni 2014-2020";
- Bilanț energetic pentru sistemul centralizat de producere, transport și distribuție a energiei termice a Municipiului Gheorgheni –pentru anul 2019;

Achiziții publice:

- Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice;
- HG nr.395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică / acordului cadru din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;

Documente de referință:

- HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Legislație referitoare la apărarea împotriva incendiilor

- Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul MAI nr.129/2016 –pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- P 118/1-2016 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;

- PE 009 –Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;

Legislație referitoare la securitatea și sănătatea în muncă

- Legea nr.319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr.1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr.1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG nr.1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr.1051/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători;
- HG nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile și completările aduse prin HG nr. 601/2007;
- Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 -Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;

Cerințe tehnice (proiectare, procurare, montaj, recepție:)

- Standarde din grupa ISO 9000 privitoare la asigurarea calității;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 50/1991, privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul M.D.R.L. nr.839/2009, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- HG nr.1072/2003, privind avizarea de către Inspectoratul de Stat în Construcții a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;



- P 100/1-2013 -Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor de locuinţe, social-culturale, agrozootehnice şi industriale;
- CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra structurilor;
- CR 1-1-4/2012- Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra structurilor;
- STAS 6054-77 –Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului RSR;
- CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcţii;
- NP 112/2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- PE 224 –Normativ pentru proiectarea instalaţiilor termomecanice ale termocentralelor;
- I 7-2011 -Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor;
- I 9 -2015 -Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor;
- I 13 -2015 -Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor de încălzire centrală;
- I 18/1 -01 -Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice interioare de curenţi slabi aferente construcţiilor civile şi de producţie;
- SR 1907-1:2014 -Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metodă de calcul;
- HG nr.273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, cu modificările şi completările ulterioare, în special HG nr.343/2017.

Pe durata **execuţiei lucrărilor**, se vor respecta Programele privind controlul de calitate pe şantierele lucrărilor de construcţii-montaj întocmite de proiectanţii de specialitate (structură, arhitectură, instalaţii aferente construcţiilor, instalaţii tehnologice).

Procese verbale de lucrări ascunse şi Procesele verbale de recepţie a lucrărilor vor fi ataşate la Cartea Construcţiei/Instalaţiei prin grija Beneficiarului.

De asemenea se vor ataşa la Cartea Construcţiei / Instalaţiei şi Certificatele de calitate a materialelor.

Urmărirea comportării în timp a construcţiei se va efectua conform Programelor de urmărire întocmite de proiectanţii de specialitate.

5.6. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau din:

- fonduri proprii ale beneficiarului;
- alte surse legal constituite.

Proiectul de investiții va fi depus pentru obținerea finanțării nerambursabile prin Programul multianual de finanțare a investițiilor pentru modernizarea, reabilitarea, re tehnologizarea și extinderea sau înființarea sistemelor de alimentare centralizată cu energie termică a localităților, denumit în continuare Programul "Termoficare", implementat de Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice prin actualizarea Programului "Termoficare 2006-2020 căldură și confort".

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism nr. 65 din 10.03.2020

6.2. Extras de carte funciară

Se va atașa de către beneficiarul investiției.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

Se vor respecta solicitările din Certificatul de urbanism.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Se vor respecta solicitările din Certificatul de urbanism.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Se vor respecta solicitările din Certificatul de urbanism.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Se vor respecta solicitările din Certificatul de urbanism.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

PRIMARIA GHEORGHENI

Piața Libertății, nr.27, Municipiul Gheorgheni, jud. Harghita

tel: +40 266 364 494, www.Gheorgheni.ro

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de realizare: 7 ani

Graficul orientativ de implementare a investiției este prezentat la cap.3.5

Eșalonarea investiției (INV/C+M) (valorile conțin TVA):

-anul 1 = 15.567.808,36 / 9.870.209,66 lei

Beneficiarul are obligația de a asigura cadrul instituțional și mobilizarea tuturor resurselor de care dispune, în vederea implementării proiectului de investiții.

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Operarea/exploatarea rețelei de transport și distribuție agent termic și a modulelor termice se va efectua de către personalul deja angajat pentru întreținere.

Furnizorul modulelor termice care se vor monta va livra, odată cu furnitura, următoarele documente:

- cartea tehnică a produsului;
- manualul /planul de întreținere / inspecții și reparații;
- instrucțiunile de exploatare / operare;
- lista pieselor de schimb pentru doi ani de funcționare

Furnizorul poate acorda asistență tehnică și service (inclusiv piese de schimb) pe toată durata de viață a echipamentului, în baza unui contract de service.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Ordonatorul de credite responsabil cu implementarea va face aranjamentele corespunzătoare pentru a asigura implementarea eficientă a proiectului de investiții.

Echipa de proiect va fi constituită la nivelul UAT Municipiul Gheorgheni.

Numărul membrilor echipei de proiect se va stabili în funcție de disponibilitatea personalului UAT Gheorgheni, dar nu va avea mai puțin de 2 persoane: manager de proiect și responsabil cu achizițiile publice.

Persoana desemnată pentru funcția de Manager de Proiect trebuie să ocupe o poziție suficient de înaltă, pentru a avea autoritatea necesară îndeplinirii sarcinilor specificate.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În conformitate cu prevederile HG nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, au fost propuse și prezentate două soluții tehnice pentru realizarea obiectivului de investiții "**Modernizarea sistemului de alimentare cu energie termică a Municipiului Gheorgheni** "

La elaborarea scenariilor tehnico-economice s-au avut în vedere aspecte care au ținut de: lucrările necesar a fi efectuate, analiza financiară și analiza economică, sustenabilitatea investiției și potențialele riscuri la care este supusă investiția.

În urma analizei efectuate, proiectantul recomandă implementarea scenariului 1.

Pe baza tuturor celor prezentate în această lucrare, se recomandă derularea în continuare a proiectului și implementarea acestuia.

Președinte de sedință

Secretar General UAT