

STUDIU DE FEZABILITATE

**Titlu proiect**

Construire locuințe înșiruite

Amplasament

Cartier Rezidențial str. Borviz, Municipiul Sfântu Gheorghe

Beneficiar

Municipiul Sfântu Gheorghe

Titular investiție

Municipiul Sfântu Gheorghe

Faza

S.F.

Proiectant general

S.C. IM DESIGN STUDIO S.R.L.
șos. Nicolina, nr. 101, bl. 996, sc. D, parter, C.P. 700711, mun. Iași, jud. I
România, J22/2064/2015, CUI 35238758

Nr. proiect

IMDS 10/2020

Data

Ianuarie 2021

Exemplar

Parte scrisă

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Manager de proiect

arh. Ioan-Răzvan Molie

Arhitectură
Șef proiect specialitate

arh. Ioan-Răzvan Molie

Colectiv elaborare

arh. Matei Năstase

arh. Veronica Ștefănescu

Rezistență
Șef proiect specialitate

ing. Andrei Mărculeț

Instalații
Șef proiect specialitate

ing. Claudiu Cîmpeanu

BORDEROU (cf. HG 907 din 29 noiembrie 2016)

(A) PIESE SCRISE

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/terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

- 2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză
- 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/opțiuni tehnicoeconomice 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, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

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 - extras din studiul geotehnic cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismică;

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

(iii) date geologice generale;

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

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, 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; - 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, după caz:

- studiu topografic;
- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)

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: în faza de realizare, în faza de operare;
- c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;
- d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

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

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8. Analiza de senzitivitate

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

5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: a) obținerea și amenajarea terenului; b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului; 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; d) probe tehnologice și teste.

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;
- 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;
- 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, exprimată în luni.

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

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

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, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

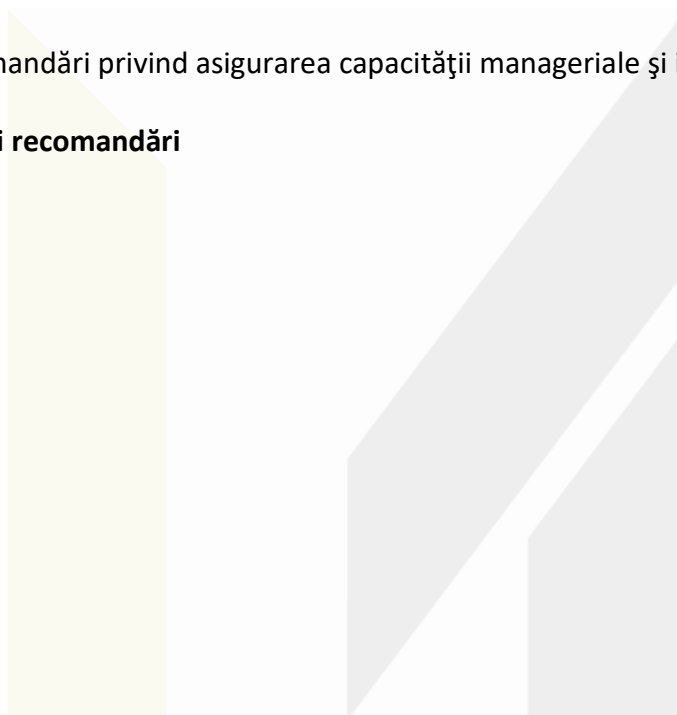
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

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

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

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. Concluzii și recomandări



(B) PIESE DESENATE

1. Arhitectură

- A-01 – Plan de încadrare în zonă**
- A-02 – Plan de situație**
- A-02' – Plan de situație - PUZ**
- A-03 – Plan parter**
- A-04 – Plan etaj – Varianta 1**
- A-04' – Plan etaj – Varianta 2**
- A-05 – Plan învelitoare**
- A-06 – Fațade**
- A-07 – Secțiuni și imagini de atmosferă**

2. Rezistență

- R-01 – Plan fundații**
- R-02 – Plan structură parter**
- R-03 – Plan structură etaj**
- R-04 – Plan planșeu cota +2.75 m**
- R-05 – Plan structură acoperiș**

3. Instalații

3.1. Instalații sanitare

- IS-01 - Plan instalații sanitare parter și etaj**

3.2. Instalații termice

- IT-01 - Plan instalații termice parter și etaj**

3.3. Instalații electrice

- IE-01 – Plan instalații electrice parter și etaj**

STUDIU DE FEZABILITATE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Construire locuințe înșiruite

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Municipiul Sfântu Gheorghe

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Municipiul Sfântu Gheorghe

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

S.C. IM DESIGN STUDIO S.R.L.

șos. Nicolina, nr. 101, bl. 996, sc. D, parter, C.P. 700711, mun. Iași, jud. Iași, România, J22/2064/2015, CUI 35238758, contact: office@imdesignstudio.ro

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Nu este cazul.

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

Evoluția demografică a unei comunități este produsul atât a condițiilor din comunitatea respectivă și din mediul imediat proximal, cât și a evoluției mediului mai larg, inclusiv a nivelului național. Potrivit datelor INS, în perioada 2002-2016, populația municipiului Sfântu Gheorghe a scăzut cu aproximativ 5.000 de locuitori, de la 68.881 locuitori, la 65.118. Scăderea însă a fost mai slabă decât la nivelul celorlalte municipii.

La nivelul municipiului Sfântu Gheorghe a existat în ceea ce privește numărul de locuințe și suprafața locuibilă o creștere relativ mai lentă, comparat cu media de la nivel național, dar

care se înscrie cel puțin parțial în trendul observabil la nivelul unor municipii de aceeași mărime și profil. În anul 2017, conform datelor furnizate de Primăria municipiului, în Sfântu Gheorghe, numărul locuințelor aflate în proprietate privată a urcat la un număr 28.839, iar numărul locuințelor rămase în proprietate publică a ajuns la 624. Iar în privința suprafeței locuibile la nivelul anului 2017 datele sunt următoarele: dintr-un total de 1.154.991 m², în proprietate privată se află 1.142.876 m², iar în proprietate publică a rămas 12.115 m². La nivelul anilor 2010-2011 s-a produs un transfer semnificativ a construcțiilor aflate în proprietate publică în proprietate privată. În anul 2010 au fost terminate din fonduri private un număr de 101 locuințe, iar din fonduri publice numai 30. O infrastructură edilitară bine dezvoltată și accesul la utilități publice reprezintă o precondiție pentru o calitate a vieții ridicate și o satisfacție a cetățenilor față de administrația publică locală. În privința înzestrării propriu-zise din punct de vedere edilitar, municipiul Sfântu Gheorghe are o situație bună, dar prezintă deficiențe în ceea ce privește accesul celor două sate componente la aceste utilități.

Conform Strategiei de dezvoltare locală (SDL) a teritoriului identificat din municipiul Sfântu Gheorghe cu accent pe cea a zonelor urbane marginalizate (ZUM) și zona urbană funcțională aferentă, asistăm la un deficit de locuințe ce generează în mod constant o scădere a populației.

În acest sens, Primăria Municipiului Sfântu Gheorghe dorește să vină în sprijinul tinerilor, și, în acest sens a inițiat încă din anul 2009 programul "Hai Acasă!", în baza Legii nr. 15 din 9 ianuarie 2003 privind sprijinul acordat tinerilor pentru construirea unei locuințe proprietate personală.

Astfel, a fost elaborat Planul Urbanistic Zonal Cartier Rezidențial Borviz, prin care se dorește consturirea unor locuințe pentru tinerii ce au părăsit locurile natale și doresc să revină acasă.

Prezenta documentație, face referire la elaborarea studiului de fezabilitate în scopul realizării unui număr de 5 locuințe înșiruite pentru parcelele destinate acestor tipuri de locuințe conform PUZ.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Investiția propusă este localizată într-o zonă aflată în curs de dezvoltare a Municipiului Sfântu Gheorghe, strada Borviz. Astfel, în proximitate acesteia se află următoarele puncte de interes:

- Biserica Reformat I Cetate – 1150 m
- Supermarket Profi – 1770 m

Prin PUZ-ul propus se preconizează crearea unor zone rezidențiale. Poziționare la marginea Municipiului Sfântu Gheorghe crează un cadru favorabil dezvoltării urbane în contextul dezvoltării de asemenea a unei infrastructuri publice nouă.

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

Ținând cont de deficitul la nivel național de locuințe și de cadrul social în care necesitatea achiziționării sau găsirea stabilității unei locuințe reprezintă un deziderat major pentru cetățeni, contextul și cererea de servicii se preconizează a fi foarte ridicată.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul acestui proiect este îmbunătățirea serviciilor publice ale municipiului Sfântu Gheorghe prin:

- Crearea unor ansambluri de 5 locuințe înșiruite
- Amenajarea spațiului exterior

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnicoeconomice 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, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Terenul este proprietatea Municipiul Sfântu Gheorghe, conform Certificatului de Urbanism, și se identifică cu CF 27494, 27495, 27496, 27497, 27498 și 27499, cu nr. topo 27494, 27495, 27496, 27497, 27498 și 27499.

Folosința actuală a terenului: curți construcții

Folosința propusă a terenului: zonă de locuințe, zona de impozitare fiscală D

Realizarea construcțiilor noi se va face cu încadrarea în limita zonei de construire (edificabil), cu respectarea strictă a distanțelor față de vecinătăți:

- Prevederile Codului Civil
- Minimum 5,00 m față de limita interioară a trotuarului străzii adiacente la sud
- Cel puțin 2,00 m față de limita cea mai apropiată față de vecin (în stânga sau dreapta parcelei)
- Minimum 2,00 m distanță dintre clădire și limita din spatele parcelei
- Adâncimea minimă a clădirii este de minim 8,00 m, măsurată între soclul clădirii la fațada principală și soclul clădirii la fațada posterioară
- Alinierea clădirilor se va face paralel cu linia de construire pe o lungime de minim o treime din lungimea clădirii
- Nu este obligatorie pe nici o latură a liniei de construire din cadrul parcelei, înscrierea pe această linie, clădirile putând fi retrase paralel parțial sau total
- Toate elementele constructive ale clădirilor, inclusiv balcoane, scări, planuri înclinate, copertine, etc. trebuie să fie înscrise în linia de construire
- Spațiul dintre aliniamentul parcelei și fațadele clădirilor poate fi amenajat cu terase, trepte, plantații, alte amenajări exterioare fără ca acestea, inclusiv împrejmuirea să depășească aliniamentul parcelei.

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

Parcelele studiate, au o formă rectangulară, cu o suprafață de 1350.00 m² se află în raza intravilanului **Municipiului Sfântu Gheorghe, județul Covasna** și se identifică prin NC 27494, 27495, 27496, 27497, 27498. Acesta are o formă poligonală cu 4 laturi ale căror coordonate sunt indicate în inventarul de coordonate puncte de detaliu din studiu topografic. La momentul actual, pe terenul propus nu există nici un fel de construcție. Parcela cu NC 27499, are de asemenea o formă poligonală cu 4 laturi și suprafața de 2700.00 m². Pe aceste parcele se propune edificarea unui număr de 5 respectiv 10 locuințe înșiruite cumulând un total 35 de locuințe.

Vecinătăți:

N: str. Borviz
S: râul Debren
E: Proprietate privată
V: Proprietate privată

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

Clădirea propusă a fi edificată pentru fiecare dintre cele 6 parcele are o orientare N-S, cu fațadele principale pe partea de N și S. Accesul se face pe latura de Nord a clădiri, individual pentru fiecare dintre cele 5 locuințe.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu este cazul.

e) date climatice și particularități de relief;

- Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform C 1-1-3-2012.

$g_z = 2,00 \text{ kN/m}^2$, conform Indicativ C1-1-3-2012

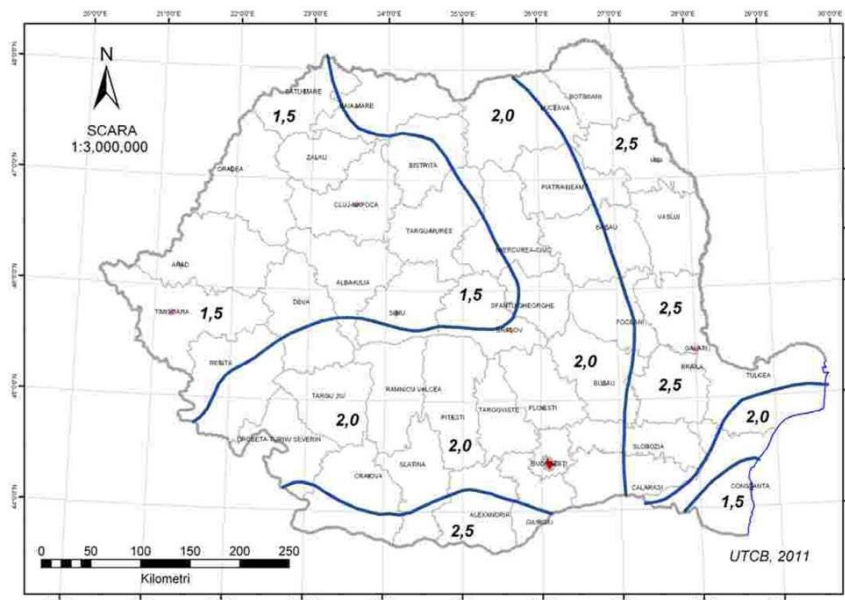
$c_e = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de condițiile de expunere a construcției;

$c_i = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de aglomerarea cu zăpadă;

$g_F = 1,50$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor fundamentale.

$g_1 = 0,40$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor speciale.

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normată, în vederea obținerii intensității normale de calcul. Prin aplicarea acestor coeficienți se omogenizează nivelul de asigurare, compensând sensibilitatea mai ridicată la supraîncărcare cu zăpadă a elementelor ușoare expuse.



Harta de hazard din zapada – zonarea valorii caracteristice a încărcării din zapada pe sol s_k kN/m²

- Intensitatea normată a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare,

Indicativ C 1-1-4-2012 Încărcări date de vânt.

$g_v = 0,60$ kPa – presiunea dinamică de bază stabilizată, la înălțimea de 10m deasupra terenului;

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normată a încărcării date de vânt, în vederea obținerii intensității normale de calcul.

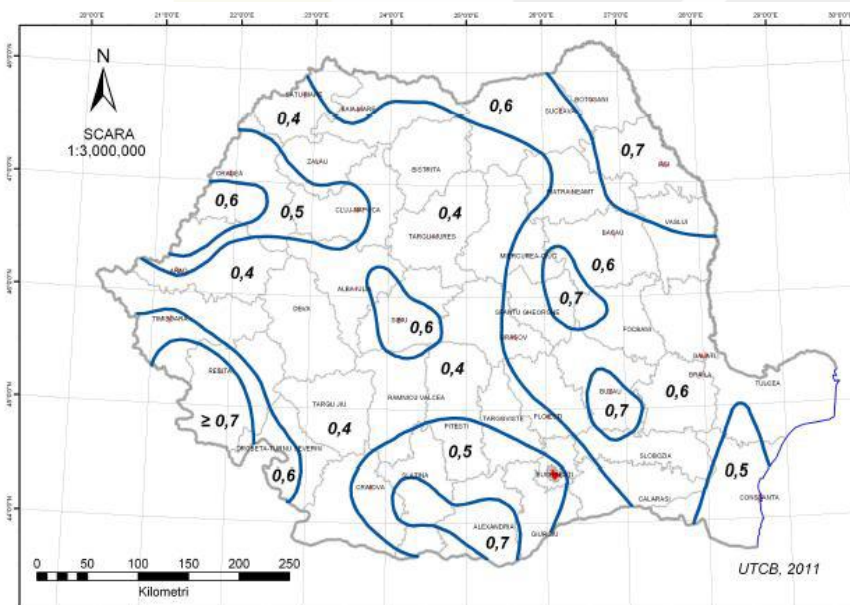


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_0 în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

La momentul actual în zonă există rețele edilitare de alimentare cu apă, canalizare, energie electrică și gaze. Prin avizele obținute, vor fi identificate posibilitățile de branșare la aceste rețele iar lucrările aferente vor fi detaliate în etapele următoare – D.T.A.C. și P.Th.

- 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;

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic, cuprinzând:

- (i) date privind zonarea seismică;*
- (ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;*
- (iii) date geologice generale;*
- (iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;*
- (v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;*
- (vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.*

Conform studiului geotehnic întocmit de SC GEMINEX S.R.L. pus la dispoziție de către autoritatea contractantă, litostratigrafia, după datele din foraje și analizele de laborator, are următoarea desfășurare:

➤ *În forajul F1*

- *până la 0,30 m.: a fost interceptat un strat superficial de sol vegetal;*
- *între 0,30 – 1,20 m., a fost interceptat un strat de argilă nisipoasă brună negricioasă plastic vartoasă, cu grosimea de 0,90 m.*
- *între 1,20 – 2,00 m., a fost interceptat un complex de nisip argilos cafeniu (0,80 m. grosime).*
- *între 2,00 – 3,20 m., a fost interceptat un strat de nisip cu pietris rar, cenusiu, afanat (1,20 m. grosime).*
- *între 3,20 – 3,70 m., a fost interceptat un strat de praf cenusiu negricios malos, plastic-consistent (0,50 m. grosime).*
- *între 3,70 – 5,50m., a fost interceptat un strat de argila prafoasă cenusie cu pietris rar, plastic vartoasă (1,80 m. grosime).*

- între 5,50 – 6,00 m., a fost interceptat un strat de argila prafoasa negricioasa plastic vartoasa (0,80 m. grosime), cota la care a fost oprit forajul.

3 Apa subterana:

- ca mediu acvifer e prezenta, in zona, la adancimi de 2,00m cu caracter ascensional pana la adancimea de 1,50m

Riscul geotehnic e redus, deci amplasamentul poate fi incadrat in: categoria geotehnica 1.

Are asigurată încastrarea în stratul viu și este depășită adâncimea de înghet.

Stratul de fundare la construcția existentă este format dintrun strat de argila nisipoasă..

Presiunea convențională de bază se va considera după cum urmează:

$$P_{CONV} = 230 \text{ kPa}$$

Categoria și riscul geotehnic (conf NP074/2014):

- categoria geotehnică: 1
- risc geotehnic: redus

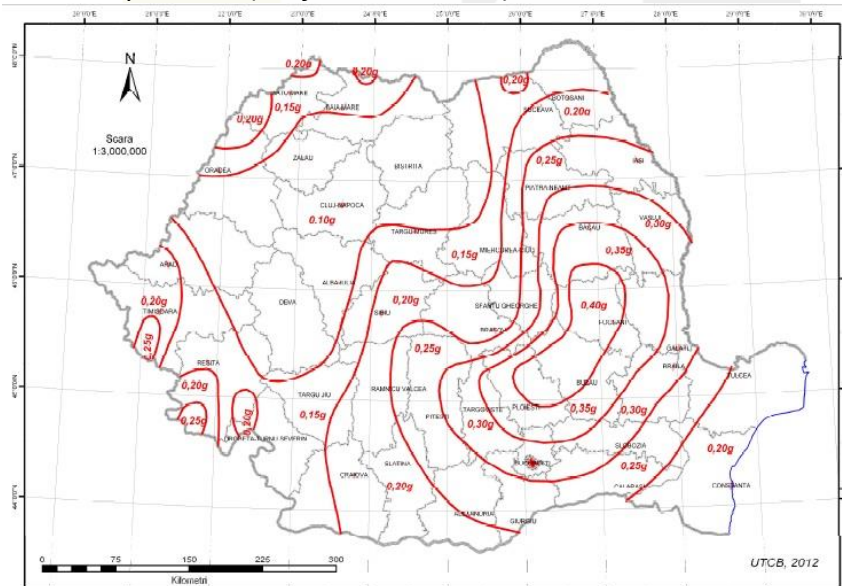
Date privind actiunea seismica

- Conform „Cod de proiectare seismica” P100-1/2006 – constructia se incadreaza in **clasa de importanta seismica III**;
- Coeficientul de importanta seismica $\gamma_{Ie} = 1,00$;
- Conform H.G.R. 766/1997 „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” – **categoria de importanta a cladirii este „C”**

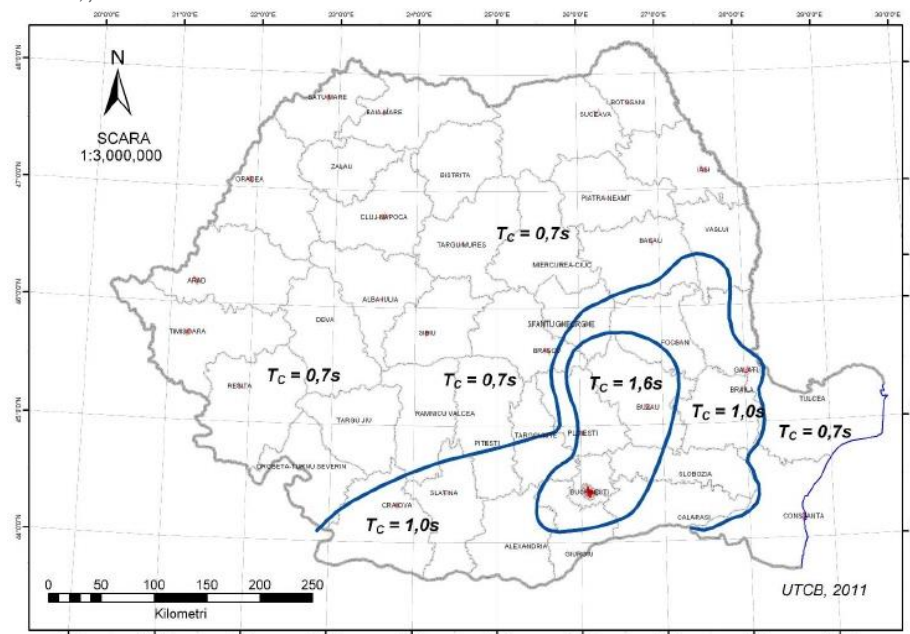
Pentru calculul sarcinilor din seism conform normativului P100/2013 se vor considera următoarele:

- coeficient de amplificare dinamică
- acceleratia terenului pentru proiectare a_g
- perioada de colț
- clasa de expunere
- Clasa de importanta (conf. P 100/2013)
- Categoria de importanta (conf. HG 766/1997)

$$\begin{aligned} \beta &= 2.50 \\ a_g &= 0,20g \\ T_c &= 0,70 \text{ s} \\ \gamma_1 &= 1.0 \\ &- \text{III} \\ &- \text{C} \end{aligned}$$



Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare, a_g , pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani



Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns

II.c. Condiții climatice

- Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform C 1-1-3-2012.

$g_z = 2,00 \text{ kN/m}^2$, conform Indicativ C1-1-3-2012

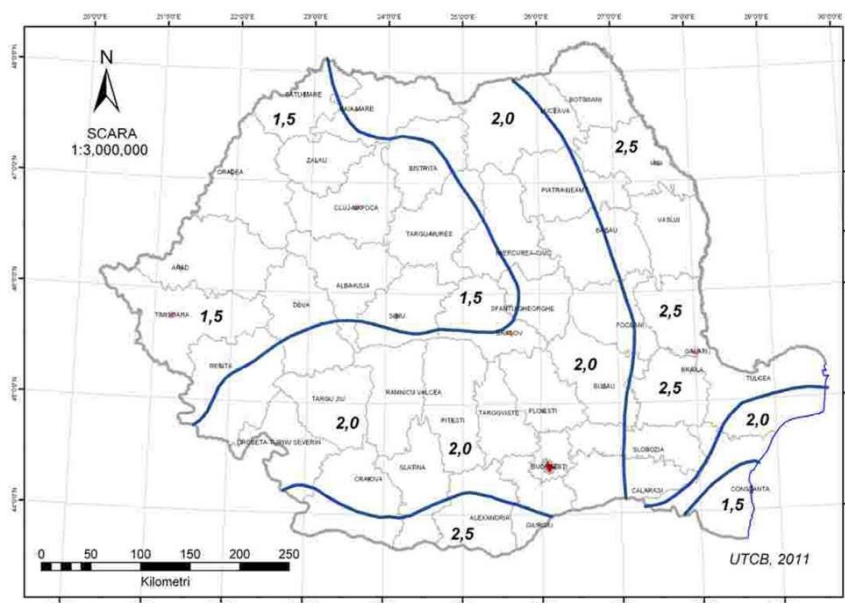
$c_e = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de condițiile de expunere a construcției;

$c_i = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de aglomerarea cu zăpadă;

$g_F = 1,50$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor fundamentale.

$g_1 = 0,40$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor speciale.

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normată, în vederea obținerii intensității normale de calcul. Prin aplicarea acestor coeficienți se omogenizează nivelul de asigurare, compensând sensibilitatea mai ridicată la supraîncărcare cu zăpadă a elementelor ușoare expuse.



Harta de hazard din zapada – zonarea valorii caracteristice a incarcarii din zapada pe sol s_k kN/m²

- Intensitatea normală a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare,

Indicativ C 1-1-4-2012 Încărcări date de vânt.

$g_v = 0,60$ kPa – presiunea dinamică de bază stabilizată, la înălțimea de 10m deasupra terenului;

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normală a încărcării date de vânt, în vederea obținerii intensității normale de calcul.

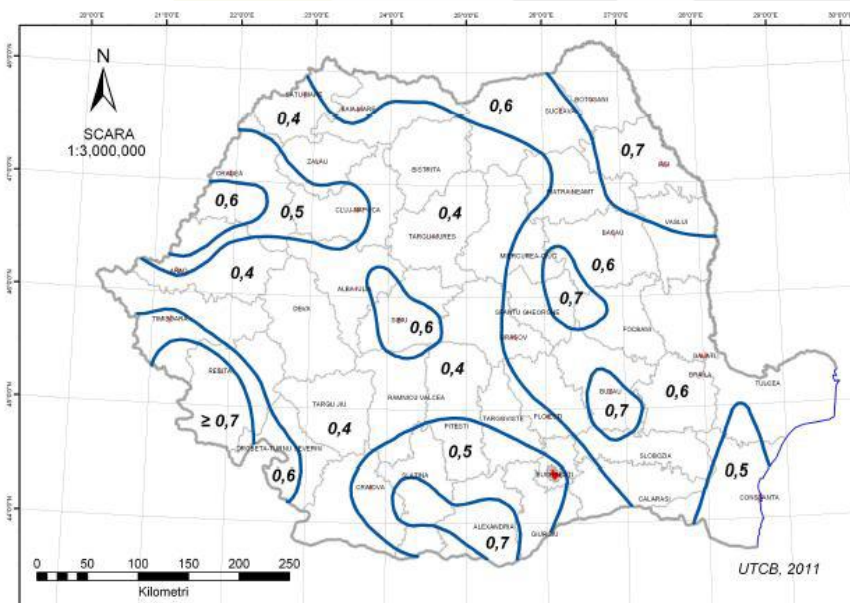
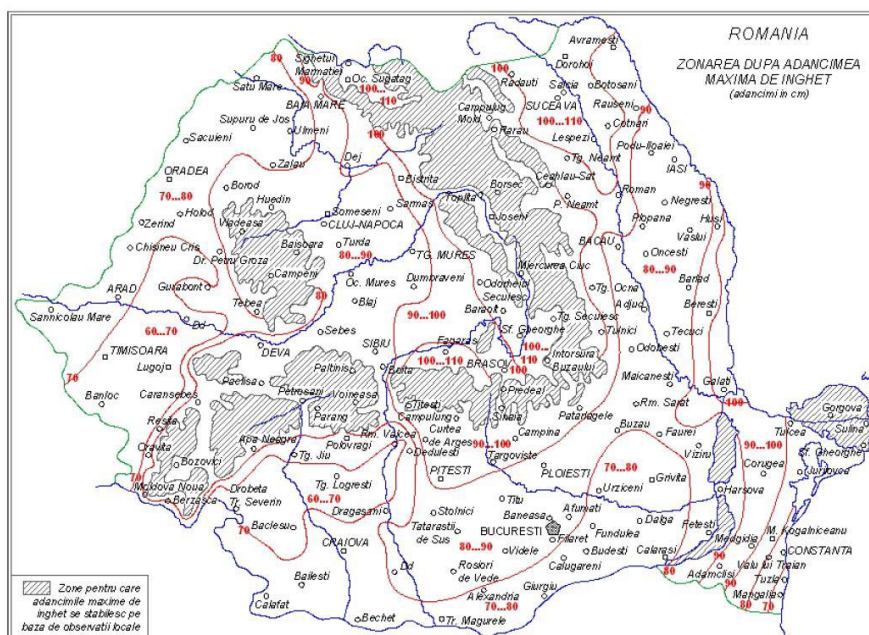


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_0 în kPa, având $ZMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

Date privind adancimea de inghet

Adancimea de inghet (conf STAS 6054/77) : 1,00m – 1,10m;



Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea de inghet, conform STAS 6054 / 77 – Adancimi maxime de inghet

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

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

A. ARHITECTURĂ

1. Situația existentă

Parcelele studiate, au o formă rectangulară, cu o suprafață de 1350.00 m² se află în raza intravilanului **Municipiului Sfântu Gheorghe, județul Covasna** și se identifică prin NC 27494, 27495, 27496, 27497, 27498. Acesta are o formă poligonală cu 4 laturi ale căror coordonate sunt indicate în inventarul de coordonate puncte de detaliu din studiu topografic. La momentul actual, pe terenul propus nu există nici un fel de construcție. Parcela cu NC 27499, are de asemenea o formă poligonală cu 4 laturi și suprafața de 2700.00 m². Pe aceste parcele se propune edificarea unui număr de 5 respectiv 10 locuințe înșiruite cumulând un total 35 de locuințe.

Vecinătăți:

N: str. Borviz
S: râul Debren
E: Proprietate privată
V: Proprietate privată

2. Caracteristicile construcției propuse

Indicatori urbanistici situația existentă

Suprafață teren: 1350.00 m² (cf. Extras CF 27494, 27495, 27496, 27497, 27498)

Suprafață spații verzi totală: 1350.00 m²

POT_{existent} = 0.00 %

CUT_{existent} = 0.00

Prin proiectul propus se dorește edificarea unei construcții având regimul de înălțime P+1, ce însumează un număr de 5 locuințe înșiruite (2 cuplate pe capete + 3 înșiruite la mijloc), având curte proprie și acces separat. Această construcție urmează a fi replicată la scară pentru toate parcelele ce au ca și scop edificarea locuințelor înșiruite, conform PUZ-ului în vigoare.

Prin soluția propusă, construcția ce urmează a fi edificată nu va afecta alte construcții învecinate din punct de vedere al însoțirii.

Indicatori urbanistici situația propusă

Suprafață teren: 1350.00 m² - o parcelă

Suprafață teren: 1350 m² (cf. Extras CF nr. 27494, 27495, 27496, 27497, 27498)

Suprafață construită parter: 322.61 m²

Suprafață construită etaj: 338.09 m²

S. construită parter C1: 68.89 m²

S. construită parter C2: 66.94 m²

S. construită parter C3: 58.83 m²

S. construită parter C4: 66.66 m²

S. construită parter C5: 61.28 m²

S. construită etaj C1: 83.57 m²

S. construită etaj C2: 55.69 m²

S. construită etaj C3: 72.97 m²

S. construită etaj C4: 55.74 m²

S. construită etaj C5: 70.10 m²

Suprafață parter (propus): 322.87 m²

S. utilă parter C1: 48.51 m²

S. utilă parter C2: 50.33 m²

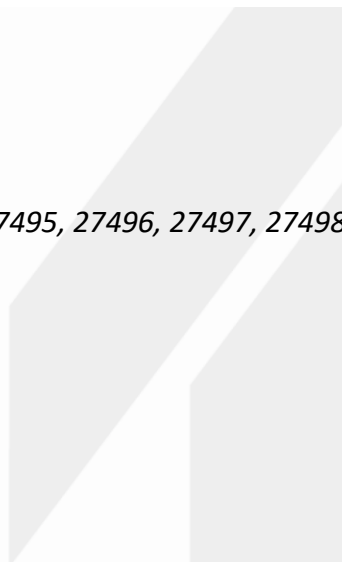
S. utilă parter C3: 43.03 m²

S. utilă parter C4: 50.26 m²

S. utilă parter C5: 42.95 m²

S. utilă etaj C1: 59.07 m²

S. utilă etaj C2: 43.16 m²



S. utilă etaj C3: 44.85 m²

S. utilă etaj C4: 39.64 m²

S. utilă etaj C5: 49.00 m²

Suprafață logii acoperite: 21.66 m²

Suprafață terase deschise: 47.18 m²

Suprafață desfășurată totală : 660.07 m²

POT_{propus} = 23.89 %

CUT_{propus} = 0.48

Suprafață amenajări exterioare - alei: 436.29 m²

Suprafață spații verzi totală: 590.84 m² (43.76%)

Regim de înălțime: **P+E**

H_{coamă}: **9.79 m**

H_{cornișă}: **5.80 m**

Clasa de importanță : III

Categoria "D" de importanță - importanță redusă

Gradul de rezistență la foc: II

Situație propusă

Suprafețe - Parter C1				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C1P - 01	Bucătărie	7.40 m ²	Tencuială interioară	Gresie
C1P - 02	Hol	10.13 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1P - 03	Cămară	2.73 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1P - 04	Grup sanitar	4.71 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C1P - 05	Cameră de zi + Loc de luat masa	23.54 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		48.51 m ²		

Suprafețe - Etaj C1				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C1E - 01	Hol	10.90 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1E - 02	Dormitor	12.04 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1E - 03	Dormitor	12.04 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1E - 04	Baie	3.16 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C1E - 05	Depozitare	1.21 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1E - 06	Dormitor matrimonial	14.25 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C1E - 07	Baie	5.47 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie

Total camere:

7

59.07 m²

Total C1

suprafață utilă 107.58 m²

Suprafețe - Parter C2

Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C2P - 01	Bucătărie	7.40 m ²	Tencuială interioară	Gresie
C2P - 02	Hol	11.89 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2P - 03	Cămară	2.73 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2P - 04	Grup sanitar	4.78 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C2P - 05	Cameră de zi + Loc de luat masa	23.54 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		50.33 m ²		

Suprafețe - Etaj C2

Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C2E - 01	Hol	10.50 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2E - 02	Birou	8.28 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2E - 02	Debara	3.50 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2E - 03	Dormitor	16.01 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C2E - 04	Baie	3.74 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C2E - 05	Depozitare	1.13 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
6		43.16 m ²		

Total C2

suprafață utilă 93.49 m²

Suprafețe - Parter C3

Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C3P - 01	Bucătărie	5.61 m ²	Tencuială interioară	Gresie
C3P - 02	Hol	8.37 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C3P - 03	Cămară	2.74 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C3P - 04	Grup sanitar	2.79 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C3P - 05	Cameră de zi + Loc de luat masa	23.53 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		43.03 m ²		

Suprafețe - Etaj C3

Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C3E - 01	Hol	12.07 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C3E - 02	Debara	3.50 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C3E - 03	Dormitor	14.32 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat

C3E - 04	Baie	3.76 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C3E - 05	Dormitor	14.70 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		48.35 m ²		

Total C3
suprafață utilă 91.38 m²

Suprafațe - Parter C4				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C4P - 01	Bucătărie	7.41 m ²	Tencuială interioară	Gresie
C4P - 02	Hol	11.86 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4P - 03	Cămară	2.73 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4P - 04	Grup sanitar	4.71 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C4P - 05	Cameră de zi + Loc de luat masa	23.55 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		50.26 m ²		

Suprafațe - Etaj C4				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C4E - 01	Hol	11.55 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4E - 02	Dormitor	12.00 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4E - 03	Dormitor	12.02 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4E - 04	Depozitare	1.29 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C4E - 05	Baie	2.78 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
Total camere:				
5		39.64 m ²		
Total C4 suprafață utilă 89.90 m²				

Suprafațe - Parter C5				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C5P - 01	Bucătărie	5.58 m ²	Tencuială interioară	Gresie
C5P - 02	Hol	8.33 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C5P - 03	Cămară	2.74 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C5P - 04	Grup sanitar	2.79 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C5P - 05	Cameră de zi + Loc de luat masa	23.51 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
Total camere:				
5		42.95 m ²		

Suprafațe - Etaj C5				
Indicativ	Nume	Suprafață	Finisaj Tavan	Finisaj Pardoseală
C5E - 01	Hol	9.01 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C5E - 02	Birou	6.94 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat

C5E - 03	Dormitor	12.31 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C5E - 04	Baie	2.91 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
C5E - 05	Dormitor matrimonial	12.58 m ²	Tencuială interioară	Parchet triplu stratificat
C5E - 06	Baie	5.27 m ²	Vopsitorie lavabilă	Gresie
Total camere:				
6		49.00 m ²		

Total C5

suprafață utilă 91.95 m²

3. Descrierea funcțională

Clădirea propusă în regim de înălțime P+E are o forma dreptunghiulară cu dimensiunile în plan de 40.55 m x 10.10 m. Accesul în clădire se face pe latura de Nord, în mod individual pentru fiecare dintre cele 5 locuințe, atât pietonal cât și auto. Locuințele, care asigură parțial și protejarea autovehiculelor împotriva intemperiilor, au un partiu similar pentru zona de parter, ele fiind dispuse în oglindă uneel față de celelalte dar și în paralel. La acest nivel, se regăsește holul de acces, împreună cu scara în două rampe sau balansată după caz, un grup sanitar în imediata vecinătate a intrării, o bucătărie și zona de zi împreună cu locul de luat masa. Sub scară, spațiul rezultat a fost amenajat ca și cămară. La etaj, după caz, avem dormitoare, biroul, debaraua, băile și în funcție de tipologie, terasă sau logie.

Conceptul funcțional permite reamenajarea simplă a etajului prin reorganizarea dormitoarelor și birourilor, astfel încât să avem un echilibru din punct de vedere al suprafeței. Pentru locuințele 2 și 4, partea dinspre Sud, Axul 1-3 C-E, respectiv 1-3 H-J, a fost prevăzută ca terasă circulabilă. În acest sens, grinzile din beton au rămas aparente, pe scheletul existent putând fi construită oricând un dormitor suplimentar cu baie și logie.

4. Soluții constructive

- infrastructura realizata in sitemul de fundatii continue sub ziduri cu talpa si elevatie din beton.; latimea talpii este de 70cm pentru fundatiile interioare si respectiv 70cm pentru fundatiile perimetrare iar inaltimea talpii de fundare este de 40cm
- elevatia are latimea de 35 cm;
- elevatia va fi armata cu bare de armătură S500C
- mustatile pentru stalpi se vor lasa de pe talpa fundatiei conform planselor de executie;
- stratul de balast de rupere a capilaritatii are grosimea de 15 cm si un grad de compactarea de 92-93%;
- placa suport pardoseala are grosimea de 10cm si se va arma cu plasa sudata 5x100/5x100
- suprastructura este o structura din cadre din beton armat cu inchideri din zidarie, cu stalpi, diafragme si grinzi din beton armat;
- stalpii au sectiuni variabile si vor fi armati cu bare de armătura S500C,
- grinzile au sectiunea de 30x50 cm si si vor fi armate cu bare de armătura S500C; se vor dispune buiandrugi 25x25 cm, peste fiecare gol de fereastra sau usa.
- placile de peste parter au grosimea de 14cm si vor fi armate cu bare independente, doua randuri, atat la partea superioara cat si la partea inferioara.
- betonul folosit are clasa C20/25 la stalpi, grinzi, centuri si placa; C12/15 in placa suport pardoseala;

- *acoperișul este de tip sarpanta din lemn cu învelitoare din tablă;*

5. Închiderile exterioare și compartimentările interioare

La exterior, clădirea va fi termoizolată cu vată minerală bazaltică semirigidă, tencuială decorativă alba RAL 9010. Pentru zona de parter, între axele 6-7, A-B, D-E, F-I și K-M, atât pereții cât și intradosul vor finisați cu placaj din lemn. Terasale de la parter vor fi placate cu granit, iar cele de la etaj cu deck din lemn. Pentru partea inferioară a parterului, soclul va fi tratat în mod diferit în scopul prevenirii apariției exfolierii datorate infiltrațiilor.

6. Finisaje interioare

Finisajele interioare vor fi de calitate superioară.

Pardoselile interioare vor fi realizate din parchet triplustratificat, pentru zonele uscate și plăci ceramice (gresie), pentru zonele umede.

Pereții vor fi finisați cu vopsitorie lavabilă (după caz, rezistentă la umezeală pentru spațiile umede). Acolo unde se impune, datorită necesității devierii conductelor, vor fi executate scafe din gips carton ce se vor trata similar cu pereții și tavanul. Pentru zona de grupuri sanitare, pereții vor fi placați integral cu plăci ceramice, pe întreg peretele. În zona de bucătărie, finisajul va fi din vopsitorie lavabilă rezistentă la umezeală, iar pe înălțimea dinre nivelul blatului (+0.90 m) și corpurile suspendate, vor fi prevăzute plăci ceramice.

Tavanele vor fi finisate cu vopsitorie lavabilă, inclusiv scafele rezultate în urma devierii instalațiilor.

7. Finisaje exterioare

La exterior, pereții vor fi tencuiți tencuială decorativă alba RAL 9010. Pentru zona de parter, între axele 6-7, A-B, D-E, F-I și K-M, atât pereții cât și intradosul vor finisați cu placaj din lemn. Terasale de la parter vor fi placate cu granit, iar cele de la etaj cu deck din lemn. Pentru partea inferioară a parterului, soclul va fi tratat în mod diferit în scopul prevenirii apariției exfolierii datorate infiltrațiilor.

8. Acoperișul și învelitoarea

Acoperișul va fi de tip șarpantă, cu apele egale, înclinație la 45 grade. Preluarea apelor pluviale se va realiza prin intermediul unui sistem de scurgere (receptoare, coloane de colectare din propilenă) și se vor scurge în mod naural, direct în pământ. Învelitoarea va fi realizată din tablă fățuită, zinc titan.



B. REZISTENȚĂ

I. Descrierea investiției

Prezentul proiect tratează lucrările propuse pentru execuția unor locuințe colective, situate în municipiul Sfântu Gheorghe, județul Covasna.

Corp de cladire locuințe colective: Destinația construcției este de locuințe colective, fiind formată din 5 locuințe înșiruite cu regim de înălțime P+1E. Structura propusă este de tip cadre din beton armat având acoperișul de tip șarpantă.

Corp clădire locuințe colective :

- structura de rezistență: cadre din beton armat, planșee din beton armat monolit, învelitoare tip șarpantă din lemn.
- fundațiile din beton armat;
- acoperis tip șarpantă din lemn;
- învelitoarea - tablă.

II. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIEI

II.a. Date geotehnice

Conform studiului geotehnic întocmit de SC GEMINEX S.R.L, litolostratigrafia, după datele din foraje și analizele de laborator, are următoarea desfășurare:

➤ În forajul F1

- până la 0,30 m.: a fost interceptat un strat superficial de sol vegetal;
- între 0,30 – 1,20 m., a fost interceptat un strat de argilă nisipoasă brună negricioasă plastic vartoasă, cu grosimea de 0,90 m.
- între 1,20 – 2,00 m., a fost interceptat un complex de nisip argilos cafeniu (0,80 m. grosime).
- între 2,00 – 3,20 m., a fost interceptat un strat de nisip cu pietris rar, cenusiu, afanat (1,20 m. grosime).
- între 3,20 – 3,70 m., a fost interceptat un strat de praf cenusiu negricios malos, plastic-consistent (0,50 m. grosime).
- între 3,70 – 5,50 m., a fost interceptat un strat de argilă prafoasă cenusie cu pietris rar, plastic vartoasă (1,80 m. grosime).
- între 5,50 – 6,00 m., a fost interceptat un strat de argilă prafoasă negricioasă plastic vartoasă (0,80 m. grosime), cota la care a fost oprit forajul.

Apa subterană:

- ca mediu acvifer e prezentă, în zona, la adâncimi de 2,00m cu caracter ascensional până la adâncimea de 1,50m

Riscul geotehnic e redus, deci amplasamentul poate fi încadrat în: categoria geotehnică 1.

Are asigurată încastrarea în stratul viu și este depășită adâncimea de îngheț.

Stratul de fundare la construcția existentă este format dintr-un strat de argilă nisipoasă..

Presiunea convențională de bază se va considera după cum urmează:

$$P_{CONV} = 230 \text{ kPa}$$

Categoria și riscul geotehnic (conf NP074/2014):

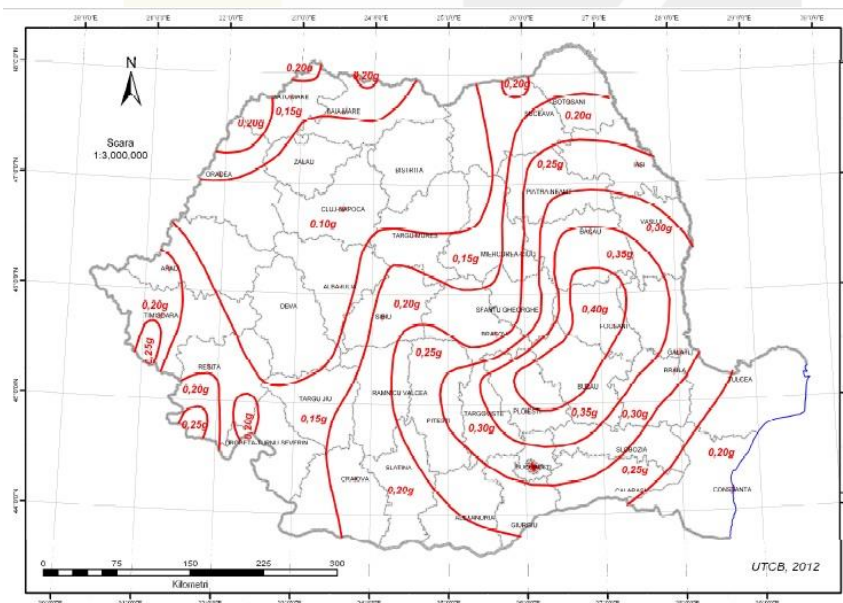
- categoria geotehnică: 1
- risc geotehnic: redus

II.b. Date privind acțiunea seismică

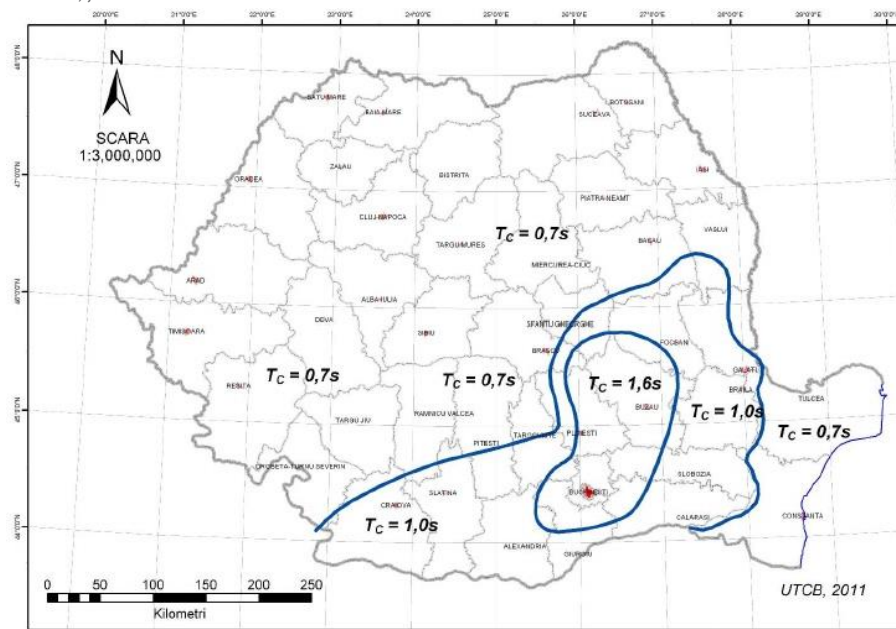
- Conform „Cod de proiectare seismică” P100-1/2006 – construcția se încadrează în **clasa de importanță seismică III**;
- Coeficientul de importanță seismică $\gamma_{Ie} = 1,00$;
- Conform H.G.R. 766/1997 „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” – **categoria de importanță a clădirii este „D”**

Pentru calculul sarcinilor din seism conform normativului P100/2013 se vor considera următoarele:

- | | |
|---|------------------------|
| – coeficient de amplificare dinamică | $\beta = 2.50$ |
| – accelerația terenului pentru proiectare a_g | $a_g = 0,20g$ |
| – perioada de colț | $T_c = 0,70 \text{ s}$ |
| – clasa de expunere | $\gamma_1 = 1.0$ |
| – Clasa de importanță (conf. P 100/2013) | - III |
| – Categoria de importanță (conf. HG 766/1997) | - D |



Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale accelerației terenului pentru proiectare, a_g , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns

II.c. Condiții climatice

- Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform C 1-1-3-2012.

$g_z = 1,50 \text{ kN/m}^2$, conform Indicativ C1-1-3-2012

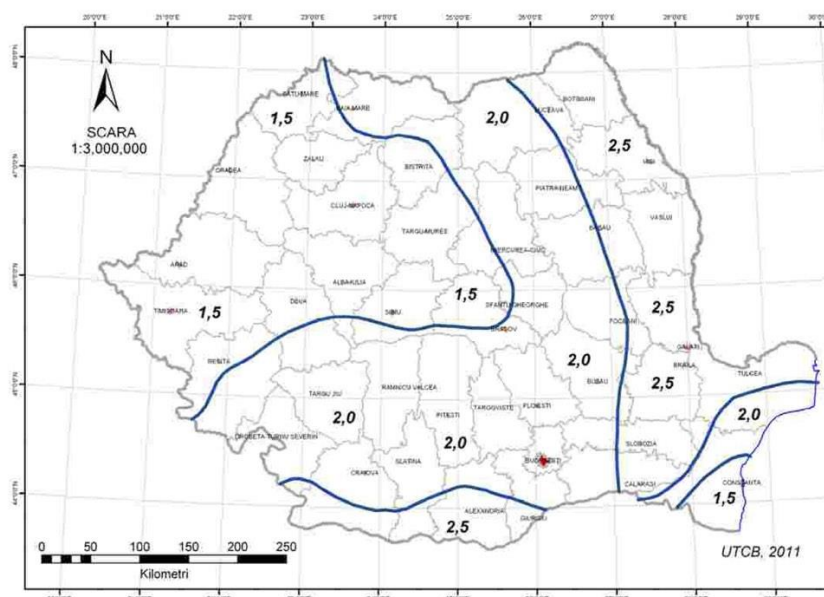
$c_e = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de condițiile de expunere a construcției;

$c_i = 0,8$ – coeficient prin care se ține seama de aglomerarea cu zăpadă;

$g_F = 1,50$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor fundamentale.

$g_1 = 0,40$ - starea limită ultimă de rezistență și stabilitate, sub acțiunea grupărilor speciale.

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normată, în vederea obținerii intensității normale de calcul. Prin aplicarea acestor coeficienți se omogenizează nivelul de asigurare, compensând sensibilitatea mai ridicată la supraîncărcare cu zăpadă a elementelor ușoare expuse.



- Intensitatea normală a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare,

Indicativ C 1-1-4-2012 Încărcări date de vânt.

$g_v = 0,40$ kPa – presiunea dinamică de bază stabilizată, la înălțimea de 10m deasupra terenului;

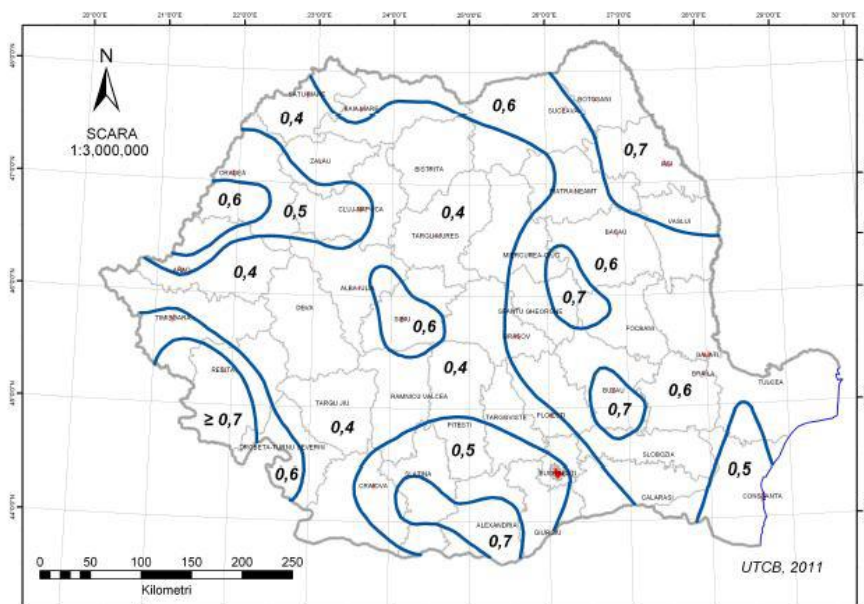
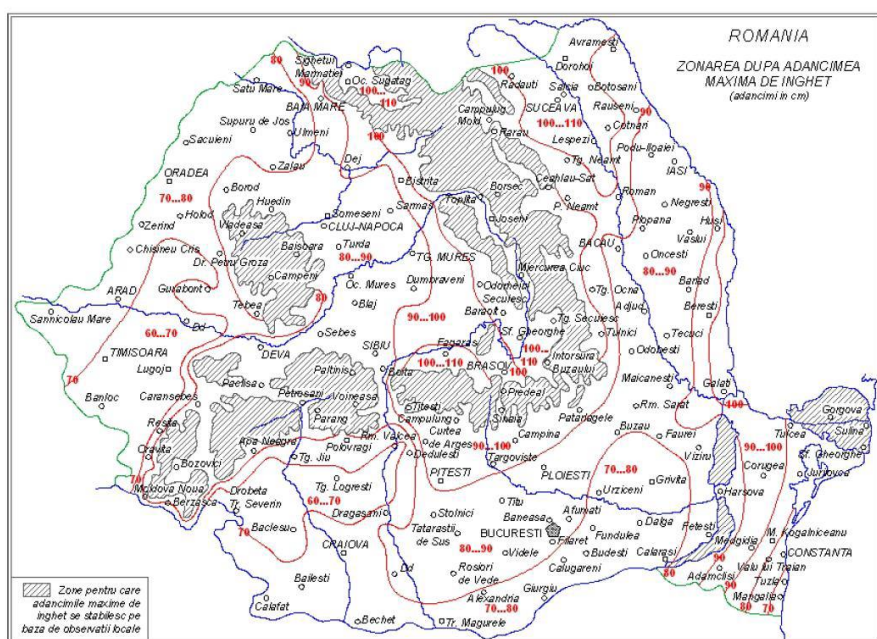


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_0 în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

Coeficienții parțiali de siguranță g multiplică intensitatea normală a încărcării date de vânt, în vederea obținerii intensității normale de calcul.

II.d. Date privind adancimea de inghet



Adancimea de inghet (conf STAS 6054/77) : 0.80m – 0.90m;

III. Descrierea structurii de rezistenta

- *infrastructura realizata in sitemul de fundatii continue sub ziduri cu talpa si elevatie din beton.; latimea talpii este de 70cm pentru fundatiile interioare si respectiv 70cm pentru fundatiile perimetrale iar inaltimea talpii de fundare este de 40cm*
- *elevatia are latimea de 35 cm;*
- *elevatia va fi armata cu bare de armătură S500C*
- *mustatile pentru stalpi se vor lasa de pe talpa fundatiei conform planselor de executie;*
- *stratul de balast de rupere a capilaritatii are grosimea de 15 cm si un grad de compactarea de 92-93%;*
- *placa suport pardoseala are grosimea de 10cm si se va arma cu plasa sudata 5x100/5x100*
- *suprastructura este o structura din cadre din beton armat cu inchideri din zidarie, cu stalpi, diafragme si grinzi din beton armat;*
- *stalpii au sectiuni variabile si vor fi armati cu bare de armătura S500C,*
- *grinzile au sectiunea de 30x50 cm si si vor fi armate cu bare de armătura S500C; se vor dispune buiandrugi 25x25 cm, peste fiecare gol de fereastră sau usa.*
- *placile de peste parter au grosimea de 14cm si vor fi armate cu bare independente, doua randuri, atat la partea superioara cat si la partea inferioara.*
- *betonul folosit are clasa C20/25 la stalpi, grinzi, centuri si placa; C12/15 in placa suport pardoseala;*
- *acoperisul este de tip sarpana din lemn cu invelitoare din tabla;*

Se vor turna 10 cm de beton de egalizare beton simplu C8/10 sub fundatii sau daca sapatura este mai adanca se va turna beton de egalizare pana la cota de fundare dar nu mai putin de 10 cm.

Amenajări exterioare pentru îndepărtarea apelor pluviale de lângă fundațiile clădirii

Sistematizarea verticală va asigura îndepărtarea rapidă a apelor din apropierea construcției prin pante și rigole. Pentru protejarea fundațiilor clădirii contra infiltrațiilor și înghețului se va executa un trotuar perimetral de cel puțin 1.00 m lățime către străzile adiacente și către limita de proprietate a spațiului.

La dimensionarea și alcătuirea elementelor construcției s-au urmărit respectarea prevederilor normativelor:

La dimensionarea și alcătuirea elementelor construcției s-au urmărit respectarea prevederilor normativelor:

- *CR0-2012 – Bazele proiectarii structurilor in constructii*
- *CR6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri de zidarie*
- *C1-1-3-2012 – Evaluarea actiuni zapezii asupra constructiilor*
- *C1-1-4-2012 – Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului*
- *NP112-2004 – Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții;*
- *NP125 - 2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pamânturi sensibile la umezire;*
- *NE 012-99 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat;*
- *STAS 10103-76 – Constructii din otel. Principii fundamentala de calcul*
- *STAS 10108-78 – Calculul elementelor din otel*
- *STAS 10107-90 – Calculul si acatuirea elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat.*
- *P100-1/2013 Cod de proiectare seismica,*

- P100-1/2006 Cod de proiectare seismică,
- P100-3/2008 Cod de proiectare seismică,

IV. Criteriile, parametrii și nivelurile de performanță corespunzătoare cerinței de rezistență și stabilitate:

- *Intervențiile asupra clădirii au fost concepute astfel încât să fie satisfăcute cerința de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile Legii privind calitatea construcțiilor, nr.10/1995.*
- *Soluția propusă asigură cerințele de rezistență și stabilitate pentru comportarea următoarelor elemente, componente ale clădirii, pe durata exploatării:*
 - teren fundare
 - infrastructură
 - suprastructură
 - elemente structurale de închidere
 - elemente structurale de compartimentare

Nivelurile de performanță asociate satisfacerii cerinței de rezistență și stabilitate sunt cele corespunzătoare construcțiilor din clasa de importanță II conform STAS 10100/0 Anexa A.

Nivelul de performanță seismică se stabilește prin încadrarea în clasa de importanță III în conformitate cu Normativul P 100-1/2013 și a « Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor », Ordin MLPAT nr. 31/N/02.10.95.

V. Program de urmărire în timp

Acest program vizează următoarele capitole majore:

- urmărirea tasărilor în perioada de execuție a lucrărilor și în perioada de exploatare
- urmărirea comportării în timp a construcției
 - deplasări orizontale, verticale sau înclinări
 - desprinderi de trotuare, socluri, apariția de rosturi sau crăpături
 - deformații vizibile: verticale, orizontale sau rotiri
 - etanșeitatea izolației fonice sau hidrofuge
 - umezirea pereților, infiltrații de apă, lichefierii ale pământului după cutremure
 - apariția condensului, ciupercilor, mușgaiului
 - înfundarea scurgerilor la burlane, țigheaburi, canale
 - apariția fisurilor sau crăpăturilor în elementele verticale sau orizontale, putrezirea elementelor de lemn ale șarpantei

VI. Lista normativelor ce conțin prevederi referitoare la asigurarea calității:

- LEGEA 10/95 Legea calității în construcții
- C 56/85 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- P 10/86 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor pentru fundarea construcțiilor civile și industriale.
- NP 112-04 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- NP 012-99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat (C 140 modificat) indicativ P 100-1/2006
- C 28/83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel beton.

- P 100/1- 2013 Cod de proiectare seismic,, — Partea I — Prevederi de proiectare pentru clădiri“,
- CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie“
- C 149/87 Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a deficiențelor pentru elemente de beton si beton armat.
- STAS 10109/1-89 Lucrări de zidărie.
- C167/77 Instrucțiuni privind cuprinsul si modul de intocmire, completare a cărților tehnice a construcție.

VI. Măsuri de protecție a muncii și PSI

La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii , dintre care principalele sunt incluse în următoarele acte normative:

- Legea 40/2011 a securitatii si sanatatii in munca,
- Disp.Legii.319/2006 a securitatii si sanatatii in munca,
- Hot. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor,
- Hot. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006,
- Hot. nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca, precum
- Hot. nr. 1048/2006 privind echipamentele individuale de protectie
- Hotararea Guvernului nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatare pentru santieretele temporare sau mobile
- Prevederile Legii nr. 307/ 2006 privind protectia impotriva incendiilor ;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 - privind protectia si igiena muncii in constructii -ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- Ord. MMPS 255/1995 - normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala;
- Ordinul MAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 - Normativ C300.

In timpul execuției lucrărilor de construcții constructorul este obligat sa respecte normele de protecția muncii si P.S.I. in vigoare si este direct răspunzător de nerespectarea lor.

C. INSTALAȚII

C.1. INSTALAȚII SANITARE

Sursa de alimentare cu apa rece potabila

Alimentarea cu apa a cladiriilor se va face de la rețeaua publica cate un bransament din polietilena de inalta densitate PIED - PE 80, SDR 17,6 (PN 6 bar) cu \varnothing_{ext} . 32 mm (DN 25 mm), montat la o adancime sub 0.9 m fata de cota terenului amenajat, pentru fiecare locuinta in parte.

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua publica va fi contorizata in vederea stabilirii cantitatilor de apa consumata. Contoarele de apa vor fi montate pe conductele de bransament, in aval de robinetul de concesiune (robinet din fonta cu sfera si flanse), de filtru de impuritati cu sita poligonala Dn 25 mm si de regulatorul de presiune necesar reducerii presiunii apei din reseaua stradala la presiunea de 3,0 bar - utilizata in instalatiile sanitare interioare.

Intreaga furnitura pentru contor va fi montata in caminele de bransament, situate la intrarea pe loturi.

Distributia apei la consumatori

Consumatorii de apa rece si de apa calda vor fi alimentati prin intermediul legaturilor directe coloane-obiect sanitar. Solutia adoptata este aceea de alimentare a consumatorilor prin intermediul unei retele ramificate alcatuita din tevi din polipropilena reticulate, amplasate in ghene pentru traseele verticale si prin sapa sau pereti pentru cele orizontale.

Legaturile la obiectele sanitare vor fi mascate in spatele peretilor grupurilor sanitare. Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90. Reteaua de distributie pentru alimentarea cu apa a obiectelor sanitare este prevazuta cu posibilitatea de separare prin intermediul robinetelor de trecere.

Prepararea apei calde de consum menajer

Apa calda menajera se va prepara cu boilere bivalente cu volumul de 200L care vor fi incalzite de sisteme de panouri solare dar si cu ajutorul centralelor termice murale individuale pentru fiecare locuinta. Conductele pentru apa calda se vor executa din teava de polipropilena si vor avea un traseu comun, paralel cu conductele de apa rece.

Conducte prevazute

- tevi din polipropilena multistrat ansamblate prin polifuziune pentru conductele principale si coloane ansamblate cu fittinguri specifice;
- tevi din polipropilena multistrat ansamblate prin polifuziune cu fittinguri specifice pentru legaturile la obiectele sanitare.

Izolarea conductelor

Conductele de apa se vor izola termic si contra condensului astfel:

- conductele principale de apa rece si apa calda (cele de distributie si coloanele) cu cochilii din burete de cauciuc tip Armaflex de 13 mm grosime.
- conductele de apa rece si apa calda din polipropilena pentru legaturi la obiectele sanitare se izoleaza cu burete de cauciuc tip Armaflex de 6 mm grosime;

Canalizarea apelor uzate menajere si pluviale

Instalatiile de canalizare s-au proiectat in sistem separativ conform I9, astfel:

Canalizarea apelor uzate menajere de la grupurile sanitare

Evacuarea apelor uzate menajere se va face prin intermediul instalatiei de canalizare efectuata din tuburi din polipropilena de scurgere. Colectarea apelor uzate menajere din cladiri se va face prin intermediul coloanelor de 110 mm care se vor racorda la reseaua de

canalizare exterioara. Caracteristicile fizico-chimice ale apelor uzate evacuate la canalizarea exterioara corespund prevederilor NTPA 002/2002.

Coloanele vor fi prevazute cu piese de curatire la baza acestora (inaltime de montare cca. 0.8 m fata de pardoseala finita a nivelului) pentru o usoara intretinere.

Ventilarea sistemului de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a coloanelor de scurgere pana peste acoperis cu 0.5 m, terminandu-se cu caciuli de protectie din PVC (PP) impotriva intemperiilor.

Instalatia exterioara de canalizare

Apele uzate menajere provenite din imobil vor fi evacuate in exterior in retea de canalizare existenta in incinta, prin intermediul caminelor menajere. Aceasta retea de incinta este racordata la reseaua de canalizare existenta in zona.

Canalizarea apelor pluviale de pe terasa / troutare

Apele meteorice de pe acoperisul casei si terase vor fi colectate prin intermediul unor jgeaburi si evacuate prin intermediul burlanelor pe spatiul verde.

Conducte prevazute

- jgeaburi metalice sau din pvc
- burlane metalice sau pvc

Izolarea conductelor de canalizare

Conductele de canalizare se izoleaza fonic si contra condensului cu vata minerala de 20 mm si protejata prin infasurare cu folie din polietilena;

Mentiuni generale

Conductele de apa calda vor fi din polipropilena **tip AQUATHERM**, cu conditia respectarii datelor tehnice. Principiul de imbinare este de polifuziune la cald ele putindu-se monta atat aparent cat si ingropat in slituri practicate in zidarie sau ingropate in sapa pardoselii. Conductele de apa rece se vor izola ca masura de evitare a fenomenului de condensare. In cazul trecerilor practicate in zidarie conductele se vor proteja prin tuburi de protectie care sa permita miscarea libera a conductelor datorata dilatarilor.

Obiectele sanitare vor fi de forma si marimea dorita **de beneficiar**, ele fiind echipate cu baterii amestecatoare si sifoane de scurgere. Racordarea obiectelor sanitare la canalizare se va face prin intermediul sifoanelor aferente acestora sau prin intermediul sifoanelor de pardoseala. La montarea paralela a conductelor de apa si electrice, conductele de apa se vor monta sub cele electrice. Conductele de canalizare se vor monta cu panta normala, corespunzatoare diametrului, ce va asigura o curgere continua a apei , iar cele ingropate in sol vor respecta adincimea minima de inghet (-0.90 m fata de cota teren amenajat), conform STAS 1478-90 si STAS 1795-87.

Dupa montaj, instalatiile de alimentare cu apa rece potabila vor fi supuse probelor de rezistenta la presiune. Conductele de canalizare vor fi prevazute cu piese de curatire in locurile unde exista pericolul sedimentarii, supuse probelor de etanseitate;

Inainte de a fi puse in opera, toate materialele si utilajele vor fi supuse controlului normal.

Nu se vor folosi materiale, scule sau utilaje care nu corespund calitativ sau nu sunt adecvate procesului de lucru ce se executa. Inlocuirea materialelor prevazute in proiect cu alte materiale se pot face numai cu aprobarea proiectantului de specialitate si cu acordul investitorului. Pozarea conductelor se va face la cotele rezultate din proiect, fiind premise mici abateri la cotele conductelor in conditiile de necesitati ce apar in executie.

C.2. INSTALAȚII TERMICE

Instalația de încălzire

Pentru prepararea agentului termic de incalzire se instaleaza cate o centrala termica murala cu combustibil gazos cu functionare in condensare pentru fiecare locuinta.

Sistemul de incalzire este cu radiatoare din aluminiu.

Distributia pe coloanele principale se va realiza din conducte de polipropilena, PP-R iar catre corpurile de incalzire prin intermediul distribuitorilor de nivel. Sunt prevazute corpuri de incalzire statice montate aparent cu alimentare din perete, echipate cu ventil de aerisire, dop, console de montaj. Agentul termic necesar radiatoarelor are temperatura de +75°C, tur, respectiv +65°C retur.

Circulatia agentului termic este fortata, fiind asigurata de de pompa de circulatie inclusa in centrala termica.

Coloanele de distributie se vor executa din tevi PP-R 25 - PP-R32 pentru conductele principale si PE-Xa, pentru legaturile la radiatoare.

Instalația de preparare apă caldă menajeră

Apa calda menajera se va prepara cu boilere bivalente cu volumul de 200L care vor fi incalzite de sisteme de panouri solare dar si cu ajutorul centralelor termice murale individuale pentru fiecare locuinta.

Condiții generale de execuție

Conductele de incalzire se monteaza ingropat sub sapa, pereti sau pozate in spatiul tehnic dintre tavanul suspendat si placa de beton armat si se izoleaza termic. Se va prevedea un canal care sa permita dilatarea conductelor. Coloanele de distributie se monteaza in ghearele de instalatii prevazute prin proiectul de arhitectura. Conductele din centrala termica si coloanele de distributie se izoleaza termic corespunzator, cu izolatia din polietilena cu celule inchise.

Presiunea nominala a armaturilor folosite va fi Pn 10 bar.

Materialele folosite vor fi însoțite de certificate de calitate care sa ateste încadrarea în standardele solicitate

La montaj se vor respecta dimensiunile conductelor înscrise în planurile atasate la prezenta precum si toate recomandarile privind modul de îmbinare, de pozare si fixare, de izolare a acestora

Dupa terminarea montajului înainte de începerea probelor de presiune va fi încheiat un protocol de verificare executat de catre proiectant, în vederea constatarii respectarii traseelor stabilite prin proiect.

Prescripții de respectat pe parcursul execuției, la recepție și în exploatare

Echipamentele si materialele furnizate vor fi însoțite de certificate de calitate si certificate de conformitate CE care atesta respectarea prescripțiilor privind siguranta în exploatare, siguranta la foc, igiena si siguranta oamenilor.

Furnizorul de echipamente se va îngriji spre a pune la dispozitia beneficiarului toate documentatiile necesare pentru obtinerea avizelor si autorizatiilor necesare pentru functionarea instalatiei în conditiile prevazute de lege.

Pentru fiecare etapa de montaj (preluare front de lucru, receptie materiale si echipamente, probe de presiune, de etanșeitate, de umplere si punere in functiune) se încheie P.V de receptie între Executant si Beneficiar.

Personalul de montaj va fi periodic instruit pe teme specifice privind protectia muncii si PSI. O atentie deosebita se va acorda masurilor de protectie privind lucrul la inaltime si lucrul cu foc deschis.

Dotarea localului tehnic cu echipamente de PSI specifice nu face obiectul prezentei documentatii, aceasta fiind în sarcina Beneficiarului - serviciul tehnic.

C.3. INSTALAȚII ELECTRICE

Alimentarea cu energie electrica

Legatura electrica între racordurile stradale si tablourile electrice generale se va realiza cu coloana tip CYAbY 3x10 mm², în tub de protectie din PVC, în montaj îngropat protejata cu intreruptor 2p 32A cu protectie la scurcircuit si suprasarcina pentru locuintele. Tablourile electrice generale vor fi amplasate în parterul cladirilor, în apropierea accesului în locuinta.

Instalatii electrice de iluminat si prize

Pentru întreaga cladire a fost prevazut iluminat normal. Nivelele de iluminare adoptate sunt în functie de destinatia incaperilor si sunt cele prevazute în normativ. Se vor utiliza corpuri de iluminat care sa asigure confortul vizual corespunzator la un consum minim de energie electrica. Comanda iluminatului se va realiza prin intrerupatoare si comutatoare montate îngropat. Circuitele electrice de iluminat se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru protejate în tuburi de protectie, montate în tencuiala si sub pardoseala. Pentru iluminat se vor utiliza corpuri de iluminat tip plafoniere si aplice de perete. Corpurile de iluminat din bai vor avea grad de protectie minim IP54, si nu vor fi montate în zona 0,1 sau 2.

Obiectivul va fi echipat cu prize duble sau simple cu contact de protectie, având gradul de protectie corespunzator spatiului în care sunt amplasate. Prizele vor fi montate fata de nivelul pardoselii la inaltimea din axul aparatului de 0.35 m. Circuitele electrice de prize se vor executa cu cabluri cu conductoare de cupru protejate în tuburi de protectie, montate în tencuiala, în tavanul suspendat si sub pardoseala.

Legaturile conductoarelor vor fi realizate numai în doze izolate corespunzator si se vor cositorii. Se vor folosi numai materiale, aparate si echipamente corespunzatoare standardelor în vigoare indiferent de provenienta lor. Pentru materialele importate se vor verifica agrementarile pentru piata romaneasa.

Instalatiile electrice vor fi realizate din cabluri cu conductoare din cupru, tip CYY-F cu sectiunea de 1,5mm² pentru iluminat, 2,5 mm² pentru prize.

Distributia energiei electrice în interiorul cladirii

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se va realiza prin cabluri de tip CYY-F. Din tablourile electrice generala se vor alimenta toti consumatorii din fiecare cladire.

Instalatii de protectie impotriva tensiunilor accidentale de atingere

Protectia impotriva tensiunilor de atingere se va realiza prin legarea la nulul de protectie a tuturor echipamentelor a caror parti metalice pot ajunge accidental sub tensiune. Conductorul ce nul de protectie va avea sectiunea cel putin egala cu sectiunea conductoarelor active. Nulul de protectie va fi legat la pamant in Tabloul electric general (TEG).

Ca masura suplimentara de protectie, tablourile electrice vor fi echipate cu sigurante automate cu protectie diferentiala. Acestea asigura deconectarea automata la sesizarea unui curent rezidual.

1.1. Instalatii de priza de pamant

Priza de pamant va fi utilizata atat pentru instalatia de impamantare cat si pentru IPT si va avea o rezistenta electrica de maxim 1 Ω . La priza de pamant se va racorda nulul de protectie catre tablourile electrice, legaturile de echipotentialitate si coborarile IPT. Priza de pamant va fi naturala, realizata din electrozi OL-Zn 2 1/2 " de L=3m in fundatie, conectati intre ei cu platbanda de OL-Zn 40 x 4 mm.

Daca la masurare, priza de pamant va avea o rezistenta de dispersie mai mare decat cea prevazuta, se va lua ca masura pentru imbunatatirea acesteia introducerea de electrozi suplimentari. Pentru aceasta si pentru posibilitatea efectuarii probelor, pe exteriorul cladirii se vor monta piese de separatie, in legatura cu priza de pamant.

1.2. Instalatii de protectie impotriva tensiunilor atmosferice

Cladirile vor fi protejate de o instalatie de protectie la trasnet grad IV, formata din tija de captare cu dispozitiv de amorsare si cobocrari la priza de pamant. Se vor executa cel putin doua comorari pe fatade opuse ale cladirii.

1.3. Instalatii de curenti slabi

Instalațiile de curenti slabi prevăzute sunt următoarele:

- Sistem retea voce-date
- Sistem de televiziune prin cablu (CATV)

Dotarea locuintelor s-a făcut astfel:

- Prize retea voce-date
- Routere
- Prize CATV

SISTEM RETEA VOCE-DATE

Sistemul are la baza topologia stea prin care toate cablurile de la fiecare priza de voce/date din cladire sunt concentrate spre un router.

Functiile sistemului de voce-date

- Realizarea transmisiilor de voce si de date

- *Posibilitatea conectării echipamentelor la rețea (computer, telefon, fax, imprimantă, echipamente de fotocopiat)*
Cablarea sistemului de voce-date:
Cablarea rețelei de voce-date, se va realiza cu cablu FTP sau UTP, 4 perechi, cat.6.

Lungimea unui traseu orizontal (de la rouater până la priza de perete) nu depășește 90 de metri, astfel încât lungimea totală a întregului tronson (inclusiv patch-cord-ul de conectare de la priza la calculator) să nu depășească 100 m.

Cablurile vor fi protejate în tuburi PVC montate îngropat până la locul de montaj al echipamentului.

SISTEM DE TELEVIZIUNE PRIN CABLU (CATV)

Sistemul de televiziune prin cablu are drept scop distribuția semnalului TV de la un furnizor local.

Sistemul de televiziune prin cablu este compus din următoarele echipamente:

- *distribuitor/splitter*
- *priza TV*

Sistemul realizează transmiterea de semnalului TV în clădire.

Rețeaua de intercomunicare între echipamentele sistemului de televiziune prin cablu este realizată cu:

- *cablu RG6 pentru cablarea sistemului CATV*

Cablurile vor fi protejate în tuburi PVC până la locul de montaj al echipamentului.

Circuitele prezentate anterior vor fi amplasate conform normativelor în vigoare, pe trasee separate față de alte instalații și prin zone fără pericol de incendiu.

1.4. Sistem on-grid panouri fotovoltaice

Clădirile vor fi echipate cu câte un kit complet on-grid de panouri fotovoltaice cu puterea de 3kWp. Sistemele vor fi conectate la rețeaua de distribuție cu energie electrică prin intermediul tablourilor electrice.

CARACTERISTICILE ELECTRICE ALE OBIECTIVULUI

- *Putere instalată : $P_i = 13.4 \text{ kW}$*
- *Putere maxim absorbită : $P_s = 6.7 \text{ kW}$*
- *Tensiune de utilizare: $U_n = 230 \text{ V c.a.}$*
- *Tipul de rețea: TN-S*
- *Frecvența rețelei de utilizare: $F_u = 50 \text{ Hz}$*
- *Factor de putere $\cos \varphi = 0.92$*
- *Caracteristica rețelei în punctul de delimitare cu furnizorul: TN*

Adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție

Pentru ca riscul de incendiu să nu fie determinat de componentele instalațiilor electrice, acestea nu se vor monta pe suporturi combustibile. Pentru cazurile în care acest

deziderat nu se poate asigura s-au luat următoarele măsuri: (Strat de tencuială - Cabluri cu rezistență marită la propagarea focului);

Instalațiile aferente incaperilor a caror construcție se realizează cu elemente combustibile (lemn), se vor respecta nerestricțiv următoarele:

- *Dozele de derivație și de aparat trebuie executate din metal sau din materiale plastice care satisfac proba cu fir incandescent la 960°C conform SR EN 60695-2-11 și trebuie să fie etanșe.*
- *Izolațiile ce protejează conexiunile trebuie de asemenea să satisfacă proba cu firul incandescent la temperatura de 960°C.*
- *Corpurile de iluminat montate direct pe lemn trebuie să prezinte cel puțin gradul de protecție IP 54 executate din materiale cu întârziere la propagarea flăcării (pentru cel puțin 750°C conform SR EN 60695-2-11). Lampile trebuie să fie protejate împotriva loviturilor la care pot fi supuse, cu dispersoare din materiale plastice rezistente la socuri mecanice (de exemplu policarbonat), cu gratare sau sticlă rezistentă.*
- *La trecerea prin elementele combustibile, cablurile se protejează în tuburi metalice.*
- *Tuburile, plintele, canalele de protecție trebuie să fie metalice sau din materiale plastice omologate pentru montaj în construcții din lemn, cu sau fără halogeni.*
- *Montarea în contact direct cu materiale combustibile se admite numai pentru cabluri rezistente la foc și cu întârziere la propagarea flăcării (definite conform NTE 007/08/00), tuburi și plinte metalice sau din materiale plastice (omologate pentru montare pe materiale combustibile) și echipamente electrice cu grad de protecție minim IP 54.*
- *Montarea pe materiale combustibile a echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP54 se face interpunând materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil sau elementele de distanțare care pot fi:*
 - *a. straturi de tencuială de min. 1 cm grosime sau plăci din materiale electroizolante incombustibile cu grosimea de min. 0,5 cm, cu o lățime care depășește cu cel puțin 3 cm pe toate laturile elementul de instalație electrică;*
 - *b. elemente de susținere din materiale incombustibile (de ex. console metalice etc.) care distanțează elementele de instalație electrică cu cel puțin 3 cm pe toate laturile față de elementul combustibil;*

Limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice

Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice s-a asigurat protecția automată la scurtcircuit pentru fiecare circuit și coloană, cu aparate de protecție cu capacitate de rupere adecvată. Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate va fi superioară valorii curenților de scurtcircuit maximi pe care va trebui să-i deconecteze.

Sistem de protecție la soc electric

Sistemul de protecție la soc electric este bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv TN-C, până la originea instalației electrice de utilizare a consumatorului.

Pentru creșterea siguranței sistemului de protecție la soc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7 :

- *legarea suplimentară la priza de pamant a conductorului neutru de protecție PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă;*
- *din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pamant, conductorul PE*

se executa din cupru.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, ca numai prin legarea la neutru nu este sigura actionarea aparatelor de protectie ale rețelei, iar pe de alta parte exista echipamente cu functionare continua nesupravegheata, s-a adoptat ca mijloc complementar protectia automata cu DDR.

Limitarea zonei afectate de un eventual defect

Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat sistemul de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit. Acesta s-a realizat cu intrerupatoare automate, dimensionate conform I7 si pentru care se asigura si actionare selectiva. Caracteristicile acestora sunt mentionate in schemele electrice.

Conductoarele circuitelor si coloanelor schemei electrice, fie se vor poza in tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri si pe schemele electrice. Capacitate de rupere a intrerupatoarelor automate este superioara valorii curentilor de scurtcircuit maxim pe care va trebui sa-i deconecteze.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- 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;

VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI: 3,248,381.59 RON

din care

CONSTRUCȚII + MONTAJ: 2,740,409.22 RON

DIVERSE ȘI NERPREVĂZUTE: 285,063.55 RON

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

COSTURI DE OPERARE: - (costurile de operare vor fi suportate de chiriași)

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

- studiu topografic;

Conform anexelor atașate.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului;

Conform anexelor atașate.

- studiu hidrologic, hidrogeologic; - studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Nu este cazul.

- studiu de trafic și studiu de circulație;

Nu este cazul.

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;

Nu este cazul.

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații;

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale;

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Atașat în anexe.

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)

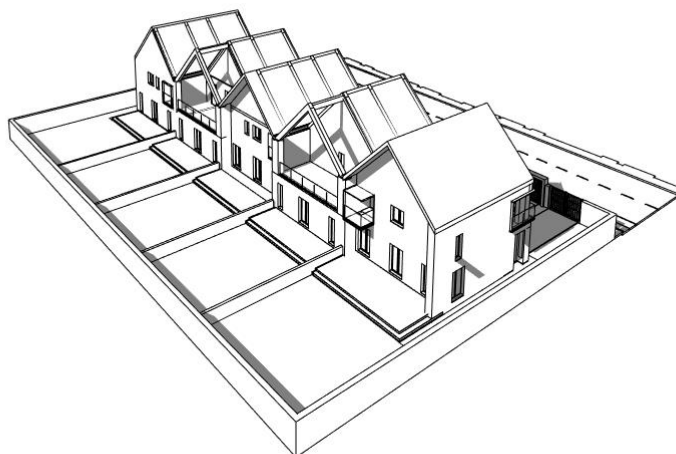
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

În elaborarea studiului s-au avut în vedere două scenarii, care au avut la bază evoluțiile factorilor ce pot influența direct sau indirect proiectul. Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al beneficiarului investiției, în speță Municipiul Sfântu Gheorghe. Analiza financiară va utiliza metoda recomandată de "Ghidul pentru analiza cost – beneficiu a proiectelor de investiții (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020)" și anume metoda fluxului net de numerar actualizat.

Orizontul de analiză pentru proiectele de investiții publice pentru acest domeniu este de 20 ani de la terminarea investiției.

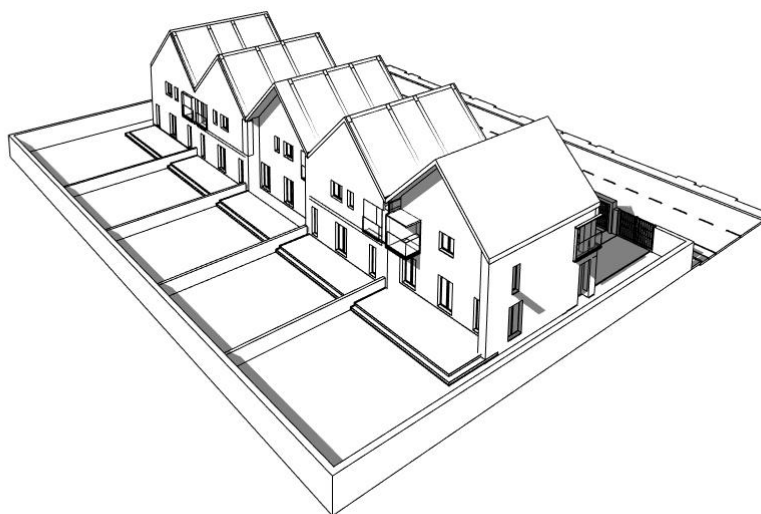
Scenariul 1

În scenariul 1, distribuția spațiilor celor 5 locuințe implică amenajarea unor terase (pentru locuințele 2 și 4) în detrimentul utilizării spațiului pentru camere suplimentare, opțiunea de a construi și de a închide terasa rămânând în sarcina beneficiarilor ulteriori.



Scenariul 2

În scenariul 2, toate locuințele beneficiază de dormitoare pe latura de sud a clădirii, astfel încât casele vin complet funcționale pentru familii mult mai numeroase, excluzând astfel posibilitatea dezvoltării ulterioare.



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

Având în vedere rezultatele analizei de risc realizate, concluzionăm că impactul cel mai mare asupra proiectului îl au factori interni ca lipsa întârzieri în derularea achizițiilor. Nu au fost identificați factori externi cu impact ridicat asupra proiectului.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

Nu este cazul.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Obiectivul se va brânși la rețelele de utilități existente pe strada Lalelelor, respectiv rețele de alimentare cu apă, canalizare menajeră și pluvială, energie electrică, telecomunicații și gaze naturale.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

- a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Pe parcursul întregii perioade de pregătire, dezvoltare și punere în aplicare a proiectului, principiile egalității de șanse vor fi respectate, iar discriminările bazate pe sex, rasă sau origine etnică, religie sau credință, handicap, vârstă sau orientare sexuală vor fi prevenite. Beneficiarii direcți ai acestui proiect sunt persoane de ambele sexe, rase, grupuri etnice și religii diferite. Locuințele vor facilita spații rezidențiale pentru un număr de aproximativ 20 de persoane.

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

În faza de realizare a investiției, estimăm un număr de 20 locuri de muncă.

În faza de operare a investiției, nu sunt preconizate a fi create locuri de muncă.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

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

Dimensionarea obiectivului de investiții a luat în considerare solicitările tinerilor de a închiria o locuință subvenționată prin programul "Hai Acasă!"

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza financiară va utiliza metoda recomandată de "Ghidul pentru analiza cost – beneficiu a proiectelor de investiții (Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020). Investiția de capital este prezentată în devizul general al investiției întocmit în conformitate cu prevederile H.nr. 907/2016 și a Normelor metodologice de aplicare a acesteia.

Valoarea totală a investiției se prezintă astfel:

Optiune lei cu TVA

Varianta 1	3,346,407.93 RON
din care C+M	2,765,409.22 RON

Varianta 2	3,442,649.97 RON
din care C+M	2,847,389.52 RON

Durata de execuție a investiției va fi de 12 luni.

Proгноza cheltuielilor pentru scenariul cu proiect V1 este prezenta în Anexa ACB.4. Cheltuielile operaționale au fost actualizate începând cu anul 2020 cu rata medie a inflației. Veniturile operaționale au fost estimate din subvențiile Bugetului Local. Au fost analizate 2 scenarii în ceea ce privește veniturile viitoare estimate. Analiza finală a fost realizată pe baza unui grad de ocupare realist, bazat pe experiențe anterioare și caracteristici ale zonei în ceea ce privește atractivitatea pe piață. Situația centralizatoare a veniturilor este prezentată în Anexa ACB.2, iar estimarea pe parcursul a 20 ani în Anexa ACB.6. Analiza sustenabilității financiare se va realiza pentru a determina dacă există fonduri disponibile suficiente pentru acoperirea cheltuielilor în timpul perioadei de analiză. Tabelul sustenabilității financiare este prezentat în Anexa ACB.8. Se remarcă faptul că proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar deoarece diferența dintre totalul intrărilor și totalul ieșirilor este zero pentru fiecare an în parte și cumulat. Condiția de sustenabilitate financiară așa cum este formulată în "Ghidul pentru analiza cost – beneficii a proiectelor de investiții", este ca această diferență pentru fiecare an în parte cumulat, să fie pozitivă sau egală cu zero. Tabelul calculului Valorii actuale nete financiare a investiției (VNAF/C) este prezentat în Anexa ACB.12.

*Conform metodologiei prezentate în **Ghidul UE pentru Analiza cost – beneficiu**, în ultimul an de analiză (2044) s-a luat în considerare valoarea reziduala a investiției. Valoarea reziduala exprimată în preturi constante a fost determinată prin luarea în considerare a valorii de piață reziduale a capitalului fix ca și când acesta ar fi fost vandut la sfârșitul orizontului de timp luat în considerare. Prin urmare, valoarea reziduala este valoarea de lichidare. Rata de actualizare folosită în cadrul analizei financiare a fost 4%. Rata financiară de actualizare este utilizată pentru calcularea valorii actualizate a fluxului de numerar obținut în analiză, în fiecare an, pentru a lua în calcul valoarea în timp a banilor. Aceasta urmărește să reflecte costul de oportunitate al capitalului, care poate fi considerat ca venitul ce s-ar fi obținut din cea mai bună alternativă pentru proiect.*

Valoarea netă actualizată (VNAF/C) este de - 3,708,003.91 lei, ceea ce denotă că proiectul are nevoie de finanțare publică pentru a fi viabil din punct de vedere financiar. Investiția este finanțată integral de beneficiar, valoarea actuală netă financiară a capitalului (VNAF/K) și rata internă a rentabilității financiare a investiției sunt prezentate în Anexa ACB.14. Indicatorii rezultați rămân neschimbați din cauză că investiția nu beneficiază de finanțare nerambursabilă din alte surse. Rata internă a rentabilității financiare a investiției cât și rata internă a rentabilității financiare a capitalului sunt de -14.33 %.

Rata internă a rentabilității financiare a investiției a fost calculată luând în considerare costurile totale ale investiției ca o ieșire (împreună cu costurile de operare), iar veniturile ca o intrare. Ea măsoară capacitatea veniturilor din exploatare, de a susține costurile investiției. Rata internă a rentabilității financiare reprezintă acea valoare a ratei de actualizare pentru care la sfârșitul perioadei de analiză, valoarea actualizată netă este egală cu zero. Se observă valoarea inferioară ratei de actualizare utilizate, de 4%, fapt ce conduce la concluzia că proiectul are nevoie de finanțare din fonduri publice pentru a fi viabil.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economică reprezintă un studiu al impactului net al proiectului asupra bunăstării economice. Baza de plecare pentru elaborarea analizei economice o constituie analiza financiară. În vederea determinării performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului analizat este necesară efectuarea unor serii de corecții, atât pentru costuri, cât și pentru beneficii, de natura taxelor sau subvențiilor, externalităților de mediu, etc. Valoarea actualizată a beneficiilor economice ale investiției trebuie să depășească valoarea actualizată a costurilor economice.

Conform HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul (130 mld lei) pentru care documentația tehnicoeconomică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor art. 42 lit. a din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Cu toate astea, enumerăm mai jos câteva beneficii economice:

- creșterea facilităților urbane în direcția educativă*
- încurajarea natalității în oraș*
- asigurarea unui sistem de servicii coerent și modern*

Analiza cost-eficacitate (ACE)

Manualul de Analiză Cost-Eficacitate (2012, p. 7) elaborat prin proiectul românesc „Dezvoltarea capacității de evaluare a unităților de evaluare din cadrul Autorităților de Management și Autoritatea pentru Coordonarea Instrumentelor Structurale”, ACE este un instrument care poate ajuta la asigurarea utilizării eficiente a resurselor de investiții în sectoare în care beneficiile sunt dificil de exprimat monetar. Manualul recomandă utilizarea ACE ca un instrument de selecție a unui proiect dintre mai multe proiecte sau soluții alternative pentru atingerea aceluiași obiectiv, deoarece ACE poate identifica alternativa care, pentru un

anumit nivel al outputurilor, minimizeaza valoarea actualizată a costurilor sau, pentru un anumit nivel al costurilor, maximizeaza output-urile (Manual ACE, 2012, p. 7). Astfel, evaluatorul poate compara, prin simple rapoarte gen rezultat/cost sau cost/rată de rezultat, diferite proiecte care au același obiectiv specific. Conform "Ghidului de analiză cost-beneficiu a proiectelor de investiții – instrument de evaluare economică pentru Politica de Coeziune 2014-2020" (p. 345) rezultatele ACE sunt utile pentru acele proiecte ale căror beneficii sunt foarte dificil, dacă nu imposibil, de evaluat, în timp ce costurile pot fi anticipate cu mai multă încredere, iar ACE este mai puțin utilă atunci când se poate atribui o valoare monetară și beneficiilor, nu doar costurilor. Pentru proiectul de față, au fost analizate comparativ din punct de vedere al investițiilor necesare și costurile operationale pe care le generează fiecare dintre cele două soluții alternative.

Calculul indicatorilor financiari este detaliat în anexele ACB.12 și 13.

*VNAF v1 - 3,708,003.91 lei > VNAF v2 3,816,438.70 lei,
RIRF v1 -14,33% > RIRF v2 -14,44%
putem astfel concluziona că varianta economică mai eficace este V1.*

4.8. Analiza de senzitivitate ³⁾

Proiectul nu depășește pragul de 30 milioane de lei pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului. În concluzie, nu se va elabora Analiza de senzitivitate.

3) ART. 42*) Legea 500/2002 actualizata

Aprobarea proiectelor de investiții publice

(1) Documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții noi, documentațiile de avizare a lucrărilor de intervenții, respectiv notele de fundamentare privind necesitatea și oportunitatea efectuării cheltuielilor aferente celorlalte categorii de investiții incluse la poziția C "Alte cheltuieli de investiții" care se finanțează, potrivit legii, din fonduri publice, se aprobă de către:

- a) Guvern, pentru valori mai mari de 30 milioane lei
- b) ordonatorii principali de credite, pentru valori cuprinse între 5 milioane lei și 30 milioane lei;
- c) ceilalți ordonatori de credite, pentru valori până la 5 milioane lei, cu acordul prealabil al ordonatorului principal de credite cu privire la necesitatea și oportunitatea investiției.

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

Analiza riscului constă în studierea probabilității ca un proiect să obțină o performanță satisfăcătoare (sub forma ratei interne a rentabilității sau valorii actuale nete) ca și variabilitatea rezultatului în comparație cu cea mai bună estimare făcută.

Principalele riscuri ce pot interveni în derularea proiectului sunt:

● *Riscuri interne - Riscurile interne sunt acele riscuri direct legate de proiect și care pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:*

o Riscuri de întârzieri cauzate de:

- *Întârzierea procedurilor de achiziții;*
- *Nerespectarea graficului de execuție a lucrărilor;*

o Riscuri de execuție defectuoasă

- *Lipsa experienței și a personalului calificat;*
- *Erori de proiectare;*

▪ *Utilizarea materialelor de proastă calitate.*

● *Riscuri externe - Riscurile externe privesc mediul socio-economic și politic, reprezentând o influență semnificativă asupra proiectului.*

o Riscuri economice

- *Creșterea inflației;*
- *Creșterea prețului pentru energia termică și electrică.*

o Riscuri sociale

o Riscuri politice.

Asemenea riscuri sunt dificil de evitat și măsurile necesare pentru administrarea lor sunt dificil de prevăzut în acest moment. În cazul materializării acestor riscuri în perioada de implementare a proiectului, se impune identificarea și adoptarea de către Municipiul Sfântu Gheorghe, a unor soluții adecvate, atât din punct de vedere financiar, cât și din punctul de vedere al respectării termenelor prevăzute. Măsurile adoptate pentru eliminarea și/sau reducerea riscurilor vor viza atât perioada de execuție, cât și perioada de operare a facilităților nou create. Principalele măsuri de evitare a riscurilor pe perioada pregătirii și implementării proiectului sunt:

- *Verificarea proiectelor de execuție de către experți tehnici interni ai Municipiului;*
- *Verificarea proiectelor de către verificatori de proiecte;*
- *Pregătirea documentațiilor de achiziție publică și prioritizarea achizițiilor ce vizează proiectele importante ca cel de față;*
- *Impunerea de condiții de experiență, capacitate profesională, tehnică și financiară pentru ofertanți;*
- *Contractarea de diriginți de șantier cu experiență pentru a urmări calitatea lucrărilor și corespondența materialelor utilizate cu cele specificate prin proiect;*
- *Realizarea unui grafic de lucrări de spații și termene de timp în acord cu reprezentanții municipiului.*

Ca măsuri de reacție la riscurile externe menționăm bugetarea unor sume pentru eventuale cheltuieli de operare suplimentare.

<i>Factori de risc (Fi)</i>	<i>Ponderea factorilor de risc (Pi)</i>	<i>Nivelul de apreciere al riscului (N)</i>		
		<i>N1</i>	<i>N2</i>	<i>N3</i>
<i>Riscuri interne</i>	<i>P1 – 70 %</i>	<i>Impact scăzut</i>	<i>Impact mediu</i>	<i>Impact ridicat</i>
<i>Riscuri externe Riscuri economice</i>	<i>P2 – 10 %</i>	<i>Vulnerabilitate scăzută</i>	<i>Vulnerabilitate medie</i>	<i>Vulnerabilitate ridicată</i>
<i>Riscuri externe Riscuri sociale</i>	<i>P3 – 10 %</i>	<i>Impact scăzut</i>	<i>Impact mediu</i>	<i>Impact ridicat</i>
<i>Riscuri externe Riscuri politice</i>	<i>P4 – 10 %</i>	<i>Vulnerabilitate scăzută</i>	<i>Vulnerabilitate medie</i>	<i>Vulnerabilitate ridicată</i>

Stabilirea nivelului riscului și a punctajului total al riscului este documentul din procedura Analiza riscurilor în care se evaluează riscurile pe baza informațiilor și de

asemenea se stabilește punctajul total al riscurilor activității respective, în baza formulei de calcul:

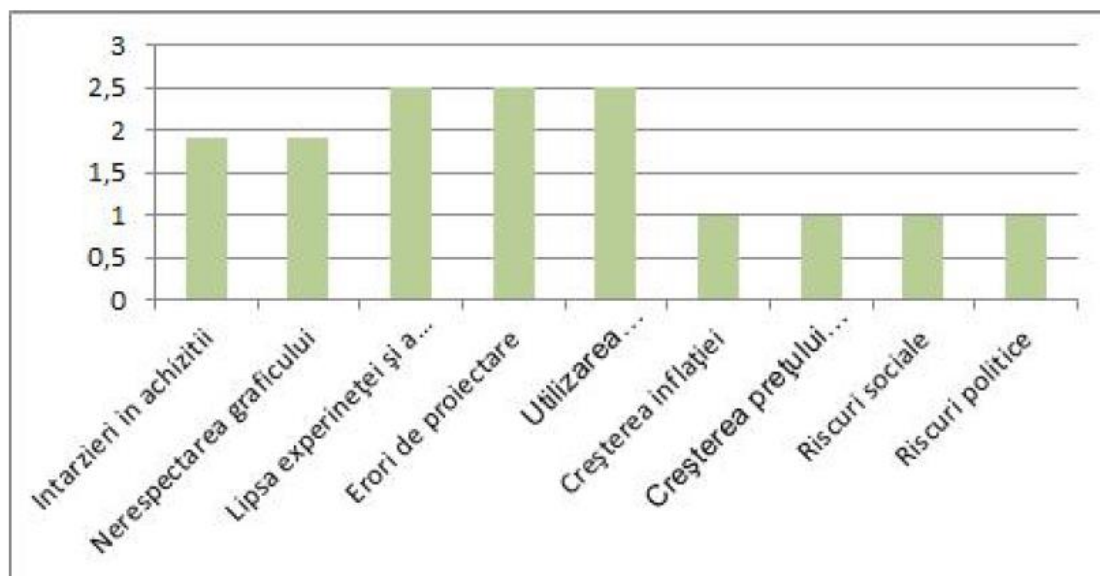
$$P_t = \sum_{i=1}^n N_i \times P_i$$

unde:

P_t = punctajul total;

N_i = nivelul riscurilor pentru fiecare criteriu utilizat;

P_i = ponderea criteriilor de risc



Pentru continuarea analizei, se grupează riscurile în următoarele trei categorii:

o Riscuri mici: 1,0 - 1,7

o Riscuri medii: 1,8 - 2,2

o Riscuri mari: 2,3 - 3,1

Se poate observa că impactul cel mai mare asupra proiectului îl au factori interni ca întârzierea procedurilor de achiziții, erorile de proiectare sau utilizarea materialelor de slabă calitate.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Scenariul 1

În scenariul 1, distribuția spațiilor celor 5 locuințe implică amenajarea unor terase (pentru locuințele 2 și 4) în detrimentul utilizării spațiului pentru camere suplimentare, opțiunea de a construi și de a închide terasa rămânând în sarcina beneficiarilor ulteriori.

Scenariul 2

În scenariul 2, toate locuințele beneficiază de dormitoare pe latura de sud a clădirii, astfel încât casele vin complet funcționale pentru familii mult mai numeroase, excluzând astfel posibilitatea dezvoltării ulterioare.

Din punct de vedere tehnico-financiar, soluția 1 implică mai puține resurse financiare și este în egală măsură ușor de realizat precum soluția 2.

Analiza este construită pe baza unor costuri estimate de operare (curente și de capital), în concordanță cu situația reală a obiectivului de investiții. Prognosele cheltuielilor în scenariul 1 este prezentată în Analiza cost-beneficiu.

Pentru estimarea pe termen lung a cheltuielilor s-au avut în vedere nivelurile ratei inflației din Prognoza curentă BNR și din Proiecția principalilor indicatori macroeconomici până în anul 2021, ale Comisiei Naționale de Prognoză. Evoluția ratei medii a inflației este prezentată în Analiza cost-beneficiu. Fluxurile financiare de natura dobânzilor și rambursările de credite s-au exclus din fluxurile de numerar pentru calculul indicatorilor de performanță ai proiectului. De asemenea, nu au fost luate în considerare impozitele, taxele și alte ieșiri de numerar care nu sunt legate de costurile de operare.

Din punct de vedere economic și financiar, în cadrul analizei cost-eficacitate au fost analizate cele două scenarii, luând în considerare cele două variante de investiții alături de costurile operationale generate de acestea și de timpul necesar executiei. Indicatorii rezultați au avut următoarele valori:

*VNAF v1 - 3,820,145.82 lei > VNAF v2 3,930,105.51 lei,
RIRF v1 -14,44% > RIRF v2 -14,54%*

putem astfel concluziona că varianta economică mai eficace este V1.

Din punctul de vedere al sustenabilității proiectului și al riscurilor la care este expus acesta, varianta V1 este mult mai sustenabilă, impactul asupra mediului, prin consumul redus este unul mult mai primitor.

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

*În urma comparării celor două scenarii, arhitectul recomandă primul scenariu - Varianta 1. De asemenea, în urma derulării analizei cost-eficacitate, expertul economic **a propus spre implementare Varianta 1, aceasta fiind cea mai eficace.** Conform analizei sustenabilității proiectului, se remarcă faptul că acesta îndeplinește condiția de sustenabilitate. În urma derulării analizei de riscuri au fost identificate riscurile proiectului, dar și măsurile de prevenire a acestora. Implementarea acestor măsuri vor asigura derularea cu succes a acestui proiect de investiții.*

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: a) obținerea și amenajarea terenului; b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului; 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;
d) probe tehnologice și teste.

- a) obținerea și amenajarea terenului – nu este cazul
- b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului - vezi cap. 3.2 din prezenta.
- 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 – vezi cap. 3.2 din prezenta.
- d) probe tehnologice și teste – nu este cazul

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;

TOTAL GENERAL	3,346,407.93	626,543.73	3,972,951.65
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	2,765,409.22	491,634.35	3,079,183.57

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;

În urma implementării proiectului va fi construită o clădire cu următoarele caracteristici:

Suprafață teren: 1350.00 m² - o parcelă

Suprafață teren: 1350 m² (cf. Extras CF nr. 27494, 27495, 27496, 27497, 27498)

Suprafață construită parter: 322.61 m²

Suprafață construită etaj: 338.09 m²

S. construită parter C1: 68.89 m²

S. construită parter C2: 66.94 m²

S. construită parter C3: 58.83 m²

S. construită parter C4: 66.66 m²

S. construită parter C5: 61.28 m²

S. construită etaj C1: 83.57 m²

S. construită etaj C2: 55.69 m²

S. construită etaj C3: 72.97 m²

S. construită etaj C4: 55.74 m²

S. construită etaj C5: 70.10 m²

Suprafață parter (propus): 322.87 m²

S. utilă parter C1: 48.51 m²

S. utilă parter C2: 50.33 m²

S. utilă parter C3: 43.03 m²

S. utilă parter C4: 50.26 m²

S. utilă parter C5: 42.95 m²

S. utilă etaj C1: 59.07 m²

S. utilă etaj C2: 43.16 m²

S. utilă etaj C3: 44.85 m²

S. utilă etaj C4: 39.64 m²

S. utilă etaj C5: 49.00 m²

Suprafață logii acoperite: 21.66 m²

Suprafață terase deschise: 47.18 m²

Suprafață desfășurată totală : 660.07 m²

POT_{propus} = 23.89 %

CUT_{propus} = 0.48

Suprafață amenajări exterioare - alei: 436.29 m²

Suprafață spații verzi totală: 590.84 m² (43.76%)

Regim de înălțime: P+E

H_{coamă}: 9.79 m

H_{cornișă}: 5.80 m

Clasa de importanță : III

Categoria "D" de importanță - importanță redusă

Gradul de rezistență la foc: II

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

Indicatori financiari:

- *Valoarea net actualizată financiară: - 3,820,145.82 le*

- *Rata internă de rentabilitate financiară: -14,44%*

Indicatori socioeconomi:

- *număr de clădiri construite reprezentând infrastructură de utilitate publică*

1

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

Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții este de 12 de luni.

Valoarea costurilor operationale pe întreaga perioada (20 ani): 0 (se preconizează că operaționalizarea va fi realizată de chiriași, prin urmare costurile vor fi zero)

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

Prezentul proiect se va realiza conform legislației și normativelor în vigoare.

- *Legea locuinței nr. 114/1996, republicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 393 din 31 decembrie 1997*
- *Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 646 din 26 iulie 2006*
- *Norma metodologică din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 din 2006*
- *Codul Muncii - Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003, text în vigoare începând cu data de 22 decembrie 2005. Text actualizat în baza actelor normative modificatoare, publicate în Monitorul Oficial al României, Partea I, până la 19 decembrie 2005*
- *Normele generale de protecția muncii;*
- *Regulamentul MLPAT 9/N/1993 (ed. 1995) privind protecția și igiena muncii în construcții;*
- *Normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală – aprobat prin Ordinul MMPS nr. 255 / 1995;*
- *Normele generale de apărare împotriva incendiilor – OMAI 163/2007*
- *Normativ C300-1994, aprobat prin Ordinul MLPAT 20/N/1994*
- *Alte acte normative în vigoare la data executării lucrărilor.*
- *Legea nr. 10/1995 republicată în 2015 privind calitatea în construcții;*
- *Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;*
- *Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;*
- *HG 867-03 Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;*
- *Normativ I 7.2011*
- *Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice, indicativ PE 116/ 94;*
- *Normativ pentru proiectarea și executarea SIL artificial din clădiri NP – 061 – 02.*
- *Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice, indicativ PE 120/94;*
- *P 118 – 1999. Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;*
- *Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;*
- *Ordinul comun M.T.C.T./M.A.I., nr. 1822/394 din 7 octombrie 2004, pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc;*
- *Ordinul comun M.T.C.T./M.A.I., nr. 133/1234 din 3 februarie 2006 pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1.822/394/2004;*

- *Ordinul comun M.D.L.P.L./M.I.R.A., nr. 269/431 din 4 martie 2008, pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1.822/394/2004;*
- *Regulamentul delegat (UE) 2016/364 al Comisiei din 1 iulie 2015 privind clasificarea comportamentului la foc al produselor pentru construcții, în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului;*
- *CR0-2012 – Bazele proiectării structurilor în construcții*
- *CR6-2013 – Cod de proiectare pentru structuri de zidărie*
- *C1-1-3-2012 – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor*
- *C1-1-4-2012 – Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului*
- *NP112-2014 – Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții;*
- *NE001-96 - Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire;*
- *NE 012-99 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;*
- *STAS 10103-76 – Construcții din oțel. Principii fundamentale de calcul*
- *STAS 10108-78 – Calculul elementelor din oțel*
- *C 56/85 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.*
- *P 10/86 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor pentru fundarea construcțiilor civile și industriale.*
- *NP 112-14 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă*
- *NP 012-99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat (C 140 modificat) indicativ P 100-1/2006*
- *C 28/83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel beton.*
- *P 100/1- 2013 Cod de proiectare seismică, — Partea I — Prevederi de proiectare pentru clădiri“,*
- *CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie“*
- *C 149/87 Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a deficiențelor pentru elemente de beton și beton armat.*
- *STAS 10109/1-89 Lucrări de zidărie.*
- *C167/77 Instrucțiuni privind cuprinsul și modul de întocmire, completare a cărților tehnice a construcție.*
- *I13-2015-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală*
- *STAS 7132-86-Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C*
- *SR 1907-1-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură.Prescripții de calcul*
- *SR 1907-2-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură.Temperaturi interioare convenționale de calcul*
- *I5-98-Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare*
- *Legea nr.50/1995 privind autorizarea executării construcțiilor, republicată prin H.G. nr. 525/1996 cu modificările ulterioare*
- *Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții modificată și completată cu legea 177/2015 și cu legea 163/2016*
- *STAS 6648/1-82-Instalații de ventilație și climatizare. Calculul aporților de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.*

- STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
- STAS 3317-67-Gaze combustibile
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementelor de instalații
- GP-041/98-Proiectarea, alegerea și întreținerea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire, cu apă până la 115°C;
- GP-063-01-Proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de evacuarea fumului și gazelor fierbinti.
- C 56-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- C107/1-C107/5-97-Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție
- P.T-C9-2004-Precriptii de proiectare; -ISCIR
- P.T-C37/2004-Precriptii de proiectare; -ISCIR
- P 118 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Norme generale de protecția muncii/1998.
- Normativ I 9-2015 privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Normativ C 300-1994 privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- Normativ C 56/1-2002 privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente; caietul XXVI – Instalații sanitare
- I13-2015-Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală
- STAS 7132-86-Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C
- SR 1907-1-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul
- SR 1907-2-97-Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul
- I5-98-Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare
- STAS 6648/1-82-Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporiturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale.
- STAS 6648/2-82-Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori
- STAS 3317-67-Gaze combustibile
- C 142-85-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementelor de instalații
- GP-041/98-Proiectarea, alegerea și întreținerea sistemelor și echipamentelor de siguranță din dotarea instalațiilor de încălzire, cu apă până la 115°C;
- GP-063-01-Proiectarea, executarea și exploatarea sistemelor de evacuarea fumului și gazelor fierbinti.
- C 56-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- C107/1-C107/5-97-Normative privind calculul termotehnic al elementelor de construcție
- P.T-C9-2004-Precriptii de proiectare; -ISCIR
- P.T-C37/2004-Precriptii de proiectare; -ISCIR
- P 118 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Norme generale de protecția muncii/1998.

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Investiția propusă va fi finanțată din fondurile proprii ale bugetului local al municipiului Sfântu Gheorghe și alte surse constituite conform legii.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Atașat Certificat de urbanism nr. 476 din 19.11.2020

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Atașat Extras CF 27494, 27495, 27496, 27497, 27498.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Decizie ANPM

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Aviz alimentare cu apă

Aviz canalizare

Aviz alimentare cu energie electrică

Aviz gaze naturale

Aviz salubritate

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

Conform Anexelor.

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

Conform Anexelor.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Implementarea investiției va fi asigurată de către municipiul Sfântu Gheorghe, prin intermediul departamentelor Primăriei municipiului Sfântu Gheorghe, printre care Direcția Patrimoniu Imobiliar, Direcția Economică, Direcția Tehnică, Direcția juridică și Biroul Achiziții publice. Aparatul tehnic al primarului municipiului Sfântu Gheorghe are o experiență vastă în derularea de proiecte de investiții de utilitate publică.

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 implementare a obiectivului de investiții este de 12 de luni.

Durata de execuție a obiectivului de investiții este de 12 luni.

Graficul de implementare a investiției - Diagrama GANTT

Eșalonarea investiției pe ani – obiectivul de investiție se va executa în 12 luni.

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

Strategia de exploatare/operare și întreținere este reglementată de legislația în vigoare prin intermediul programului "Hai Acasă!".

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Din punct de vedere administrativ, Municipiul Sfântu Gheorghe prin intermediul Primăriei municipiului Sfântu Gheorghe și-a demonstrat capacitatea managerială și instituțională de a gestiona proiecte de investiții cu finanțare proprie sau externă. Pe lângă acestea, Primăria Sfântu Gheorghe alocă anual resurse financiare pentru lucrări de întreținere și reparații curente la clădirile pe care le administrează.

8. Concluzii și recomandări

În urma realizării Studiului de fezabilitate și analizei rezultatelor acestuia, concluzionăm că investiția este oportună ținând cont de nevoile pe care le acoperă prin soluțiile constructive raportat la costurile estimate. De asemenea, Municipiul Sfântu Gheorghe dovedește capacitate operațională și financiară pentru a implementa cu succes proiectul de investiții. Pentru a preveni riscurile identificate în Studiu, se recomandă atenție deosebită pentru derularea procedurilor de achiziție în timp util și selectarea unor furnizori cu experiență în domeniu. Pentru a pute obține un produs având caracteristicile descrise în studiul de fezabilitate, se recomandă organizarea procedurilor de achiziție publică separate proiectarea în fazele D.T.A.C. și P.Th. față de execuție. În felul acesta, se elimină riscul apariției unor schimbări majore din rațiuni inoportune. Se recomandă în mod expres asigurarea facilităților publice prevăzute în documentație, în special amenajarea terasei circulabile.

Se recomandă de asemenea proiectantului în fazele PT precum și constructorului la formularea ofertei și la execuția lucrărilor să aibă în vedere și să respecte următoarele principii pentru lucrări de modernizare, reabilitare, extindere, reparare, demolare clădiri din patrimoniu public și privat al municipiului Sfântu Gheorghe:

1. *La lucrările de demolare, reabilitare, reparare clădiri se vor include pe lângă cheltuielile necesare încărcării și transportului materialelor rezultate și cheltuielile legate de depozitarea, neutralizare (dacă este cazul), acestora la următoarele locații:*
 - a. *În faza de proiectare betonul și asfaltul la o firmă specializată în zonă indicată de beneficiar, distanța de transport incluzându-se în tema de proiectare/caietul de sarcini, iar la formularea ofertei și decontare constructorul poate opta în acest loc și orice alt amplasament autorizat însă distanța maximă decontată va fi ce din proiect*
 - b. *Pământul, pietrișul, nisipul, molozul de tencuială și cărămidă de la un deposit indicat de beneficiar, distanța de transport incluzându-se în tema de proiectare/caietul de sarcini iar la formularea oferte și la decontare constructorul poate opta între acest loc și orice alt amplasament autorizat însă distanța maximă decontată va fi cea din proiect. Nivelarea periodică după descărcare se realizează de către constructor.*
 - c. *Țiglele, tâmplăria, elementele de piatră cioplită, piatră cubică, dalele și pavelele prefabricate, grinzile din lemn (dintre cele enumerate doar cele considerate reutilizabile în momentul proiectării/predării de amplasament), capacele de cămin și gurile de scurgere din fontă împreună cu plăcile de beton în care sunt înglobate, la grădinișă din strada Arcușului*
 - d. *Toate celelalte deșeuri rezultate, inclusive elementele din lemn, mai puțin tâmplăria și grinzile reutilizabile, se vor depozita, pe cheltuiala executantului, la o rampă de gunoi autorizată*
2. *Nu se vor prevedea în proiecte și nu se vor executa de către constructor lucrări legate de amenajarea zonelor verzi (transportul, așternerea și nivelarea pământului fertil, înșămânțarea cu iarbă, plantatul de arbori, arbuști), ci doar realizarea de borduri al perimetrelor viitoarelor zone verzi și îndepărtarea tuturor materialelor (deșeuri de construcții) din interiorul acestora, asigurându-se spațiul pentru un strat de min. 20 cm de pământ (cu adevărat) fertil, ce va fi realizat de specialiștii Grădinișiei Primăriei.*
3. *Pe toată durata execuției lucrărilor, inclusiv în perioadele de sistare al acestora, constructorul va asigura siguranța trecătorilor pe lângă lantier, prin amenajarea de terase pietonale sigure, protejate cu parapete, copertine, benzi avertizoare, podețe și/sau plăcuțe inscripționate, etc., toate menținute permanent în stare corespunzătoare, chiar și în perioada sistării lucrărilor.*
4. *Constructorul va încheia la începerea lucrărilor contracte cu furnizorii de utilități și va folosi apa și energia electrică contorizată doar pe baza acestor contracte.*

Întocmit,

Manager de proiect,

arh. Ioan-Răzvan Molie