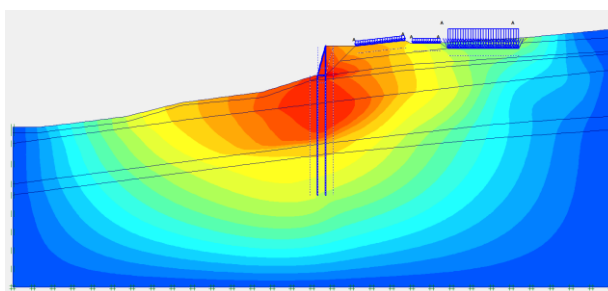
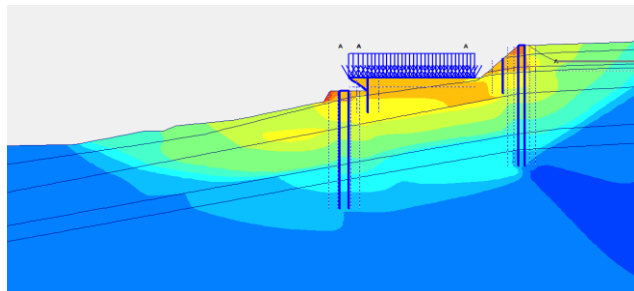


Nr. proiect Municipiul Suceava: 35360/19.09.2023

Nr. proiect S.C. PROCONRIM S.R.L.: 225/19.09.2023

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII
„CONSOLIDARE VERSANT NORDIC AL MUNICIPIULUI SUCEAVA
– ZAMCA, LA N.C. 36059 ȘI 30507
(ALUNECARE DE TEREN LA LICEUL TEORETIC FILADELFIA ÎN ZONA TERENULUI DE
SPORT, A CANTINEI ȘI A CONSTRUCȚIILOR SITUATE ÎN APROPRIERE DE
CORONAMENT VERSANT)”

Amplasament: N.C. 36059 ȘI 30507, STR. NARCISELOR NR. 5E ȘI STR. ZAMCEI NR. 39,
municipiul Suceava, județul Suceava



Beneficiar:

MUNICIPIUL SUCEAVA

B-dul 1 Mai, nr. 5A, municipiul Suceava,
județul Suceava

Elaborator:

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Str. Sfânta Maria, nr. 30, sat Vișan, comuna
Bârnova, județul Iași

- 2023 -



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. **PROCONRIM** S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail:proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



Listă de responsabilități și semnături

PROIECTANT:

ing. Paul Țurcanu



BORDEROU GENERAL

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 documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

(2) Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

- 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor
- 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

(3) Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);
- b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
- c) datele seismice și climatice;
- d) studii de teren:
 - (i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;
 - (ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;
- e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;
- f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;
- g) informații privind 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.

3.2. Regimul juridic:

- a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;
- b) destinația construcției existente;
- c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;
- d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

- a) categoria și clasa de importanță;



- b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
- c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;
- d) suprafața construită;
- e) suprafața construită desfășurată;
- f) valoarea de inventar a construcției;
- g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

(4) Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare^{*2)}

^{*2)}Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

- a) clasa de risc seismic;
- b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;
- c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;
- d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

(5) Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

- a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:
 - consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
 - protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
 - intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
 - demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
 - introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;



- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

d) informații privind 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;

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

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

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

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.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

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

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

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

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:



- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului 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, socio-economici, 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.

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

6.5. 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

(7) Urbanism, acorduri și avize conforme

- 7.1.** Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 7.2.** Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
- 7.3.** Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
- 7.4.** Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente
- 7.5.** Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică
- 7.6.** Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:
 - a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
 - b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;
 - c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;
 - d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
 - e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Anexe

Anexa 1 – Devizul general



B. PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire planșă	Scara	Planșa nr.
1.	Plan de amplasare în teritoriu	1:15000	00
2.	Plan de situație amplasament din anul 2007	1:1000	1.01
3.	Plan de situație amplasament din anul 2015	1:500	1.02
4.	Plan de situație amplasament din anul 2021 (preluare din proiect sprijinire nr. 158-2/2021)	1:500	1.03
5.	Plan de situație existent (mai 2023) cu dispunere investigații geotehnice preluate din amonte (SG 158/23.07.2021) și existente pe amplasament (beneficiar 2007)	1:500	1.04
6.	Plan de situație existent (septembrie 2023) cu dispunere investigații geotehnice executate suplimentar, preluate din amonte (SG 158/23.07.2021) și existente pe amplasament (beneficiar 2007)	1:1000	2.00
7.	Profil geotehnic PG 1 - existent	1:500	2.01
8.	Profil geotehnic PG 2 - existent	1:500	2.02
9.	Plan de situație cu dispunere intervenții – Soluția 1 minimală (Scenariul 1)	1:1000	3.00
10.	Profil geotehnic PG 1 - Soluția 1 minimală (Scenariul 1)	1:500	3.01
11.	Profil geotehnic PG 2 - Soluția 1 minimală (Scenariul 1)	1:500	3.02
12.	Plan de situație cu dispunere intervenții – Soluția 2 maximală (Scenariul 2)	1:1000	4.00
13.	Profil geotehnic PG 1 - Soluția 2 maximală (Scenariul 2)	1:500	4.01
14.	Profil geotehnic PG 2 - Soluția 2 maximală (Scenariul 2)	1:500	4.02

Întocmit,

ing. Paul Țurcanu



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail:proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



(1) INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

„CONSOLIDARE VERSANT NORDIC AL MUNICIPIULUI SUCEAVA-ZAMCA, LA N.C. 36059 ȘI 30507 (ALUNECARE DE TEREN LA LICEUL TEORETIC FILADELFIA ÎN ZONA TERENULUI DE SPORT, A CANTINEI ȘI A CONSTRUCȚIILOR SITUATE ÎN APROPIERE DE CORONAMENT VERSANT)”, amplasament: str. Narciselor nr. 5E și str. Zamcei nr. 39, NC 36059, 30507, municipiul Suceava, județul Suceava

1.2. Ordonator principal de credite/investitor/achizitor:

MUNICIPIUL SUCEAVA, B-dul 1 Mai, nr. 5A, municipiul Suceava, Județul Suceava

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar): Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției:

MUNICIPIUL SUCEAVA, B-dul 1 Mai, nr. 5A, municipiul Suceava, Județul Suceava

1.5. Elaboratorul documentației:

S.C. PROCONRIN S.R.L. Iași



(2) SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII

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

Prin promovarea acestor lucrări, se va evita avarierea construcțiilor situate în amonte de coronament versant aparținând Liceului Teoretic Filadelfia, municipiul Suceava, situație care afectează fizic și moral buna desfășurare a activităților zilnice, precum și evitarea de accidente și pierderi de vieți omenești.

Alunecările de teren din zonă, afectează într-o măsură extrem de severă toate activitățile ce se desfășoară în zona adiacentă.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Descrierea situației existente

La vizitele în amplasament din perioada Mai - Septembrie 2023 s-a constatat că s-a produs o alunecare de teren care a afectat o clădire cu 2 săli de curs situată în aval de Cantină - alunecare care se continuă spre aval și în lateral inclusiv la terenul de sport existent.

Istoric amplasament

Iulie 2001 - nu există construcții executate în amonte de coronamentul actual al alunecării

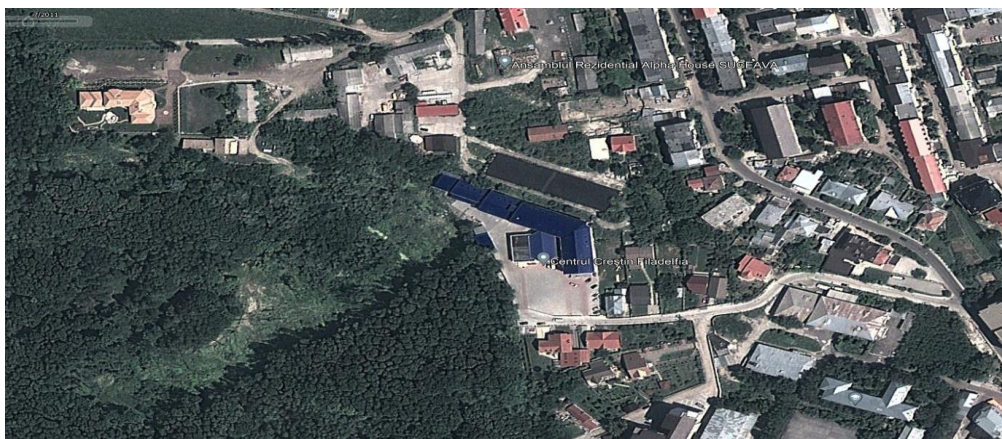
- există vegetație de tip arbori și arbuști în aval de coronamentul actual al alunecării;
- sunt executate umpluturi, pe zona cantinei și pe zona terenului de sport, adiacent coronamentului actual al alunecării;





Iulie 2011 – liceul și cantina sunt executate

- prezența vegetației rare de tip arbuști, în aval de coronamentul actual al alunecării în dreptul terenului de sport și al cantinei, este datorată unor posibile alunecări de teren mai vechi;



Octombrie 2012 – lipsa vegetației în aval de coronamentul actual al alunecării în dreptul terenului de sport și al cantinei este datorată unor posibile alunecări de teren care au antrenat și arbuști și copaci cu tot cu stratul de suprafață în grosime de 1÷3 m;



Octombrie 2014 - se constată că zona din aval de cantină prezintă vegetație tânără

- se constată realizarea unui zid în aval de terenul de sport și perimetral drumului din curtea liceului



Iulie 2016 – se constată că terenul de sport este realizat



Mai 2020 - se constată că în aval de terenul de sport și aval de cantină există vegetație tânără, de tip arbuști;



Mai 2023



D.A.L.I. - Octombrie 2023



- La vizita în amplasament din mai 2023 s-a constatat că s-a produs o alunecare de teren care a afectat o clădire cu 2 săli de curs situată în aval de Cantină - alunecare care se continuă spre aval și în lateral inclusiv la terenul de sport existent.

Analizând imaginile preluate de pe google.earth.com și din amplasament, se menționează că:

- se observă fenomene vizibile de alunecare în timp;
- se constată că pe amplasamentul terenului de sport și a drumului dintre teren și cantină și în aval de terenul de sport și cantină s-au realizat în timp umpluturi necontrolate;
- există numeroase izvoare de coastă, care nu sunt preluate adecvat;
- există zone de contrapantă și de băltire a apei pe versant;
- există conducte prin care apa se deversează direct în masa verantului;
- există conducte demufate prin care apa deversează în versant;
- există cămine colmatate și înclinate, prin care apa deversează direct în versant;
- se constată cicluri repetate de alunecări de teren care au antrenat arbuști și copaci cu tot cu stratul de suprafață și, ulterior, împădurirea zonei din aval de terenul de sport și de cantina liceului;
- se consideră că execuția infrastructurilor clădirilor liceului prezintă fundații directe;

Vizualizând amplasamentul și imaginile din google.earth din ultimii ani, se constată că au existat și că pot exista și alte direcții + zone de alunecare ale coronamentului dealului Zamca. Toate aceste direcții posibile de alunecare trebuie analizate corespunzător pentru a se evita pierderea stabilității acestor zone.

În Expertiza Tehnică Af în baza căreia se întocmește prezenta documentație, s-a analizat doar o fracțiune din zona Zamca (zona din aval de liceul Filadelfia de la NC. 36059 și NC 30507) – există și alți versanți aferenți zonei Zamca ce pot prezenta fenomene de instabilitate și alunecare, astfel este imperativ necesar un studiu aprofundat (Expertiză Geotehnică cerința Af), cu realizarea de foraje geotehnice adânci (peste 15-20 m), cu încercări mecanice pe probe netulburate, ridicări topografice extinse cu mobilarea existentă și propusă a versantului, stabilirea unor soluții de consolidare locale.

Suprafața de teren afectată de alunecări de la numerele cadastrale NC 30507, 36059, mun. Suceava, județul Suceava este situată pe un versant care a prezentat în timp multiple alunecări de teren pe diferite direcții – zona Zamca (versant Nord-Vestic al municipiului Suceava).

Alunecările de teren au antrenat o construcție situată pe coronament versant precum și arbuștii și copacii din aval.

Data fiind situația de urgență, se consideră imperativ necesară punerea în siguranță imediată a zonei afectate de alunecări de teren.



Identificarea necesităților și a deficiențelor

Prezenta documentație s-a efectuat după Expertiza Tehnică Af care a analizat stabilitatea amplasamentului afectat de alunecări de teren din aval de teren sport, aval de drum interior Liceu și aval de Cantină și care a dispuns soluții urgente de sprijinire pentru a se asigura siguranța în exploatare și cerințele de rezistență și stabilitate conform normelor în vigoare.

Având în vedere că în ultimii ani sau produs numeroase alunecări de teren pe zona analizată s-a impus luarea unor măsuri complexe de punere în siguranță în exploatare pentru evitarea avariilor la construcțiile aferente Liceului Teoretic Filadelfia și pentru evitarea de pierderi de vieți omenești.

Constatări și deficiențe:

- Cădere afectată de alunecări de teren situată în aval de Clădirea Cantină;
- existența unor conducte prin care apa deversează necontrolat în corpul versantului și la baza acestuia, creând și zone de băltire a apei, în aval de terenul de sport și cantină;
- zone fără vegetație în aval de coronament versant cu posibile alunecări de teren mai vechi care au antrenat arbuști și copaci cu tot cu stratul de suprafață:
 - umpluturi executate necontrolat la partea superioară coronament, împinse spre aval;
 - existența unor crăpături în masivul de pământ în aval de terenul de sport;
 - existența unor crăpături în masivul de pământ în aval coronament, paralele cu coronamentul versantului;
 - structura terenului de sport prezintă barbacane nefuncționale și colmatate;
 - există cămine din beton pe versant înclinate, crăpate, răsturnate din care apa deversează necontrolat pe versant în aval de terenul de sport și cantină;

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea acestei investiții se preconizează asigurarea stabilității la alunecare a versantului și a construcțiilor din zona de coronament alunecare de la NC 30507 și NC 36059:

- *structură de Sprijin din piloți cu grupe în formă de "E" cu lumină de 30 cm între grupe, din câte 8 piloți forajți tangenți, cu diametru Ø80 cm, Ltot=22m (21,00 m piloți + 1,00 m grinda de coronament) și elevație cu contraforți+ sistem drenuri.*



(3) DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Amplasamentul analizat este situat la adresa N.C. 36059 și N.C. 30507, str. Narciselor 5E și str. Zamcei nr. 39, municipiul Suceava, județul Suceava.

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

Accesul la coronament alunecare se realizează prin str. Narciselor și prin str. Zamcei.

c) date seismice, de relief și climatice;

Seismicitatea

Amplasamentul se află sub influența cutremurelor ce au epicentrul în regiunea Vrancea. Din punct de vedere seismic, conform Normativului P100-1-2013, amplasamentul are valoarea de vârf a accelerației, pentru componenta orizontală a mișcării terenului, $a_g = 0,20g$ și valoarea perioadei de colț $T_c = 0,7$ sec. Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

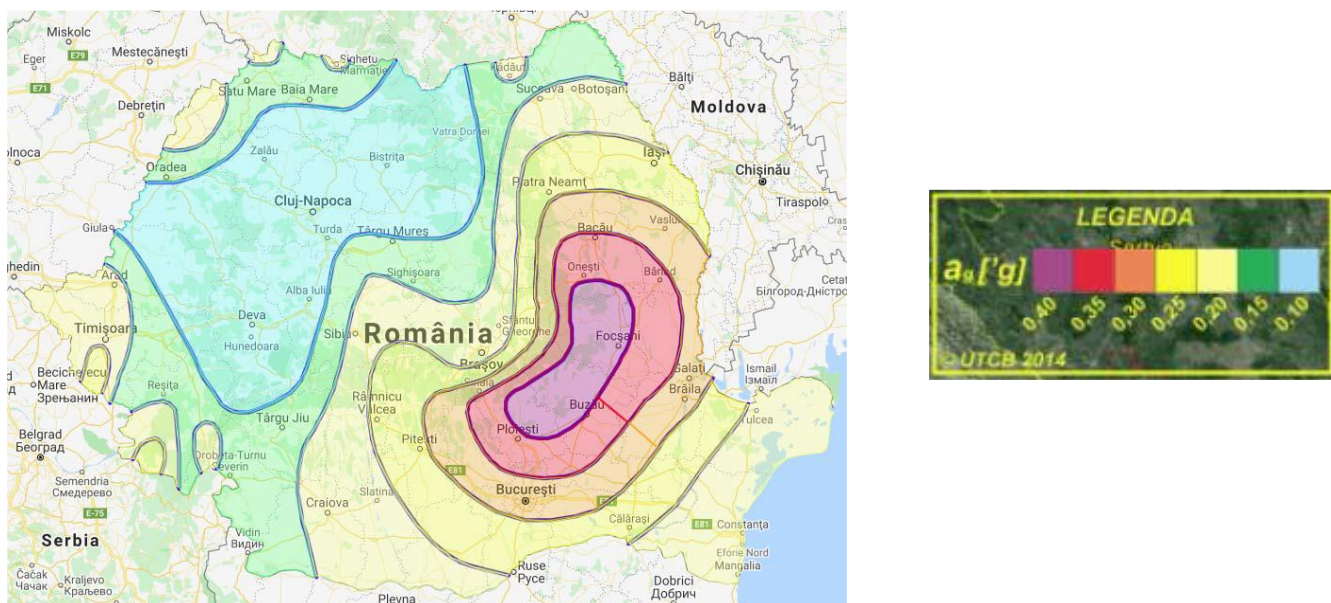


Figura 1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani



Relief

Județul Suceava se află dominant sub influența directă a maselor de aer euro-asiatice și mai puțin acurenților nord-vestici, ceea ce generează un accentuat caracter de continentalism. Temperatura aerului se caracterizează printr-o medie anuală de 9°C și o amplitudine anuală a mediilor lunare de 24 ÷ 25°C.

Regimul termic în luna cea mai rece (ianuarie) cuprinde areale cu temperaturi de -3,3°C, iar ale lunii iulie de +21,4°C.

Umiditatea relativă a aerului are valori medii anuale de 70%, fiind mai coborâtă decât în celelalte regiuni ale țării. În cea mai mare parte a anului precipitațiile cad sub forma de ploi, cu excepția intervalului cuprins între 23 noiembrie și 21 martie când se înregistrează până la 42 de zile cu ninsoare.

Lunile cele mai bogate în precipitații sunt mai și iunie, unora și iulie când se realizează până la 75 mm lunar. În perioada decembrie – martie cad 25 ÷ 35 mm lunar.

Cea mai caldă lună a anului este iulie (cu o temperatură medie de 18-19°C), iar cea mai rece, ianuarie (-3,5 ÷ -20°C). Cantitățile de precipitații sunt destul de reduse, 500-700 mm/an, cu valori mai ridicate (600 -700) în lunile de vară (iunie – iulie) și valori mai scăzute în lunile de iarnă - începutul primăverii (ianuarie – februarie – martie).

Condiții geomorfologice, geologice și hidrologice

Județul Suceava este situat în de NE a României, ocupă circa 4% din teritoriul României, cu o suprafață de 8.553 km² și este al doilea ca mărime din țară, după Timiș, fiind situat în nord-estul țării. Se învecinează: la nord cu Ucraina, la est cu județul Botoșani, la sud-est cu județul Iași, la sud cu județele Neamț, Harghita și Mureș, iar la vest cu județele Bistrița Năsăud și Maramureș.



Fig. 1 - Încadrarea amplasamentului studiat în teritoriul județului Suceava



Raportat la marile unități geografice ale țării, teritoriul județului se suprapune parțial Carpaților Orientali și Podișului Sucevei. Relieful județului se caracterizează printr-o mare varietate a formelor: munți, depresiuni intramontane, dealuri, podișuri, câmpii, văi terasate și lunci. În alcătuirea geologică, arhitectura teritoriului județului Suceava are drept caracteristică de bază succesiunea de la vest la est a patru zone structurale: zona vulcanică, zona cristalino-mezozoică, zona flișului și zona de platformă.

În funcție de suprafața ocupată de fiecare formă de relief în parte, situația la nivelul județului se prezintă astfel:

- zona de munte 53%;
- zona de podiș 30%;
- zona de luncă 17%.

În ansamblu, pe teritoriul județului Suceava se armonizează două unități importante de relief: regiunea montană și regiunea de podiș. Acestea coboară în trepte de la vest la est, în fâșii paralele, cu dispunere nord-sud.

Zona montană, integrată în lanțul Carpaților Orientali, cuprinde masive și complexe de culmi separate între ele de văi adânci sau arii depresionare, astfel: Masivele Suhard și Călimani; Masivele Giumalău - Rarău; Munții Bistriței, Stânișoarei; Obcinile Feredeului și Mestecăniș.

Relieful **munților Călimani** (cei mai înalți munți vulcanici de pe teritoriul României, singurii care depășesc 2.000 m altitudine - Vârful Pietrosul Călimani) oferă cele mai spectaculoase forme cu potențial de mare atractivitate: craterul vulcanic Căliman, cu un diametru de circa 10 km, formele ciudate de stânci vulcanice de pe Rețițiș, Tămău, Lucaciu și Pietrosul, stâncile cu aspect ruiniform "12 Apostoli" sau **Rezervația de Jnepeniș cu Pinus Cembra**, unde se găsește un arboret natural în amestec intim de molid și zâmbru, unic în țară și foarte rar în Europa.

Relieful **masivului Rarău** oferă una dintre cele mai interesante forme geologice din lanțul Carpaților Orientali – „*Pietrele Doamnei*”, precum și cheile de pe Valea Caselor și Izvorul Alb și Peștera Liliecilor. Un alt factor de atracție turistică îl reprezintă Cheile Moara Dracului, un sector de chei foarte înguste (între 2-3 metri lățime, aproximativ 40 m lungime), situat pe pârâul Caselor.

Munții Giumalău, reprezintă principala atracție pentru iubitorii de natură, platourile sale oferind una dintre cele mai grandioase priveliști din Carpații Orientali. Pădurea seculară de la Giumalău, cu speciile masive de conifere, și Cheile Zugreni, săpate la poalele de sud ale munților, constituie principalele atracții ale Munților Giumalău.

Munții Suhard sunt cunoscuți mai ales datorită vârfului Oușoru (1.639 m), care străjuie Depresiunea Dornelor. Totuși, cel mai înalt vârf se află în partea de nord-vest a Munților Suhard și



anume Vârful Omu, de 1.932 metri altitudine. Creasta principală a acestor munți reprezintă principala atracție, datorită frumuseții peisajelor și a ușurinței cu care poate fi parcursă.

Munții Bistriței, ce se desfășoară pe dreapta râului Bistrița, formează gruparea cea mai întinsă de munți cristalini. Creasta Pietrosu (cu o altitudine de 1.791 m) oferă o priveliște fascinantă pentru cei ce se încumetă să urce versanții puternic înclinați.

Obcinele Bucovinei cuprind trei mari subunități, dispuse paralel pe direcția nord-vest/sud-est, separate de văile superioare ale râurilor Moldova și Moldovița: Obcina Mestecăniș, Obcina Feredeșu și Obcina Mare. Cea mai înaltă și mai spectaculoasă dintre obcine este Obcina Mestecănișului, cu altitudini ce depășesc 1.500 m (1.586 m - Vârful Lucina). Urmează apoi Obcina Feredeșu (cu altitudini de 1.400 m), Obcina Brodinei (cu vârfuri de 1.300 m) și Obcina Mare care este cea mai întinsă, dar cu cele mai mici altitudini (sub 1.300 m). Cele mai importante obiective turistice naturale sunt: Ansamblul de stânci Pietrele Muierii, creasta principală a Obcinei Mestecăniș și plaiurile Lucinei, cu Tinovul Găina.

Încadrată de munții Bistriței Aurii la nord, Munții Bistriței la sud-est, Munții Călimani la sud și Munții Bârgăului la vest, se află **Depresiunea Dornelor**. Unitate geografică distinctă, aceasta se îngustează spre est, spre cheile Zugrenilor, și se deschide larg spre vest, fiind drenată de râul Bistrița.

Depresiunea Câmpulung Moldovenesc reprezintă cea mai mare arie depresionară din lungul râului Moldova. Se remarcă prin prezența unui relief de terase cu altitudine relativă de circa 110 m, dezvoltat aproape în exclusivitate pe dreapta râului Moldova. **Depresiunile Vama, Frasin și Humor** sunt alte arii importante de lărgire a văii Moldova, fiind separate de defilee, dintre care cel mai îngust se află la Prisaca Dornei.

Zona de podiș este mai coborâtă cu 200 m față de cele mai joase culmi muntoase.

Cele mai importante subunități de relief din această regiune sunt: Podișul Sucevei, Depresiunea Rădăuți, Valea Sucevei, Valea Siretului Subcarpații și Valea Moldovei.

Podișul Sucevei are o înălțime medie de 460 m, dar cota maximă ajunge la 528 m în Vf. Teișoara din Podișul Dragomirnei. Se întinde până la valea Siretului în est și până la valea Moldovei în sud și sud-vest. Se împarte în câteva subunități de relief diferit: masive deluroase, arii depresionare și culoare de văi.

Depresiunea Rădăuți este cuprinsă între râurile Suceava și Sucevița și are altitudinea medie de 360 m. Relieful este acumulativ de pseudo-câmpie, cu forme plane terasate și meandre.

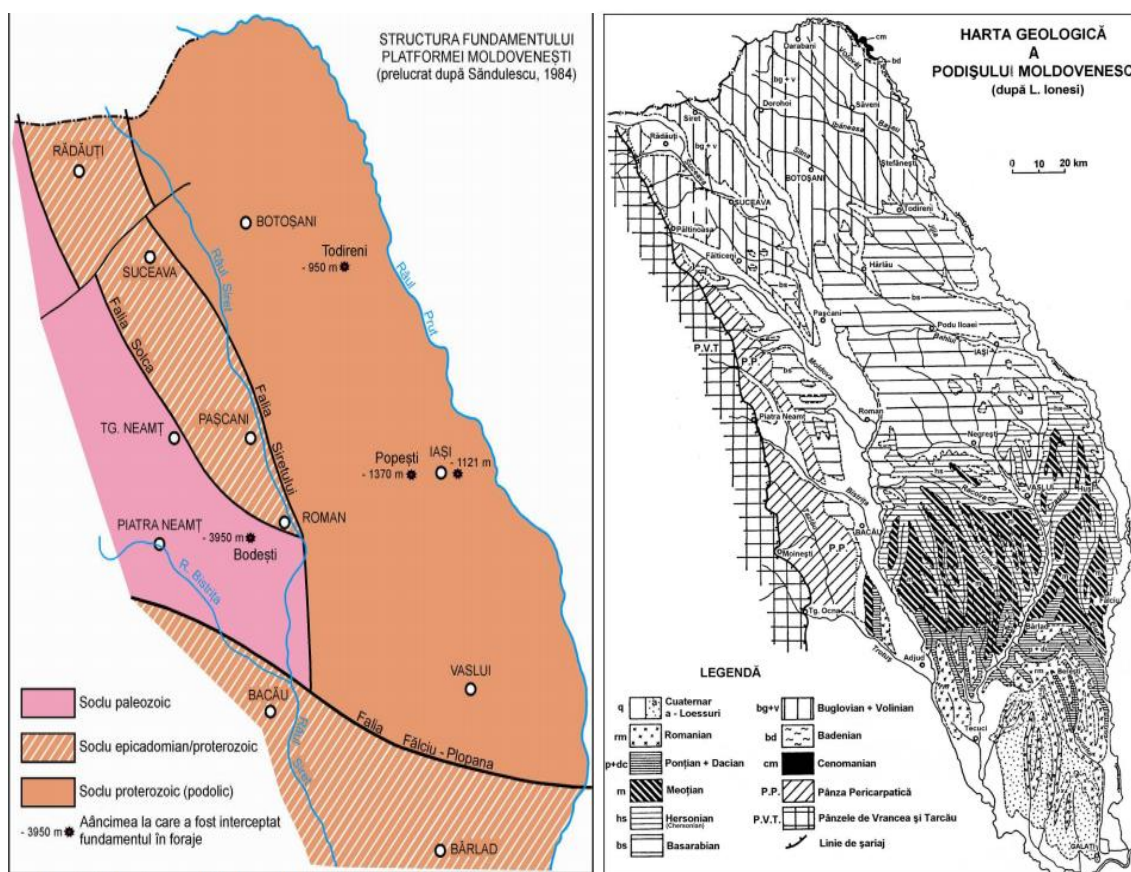
Valea Sucevei se prezintă diferit, fiind împărțită în trei sectoare: unul superior, prin Obcine, până la Straja, unul mijlociu, până la Milișăuți și unul inferior, până la vărsarea în Siret, la Liteni. Are un caracter de culoar datorită dimensiunilor mari ale luncii și teraselor.



Valea Siretului este cea mai reprezentativă și mai importantă din Podișul Moldovei. Are 6-8 km lățime, prezentându-se ca un adevărat culoar acumulativ. În zona de confluență cu râul Suceava ia aspectul unei câmpii aluvionare intracolinare, cu o lățime de 12 km.

Subcarpații se întind la sud de valea Moldovei și corespund unui relief de acumulare, cu aspect deluros, dar și cu unele depresiuni, cum sunt cele de la Solca și Cacica.

Valea Moldovei apare ca o depresiune între Subcarpați și Podișul Sucevei. Datorită luncii largi și joase, până la Ciumulești râul curge despletit, după care începe să bată malul stâng. Lățimea cea mai mare a luncii și teraselor este la Baia, unde valea ia aspect depresionar.



Geneză

În era precambriană - proterozoic, ca urmare a orogenezei balcaniene, apare ca uscat Platforma Est-Europeană constituită din șisturi cristaline. Aceasta se prelungea în nordul podișului Moldovei, coborând în trepte spre Carpații Orientali.

În era mezozoică-cretacic, ca urmare a orogenezei alpine, partea sudică a Podișului Moldovei a suferit un proces lent de scufundare, fiind invadată de apele mării. De-a lungul erelor mezozoică și neozoică s-au produs regresii și transgresii repetate care au dus la depunerea unor strate groase



de roci sedimentare. Podișul apare ca uscat la sfârșitul erei neozoice și începutul erei cuaternare treptat, de la nord la sud. În a doua parte a erei cuaternare-holocen, agenții exogeni, în principal apele curgătoare, au definitivat aspectul actual al Podișului Moldovei.

Petrografie

Podișul Moldovei este cel mai întins și mai tipic podiș din țară, desfășurat aproximativ de la nord la sud. Acesta prezintă altitudini diferite în funcție de subunitate: este mai înalt în partea de nord-vest, unde atinge 500-600 metri, mai jos în nord-est (200 metri) și coboară ușor de la 500 metri la 200 metri în partea de sud.

În partea de nord-vest, relieful este alcătuit dintr-o alternanță de culmi, depresiuni și culoare orientate spre sud-est. În partea de nord-est, relieful este alcătuit din dealuri scunde despărțite de văi largi și joase, orientate spre sud-est. În părțile centrală și sudică este un relief de coline joase și o succesiune de dealuri prelungi cu interfluvii netede. Văile sunt adânci cu versanți înclinați, lărgindu-se spre sud. Pe versanți se evidențiază intense procese torențiale și alunecări de teren.

Subdiviziuni și diviziuni

- A. Podișul Sucevei este subdiviziunea cea mai înaltă (688m) și este situat în partea de nord-vest, între hotarul cu Ucraina și Valea Moldovei. - Are un climat umed și răcoros
- B. Câmpia Moldovei (Jijiei) ocupă partea de nord-est între Prut (la est) și culmea Bour-Dealul Mare (la vest). Este cea mai joasă subdiviziune (250m)
- C. Podișul Bârladului. Acesta cuprinde:
 - Dealuri: Podișul Central Moldovenesc, Colinele Tutovei, Dealurile Fălciului, Podișul Covurlui.
 - Depresiuni: Depresiunea Elanului.
- D. Culoarul Siretului, orientat de la nord spre sud constituie o zonă de trecere între Podișul Bârladului și Subcarpații Moldovei. Acesta este constituit dintr-o succesiune de lunci și terase.

Depresiunile subsecvente provin din lărgirea puternică a unor sectoare de văi subsecvente. Cea mai extinsă este Depresiunea Rădăuți, pe Suceava, dar se întâlnesc și pe porțiuni ale văilor afluate pe stânga Sucevei, ca Dragomirna, precum și pe porțiuni ale Bahluiului superior, Jijia (după confluența cu Jijioara) ș.a. *Șeile* de pe interfluviul din stânga Siretului au fost interpretate inițial ca fiind de captare, apoi ca și structurale (*I. Sârcu, V. Băcăuanu*), iar mai recent ca fiind dintr-o veche rețea din stânga Siretului captată spre Jijia (*Ielenicz, 1999*). Între șeile mai importante amintim: Lozna, Dersca, Bucecea, Ruginoasa. În sens *regional*, cel mai dezvoltat relief structural de monoclin se găsește în Podișul Bârladului, cu precădere în Podișul Central Moldovenesc și foarte puțin în Colinele Tutovei. Pe locul doi trece Podișul Sucevei. Câmpia Moldovei are



interfluvii asimetrice dar nu sunt tipic structurale (lipsesc stratele de roci dure) și este mărginită spre sud, vest și parțial către nord de coaste abrupte, dar care aparțin de unitățile vecine.

Rețeaua Hidrografică

Rețeaua hidrografică a județului însumează 3.092 km. Densitatea rețelei hidrografice este de 0,361 km râu/km² teritoriu, valoare superioară celei medii pe țară.

Principalele cursuri de apă ce străbat județul sunt: râul Siret (de la N la S) și afluenții săi, râurile Suceava, Șomuzu Mare, Moldova, Bistrița (curgând de la NV spre SE).

Suprafața totală aluciiilor de apă din județ este de 5.542,63 ha (reprezentând 0,65% din suprafața totală a județului), din care 5.056,622 ha ape curgătoare și 486.008 ha lacuri.

În totalitate râurile de pe teritoriul județului Suceava sunt tributare râului Siret, datorită configurației generale a reliefului. Cantitățile cele mai mari de apă sunt transportate de râurile ale căror bazine de alimentare sunt situate în regiunea montană. Cel mai întins bazin hidrografic este cel al râului Moldova, care drenează prin intermediul afluenților săi peste 33% din suprafața județului Suceava, după care urmează Bistrița (circa 30% din suprafață) și râul Suceava.

Apele stătătoare constau din lacuri naturale de dimensiuni mici și lacuri antropice amenajate în scopuri complexe: rezerve de apă industrială și potabilă, apărare împotriva inundațiilor, piscicultură... Cele mai numeroase acumulări antropice sunt cele șase lacuri din lungul râului Șomuzu Mare.

Râul Siret intră în țară și în județ cu o suprafață de bazin de 1.636 km² și o lungime de 110 km. Râul Suceava își are izvoarele la o altitudine de 1.250 m, în regiunea Obcinelor Bucovinene, totalizând, la vărsarea în râul Siret, o suprafață de bazin de 2.625 km² și o lungime de 262 km².

Afluenții săi principali de pe teritoriul județului sunt: Brodina (S = 156 km², L = 28 km), Putna (S = 132 km², L = 19 km), Pozen (S = 158 km², L = 25 km), Sucevița (S = 205 km², L = 35 km), Solca (S = 166 km², L = 27 km) și Soloneț (S = 217 km², L = 31 km).

Râul Moldova izvorăște din Obcina Lucina și străbate județul pe o lungime de 140 km din totalul de 216 km. La ieșirea din județ, râul are o suprafață de bazin de 2.575 km². Afluenții săi principali de pe teritoriul județului sunt pe dreapta: Putna (S = 90 km², L = 20 km), Suha (S = 359 km², L = 33 km), Suha Mare (S = 128 km², L = 29 km), Suha Mică (S = 135 km², L = 24 km) și pe stânga: Moldovița (S = 564 km², L = 47 km), Humor (S = 106 km², L = 26 km), Somuz (S = 95 km², L = 20 km).

Râul Bistrița, afluentul cu debitul cel mai mare al Siretului totalizează, la ieșirea din județ, o lungime de 122 km și o suprafață de bazin de 2.532 km². Afluenții săi principali sunt pe partea dreaptă



și anume: Dorna ($S = 595 \text{ km}^2$, $L = 46 \text{ km}$), Neagra Șarului ($S = 302 \text{ km}^2$, $L = 53 \text{ km}$) și Neagra ($S = 355 \text{ km}^2$, $L = 40 \text{ km}$). Pe partea stângă, se găsesc afluenți mai mici, cei mai importanți fiind Țibău ($S = 135 \text{ km}^2$, $L = 24 \text{ km}$) și Cârlibaba ($S = 111 \text{ km}^2$, $L = 24 \text{ km}$).

Șomuzul Mare ($S = 489 \text{ km}^2$, $L = 51 \text{ km}$) și Șomuzul Mic ($S = 128 \text{ km}^2$, $L = 30 \text{ km}$) își au obârșie în Podișul Sucevei, la sud de orașul Suceava și se varsă în Siret pe teritoriul județului Suceava

Clima

Clima județului Suceava este temperat continentală. Caracteristicile climei sunt determinate de particularitățile circulației atmosferice, de altitudine, de formele și fragmentarea reliefului.

Temperatura medie anuală este de 8.2 grade C. Aerul de origine nordică aduce ninsori iarna și ploi reci primăvara și toamna.

Efectul de “baraj” al Carpaților Orientali se manifestă în tot cursul anului, în condițiile advecției dinspre vest a maselor de aer caracteristice latitudinilor medii.

Regimul climatic are un caracter mai continental în estul județului – aer mai uscat și timp în general mai senin. Influența “barajului” muntos al Carpaților se resimte în special în anumite faze tipice de iarnă, când au loc invazii de aer rece, arctic continental. Munții deviază înaintarea spre vest a acestor mase de aer, determinând geruri intense în condițiile existenței unor depresiuni barice adânci deasupra Mării Negre și Mării Mediterane. Asemenea situații dau naștere viscolelor violente – zona estică a județului.

Conform raionării climatice a teritoriului național, amplasamentul se încadrează în zona climatică III, pentru care sunt definite următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă:

- Presiunea de referință a vântului, mediată pe 10-minute $q_{ref} = 0.60 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

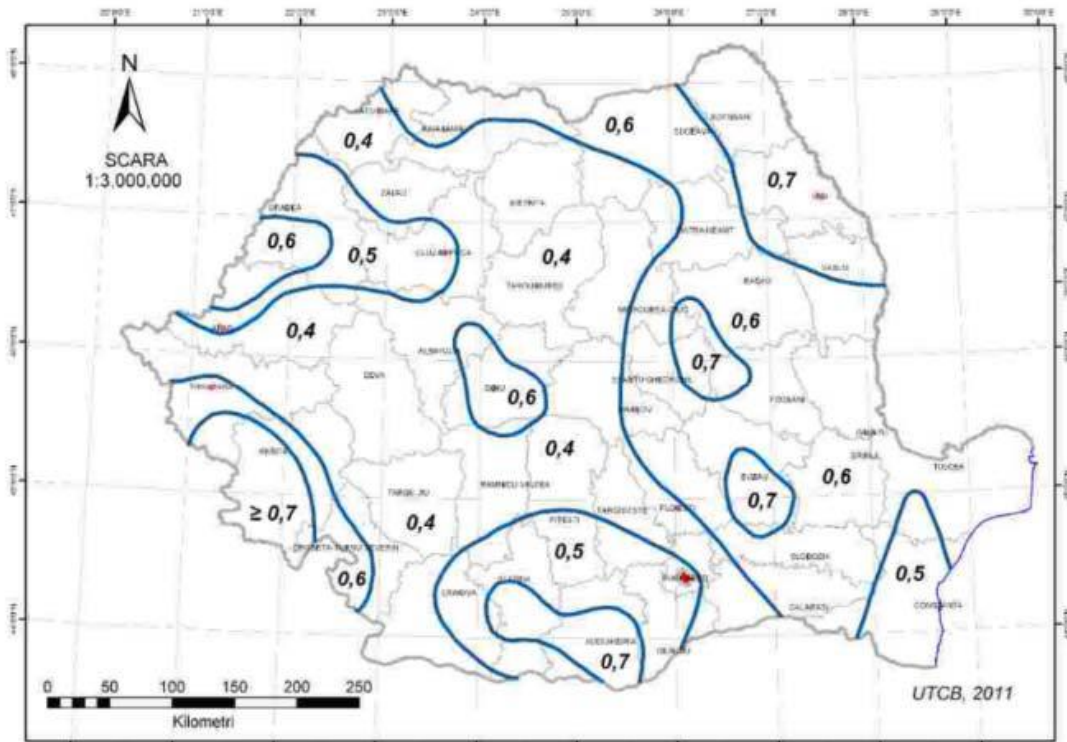


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având $IMR = 50$ ani

Figura 3. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului q_b având 50 de ani intervalul mediu de recurență

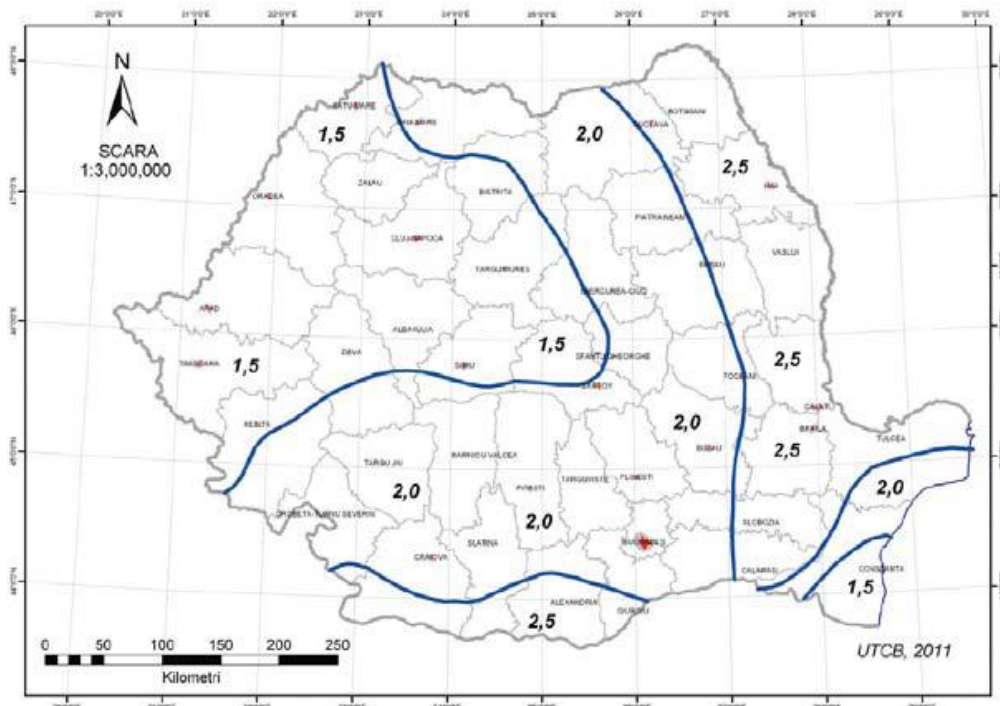


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A \leq 1000$ m
 NOTĂ: Pentru altitudini $A > 1000$ m valorile s_k se determină cu relațiile (3.1) și (3.2)

Figura 4. Zonarea valorile caracteristice ale încărcării din zăpadă

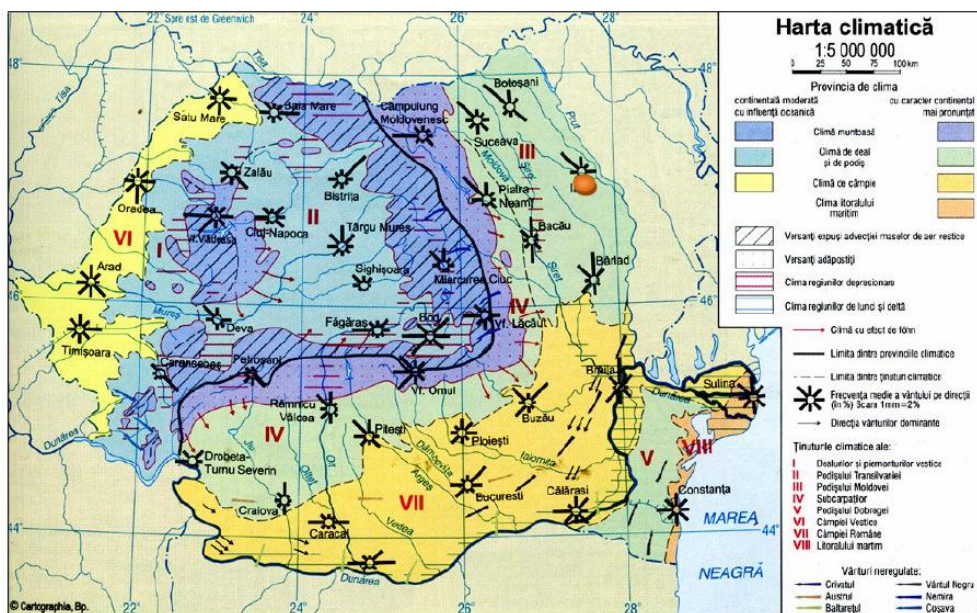


Figura 5. Harta climatică a României

d) studii de teren;

Pentru lucrările propuse s-au efectuat ridicări topografice și s-au realizat investigații geotehnice suplimentare în cadrul Expertizei Tehnice Af: 3 foraje geotehnice și 3 penetrări dinamice, astfel, în baza observațiilor și cercetărilor efectuate, pe amplasamentul care face obiectul prezentei documentații, se evidențiază următoarea configurație neuniformă a succesiunii litologice:

➤ pentru sondajul F01 - 18.00m (nivelul de referință al cotelor și adâncimea forajului s-au raportat la C.T.N. de la gura forajului):

- un strat de Umpluturi din resturi de materiale de construcții și pământcu grosimea de aproximativ 900cm;

- un strat de Nisip, galben, umed cu grosimea de circa 50 cm;

- un strat de Argilă maronie cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă, cu grosimea de circa 50 cm

- un strat de argilă maronie cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, de la 7.80 m predominant cenușie și cu urme de gresie, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 480 cm;

- un strat de nisip maroniu, în amestec cu nisip cenușiu îndesat și argilă cenușie stratificată, cu grosimea de aproximativ 80 cm;

- un strat de argilă cenușie cu intercalații nisipoase, stratificată, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 330 cm.



- un strat de **argilă** cenușie cu aspect mărnos, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate redusă, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 160 cm.

COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ:

- pietriș - (-% ÷ -%);
- nisip - (3,94% ÷ 68,65%);
- praf - (26,06% ÷ 52,55%);
- argilă - (5,30% ÷ 52,74%);
- umiditate naturală: w (%) = (21,05 ÷ 26,15);
- limita inferioară de plasticitate w_p (%) = (16,28 ÷ 22,75)
- limita superioară de plasticitate w_L (%) = (29,37 ÷ 61,60)
- indicele de plasticitate I_p (%) = (13,09 ÷ 40,12)
- indicele de consistență I_c (%) = (0,34 ÷ 0,98)
- greutate volumică γ (KN/m³) = (19,89 ÷ 20,67)
- porozitatea n (%) = (37,83 ÷ 41,29)
- indicele porilor e = (0,61 ÷ 0,70)
- gradul de umiditate S_r = (0,97 ÷ 1,03)
- unghiul de frecare internă \emptyset (°) = (10,23 ÷ 12,07)
- coeziunea c_n (kPa) = (31,94 ÷ 84,7)

Prelucrarea datelor înregistrate în urma executării penetrării dinamice P3 s-a realizat cu valoarea N_{mediu} ceea, ce a condus la rezultate cu valori medii pe straturi care se încadrează în următoarele intervale:

- coeziune nedrenată C_u (KPa) – 15,02 ÷ 72,84
- modul edometric E_{ed} (Mpa) – 11,51 ÷ 106,38
- greutatea volumică γ (KN/m³) – 19,61 ÷ 24,52
- viteza undei de forfecare v_s (m/s) – 139,18 ÷ 240,95

➤ pentru sondajul **F02** - 18.00m (nivelul de referință al cotelor și adâncimea forajului s-au raportat la C.T.N. de la gura forajului):

- un strat de Umpluturi din resturi de materiale de construcții și pământcu grosimea de aproximativ 340cm;



- un strat de **Argilă maronie** cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă, cu grosimea de circa 210 cm,
- un strat de **Nisip, galben, umed** cu grosimea de circa 50 cm;
- un strat de **Argilă maronie** cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă, cu grosimea de circa 490 cm,
- un strat de **Nisip** maroniu, în amestec cu nisip cenușiu îndesat și argilă cenușie stratificată, cu grosimea de aproximativ 50 cm;
- un strat de **Argilă** cenușie cu intercalații nisipoase, stratificată, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 290 cm.
- un strat de **Argilă** cenușie cu aspect mărnos, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate redusă, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 170 cm.

COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ:

- pietriș - (-% ÷ -%);
- nisip - (1,96% ÷ 67,09%);
- praf - (26,34% ÷ 53,04%);
- argilă - (6,56% ÷ 54,95%);
- umiditate naturală: w (%) = (21,82 ÷ 25,92);
- limita inferioară de plasticitate w_p (%) = (17,24 ÷ 21,10)
- limita superioară de plasticitate w_L (%) = (31,16 ÷ 57,13)
- indicele de plasticitate I_p (%) = (13,92 ÷ 36,64)
- indicele de consistență I_c (%) = (0,38 ÷ 0,95)
- greutate volumică γ (KN/m³) = (18,94 ÷ 20,88)
- porozitatea n (%) = (36,56 ÷ 43,22)
- indicele porilor e = (0,58 ÷ 0,76)
- gradul de umiditate S_r = (0,84 ÷ 1,03)
- unghiul de frecare internă \emptyset (°) = (9,93 ÷ 11,39)
- coeziunea c_n (kPa) = (30,74 ÷ 86,11)

Prelucrarea datelor înregistrate în urma executării penetrării dinamice P2 s-a realizat cu valoarea N_{mediu} ceea, ce a condus la rezultate cu valori medii pe straturi care se încadrează în următoarele intervale:

- coeziune nedrenată C_u (KPa) – 19,02 ÷ 79,93
- modul edometric E_{ed} (Mpa) – 3,28 ÷ 119,53



- greutatea volumică γ (KN/m³) – 16,08 ÷ 24,52
- viteza undei de forfecare v_s (m/s) – 92,17 ÷ 239,35

➤ pentru sondajul **F03** - 16.00m (nivelul de referință al cotelor și adâncimea forajului s-au raportat la C.T.N. de la gura forajului):

- un strat de Umpluturi din resturi de materiale de construcții și pământcu grosimea de aproximativ 40cm;

- un strat de **Argilă maronie** cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă, cu grosimea de circa 510 cm,

- un strat de **Nisip, galben, umed** cu grosimea de circa 60 cm;

- un strat de **Argilă maronie** cu intercalații cenușii, stratificată cu nisip, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă, cu grosimea de circa 470 cm,

- un strat de **Nisip maroniu**, în amestec cu nisip cenușiu îndesat și argilă cenușie stratificată, cu grosimea de aproximativ 60 cm;

- un strat de **Argilă** cenușie cu intercalații nisipoase, stratificată, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate medie, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 330 cm.

- un strat de **Argilă** cenușie cu aspect mărnos, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă, compresibilitate redusă, foarte umedă cu grosimea de aproximativ 130 cm.

COMPOZIȚIE GRANULOMETRICĂ:

- pietriș - (-% ÷ -%);
- nisip - (3,91% ÷ 69,19%);
- praf - (26,11% ÷ 52,60%);
- argilă - (4,70% ÷ 52,76%);
- umiditate naturală: w (%) = (21,70 ÷ 26,29);
- limita inferioară de plasticitate w_p (%) = (16,96 ÷ 21,21)
- limita superioară de plasticitate w_L (%) = (31,57 ÷ 56,57)
- indicele de plasticitate I_p (%) = (14,61 ÷ 35,66)
- indicele de consistență I_c (%) = (0,36 ÷ 0,96)
- greutate volumică γ (KN/m³) = (19,75 ÷ 20,70)
- porozitatea n (%) = (37,10 ÷ 41,60)
- indicele porilor e = (0,59 ÷ 0,71)
- gradul de umiditate S_r = (0,90 ÷ 1,00)
- unghiul de frecare internă \emptyset (°) = (9,98 ÷ 11,46)



- $coeziunea c_n (kPa) = (31,31 \div 84,72)$

Prelucrarea datelor înregistrate în urma executării penetrării dinamice P1 s-a realizat cu valoarea N_{mediu} ceea, ce a condus la rezultate cu valori medii pe straturi care se încadrează în următoarele intervale:

- *coeziune nedrenată $C_u (KPa) - 19,24 \div 75,31$*
- *modul edometric $E_{ed} (Mpa) - 3,28 \div 119,53$*
- *greutatea volumică $\gamma (KN/m^3) - 12,15 \div 112,79$*
- *viteza undei de forfecare $v_s (m/s) - 127,77 \div 237,83$*

Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer

Lucrările de investigare geotehnică, efectuate pe amplasamentul la care face referire documentația de față, a evidențiată prezența apei în forajele:

F01 preluat la cota -3,90m raportat la CTN;

F02 preluat la cota -5,40m raportat la CTN;

F01 la cota -9,30m și -13,70 raportat la CTN; (penetrarea P3)

F02 la cota -5,80m și -11,20 raportat la CTN; (penetrarea P2)

F03 la cota -5,70m și -11,30 raportat la CTN; (penetrarea P1)

*Caracterul stratului acvifer se consideră a fi **liber**.*

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Pentru accesul pe amplasament se utilizează drumurile existente.

Rețelele tehnico-ediliare existente (gaz, telefonie, electricitate, apa, canalizare, fibra optica, etc.) nu vor fi afectate de lucrările propuse în cadrul acestei investiții, nefiind necesară relocarea / protejarea acestora.

În situația în care pe parcursul execuției se vor identifica totuși necesități de relocare și/sau protecție parțială sau totală a unor rețele de gaz, telefonie, electricitate, apa, canalizare, fibra optica, etc. se vor lua măsurile necesare în acord cu proprietarii acestor echipamente.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Principalii factori de risc antropici și naturali sunt:

- *prezența izvoarelor de coastă care deversează necontrolat pe versant;*
- *Cutremure*
- *Alunecări de teren*



g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Lucrarile propuse nu interfereaza cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul în suprafață de 10000 mp, identic N.C. 36059, înscris în CF nr. 36059, situat în intravilanul municipiului Suceava pe strada Zamcei nr. 39, este proprietatea municipiului Suceava – domeniu privat, iar terenul în suprafață de 6715 mp, identic N.C. 30507, înscris în CF nr. 30507, situat în intravilanul municipiului Suceava pe strada Nerciselor nr. 5E, este proprietatea Bisericii Penticostale “Filadelfia”.

b) destinația construcției existente;

Construcțiile existente în amonte de coronament alunecare, de pe amplasamentul analizat, aparțin Bisericii Penticostale “Filadelfia” - Liceul Teoretic Filadelfia Suceava, având destinația de spații pentru învățământ.

Structura de sprijin propusă va avea destinația de stabilizare versant adiacent coronament.

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

Din punct de vedere al importanței construcției

În conformitate cu Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor (bul.constr.nr.4/1996), aducțiunea se încadrează în categoria de importanță "C" – construcții de importanță normală.

Din punct de vedere al acțiunii seismice



În conformitate cu normativul P100-2013, lucrarea se caracterizează prin:

- Acceleratia terenului pentru proiectare- $a_g=0.20g$
 - Perioada de colț $T_c=0.7\text{sec}$
- b) *cod în lista monumentelor istorice, după caz;* Nu este cazul;
- c) *an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;* Nu este cazul.
- d) *suprafața construită;* Nu este cazul.
- e) *suprafața construită desfășurată;* Nu este cazul
- f) *valoarea de inventar a construcției;* Nu este cazul
- g) *alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente;* Nu este cazul

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Pentru obiectivul analizat s-a elaborat:

- Expertiza tehnică cerința Af întocmită de Expertul tehnic Af dr.ing. Dorel I. PLĂTICĂ;

Degradări și cauze:

- Cădere afectată de alunecări de teren situată în aval de Clădirea Cantinei:



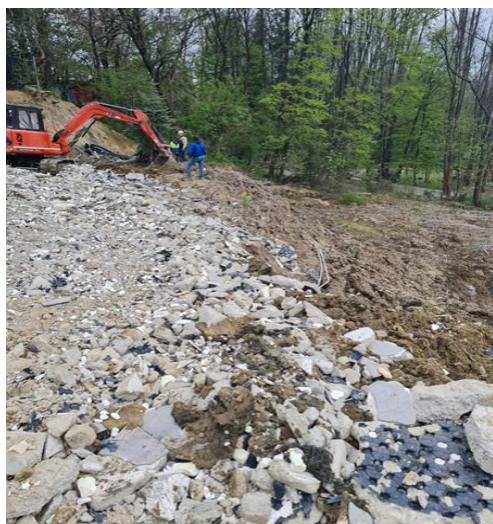
- existența unor conducte prin care apa deversează necontrolat în corpul versantului și la baza acestuia, creând și zone de băltire a apei, în aval de terenul de sport și cantină;



- zone fără vegetație în aval de coronament versant cu posibile alunecări de teren mai vechi care au antrenat arbuști și copaci cu tot cu stratul de suprafață:



- umpluturi executate necontrolat la partea superioară coronament, împinse spre aval:



- existența unor crăpături în masivul de pământ în aval de terenul de sport;



- existența unor crăpături în masivul de pământ în aval coronament, paralele cu coronamentul versantului;



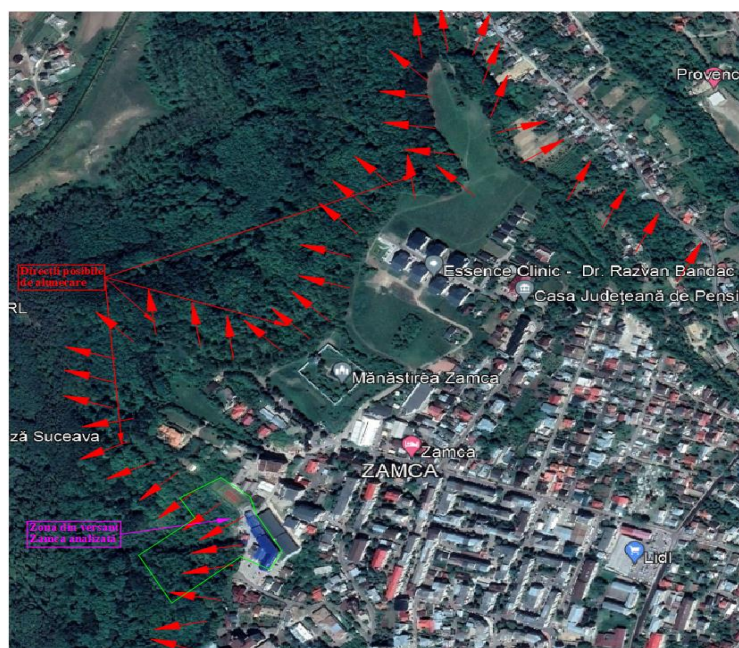
- structura terenului de sport prezintă barbacane nefuncționale și colmatate;



- există cămine din beton pe versant înclinat, crăpate, răsturnate din care apa deversează necontrolat pe versant în aval de terenul de sport și cantină;



Zone și direcții posibile de alunecare de pe versant Zamca



Vizualizând amplasamentul și imaginea de mai sus, se consideră că pot exista și alte direcții + zone de alunecare ale coronamentului dealului Zamca. Toate aceste direcții posibile de alunecare trebuie analizate corespunzător pentru a se evita pierderea stabilității acestor zone.

În prezenta documentație s-a analizat doar o fracțiune din zona Zamca (zona din aval de liceul Filadelfia) – există și alți versanți aferenți zonei Zamca ce pot prezenta fenomene de instabilitate și alunecare, astfel este imperativ necesar un studiu aprofundat (Expertiză Geotehnică cerința Af), cu realizarea de foraje geotehnice adânci (peste 15-20 m), cu încercări mecanice pe probe netulburate, ridicări topografice extinse cu mobilarea existentă și propusă a versantului, stabilirea unor soluții de consolidare locale.



3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

3.5.1 Extras din Expertiza tehnică la cerința Af

Expertiza a urmărit următorii pași:

- s-a procedat la identificarea construcțiilor (drumuri/clădiri) situate în apropiere și în amonte de coronament versant;

- s-au determinat valorile de calcul ale parametrilor geotehnici preluați din investigațiile suplimentare realizate (F1, F2, F3 și penetrările dinamice super-grele DPSH: P1, P2 și P3), din forajele F1 și F2 (foraje preluate de pe amplasament din amonte) și aproximați din fișele forajelor cu diametru mic realizate pe amplasament în 2007 și a încărcărilor identificate anterior;

- s-au realizat multiple analize de stabilitate pe 2 profile amonte-aval pentru determinarea soluției viabile de sprijinire, astfel încât acestea să asigure stabilitatea versantului pe zona analizată și a construcțiilor adiacente, prin intermediul programului spațial Plaxis 3D Foundation, program bazat pe metoda elementului finit.

Modele de calcul pentru profile stabilitate PS 1 (spre aval prin teren sport) și PS 2 (spre aval prin cantină):

Profil stabilitate PS 1

- structură de sprijin, în aval de teren sport, din grupuri în formă de "E", cu 30 cm lumină, din câte 8 piloți foraj tangenți, cu diametrul de 80 cm, $L_{min}=22,00$ m

Valori ale factorilor de stabilitate:

Situație	Analiză	Factor stabilitate
Existență de ansamblu	Fără seism	0,83
	Cu seism	0,67
Existență amonte teren sport	Fără seism	1,04
	Cu seism	0,87
Propusă amonte teren sport cu sprijinire amonte	Fără seism	1,41
	Cu seism	1,15
Etapa 1 – structură sprijin spre aval teren sport: Grupe „E” de piloți $D=80$ cm, $L=22$ m	Fără seism	1,55
	Cu seism	1,38

- în situația existență, apar probleme de instabilitate în aval de terenul de sport, atât în regim static, cât și în regim dinamic;



- în situația existentă, stabilitatea zidului existent în amonte de terenul de sport, se verifică la limită în regim static și prezintă fenomene de instabilitate în regim seismic;
- în situația impusă în proiect tehnic sprijinire nr. 158-2/2021 elaborat de SC PROCONRIM SRL, cu aplicarea soluțiilor de structură de sprijin în amonte de terenul de sport (grupe piloți U), stabilitatea pe zona amonte de terenul de sport, se verifică atât în regim static cât și în regim seismic;
- în situația propusă în prezenta expertiză tehnică Af, ce impune realizarea unei structuri de sprijin în aval de terenul de sport, cu grupe din piloți forajați dispuși în formă de "E" cu diametrul de 80 cm, valorile factorilor de stabilitate sunt supraunitari, atât în regim static cât și în regim seismic, deci zona devine stabilă;
- deplasări teoretice orizontale maxime spre aval structură de sprijin cu piloți propusă în prezenta expertiză tehnică cerința Af sunt: $d=3,68$ cm;

Profil stabilitate PS 2

- structură de sprijin din grupuri în formă de "E", cu 30 cm lumină, din câte 8 piloți forajați tangenți, cu diametrul de 80 cm, $L_{min}=22,00$ m + elevație din beton armat cu contraforți $H = 4,50$ m cu umpluturi compactate, în aval de coronament alunecare

Valori ale factorilor de stabilitate:

Situație	Analiză	Factor stabilitate
Existentă	Fără seism	0,80
	Cu seism	0,63
Etapa 1 – structură sprijin spre aval: Grupe „E” de piloți $D=80$ cm, $L=22$ m	Fără seism	1,00
	Cu seism	0,73
Etapa 1 – structură sprijin spre aval: Grupe „E” de piloți $D=80$ cm, $L=22$ m + elevație	Fără seism	1,37
	Cu seism	1,08

- în situația existentă, apar probleme de instabilitate în aval de drum adiacent cantină, atât în regim static, cât și în regim dinamic;
- în situația propusă, cu structură sprijin spre aval din Grupe „E” de piloți $D=80$ cm, $L=22$ m, stabilitatea taluzului din amonte de structura de sprijin se verifică la limită în regim static și prezintă fenomene de instabilitate în regim seismic;



- în situația propusă, cu structură sprijin spre aval din Grupe „E” de piloți $D=80\text{cm}$, $L=22\text{ m}$ și elevație din beton armat cu $H = 4,50\text{ m}$ cu contraforți + cu umpluturi compactate minim 98%, valorile factorilor de stabilitate devin supraunitari, atât în regim static cât și în regim seismic;
- deplasări teoretice orizontale maxime spre aval ale structură de sprijin propuse cu piloți ($d=4,83\text{ cm}$).

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

(4) CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE*2)

*2) Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

Pe baza analizării condițiilor de teren, caracteristicilor de stare fizică și comportare mecanică ale straturilor, topografia amplasamentului și rezultatele analizelor de stabilitate din Expertiza tehnică cerința Af, se precizează:

“Zidul de sprijin din amonte de terenul de sport nu rezolvă problema stabilității în eventualitatea realizării unei clădiri cu regim de înălțime mai mare ca $P+2E$ pe terenul vecinului din amonte, astfel, este necesar ca în amonte de limita de proprietate de pe zona terenului de sport să se execute structura de sprijin impusă în proiect 158-2/2021 cu grupe piloți “U” de diametru 80 cm și lungime minimă 21,00 m.

Precipitațiile abundente și prezența stratului de nisip de suprafață și a zonelor nisipoase din stratele de argilă permit acumularea apei în stratul de nisip de suprafață și refularea apei pe zona de versant din aval, rezultând la suprafață acele așa-zise izvoare. În perioadele cu precipitații valoarea factorilor de stabilitate pe zona de versant se reduc considerabil datorită prezenței și refulării apei spre aval.

Vizualizând amplasamentul și imaginile preluate din google.maps se consideră că pot exista și alte direcții+zone de alunecare ale coronamentului dealului Zamca. Toate aceste direcții posibile de alunecare trebuie analizate corespunzător (prin expertize tehnice cerința Af) pentru a se evita pierderea stabilității acestor zone.



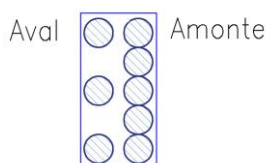
Pe baza celor prezentate mai sus: valorile factorilor de stabilitate supraunitari pentru sprijinirea pe direcția analizată a versantului în zona terenului de sport și a cantinei, valorile mici ale deplasărilor orizontale teoretice maxime ale sprijinirilor locale, în modelele de calcul realizate, se poate aprecia că **impactul lucrărilor propuse este minim** (cu respectarea prevederilor prezentei expertize și a proiectului nr. 158-2/2021 asupra terenului de sport, a drumului adiacent coronament alunecare și a cantinei în situația execuției unor sprijiniri din grupe din piloți forajți tangenți în aval de coronament alunecare existentă).

SOLUȚIE PROPUȘĂ

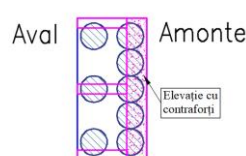
Alunecările vor continua dacă nu se aplică imediat măsurile minime din prezenta expertiză și cele impuse în PTh nr. 158-2/2021 în situația realizării unor lucrări pe coronament. Fenomenele de instabilitate apar în general la topirea zăpezii și în perioade cu precipitații abundente.

Având în vedere valorile supraunitare ale factorilor de stabilitate pentru structura de sprijin propusă în aval de coronament, valorile teoretice reduse ale deplasărilor orizontale maxime ale structurii de sprijin, în modelele de calcul realizate, se impune aplicarea soluției: **structură de Sprijin din piloți cu grupe în formă de "E" cu lumină de 30 cm între grupe, din câte 8 piloți forajți tangenți, cu diametru Ø80 cm, Ltot=22m (21,00 m piloți + 1,00 m grinda de coronament) și elevație cu contraforți+ sistem drenuri.**

Zona teren sport



Zona drum și cantină



- se impune realizarea unui proiect tehnic verificat cerința Af și a unui proiect de urmărire specială în timp a deplasărilor orizontale și verticale ale structurilor de sprijin adoptate (urmărire topografică și inclinometrie);
- colectarea imediată și dirijarea apelor meteorice spre aval către un emisar pe perioada de execuție și pe perioada de exploatare;
- se recomandă realizarea de analize chimice la apa din versant pentru stabilirea sursei (naturală sau antropică – izvor/rețea apă/rețea canalizare);
- se recomandă verificarea tuturor rețelelor purtătoare de apă din amonte de amplasamentul alunecării și a celor de pe amplasamentul liceului;
- se recomandă solicitarea, la autoritățile locale responsabile, a condițiilor intervențiilor/avariei la rețelele de apă/canalizare de pe zona din amonte alunecării de teren;



- se impune realizarea unui dren longitudinal în aval de grinda de coronament a sprijinirii, cu adâncime minimă 3,00 m, și evacuare controlată către un emisar spre aval și efectuarea unei verificări periodice a funcționării acestuia;
- realizarea imediată, prin grija beneficiarului, a unui Proiect de Urmărire Specială în Timp cu înclinometre și reperi topografici - se recomandă montarea a minim 3 înclinometre în foraj/pilot cât mai repede (1 înclinometru în dreptul cantinei adiacent drum, 1 înclinometru în colțul sudic al terenului de sport spre aval și 1 înclinometru în zona central-nordică a terenului de sport spre aval) și dispunerea de reperi topografici mobili pe terenul de sport, pe cantină, pe construcții situate pe coronament și pe școală;

Propuneri de intervenție de urgență

- pentru protecția vieții elevilor este necesară delimitarea la minim 2,00 m de la coronament alunecare a accesului acestora prin realizarea unui gard de protecție pentru a nu pătrunde elevii pe zona de alunecare;
- oprirea activităților pe terenul de sport;
- oprirea depozitării de pământ suplimentar pe versant;
- oprirea mișcărilor maselor de pământ la partea superioară a versantului,
- restricționarea circulației pe drumul existent cu sens unic pe zona afectată de alunecări de teren, cu excepția mașinilor de aprovizionare ușoare (cu masă mai mică de 1,50 tone);
- accesul mașinilor se va realiza prin amonte de cantină doar până la terenul de sport, respectiv prin parcare din aval, doar până la minim 5,00 m față de coronament alunecare;

CONCLUZII

Pe baza celor prezentate mai sus se poate afirma că:

- soluțiile propuse de sprijinire, pe zona analizată (în baza unui proiect tehnic verificat Af realizat conform soluțiilor din prezenta expertiză), nu vor pune în pericol structura de rezistență a construcțiilor adiacente din amonte aparținând liceului;

Structura de sprijin propusă în etapa 1 poate suferi modificări în ceea ce privește poziționarea, diametrul piloților, adâncimea piloților, în funcție de forajele care se vor executa în aval.

Pe perioada execuției și după realizarea structurii de sprijin, se va realiza urmărirea deplasărilor orizontale și verticale ale acestora cu un inginer geodez autorizat și va întocmi relevee fotografice pe toată durata de execuție.



Soluția cu 1 șir de piloți este pentru stabilizarea terenului de sport și a liceului. Zidul cu piloți executat în amonte de terenul de sport nu rezolvă problemele de stabilitate în situația amplasării unui P+10 în amonte de acesta, rezultând că este imperativ necesar realizarea în amonte de zidul terenului de sport a zidului pe piloți conform proiect nr. 158-2/2021, cu grupe de piloți "U", diametru 80 cm și lungime minim 21 m;

a) clasa de risc seismic;

Seismicitatea

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică”, P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are o valoare $a_g = 0,30g$. Valoarea perioadei de colț, $T_c = 0,7s$ conform aceluiași normativ.

- în situația existentă, apar probleme de instabilitate în aval de terenul de sport, atât în regim static, cât și în regim seismic;

- în situația existentă, apar probleme de instabilitate în aval de drum adiacent cantină, atât în regim static, cât și în regim seismic;

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

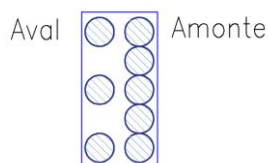
Soluțiile de intervenție propuse prin Expertiza Tehnică cerința Af elaborată de Expertul tehnic dr.ing. Dorel I. PLĂTICĂ constau în:

Soluția I – soluție minimală

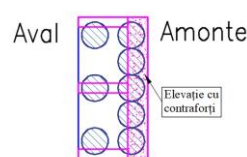
Lucrările de intervenție propuse în vederea asigurării rezistenței, stabilității și a siguranței în exploatare a zonei afectate de alunecări de teren, constau:

- realizare structură de Sprijin din piloți cu grupe în formă de "E" cu lumină de 30 cm între grupe, din câte 8 piloți forajați tangenți, cu diametru $\varnothing 80$ cm, $L_{tot} = 22m$ (21,00 m piloți + 1,00 m grinda de coronament) și elevație cu contraforți+ sistem drenuri în aval de terenul de sport și în aval de drumul existent la maxim 3,50 m față de coronament alunecare.

Zona teren sport



Zona drum și cantină





- se impune realizarea unui proiect tehnic verificat cerința Af și a unui proiect de urmărire specială în timp a deplasărilor orizontale și verticale ale structurilor de sprijin adoptate (urmărire topografică și înclinometrie);
- colectarea imediată și dirijarea apelor meteorice spre aval către un emisar pe perioada de execuție și pe perioada de exploatare;
- se recomandă realizarea de analize chimice la apa din versant pentru stabilirea sursei (naturală sau antropică – izvor/rețea apă/rețea canalizare);
- se recomandă verificarea tuturor rețelelor purtătoare de apă din amonte de amplasamentul alunecării și a celor de pe amplasamentul liceului;
- se recomandă solicitarea, la autoritățile locale responsabile, a condiții intervențiilor/avariei la rețelele de apă/canalizare de pe zona din amonte alunecării de teren;
- se impune realizarea unui dren longitudinal în aval de grinda de coronament a sprijinirii, cu adâncime minimă 3,00 m, și evacuare controlată către un emisar spre aval și efectuarea unei verificări periodice a funcționării acestuia;
- realizarea imediată, prin grija beneficiarului, a unui Proiect de Urmărire Specială în Timp cu înclinometre și reperi topografici - se recomandă montarea a minim 3 înclinometre în foraj/pilot cât mai repede (1 înclinometru în dreptul cantinei adiacent drum, 1 înclinometru în colțul sudic al terenului de sport spre aval și 1 înclinometru în zona central-nordică a terenului de sport spre aval) și dispunerea de reperi topografici mobili pe terenul de sport, pe cantină, pe construcții situate pe coronament și pe școală;

Soluția II – soluție maximală

Lucrările de intervenție propuse în prezenta soluție conțin suplimentar față de soluția minimală (etapa1) realizarea unei structuri de sprijin din piloți forajți **Ø80 cm, Ltot=22m (21,00 m piloți + 1,00 m** în aval la cca 15,00 m, inclusiv luarea de măsuri pentru preluarea și dirijarea apelor către un emisar spre aval.

Aplicarea acestei soluții conduce la o creștere a factorilor de stabilitate atât în regim static cât și seismic, o creștere a siguranței în exploatare și se poate realiza și dacă se dorește și utilizarea terenului din aval de structura de sprijin propusă în soluția minimală;

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

Soluțiile tehnice și măsurile propuse au fost descrise la pct.b de mai sus.



d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Soluțiile tehnice și măsurile propuse au fost descrise la pct.b de mai sus.

(5) IDENTIFICAREA SCENARIILOR / OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;*
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;*
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;*
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;*
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;*
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;*

Pentru asigurarea rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare a amplasamentului se propun **2 SCENARII** după cum urmează:

SCENARIU 1

În **Scenariul 1** s-au inclus toate lucrările minim necesare de intervenție prevăzute prin Expertiza tehnică în domeniul Af, în vederea asigurării rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare a zonei de amplasament afectată de alunecări de teren de la NC 36059 și NC 30507, după cum urmează:



DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

CONSOLIDARE VERSANT NORDIC AL MUNICIPIULUI SUCEAVA – ZAMCA, LA N.C. 36059 ȘI 30507
 (ALUNECARE DE TEREN LA LICEUL TEORETIC FILADELFA ÎN ZONA TERENULUI DE SPORT, A CANTINEI ȘI A CONSTRUCȚIILOR
 SITUATE ÎN APROPRIERE DE CORONAMENT VERSANT)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	58,000.00	10,640.00	66,640.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	28,000.00	5,320.00	33,320.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	188,500.00	35,815.00	224,315.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	63,500.00	12,065.00	75,565.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	43,500.00	8,265.00	51,765.00



	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	75,000.00	14,250.00	89,250.00
	3.8.3. Urmarire pe perioada de executie si in timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.8.3.1. Urmarire pe perioada de executie si in timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
Total capitol 3		246,500.00	46,455.00	290,955.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8,954,950.73	1,701,440.64	10,656,391.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		9,054,950.73	1,720,440.64	10,775,391.37
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	204,099.01	38,778.81	242,877.83
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	179,099.01	34,028.81	213,127.83
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	25,000.00	4,750.00	29,750.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	134,324.26	25,521.61	159,845.87
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	44,774.75	8,507.20	53,281.96
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	8,954.95	1,701.44	10,656.39
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	44,774.75	8,507.20	53,281.96
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	89,549.51	17,014.41	106,563.91
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute - 10%	930,145.07	176,727.56	1,106,872.64
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		1,268,568.35	241,027.99	1,509,596.33
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		10,570,019.08	2,008,303.62	12,578,322.70
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		9,134,049.74	1,735,469.45	10,869,519.20

SCENARIU 2

În **Scenariu 2** s-au inclus pe lângă lucrările prevăzute în **Scenariu 1** și realizarea unei structuri de sprijin în aval de structura de sprijin din scenariul 1, prin care se produce o creștere a factorilor de stabilitate în regim static precum și în situația cu seism, implicat o creștere a siguranței în exploatare,



rezultând, dacă se doresc, și suprafețe amenajate care pot prezenta diverse funcțiuni (parc, agrement, parcări, etc), după cum urmează:

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

*CONSOLIDARE VERSANT NORDIC AL MUNICIPIULUI SUCEAVA – ZAMCA, LA N.C. 36059 ȘI 30507
 (ALUNECARE DE TEREN LA LICEUL TEORETIC FILADELFIA ÎN ZONA TERENULUI DE SPORT, A CANTINEI ȘI A CONSTRUCȚIILOR
 SITUATE ÎN APROPRIERE DE CORONAMENT VERSANT)*

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	58,000.00	10,640.00	66,640.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	28,000.00	5,320.00	33,320.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	188,500.00	35,815.00	224,315.00



	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	63,500.00	12,065.00	75,565.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	43,500.00	8,265.00	51,765.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	75,000.00	14,250.00	89,250.00
	3.8.3. Urmărire pe perioada de execuție și în timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.8.3.1. Urmărire pe perioada de execuție și în timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
Total capitol 3		246,500.00	46,455.00	290,955.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	14,354,114.31	2,727,281.72	17,081,396.03
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		14,454,114.31	2,746,281.72	17,200,396.03
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	312,082.29	59,295.63	371,377.92
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	287,082.29	54,545.63	341,627.92
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	25,000.00	4,750.00	29,750.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	215,311.71	40,909.23	256,220.94
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	71,770.57	13,636.41	85,406.98
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	14,354.11	2,727.28	17,081.40
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	71,770.57	13,636.41	85,406.98
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	143,541.14	27,272.82	170,813.96
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute - 10%	1,470,061.43	279,311.67	1,749,373.10
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		1,997,455.43	379,516.53	2,376,971.96
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		16,698,069.74	3,172,633.25	19,870,702.99
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		14,641,196.60	2,781,827.35	17,423,023.95

Concluzii și recomandări

Valoarea totală a lucrărilor propuse în cele 2 SCENARII este de:

	Scenariu 1	Scenariu 2
--	------------	------------



	lei fara TVA	lei cu TVA	lei fara TVA	lei cu TVA
Total General	10,570,019.08	12,578,322.70	16698069,74	19870702,99
Total C+M	9,134,049.74	10,869,519.20	14641196,60	17423023,95

În urma evaluării celor 2 scenarii, s-a ales **SCENARIUL 1** ca fiind soluția cea mai avantajoasă atât din punct de vedere al rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare cât și din punct de vedere economic.

Avantajul economic-tehnic al acestui scenariu 1, constă în reasigurarea siguranței în exploatare cu efect pozitiv asupra activităților de învățământ din cadrul Liceului Teoretic Filadelfia, municipiul Suceava, cu costuri minimale.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări inclus în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

Lucrările propuse au fost prezentate mai sus în cele două Scenarii.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Principalii factori de risc antropici și naturali sunt:

- Izvoarele de coastă și deversarea neregulată a apei pe versant
- Cutremure
- Alunecări de teren

d) informații privind 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;

Nu este cazul.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.



5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare a investiției este de 4 luni. Durata estimată de execuție a lucrărilor este de 3 de luni.

Graficul de realizare a investiției

Nr. crt.	Etape	Anul 2023			
		Luna	9	10	11
	Soluție propusă – Soluția minimală				
1	Proiectare, avize				
2	Forare piloți sprijinire				
4	Realizare grinzi coronament				
5	Realizare elevații + umpluturi				
6	Realizare rigole + descărcări controlate spre aval				

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Valoarea investiției determinată pentru **Scenariul 1** este prezentată mai jos:

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

CONSOLIDARE VERSANT NORDIC AL MUNICIPIULUI SUCEAVA – ZAMCA, LA N.C. 36059 ȘI 30507
 (ALUNECARE DE TEREN LA LICEUL TEORETIC FILADELFA ÎN ZONA TERENULUI DE SPORT, A CANTINEI ȘI A CONSTRUCȚIILOR SITUATE ÎN APROPRIERE DE CORONAMENT VERSANT)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				



2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00	0.00
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	58,000.00	10,640.00	66,640.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	3,000.00	570.00	3,570.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	2,000.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	28,000.00	5,320.00	33,320.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	188,500.00	35,815.00	224,315.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	63,500.00	12,065.00	75,565.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	43,500.00	8,265.00	51,765.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	75,000.00	14,250.00	89,250.00
	3.8.3. Urmărire pe perioada de execuție și în timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
	3.8.3.1. Urmărire pe perioada de execuție și în timp	50,000.00	9,500.00	59,500.00
Total capitol 3		246,500.00	46,455.00	290,955.00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8,954,950.73	1,701,440.64	10,656,391.37
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		9,054,950.73	1,720,440.64	10,775,391.37
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				



5.1	Organizare de șantier	204,099.01	38,778.81	242,877.83
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	179,099.01	34,028.81	213,127.83
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	25,000.00	4,750.00	29,750.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	134,324.26	25,521.61	159,845.87
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	44,774.75	8,507.20	53,281.96
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	8,954.95	1,701.44	10,656.39
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	44,774.75	8,507.20	53,281.96
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	89,549.51	17,014.41	106,563.91
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute - 10%	930,145.07	176,727.56	1,106,872.64
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		1,268,568.35	241,027.99	1,509,596.33
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		10,570,019.08	2,008,303.62	12,578,322.70
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		9,134,049.74	1,735,469.45	10,869,519.20

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

Nu este cazul.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Prin realizarea acestei investiții se dorește punerea în siguranță a stabilității zonei afectate de alunecări de teren, precum și a construcțiilor existente în apropiere de coronament versant (teren sport, cantină, drum).

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

Nu este cazul.

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

În zona investiției nu există situri protejate.



Impactul asupra factorilor de mediu inclusiv asupra biodiversității în perioada de execuție a lucrărilor și în perioada de funcționare, este redus având în vedere amploarea lucrărilor și specificul acestora, după cum urmează:

- Realizarea investiției va avea un impact nesemnificativ asupra factorului de mediu apă;
- Efectul emisiilor de poluanți în perioada de execuție a lucrărilor este accidental, redus și cu manifestare temporară.

- În vederea limitării impactului posibil asupra solului și subsolului datorită scurgerilor accidentale de produse petroliere, se vor adopta măsuri de întreținere corespunzătoare a parcului auto; alimentarea acestuia se va face în spații special amenajate, iar deșeurile din construcții cât și deșeurile menajere vor fi colectate în europubele care vor fi evacuate periodic conform normelor. Pământul în exces rezultat din săpături va fi utilizat pentru reamenajarea teritoriului.

- Realizarea lucrărilor nu induce un impact asupra sănătății populației atât pe perioada execuției cât și pe perioada exploatării.

- În perioada de execuție se va produce un impact nesemnificativ asupra calității aerului prin degajările de pulberi datorate șantierului.

În concluzie, activitățile desfășurate în perioada de realizare a investiției vor avea un impact negativ nesemnificativ asupra calității factorilor de mediu, în schimb, ele vor avea un efect pozitiv prin exploatare.

În perioada de funcționare:

- Impactul activității de exploatare, nu produce efecte asupra calitatii aerului.
- Funcționarea investiției nu generează impact semnificativ asupra factorului de mediu biodiversitate și asupra factorilor de mediu sol și subsol,

În concluzie, impactul asupra factorilor de mediu în etapa de funcționare este exclusiv pozitiv.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Nu este cazul

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Nu este cazul

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Nu este cazul



d) *analiza economică; analiza cost-eficacitate;*

Nu este cazul

e) *analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.*

(6) SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. *Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor*

În urma evaluării celor 2 scenarii, s-a ales SCENARIUL 1 ca fiind soluția cea mai avantajoasă atât din punct de vedere al rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare cât și din punct de vedere economic.

Scenariul 2 presupune costuri suplimentare, în cazul în care se dorește extinderea spre aval și utilizarea spațiilor respective.

6.2. *Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)*

Așa cum s-a arătat la cap. 5, pct. a), scenariul recomandat de proiectant este SCENARIUL 1 (soluția 1 minimală), care prevede lucrările de asigurare a stabilității zonei analizate.

6.3. *Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:*

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

	Valoarea investiției	
	lei fara TVA	lei cu TVA
Total General	10,570,019.08	12,578,322.70
Total C+M	9,134,049.74	10,869,519.20

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;*

Nu este cazul.



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

Nu este cazul

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

Durata de realizare a investiției este de 3 luni. Durata estimată de execuție a lucrărilor este de 2 de luni.

Etapele principale sunt:

a. Etapa preliminară:

- întocmirea studiilor și a documentației necesare pentru obținerea avizelor necesare;
- elaborarea Proiectului Tehnic și a DTAC;

b. Etapa de realizare a lucrărilor:

- execuția lucrărilor prevăzute în proiect;
- recepția la terminarea lucrărilor;
- recepția finală a lucrărilor;

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

Prin promovarea lucrărilor propuse în cadrul acestei investiții se vor evita alte avarii cauzate de alunecări de teren la construcțiile situate în imediata apropiere a coronamentului.

Prin realizarea structurii de sprijin propuse și a sistemului de drenuri se urmărește crearea unei zone stabile pe un versant instabil.

Toate aceste propuneri tehnice sunt detaliate în memoriu și în evaluări, asigurând astfel suportul pentru înțelegerea întregii soluții tehnice adoptate.

6.5. 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

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și pot avea următoarele surse:



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. PROCONRIM S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail:proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



- Bugetul propriu
- Credite bancare
- Fonduri de la bugetul de stat/bugetul local
- Fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

(7) Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Certificat de urbanism emis de Primăria Municipiului Suceava nr. 936 din 28.08.2023.

7.2. Avize și acorduri

- Aviz Alimentare cu apa
- Aviz Canalizare
- Aviz Alimentare cu energie electrică
- Aviz Gaze naturale
- Aviz Telefonizare
- zona drumului public
- Aviz Agentia pentru Protectia Mediului



Acte normative

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere prevederile actelor normative după cum urmează:

- ✓ P100-1/2013 - “Cod de proiectare seismică. Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”; (se va utiliza la proiectare);
- ✓ P100/3 -2019 - “Cod de proiectare seismică. Partea III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente” (se utilizează pentru evaluare);
- ✓ CR 1-1-3/2012 : “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”
- ✓ CR 1-1-4/2012 : “Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- ✓ SR EN 1991-1-4:2006/NB:2007 – “Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului-Anexa națională”;
- ✓ NE 012-1-22 – „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului”
- ✓ NE 012-2-22 – „Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton”;
- ✓ SR EN 1992-1-1:2004 – „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”
- ✓ SR-EN 1997-1:2006 – “Eurocod 7 : Proiectarea geotehnică; Partea 1: Reguli generale”;
- ✓ SR-EN 1997-1/NB/2007 – Anexa națională la SR-EN1997/1:2006;
- ✓ CR 6 /2013 – “ Cod de proiectare pentru structuri din zidărie ”
- ✓ SR EN 1990 / 2004 - „Eurocod: Bazele proiectării structurilor”;
- ✓ SR EN 1997-2 / 2008, Eurocod7: Proiectarea geotehnică - Investigarea și încercarea terenului;
- ✓ SR EN 933 – 2/1998 – Analiza granulometrică;
- ✓ SR EN ISO 14688-1/AC / 2007 – Identificarea și clasificarea pământurilor;
- ✓ NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- ✓ NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- ✓ NP 120/2014 – Normativ privind cerințele de proiectare și execuție a incintelor adânci în zone urbane;
- ✓ NP 113/2010 – Normativ privind proiectarea, execuția, monitorizarea și recepția pereților îngropați;
- ✓ NP 122/2010 - Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- ✓ NP 123/2022 – Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți;



SOCIETATE DE PROIECTARE ȘI EXPERTIZARE ÎN CONSTRUCȚII
LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN CONSTRUCȚII

S.C. **PROCONRIM** S.R.L.

Județul Iași, Sat Vișan, comuna Bârnova, Strada Sfânta Maria, nr. 30, România
Tel. Fax. 0332/415555; 0742037472; e-mail:proconrim@yahoo.com
J 22-853-2000; C.F. : RO13678049; cont - B.C.R., B.R.D.-Iași



- ✓ NP 124/2010 – Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
- ✓ NP 125/2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- ✓ NP 126/2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- ✓ GT 019-1998 – Ghid de redactare a hărților de risc la alunecare a versanților pentru asigurarea stabilității construcțiilor;
- ✓ C 29-1985 – Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice;
- ✓ GE 028-1997 – Ghid pentru executarea lucrărilor de drenaj orizontal și vertical;
- ✓ SR EN 12699 -2004 – Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare;
- ✓ SR EN 1536 -2004 – Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forțați;
- ✓ GE-026-1997 – Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și înclinat a terasamentelor;
- ✓ GT 067-2014 – Ghid privind controlul lucrărilor de compactare a pământurilor necoezive;
- ✓ NP 134-2014 – Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de epuizmente;
- ✓ SR EN 12699 -2004 – Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare;
- ✓ Norme metodologice din 10 aprilie 2003 privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc natural la alunecări de teren;
- ✓ Lege 575-22 octombrie 2001 – Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural; Harta geologică a României, scara 1:200000

Întocmit,

ing. Paul Țurcanu