



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
ORAȘUL EFORIE

HOTARARE

privind aprobarea documentatiei tehnico-economica a proiectului cu titlul "Modernizarea si reabilitarea infrastructurii conexe de utilitate publica in scopul cresterii competitivitatii destinatiilor turistice in statiunea Eforie Sud", a principalilor indicatori tehnico-economici ai investitiei si a cheltuielilor legate de proiect

Consiliul Local Eforie,

Avand in vedere:

- proiectul de hotarare prezentat de Primarul Orasului Eforie,
- raportul Serviciului Afaceri Externe si Protocol,
- avizul comisiei de specialitate a Consiliului Local,
- Ghidul solicitantului pentru Programul Operational Regional 2014-2020,
- Axa prioritara 7.

In temeiul prevederilor art.36 alin.2 lit.b si alin.4 lit.d, art.45 alin.2 din Legea 215/2001 privind administratia publica locala, republicata

HOTARASTE

Art.1 – Se aproba documentatia tehnico-economica a proiectului cu titlul "Modernizarea si reabilitarea infrastructurii conexe de utilitate publica in scopul cresterii competitivitatii destinatiilor turistice in statiunea Eforie Sud", a principalilor indicatori tehnico-economici ai investitiei si a cheltuielilor legate de proiect in vederea finantarii acestuia in cadrul Programului Operational Regional 2014-2020, Axa prioritara 7.

Art.2 – Se aproba valoarea totala a proiectului "Modernizarea si reabilitarea infrastructurii conexe de utilitate publica in scopul cresterii competitivitatii destinatiilor turistice in statiunea Eforie Sud" in cuantum de 22.568.009,05 lei (inclusiv TVA) si indicatorii tehnico-economici ai investitiei:

Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:

- a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si respectiv fara TVA, din care constructii montaj (C+M), in conformitate cu devizul general si bugetul elaborat

	Lei (fara TVA)	Lei (cu TVA)
<u>Valoarea totala</u>		
Investitie	18.993.176,03 lei	22.568.009,05 lei
Din care C+M	16.382.451,34 lei	19.495.117,09 lei

Esalonarea investitiei

Investitia s-a estimat ca se va realiza in 36 luni, dupa cum urmeaza:

Grafic esalonare investitie de baza

Anul 1 (6 luni) 2.079.758,81 lei fara TVA

Anul 2 (12 luni) 7.499.558,99 lei fara TVA



ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
ORAȘUL EFORIE

Anul 3 (12 luni)

7.326.216,22 lei fara TVA

Esalonare total investitie (mii lei)

	INV mii lei fara TVA	INV mii lei cu TVA	C+M mii lei fara TVA	C+M mii lei cu TVA
Anul I (6 luni)	3.784.487,80	4.503.540,48	2.093.934,80	2.491.782,41
Anul II	7.568.975,61	9.007.080,98	7.568.975,61	9.007.080,98
Anul III	7.639.712,62	9.057.387,59	6.719.540,93	7.996.253,70
TOTAL	18.993.176,03	22.568.009,05	16.382.451,34	19.495.117,09

Art.3 – Se aproba contributia de 2% din valoarea eligibila a proiectului, reprezentand cofinantarea proiectului “Modernizarea si reabilitarea infrastructurii conexe de utilitate publica in scopul cresterii competitivitatii destinatiilor turistice in statiunea Eforie Sud”.

Art.4 – Sumele reprezentand cheltuieli conexe ce pot aparea pe durata implementarii proiectului “Modernizarea si reabilitarea infrastructurii conexe de utilitate publica in scopul cresterii competitivitatii destinatiilor turistice in statiunea Eforie Sud”, pentru implementarea proiectului in conditii optime, se vor asigura din bugetul local.

Art.5 – Se vor asigura toate resursele financiare necesare implementarii proiectului in conditiile rambursarii/decontarii ulterioare a cheltuielilor din instrumente structurale.

Art.6 – Se imputerniceste Robert Nicolae Serban, in calitate de reprezentant legal, sa semneze toate actele necesare si contractul de finantare in numele UAT Oras Eforie.

Art.7 – Prezenta hotarare va fi dusa la indeplinire de catre Primarul orasului.

Art.8 – Prezenta hotarare va fi transmisa autoritatilor si persoanelor interesate de catre secretarul orasului.

Hotararea a fost adoptata cu un numar de 11 voturi “pentru”, 4 voturi “impotriva”, voturi “abtineri” din totalul de 17 consilieri in functie.

Eforie, 27.12.2017

Nr. 304



CONTRASEMNEAZA
SECRETAR ORAS
JR.GRECEANU VIORICA

ANEXA

PROIECT DE INVESTITIE:



***MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA
INFRASTRUCTURII CONEXE DE UTILITATE
PUBLICĂ ÎN SCOPUL CREȘTERII
COMPETITIVITĂȚII DESTINAȚIILOR TURISTICE
ÎN STAȚIUNEA EFORIE SUD***

Beneficiar:

PRIMARIA ORAȘULUI EFORIE, JUDEȚUL CONSTANȚA

Descriere investitie conform
DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE
INTERVENȚII (DALI)

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții :

„ MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA INFRASTRUCTURII CONEXE DE UTILITATE PUBLICĂ ÎN SCOPUL CREȘTERII COMPETITIVITĂȚII DESTINAȚIILOR TURISTICE ÎN STAȚIUNEA EFORIE SUD ”

1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor:

Primăria orașului Eforie, județul Constanța.

1.3. Ordonatorul de credite(secundar, terțiar):

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției:

Primăria orașului Eforie, județul Constanța.

Primar: Robert Nicolae ȘERBAN

Adresa: Eforie Sud, str. Progresului, nr.1, CP: 905360.

Tel: 0241 – 748633, Fax: 0241 – 748979

e-mail: secretariat@primariaeforie.ro

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI):

_____ **S.C. AMG LOREM CONSULT SRL - proiectant general**

Str. Domneasca nr. 105 Cladire birouri Navexim, Etaj 1

Tel/fax: +40 236 492 306

Mobil: +40 725 967 473

E-mail: ccaromania@gmail.com

_____ **S.C.”DRUM PROIECT” S.R.L. BACĂU – proiectant de specialitate**

Str. N.Grigorescu, nr.3, cod 600227

Loc de activitate: Str. Mihai Viteazu, nr.1, Bacău

Tel./fax. 0234570395, Fax: 0234530065,

Mobil: 0747507527 și 0720067181

E-mail: drum_proiect@yahoo.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

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

Lucrările din prezenta documentație sunt prevăzute în Planul de Dezvoltare al Orașului Eforie. Nu există acorduri internaționale ale statului care obligă partea română la realizarea obiectivului de investiții.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și deficiențelor.

În conformitate cu *ORDINUL nr. 49/1998, pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane*, străzile Falezei și Dezrobirii se încadrează în categoria a III-a - **colectoare** care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulație.

Amplasamentul propus reamenajării este în prezent slab amenajat, conferind zonei un aspect departe de potențialul pe care îl posedă având în vedere amplasarea acestuia precum și potențialul de dezvoltare a zonei.

Din punct de vedere al zestrei existente, se poate spune că toate străzile au structuri care fac față cel mult unui trafic redus, care nu vor rezista în viitor unui trafic care va crește în mod cert.

Strada Falezei.

- Lungime = 1 620 m;
- Lățime carosabil variabil = 8,00 și 10,00 m;
- Lățime trotuar variabilă (inclusiv alveole și zone verzi) = 3,00 m;
- Categoria a III-a.

Strada Falezei prezintă următoarea alcătuire a **sistemului rutier**:

- 4 cm, strat de uzură din beton asfaltic BA16,
- 6 cm, strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD25,
- 20 cm, piatră spartă colmatată cu pământ în partea inferioară
- teren de fundare din praf nisipos.

Strada Falezei prezintă o rețea de **canalizare menajeră** (în ax) și o rețea de **canalizare pluvială** poziționată la marginea bordurii.

Trotuarele sunt delimitate de borduri și sunt prezente pe întreaga lungime a străzii. Structura lor diferă din zonă în zonă, fiind alcătuită din pavele (diferite forme și/sau dimensiuni), beton sau asfalt de tip BA8.

Trotuarele prezintă degradări accentuate atât în zona bordurilor (crăpături, beton friabil, fisuri), cât și în zona pietonală (pavele dislocate, fisuri și crăpături în zonele cu beton și BA).

Partea carosabilă a străzii prezintă degradări accentuate în principal sub formă de suprafețe șlefuite, suprafețe exudate, vâluriri, fisuri și crăpături longitudinale și transversale, faianțări, degradări provocate de îngheț – dezgheț, gropi.

Problema majoră pe tronsonul străzii Falezii o **reprezintă instabilitatea versantului** materializată în tasări la nivelul căii ca urmare a fenomenelor geotehnice active ce se manifestă la partea inferioară a taluzului. Pe întreaga lungime, strada este degradată în principal din cauza unei infrastructuri fragile și din cauza tendințelor de alunecare generate de versanții abrupti dinspre Marea Neagră. *Pe o lungime de circa 62.00m, în zona Cazinoului s-a manifestat o puternică alunecare a terenului marcată de crăpături ale versantului și de deplasări ale infrastructurii căilor pietonale și a carosabilului, astfel încât această zonă a devenit inutilizabilă. În momentul de față această zonă este închisă accesului atât pentru pietoni cât și pentru mașini.*

Strada Dezrobirii.

- Lungime = 650 m;
- Lățime carosabil = 9,00 m;
- Lățime trotuar variabilă (inclusiv alveole și zone verzi) = 2,00 și 5,00 m;
- Categoria a III-a.

Strada Dezrobirii prezintă următoarea alcătuire a **sistemului rutier**:

- 4 cm, strat de uzură din beton asfaltic BA16,
- 6 cm, strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD25,
- 20 cm, piatră spartă colmatată cu pământ în partea inferioară
- teren de fundare din praf nisipos.

Strada Falezii prezintă o rețea de **canalizare menajeră** (în ax) și o rețea de **canalizare pluvială** poziționată la marginea bordurii.

Trotuarele sunt delimitate de borduri și sunt prezente pe întreaga lungime a străzii. Structura lor diferă fiind alcătuită din pavele autoblocante (preponderent), dale din beton de diverse dimensiuni și asfalt de tip BA8. Suprafețele acoperite cu pavele autoblocante se prezintă într-o stare tehnică relativ bună având defecțiuni datorate denivelărilor și inierbării în punctele izolate, la rosturi. Suprafețele cu dale de beton prezintă degradări majore, dale sparte, deplasate și inierbate la rosturi.

Partea carosabilă a străzii prezintă degradări accentuate în principal sub formă de tasări ale îmbrăcăminții asfaltice pe suprafețele care acoperă tranșeele diverselor instalații introduse în corpul drumului precum și datorate diverselor intervenții locale în carosabil.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.

- Consolidarea versantului destabilizat de pe Strada Falezii și punerea în siguranță a zonei, precum și refacerea zonelor afectate de fenomenele de instabilitate;
- Modernizarea infrastructurii rutiere și a sistemului de gestiune a apelor pluviale;

- Crearea de piste de biciclete;
- Amenajare/modernizare locuri de parcare;
- Modernizarea sistemului de iluminat public;
- Amenajarea de trotuare/alei/trasee pietonale;
- Creșterea suprafeței de spațiu verde amenajată;
- Protejarea factorilor de mediu prin preluarea și evacuarea controlată a apelor pluviale.

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularități ale amplasamentului:

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

Amplasamentul lucrării se află în România, Regiunea de dezvoltare Sud -Est, orașul Eforie, județul Constanța.

Adresa imobilului	Nr. Cadastral	Suprafața măsurată (mp)	Lungime stradă (m)	Categoria de folosință	Hotărâre/ poziție inventar domeniu public
Strada Faleză	105359	30 454	1 620	Drum	H904/2002 Poziția 117
Parcare zona Restaurant Cazino	105886	722		Drum	H904/2002 Poziția 16, litera g
Parcare zona Braserie Pescăruș	105926	360		Drum	H904/2002 Poziția 14, litera g
Parcare zona Restaurant Orizont	105927	340		Drum	H904/2002 Poziția 13, litera g
Strada Dezrobirii	105307	10 306	650	Drum	H904/2002 Poziția 111
Total		42 182	2 270		

Strada Faleză este situată în zona de est a stațiunii Eforie Sud în imediata apropiere a Mării Negre. Are o lungime de 1640 metri, o lățime de cca 14,00 m, formată din două culoare pietonale – fiecare de lățime de cca 3,00 m și o zonă carosabilă de cca 8,00 m. În partea de nord, strada Faleză se reunește cu strada Dezrobirii și pe parcurs există câteva bretele de legătură. Între cele două străzi se delimitează numeroase obiecte de interes turistic, în majoritate hoteluri, restaurante și parcuri. Zona străzilor Faleză și Dezrobirii este zonă de acces pentru baze de tratament de interes național.

Strada Dezrobirii are o lungime de 650 m, o lățime a carosabilului de 9,00 m iar lățimea trotuarului este variabilă funcție de alveolele și zonele verzi, fiind cuprinsă între 2 și 5 m.

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

Accesul la amplasament se realizează pe rețeaua de străzi existentă a orașului Eforie.

c.) datele seismice și climatice;

Seismicitatea

Din punct de vedere al normativului "Cod de proiectare seismică – partea 1, P100-1/2013", intensitatea pentru proiectarea hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, ag (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani.

Conform datelor prezentate în tabelul A.1., în cazul localității Constanța, valoarea accelerației terenului pentru proiectare ag este de **0,20 g**, iar perioada de control (colț) recomandată pentru proiectare este $T_c = 0,7$ s.

Conform SR 11100/1-93, regiunea Constanța este situată în zona cu **gradul „71”** de intensitate macroseismica, în care probabilitatea producerii unui seism de grad VII (MSK) este de minim o dată la 50 de ani..

Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054/1994 adâncimea de îngheț în complexul rutier se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z , la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț ΔZ .

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație se stabilește în funcție de indicii de îngheț I care depinde de:

- repartiția după indicii de umiditate I_m a tipurilor climatice „I”;
- tipul pământului de fundație;
- condițiile hidrologice ale complexului rutier;

Pentru drumurile ce sunt supuse analizei sunt următoarele caracteristici :

- repartiția după indicii de umiditate I_m a tipurilor climatice - I ;
- Indicii de îngheț $I_{med}^{5 \times 30}$, pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor, are valoarea de **250 °C x zile;**
- tipul pământului de fundație = **P 4;**
- condițiile hidrologice sunt **mediocre.**

Rezultă valoarea adâncimii de îngheț în pământ Z , de 60 cm.

Valoarea lui ΔZ este de 12,5 cm, luându-se în considerare o alcătuire a stratului rutier de 5 cm asfalt și 20 cm piatra spartă.

Rezultă o adâncime de îngheț de 73 cm.

Încărcări date de zăpadă

Conform „Cod de proiectare evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor indicativ CR 1-1-3/2012”, zona cercetată se încadrează în zona de calcul a valorii încărcării din zăpada pe sol $s_k = 2 \text{ kN/m}^2$.

Valoarea caracteristică a încărcării din zăpada pe sol, s_k corespunde unui interval mediu de recurență IMR de 50 ani, sau echivalent, unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilității de nedepășire într-un an de 98%).

Incărcări date de vânt

Conform prevederilor din "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor", indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea de referință a vântului (kPa), mediata pe 10 minute și având interval mediu de recurență (IMR) de 50 ani este, pentru zona cercetată, **de 0,50 kPa.**

Considerații meteo-climatice

Din punct de vedere meteo-climatic, jud. Constanța aparține în proporție de 80% sectorului cu climă continentală și în proporție de 20% sectorului cu climă de litoral maritim.

Regimul climatic în partea maritimă se caracterizează prin veri a căror căldură este atenuată de briza mării și prin ierni blande, marcate de vânturi puternice și umede ce suflă dinspre mare.

Regimul eolian este caracterizat, în semestrul cald, prin advecții lente de aer oceanic, iar în semestrul rece prin advecția maselor de aer din NE (aer arctic continental) și din SV (aer cald și umed de origine mediteraneană). Anual, în medie, pe Marea Neagră există cca. 40 zile cu furtună puternică, dintre care cca. 38% sunt iarnă. Durata furtunilor poate fi de 5-6 zile, efectul maxim înregistrându-se pe parcursul a 2-3 zile, pe direcțiile E și NE. Vitezele maxime ale vânturilor, înregistrate în zona litoralului, au atins valori de 40 m/s și 34 m/s pe direcția NE, respectiv E (cu asigurare de 1:75 ani) și valori de 20 m/s și 15 m/s pe direcția SE, respectiv E (cu asigurare de 1:50 ani).

În județul Constanța temperatura aerului înregistrează medii de 11,2 °C. Mediile lunii celei mai calde, iulie sunt de 22,3 °C, iar ale lunii celei mai reci, ianuarie sunt de -0,3 °C. Influența modelatoare a mării se manifestă prin mediile termice lunare mai puțin coborâte în semestrul rece. Din această cauză la Constanța se înregistrează cea mai ridicată medie lunară de iarnă. În regiune, mediile absolute ale temperaturii aerului au fost de 38,5 °C, înregistrate pe data de 10 iulie 1927, iar minimele absolute au fost de -25,0 °C, înregistrate pe data de 10 februarie 1929. Numărul mediu anual al zilelor de îngheț este de 73,2 zile.

Regimul precipitațiilor – cantitățile medii anuale de precipitații sunt de cca. 380 mm.

Cantitățile medii lunare cele mai mari cad în luna iunie (43,50 mm), iar cele mai mici în luna martie (23,80 mm).

Regimul temperaturii apei prezintă variații importante în zona litoralului românesc, fiind puternic influențată de variația temperaturii aerului. În zilele calme de vară s-au înregistrat, în vecinătatea coastei românești, variații ale temperaturii apei mării de până la 5 °C – 6 °C. Temperatura medie anuală a apei este de cca. +12 °C, iar variațiile sezoniere se încadrează în intervalul +23 ÷ +25 °C. În perioada de vară, temperatura la suprafața apei mării ajunge la valoarea de cca. +20° ÷ +24° C.

Salinitatea apei Mării Negre crește de la 2‰, în zona de varsare a Dunării în mare, la 11 ‰ în Marea Azov, la 16,4 ‰ în zona Constanța și 19‰ pe coastele Anatóliei. La suprafața, apele Mării Negre au salinitate redusă.

Factorul pH al apei Mării Negre este de cca. 8–8,30 în zona de suprafața.

d.) studii de teren;

e.) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare.

Sudiul geotehnic a fost întocmit de *S.C.GEOTECH DOBROGEA S.R.L. Constanța*. Conform Ordinului nr.49 din 1998 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea

„ Normelor Tehnice privind Proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane,, străzile care fac obiectul prezentului studiu sunt clasificate ca străzi de categoria III- (străzi colectoare au rolul de a prelua fluxurile de trafic din zonele funcționale dirijându –le apoi spre străzile de legătură sau magistrale, și au două benzi de circulație).

Strada Falezai are o lungime de 1620 m, lățimea carosabilului variază între 8,00 m și 11 m iar lățimea trotuarului este de asemenea variabilă (incluzând alveolele și zone verzi cuprinsă între 2 m și 4 m).

Strada Dezrobirii are o lungime de 650 m , o lățime a carosabilului de 9 m iar lățimea trotuarului este variabilă funcție de alveolele și zonele verzi, fiind cuprinsă între 2 m și 5 m.

Strada Faleza are cote variabile cuprinse între 29 m, la partea aflată în partea de sud și 8 m în zona nord vestică. Se poate spune că terenul are o cădere din zona Cazinoului spre hotelul Capitol.

S-a realizat următorul program de investigații:

- observații directe pe teren: prelevare de probe ;
- prospecțiune de teren: prin executarea de foraje geotehnice în sistem rotativ, cu recoltare de probe din pământurile traversate, penetrări;
- determinări de laborator geotehnic necesare identificării valorilor parametrilor geotehnici și caracteristicile statelor de pământuri traversate.

Determinările au fost efectuate într-un laborator autorizat și atestat de autoritățile din domeniu;

- analiza studiilor efectuate în zonă pentru diferite obiective;

Istoricul lucrărilor efectuate de - a lungul timpului

Intrucât stabilitatea falezii a constituit un element principal în buna funcționare a strazilor limitrofe taluzului și respectiv a construcțiilor aflate în apropierea acesteia, de-a lungul timpului au fost realizate numeroase studii și expertize pentru stabilirea factorilor care favorizează alunecările de teren și totodată s - au realizat lucrări de consolidare a falezii. Studiile și expertizele geotehnice au fost efectuate de I.P.A.C.H. București, IPTANA SA București, IPJ Constanta- S.C. PROIECT S.A. Constanța, S.C. AQUAPROIECT S.A. precum și de alte societăți cu activități de proiectare. În fiecare din studiile efectuate s-au prezentat condițiile din teren și soluții de stabilizare a terenului.

Prin soluțiile de consolidare s-au urmărit fie eliminarea apei existente la baza stratului de loess, situat deasupra stratului de argila. Apa urmând să fie colectată prin intermediul drenurilor longitudinale sau transversale . Aceste drenuri erau prevazute cu cămine de vizitare și tuburi de aerisire. În unele zone au fost realizate chesoane de sprijin,

chesoane subterane de dimensiuni mari care erau amplasate pe stratul de argila. Acestea erau legate parțial cu pereți de sprijin din beton. Totodata sunt efectuate unele lucrări de consolidare a taluzurilor ,s-au efectuat ziduri de sprijin .Au fost efectuate o serie de rigole colectoare iar pantele taluzului asigurau scurgerea apelor către aceste rigole care au avut rol împiedicarea infiltrării apelor în terenul ce alcătuiește faleza.

A avut loc tasarea în timp a acestor umpluturi a produs denivelări pe panta taluzului, denivelari în care s – au adunat apele de ploaie. Acestea neavând posibilități de scurgere se infiltrează în taluz, producând degradări în care apele de șiroire au creat primele fâgase prin eroziuni locale.

Intrucât nu s-au efectuat operațiuni de întreținere și reparații a acestor lucrări, după o perioadă de timp unele drenuri au fost colmatate, aerisirile și căminele să se deterioreze sau să se înfunde, zidurile de sprijin să fisureze , să se rupă și chiar să se deplaseze etc.

Ca urmare a acestor fapte a avut loc diminuarea capacității de preluare a apelor subterane continentale și transportul acestora către sistemele de colectare și evacuare , apărând astfel fenomene de destabilizare locală, care întrucât sunt în imediata vecinătate a străzii Falezei, pun în pericol însuși stabilitatea străzii și respectiv funcționalitatea ei.

Prospectiunea de teren - Forajele geotehnice

Cercetarea geotehnică a constituit din efectuarea de foraje geotehnice și penetrări dinamice. Lucrările geotehnice au fost influențate și de diferiți factori existenți pe teren: panta mare a taluzului, alunecările de teren , existența unor diferite rețele etc.

Pentru fiecare foraj au fost indicate poziția punctului de efectuare a încercării, descrierea stratificației interceptată în gaura de foraj, adâncimea de apariție a apei subterane (dacă a fost interceptată). S - au prelevat probe tulburate și netulburate , pentru determinarea valorilor parametrilor geotehnici a pământurilor întâlnite.

Pentru forajele cu diametru mare ce au fost numerotate cu F 101 ... F 110, au fost efectuate poze cu probele din pământurile întâlnite. Totodată a fost studiată și documentația geotehnică realizată pentru alte obiective din zonă.

Pe tot parcursul executării lucrărilor pe teren, probele au fost recoltate , păstrate și transportate conform prevederilor din Ghidul pentru aplicarea standardelor SR EN 1997-1:2004 - SR EN 1997- 1:2004/NB:2007 Proiectarea geotehnică: Partea 1 – Reguli generale și SR EN 1997- 2:2007 - SR EN 1997-1:2007/NB:2009 Proiectarea geotehnică: Partea 2 – Investigarea și încercarea terenului).

Determinari de laborator geotehnic

S-au efectuat pe probele de pământ recoltate, conducând astfel, la identificarea parametrilor geomecanici caracteristici pământurilor traversate. Prin încercările de laborator s-a urmărit clarificarea următoarelor aspecte:

- *identificarea pământurilor*: caracterizarea și clasificarea pământurilor prin determinarea granulozității, a greutății volumice și a porozității;
- *starea pământurilor*: prin determinarea umidității, a gradului de saturație, a plasticității și a consistenței pământurilor;

- *deformabilitatea pământurilor*: prin comportarea mecanică a pământurilor supuse la diverse sarcini verticale (încercarea în edometru – determinarea modului de deformație edometrică M 2-3.
- *rezistența pământurilor*: rezultată în urma testului de forfecare directă, prin determinarea unghiului de frecare internă și a coeziunii.

Vecinătățile terenului

Una dintre condițiile pentru stabilirea categoriei geotehnice o constituie *vecinătățile*. Prin vecinătăți înțelegându-se modul în care realizarea lucrărilor pentru construcția ce face obiectul studiului geotehnic pot produce degradări ale construcțiilor și rețelelor subterane aflate în imediata vecinătate.

Strada Falezii, are ca vecinătăți : în partea de est taluzul Mării Negre , în partea de vest sunt terenuri care pot fi terenuri fără construcții, străzi sau terenuri cu imobile .Totodată pe traseul străzilor , în pământ sunt rețele purtătoare de apă și rețele electrice.

Din punct de vedere morfologic zona supusă analizei are cotele cuprinse începând de la 25,46 în partea superioară și 8,60 m la baza străzii Falezii.

REZULTATELE CERCETĂRIILOR GEOTEHNICE EFECTUATE

Rezultatele prospecțiilor efectuate pe teren

Intrucât străzile Falezii și Dezrobirii care fac obiectul prezentului studiu sunt situate în imediata vecinătate a falezii , stabilitatea falezii influențează în mod indirect buna funcționare a străzilor . Străzile sunt asfaltate, prezintă borduri la trotuare, unele borduri sunt deteriorate . Alcătuirea și dimensiunile bordurilor sunt diferite , putând fi din pavele autoblocante, beton, asfalt etc. Pe strada Dezrobirii și pe majoritatea străzii Falezii este pozată pe mijlocul străzilor rețeaua de canalizare din care sunt efectuate racordurile la imobilele existente pe partea stângă și dreaptă a străzii.

De-a lungul timpului au existat fenomene de alunecare a falezii care au condus la o deteriorare parțială a străzii Falezii, existând și în prezent o alunecare de teren care a impus restricționarea traficului auto pe strada Falezii.

S-a refăcut carosabilul dar la contactul dintre straturile de bitum efectuate în perioade diferite de timp, apar fisuri și crăpături. În unele porțiuni de drum datorită gradului de compactare diferit apar variații și denivelări ale asfaltului. La marginea bordurii există o rețea de canalizare pluvială.

Atât străzile cât și trotuarele prezintă degradări sub forma de fisuri și crăpături transversale și pe diferite direcții, suprafețe slefuite, suprafețe exudate, valuriri și faianțări, pavele dislocate etc.

Aceste degradări sunt datorate tasării inegale a stratului suport al îmbrăcămintei asfaltice mai ales în zonele în care sunt traseele diverselor instalații existente în pământ sub carosabilul străzilor.

Atunci când au fost realizate apoi reparate aceste instalații s-a refăcut stratul de uzură, dar în unele zone nu s-a realizat corespunzător, nu are nici planeitatea necesară, astfel încât la contactul dintre cele două tipuri de mixturi, cea veche și cea nouă au apărut fisuri și crăpături. În cazul în care aceste gropi au fost umplute cu pământ necompactat s-au creat gropi în carosabil.

Când suprafețele sunt acoperite cu pavele autoblocante acestea se prezintă într-o stare tehnică relativ bună, deteriorările apărute sunt datorate denivelărilor și înierbării. Dacă suprafețele sunt acoperite cu dale de beton, majoritatea, prezintă degradări majore, sunt sparte, deplasat.

Suprafața acoperită cu asfalt este în zona parcului recent amenajat la intersecția cu str. Falezii și se prezintă în condiții bune. Totodată sunt zone din trotuar care sunt din beton și aceste zone arată corespunzător. Nu se poate vorbi de stabilitatea străzilor fără să se vorbească de stabilitatea falezii, astfel încât o prognoză a comportării falezii indică comportarea străzilor.

Pentru a se avea o imagine cât mai clară cu situația existentă pe teren, datorită distanței mari pentru care se va face analiza și datorită condițiilor diferite existente pe teren, suprafața analizată a fost împărțită în mai multe zone ce au fost notate de la A la E și prezentate în planșa 1 din studiul geotehnic.

Zona A

Zona A este cuprinsă între strada Mihai Eminescu - de la Hotel Cosmos, până aproape de Cazinou. În această zonă s-au efectuat foraje și sondaje atât la strada Falezii cât și la strada Dezrobirii, terenul prezintă cotele cele mai înalte.

Strada Falezii este în imediata apropiere a falezii Mării Negre, având cote cuprinse între 28,50 m și 25 m și pentru această porțiune de stradă au fost efectuate forajele F 1.. F 3. Strada este în aliniament aproximativ drept. În această zonă stratul rutier este format din 4 cm de asfalt, după care urmează un strat de piatră spartă în amestec cu pământ vegetal sau nisip, cu grosimi cuprinse între 18 cm și 64 cm.

Până la adâncimi ce variază de la 0,70 m la 1,05 m, urmează un strat de pământ vegetal. Sub stratul de pământ vegetal urmează un strat de loess galben.

Strada Dezrobirii în această zonă are cote cuprinse între 25,20 m și 23,55 m. Pentru această zonă s-au efectuat forajele ce au fost numerotate cu F 15 ... F 18. Stratul rutier este format din bitum, piatră spartă sau beton, cu grosimi variabile cuprinse între 0,12 m și 0,26 m. Acest strat este așternut pe stratul de pământ vegetal care se întâlnește în medie până la adâncimea de 1 m.

Sucesiunea litologică continuă cu un strat de loess galben.

Străzile sunt asfaltate, prezintă borduri la trotuare, unele borduri sunt deteriorate.

Pe mijlocul străzii este pozată rețeaua de canalizare din care sunt efectuate racordurile la imobilele existente pe partea stângă și dreaptă a străzii. Pentru amplasarea acestor rețele s-au efectuat sanțuri cu adâncimi cuprinse între 2 m și 3 m.

S-a refăcut carosabilul dar la contactul dintre straturile de bitum efectuate în perioade diferite de timp, apar fisuri și crăpături. În unele porțiuni de drum datorită gradului de compactare diferit apar variații și denivelări ale asfaltului.

Geologia terenului în această zonă este următoarea:

- de la suprafață o umplutură formată din pietris cu nisip, pământ vegetal etc, cu o grosime maximă de 1,20 m;

- urmează un strat de loess galben care se dezvoltă până la adâncimea de aproximativ 7,50 m. În cadrul acestui strat se întâlnește o intercalație de praf argilos sau argilă prăfoasă loessoidă, cafenie. Grosimea acestei intercalații este variabilă în funcție de cotele terenului natural și de direcția de cădere a stratelor.

- după acest strat de loess urmează un strat de argilă prăfoasă, cafenie, plastic vârtoasă, în grosime de până la 1 m;

- succesiunea se continuă cu un complex argilos format din argilă cafenie, cafenie închis-cărămizie, cu oxizi de mangan și fier, care în unele zone au oglinzi de fricțiune;

- ultimul strat întâlnit este cel de calcar în masă argiloasă. Calcarul nu este masiv el este fragmentat. Caracteristicile pământurilor întâlnite sunt prezentate în buletinele de analiză cu nr. 593 ... 646, anexate, iar un centralizator cu valorile minime și maxime întâlnite sunt prezentate la capitolul 6.2. unde sunt prezentate rezultatele de laborator. Datorită apei freatice, a taluzului înalt s-au produs surpări progresive ale falezei, iar pentru a se opri surpările de-a lungul timpului s-au efectuat lucrări de amenajare și consolidare. În aceasta zonă pe taluz exista 31 de chesoane.

Unele dintre aceste chesoane mai există, unele sunt parțial distruse. Datorită înălțimii mari ale falezei s-a dorit reprofilarea terenului prin realizarea unor taluzuri. Totodată s-au executat și lucrări care au avut ca scop drenarea apelor freatice (drenuri, puțuri etc) și stabilitatea masivelor de pământ (chesoane, zid de sprijin etc). În principiu sistemul de drenaj a funcționat relativ bine deoarece nu sunt alunecări de teren, ci numai denivelări ale platformelor sau a banchetelor intermediare. Datorită lărgimii mari a falezei a fost posibil amenajarea ei prin două banchete intermediare longitudinale care au fost preluate prin cele două de sprijin care există (intermediar și de bază).

ZONA B

Această zonă este cuprinsă între Parc și Cazinou. În această zonă **strada Dezrobirii** prezintă aceleași caracteristici ca și în zona A.

Strada Faleză, pe o lungime de cca 200 m, în fața Cazinoului din Eforie, nu este circulabilă, existând o alunecare a falezei care a antrenat trotuarul și aproximativ 1,20 m din partea carosabilă. Intrucât în această zonă este activă o alunecare a terenului care pune în pericol funcționalitate străzii Faleză s-au efectuat mai multe încercări de teren geotehnice. S-au efectuat astfel șapte foraje cu diametru mare notate cu F 102 ... F 108, forajele cu diametru mic, notate cu F 22 ... F 28 precum și penetrările dinamice ușoare, notate cu Pd1 ... Pd 11, Pd 103, Pd 107.

Strada Faleză, în partea de sud de lângă Cazinou prezintă o ruptură, fapt datorat alunecării active care există în această zonă.

Această zonă a prezentat dese instabilități a terenului, istoricul analizelor fiind prezentat în continuare.

În „Expertiza tehnică faleză amenajată, oras Eforie, Studiu geotehnic preliminar, realizată de către S.C. PROIECT S.A. în anul 2005 se menționează că „ Principalul accident este alunecarea produsă în zona de creastă imediat la sud de construcția Cazinoului, alunecare favorizată de prezenta unei canalizări urbane în zonă, defecte la aceea dată preluată astăzi printr –un sistem de pompe de suprafață) de colmatarea drenului superior precum și de consistența stratului de argilă roșie, care formează în prezența umezelii o zonă de alunecare la baza stratului de loess. Versantul a devenit vertical, cu stratul de loess la vedere și care este supus în continuare unei acțiuni din stratul freatic continental cât și în sezonul rece de acțiunea atmosferică suprasaturată.

Eroziunea este evolutivă afectând trotuarul pe o lungime de cca 60 m.

Pe versanții și pe banchetele intermediare sunt vizibile denivelări de 80 cm – 120 cm care au deteriorat atât sistemele de colectare de suprafață) rigole, terase, colectoare cât și drenurile de pe traseele respective. Al doilea zid de sprijin prezintă zone deplasate și înclinate, iar căminele de colectare de pe bancheta superioară a acestuia nu sunt active și sunt parțial colmate.

Fenomenele de alunecare au drept cauză creșterea umidității terenului. Creșterea umidității terenului se datorează fie precipitațiilor fie pierderilor de apă provenite din rețelele de alimentare cu apă sau din cea de canalizare.

S-a recomandat ca soluție refacerea taluzurilor alunecate sau erodate prin completarea volumelor de pământ lipsă, protecția cu geotextil a suprafețelor refăcute și acoperirea lor cu umpluturi de pământ vegetal, însămânțare etc.

În zona Cazinoului alunecarea către mare este pusă în evidență de prezența rupturii malului a fisurile existente pe sosea , a fisurilor existente în masă alunecată etc.

Alunecarea actuală a avut loc într-o zonă în care s-au efectuat lucrări de reabilitare a taluzului. Terenul alunecat a dus la crearea unei rupturii a malului , la existența unei mase alunecate de pământ , ruperea stratului suport al străzii Faleză și respectiv a ei.

Materialul alunecat prezintă o pantă mare astfel încât s-au putut efectua mai multe penetrări dinamice ușoare decât foraje în materialul alunecat. Întrucât nu s-au putut obține date în ceea ce privește: alunecarea primară, a lucrărilor efectuate (cât s-a excavat ,care era cota terenului înainte de începerea umpluturilor compactate, care erau cotele terenului după compactare) nu se poate determina exact caracterul umpluturii .

Se consideră că cele menționate în cadrul expertizei realizate de către S.C. AQUAPROIECT S.A. a fost realizat, fapt susținut de existența geogrii și a terenului care este relativ compactat.

Pentru a avea o imagine de ansamblu s-au efectuat profilele geotehnice .

S-a efectuat profilul transversal prin forajele F 102 - F 103- F 104 - F 105 și a fost numerotat cu IV – IV ' iar prin forajele F 106 - F 107 - F 108 a fost efectuat profilul V – V'

Dacă se analizează strict numai terenul de sub strada Faleză pe baza probelor recoltate se poate spune că geologia terenului în această zonă este următoarea :

- în suprafață un strat de umplutură cu o grosime medie de 1 m;
- urmează un strat de loess galben, cu o grosime medie de 3,50 m, umed, plastic vârtos spre tare, cu rare concreții calcaroase;
- în grosime medie de 1,50 m urmează un strat de argilă prăfoasă cafenie deschis, plastic vârtoasă , în cadrul stratului , local, argila prăfoasă poate fi înlocuită cu praf argilos
- succesiunea litologică se continuă cu un strat de loess galben, plastic vârtos, cu grosimi ce variază de la 2 m la 0,60 m ;
- urmează un strat subțire de argilă prăfoasă cafenie cu o grosime medie de 0,50 m ;
- penultimul complex întâlnit, este cel argilos format din argile de diferite culori , cafenii deschis, cafenii și cărămizii care în bază pot fi argile grase.
- forajele cele mai adânci au fost oprite în stratul de bolovani de calcar în masă argiloasă. În acest strat s-a forat pe o adâncime de 11,20 m. Cantitatea de argilă este variabilă uneori apărând numai calcar degradat, pasta de calcar cu fragmente de calcar.

Și pentru această zonă caracteristicile pământurilor întâlnite sunt prezentate în buletinele de analiză anexate pentru fiecare foraj. Vor fi prezentate valorile minime și maxime întâlnite pentru fiecare tip de pământ la capitolul 6.2.

Dacă se analizează alunecarea , umplutura are o grosime ce poate ajunge la 3,40 m. În termenul de umplutură sunt definite :

- umpluturile care s-au efectuat controlat ca urmare consolidării taluzului;
- umpluturile vechi formate din pământuri alunecate pe taluz, care nu s-au putut excava pentru efectuarea consolidării, ca urmare a valorii mari a pantei taluzului ;

Valorile Nz ale penetrărilor sunt prezentate în tabelul din figura 16. Numărul seriei este același cu numărul penetrării.

Neexistând informații cu privire la cotele existente înainte de reabilitarea falezii, a cotelor de săpătură , se consideră că alunecarea s-a produs , deși terenul a fost reabilitat, datorită conlucrării următorilor factori:

- datorită umezirii umpluturii, din cauza unor pierderi din rețelele purtătoare de apă, apa a ajuns la contactul dintre umplutura compactată și terenul natural. Terenul natural umezându – se a permis crearea unui plan de alunecare a umpluturii compactate.
- panta taluzului este foarte mare , fapt care poate conduce la alunecări ale terenului;
- datorită taluzului foarte înalt și abrupt precum și a existenței străzi atunci când s-a realizat compactarea nu s-au putut realiza umpluturi în trepte, care să sprijine pe terenul natural nealunecat;
- pot exista surse de apă care sunt atât la baza taluzului cât și la partea lui superioară, care pun în pericol stabilitatea falezii respectiv a drumului.

Pentru strada Faleză

Sondajele efectuate iar apoi forajele au pus în evidență următoarea succesiune a stratelor:

- în suprafață un strat de bitum cu o grosime cuprinsă între 5 cm;

- urmează un strat format din pietriș în amestec cu nisip , cu o grosime ce variază între 0,25 m și 0,75 m ;

- cu o grosime maximă de 0,60 m poate urma un strat de umplutură formată dintr-un amestec variabil de cantități de pământ vegetal și loess;

- succesiunea litologică continuă cu un strat de loess galben;

Totodată se menționează faptul că ,, pentru a se avea o lățime mai mare și prin amenajarea unui parc de joacă pentru copii (cu fonduri europene) carosabilul a fost lărgit cu cca 2 m. Gurile de scurgere a apelor pluviale au rămas la cca 1,50 m distanță față de borduri. Pentru lărgirea străzii s- au scos și arborii cu rădăcini. Gropile rămase au fost astupate artificial. S-a așternut mixtură peste ele. Dimensiunile gropilor cu mixtura scufundată este de cca . 1 m fiecare. În dreptul parcului aceste gropi sunt la o distanță de 8 m – 10 m , una față de alta,,.

Zona C

Această zonă este delimitată de Cazinou și strada I.C. Brătianu și are cotele cuprinse între aproximativ 22 m și 13,50 m . Pentru această zonă s-au efectuat sondaje și foraje atât pe strada Faleză cât și pe strada Dezrobirii ce au fost prezentate în planșa numerotată cu 4. Și în această zonă există conducte purtătoare de apă care sunt amplasate pe stradă, astfel încât în zonă a fost dificilă realizarea sondajelor. În suprafață, **pe strada Faleză** există un strat de asfalt în grosime de 10 cm, după care urmează un strat de umplutură neomogenă alcătuită din pământ vegetal în amestec cu piatră și nisip **Pe strada Dezrobirii** , sondajelor au dezvelit 11 cm de asfalt, apoi avem piatra spartă în grosime medie de 10 cm, după care urmează un strat de pământ vegetal în grosime de 0,60 m - 0,70 m.

În ambele zone succesiunea se continuă cu loess, cu intercalații de praf argilos sau argila prăfoasă, apoi un strat de argilă prăfoasă, complex argilos. În această zonă , în dreptul străzii I.C. Brătianu în forajul F 7 s-a întânit apă. După o perioadă de timp s-a efectuat o nouă verificare a nivelului cotei la care se află nivelul apei hidrostatice pentru a se observa variația ei în timp. S-a constatat că nu mai există apa fapt ce a condus la concluzia că apa provine din pierderile din canalizări.

Analizându-se documentația avută la dispoziție se constată că în această zonă deși taluzul nu este foarte mare 15 m a avut loc alunecarea, se poate emite ipoteza ca factorul declansator a alunecărilor din această zonă este aportul de apă.

Sondajele efectuate iar apoi forajele au pus în evidență următoarea succesiune a straturilor:

- în suprafața un strat de bitum cu o grosime cuprinsă între 6 cm și 12 cm;
- urmează un strat de piatră spartă sau beton ce au grosimi variind de la 6 cm la 14 cm; cu o grosime variind de la 0,42 m la 0,78 m urmează un strat de pământ vegetal;
- succesiunea litologică continuă cu un strat de loess galben;

Zona D

Această zonă este cuprinsă între strada I.C. Brătianu și Hotel Excelsior . Cotele străzii sunt cuprinse între 13 m și 7 m .

Sondajele efectuate au pus în evidență următoarea alcatuire a stratului rutier :

- asfalt 15 cm ;
- piatră spartă și balast – 40 cm

- umplutura de pamant vegetal cu piatra sparta – 35 cm
- nisip mediu intalnit pana la adancimea de 2,55 m ;

In zona forajului F 109 litologia terenului este urmatoarea:

- in suprafata un strat de beton si pietris cu o grosime de 0,50 m ;
- urmeaza un strat de umplutura de nisip si pietris in grosime de 0,70 m ;
- in grosime de aproximativ 1 m s-a intalnit un strat de nisip;
- urmeaza un strat de loess , a carui grosime depinde de grosimea umpluturii din acest motiv in unele zone foraje nu a fost intalnit;
- succesiunea se continua cu un strat de praf argilos cafeniu deschis cu grosimi variabile e la 0,35 m la 1,80 m ;
- urmeaza un strat de argila prafoasa cu o grosime medie de 0,80 m ;
- penultimul strat intalnit a fost cel de argila cafenie bruna, plastic vartoasa spre tare.
- forajul cel mai adanc a intrat in stratul de calcar in masa argiloasa pe o ad. de 2 m .

Valorile parametrilor geotehnici a pamanturilor intalnite au fost prezentate in buletinele de analiza ce au fost numerotate cu nr. 837 ... 844, iar o centralizare a lor este prezentata in capitolul 6.2.

Expertiza realizata de catre S.C. AQUAPROIECT S.A. a recomandat refacerea taluzului prin realizarea de umpluturi compactate ,efectuarea unei pante corespunzatoare a taluzului si realizarea unei saltele antierozionala.

Totodata datorita prezentei apei in unele zone au aparut fenomene de alunecare minore si tasare a versantului , figura 36, in baza unde pe o suprafata de aproximativ 2,5 m lungime si 2 m latime a avut loc o tasare a pamntului peste care s-a asezat stuf.

Este cuprinsa intre Hotel Excelsior si strada Doctor Climescu. Cotele terenului sunt cuprinse intre 8,08 la sud si 8,60 la nord.

Desi in prezent nu exista alunecari active ,terenul datorita unui aport de umiditate si a pantei relativ mari poate oricand suferi fenomene de alunecare.

Pe strada Faleza sondajele efectuate au pus in evidenta urmatoarea alcatuire a terenului

- asfalt in grosime de 10 cm;
 - piatra sparta si pamant vegetal in grosime variabila de la 10 cm la 20 cm;
 - umplutura de pamant vegetal, nisip , piatra sparta cu o grosime var. medie de 2 m .
- Trotuarele prezinta denivelari, rupturi, fisuri iar strada prezinta si ea gropi si denivelari. Geologia terenului pe aceasta zona este prezentata si in profilul VIII – VIII'.

Terenul prezinta urmatoarea litologie geologica :

- in suprafata o umplutura cu grosimi variabile cuprinse intre 2 m si 3,70 m ;
- urmeaza un strat de loess galben, a carui grosime este in functie de grosimea umpluturii .In cadrul stratului de loess pot aparea intercalatii cafenii mai argiloase.Acest strat se intalneste pana la o adancime de aproximativ 7 m ;
- succesiunea litologica se continua cu un complex argilos format dintr-un strat de argila prafoasa, cafenie, plasic vartoasa si un strat argilos cafeniu tare.Acest

strat are grosimi cuprinse între 0,80 m și 3 m, funcție de adâncimea la care apare stratul de bolovani de calcar.

Din profilul VIII – VIII se observă o cadere a stratului de loess și a complexului argilos spre mare, direcția vest – est.

- ultimul strat întâlnit este cel de bolovani de calcar. În zona strazii Falezii el a apărut la adâncimea de aproximativ 8 m. S-a forat 2 m în el, iar alcatuirea lui este de bolovani de calcar, calcar degradat în masă argilooasă.

Caracteristicile pământurilor întâlnite în această zonă sunt prezentate în buletinele de analiză ce au fost numerotate cu nr. 846 ... 857, fiind prezentate în capitolul 6.2.

Rezultatele încercărilor de laborator

Din datele analizate s-au efectuat 9 profile geotehnice și s-au prezentat un număr de 71 foraje. Geologia generală a terenului pe care sunt străzile Falezii și Dezrobirii este următoarea :

- în suprafață un strat format din pământ vegetal, umplutură neomogenă, nisip, care are o variație a compoziției și a grosimii atât pe verticală cât și pe orizontală. Grosimea acestui strat poate fi de la 1 m la 4 m.
- funcție de cotele terenului natural urmează stratul de loess, care poate avea întecalții de praf argilos cafeniu deschis;
- succesiunea litologică se continuă cu un strat de argilă prăfoasă,
- urmează un complex argilos;
- fundamentul terenului este alcătuit din calcar sarmațian.

Se vor prezenta valorile extreme ale principalelor pământuri care alcătuiesc terenul din zonă studiată.

1. Umplutura

În denumirea de strat de umplutura s-au inclus mai multe tipuri de pământuri cum ar fi: pământ vegetal, nisip, amestec de loess și pământ vegetal și piatra etc.

Acest strat are grosimi variabile de la 0,70 m la 3,60 m. În mod normal terenul ar trebui să fie alcătuit în suprafață din nisip de dună după care ar urma un strat de pământ vegetal, loess, însă datorită diferitelor lucrări de construcții care au avut loc pământul a fost excavat realizându-se apoi umpluturi care variază ca compoziție, grosime și umiditate. Umiditatea are valori mici atunci când umplutura este formată din nisip.

Este de menționat că ținându-se cont de faptul că forajele și sondajele au fost efectuate în zone în care pământul este acoperit de asfalt, în principiu nu ar fi trebuit ca umplutura să fie umedă.

Efectuând o paralelă între valorile umidităților umpluturii din strada Falezii și Dezrobirii cu cele obținute la alte lucrări geotehnice efectuate în zonă se poate spune că aceasta este mult mai umedă decât cele din zonă, fapt ce ar fi datorat pierderilor din rețelele purtătoare de apă.

2. Loess

Stratul de loess galben, care granulometric ,dacă se foloseste clasificarea în care procentul de argilă corespunde fracțiunii $< 0,005$ mm are valori medii de : argilă - 25 %, praf - 65 % și nisip - 10 % (figura 44). Dacă se foloseste clasificarea în care procentul de argilă corespunde fracțiunii $< 0,005$ mm compoziția este formată din : argila 18 %, praf 74 % și nisip 8 % (figura 45).

Loessul este umed , plastic vârtos,are o plasticitate mare, porozitate mare și foarte mare, valori cuprinse între 45 % și 50 % .

Compresibilitate în stare naturală este mare M_{2-3} are o valoarea medie de 6000 KPa în stare naturală și respectiv 3500 KPa în stare inundată.

Valorile tasării suplimentare prin umeziți sunt în funcție de gradul de umiditate și de porozitate a pământului având valori cuprinse între 2 % și 6 %.

Parametrii mecanici depind de starea de umiditate și de îndesare având următoarele valori: coeziunea între 12 KPa și 39 KPa, iar pentru unghiul de frecare internă sa obținut valoarea medie de 25° .

3. Argila prafoasa

Stratul de argilă prafoasă are o culoare cafenie deschis, iar procentul de argilă este variabil uneori putând exista sau nu straturi de prafuri argiloase.

4. Complexul argilos

Complexul argilos este format din argile și argile grase de culoare cafenie ,cafenie roscata și cărămizie.

5. Calcarul

De varsta sarmațiana este considerat stratul de bază și poate fi întâlnit la adâncimi variabile. Calcarul este organogen oolitic, lumachelic și recifal, este fisurat neuniform. Calcarul lumachelic, este de culoare gri-bruna, rezultat din cimentarea de-a lungul timpurilor geologice a cochiliilor de moluste iar calcarul oolitic, de culoare alb-galbui este alcătuit din oolite, structura este mai puțin compacta, datorita îndepărtării cimentului și se pot observa resturi de organisme mici (foraminifere

Din incercările efectuate pentru alte obiective calcarul este neuniform fapt susținut de marea variație a parametrilor obținuți: densitatea stratului de calcar este cuprinsa între 1,69 și $2,26 \text{ kg/m}^3$ iar pentru rezistența la compresiune între 1,15 și $2,15 \text{ N/mm}^2$.

Deși s-a forat 11 m în acest calcar, acesta este format din calcar degradat în masă argiloasă, fragmente de calcar cu argilă, nu este un strat compact, dur de calcar.

Nivelul Hidrostatic

Nivelul hidrostatic variază în funcție de cotele terenului natural, de pierderile de rețele etc.

În zona B două din forajele cu diametru mare au fost realizate cu coloane de protecție care vor rezista în timp astfel încât să poată fi urmărită variația apei în timp. Unul din puturi a fost echipat piezometric.

Nivelul hidrostatic în zonele A și B, cele cu cote înalte s-a stabilizat la adâncimea de 11,20 m .

Dupa doua trepte a 24 ore de pompare a rezultat un debit de $Q=0,016$ l/s și o denivelare $s = 2,66$ cm/h .

Nivelul hidrostatic în forajul F 102 era la 11,75m, în forajul F 103 la 12,00 m.

Nivelul hidrodinamic s-a stabilizat în forajul de urmărire F 102 la 11,35m, iar la forajul F 103 – 11,55m, pentru un debit $Q=0,016$ l/s.

Variația nivelului hidrostatic este strâns legata de variația nivelului Marii Negre și a apei provenite din precipitații .

Apa care mai apare în unele foraje , la cote relativ mari a taluzului, nu este nivel hidrostatic ci provine din pierderile din rețelele purtătoare de apă.

Rezultatele determinarilor de laborator geochimic

Conform datelor din Planul de management al fluviului Dunarea, Deltei Dunarii, spatiului hidrografic Dobrogea si apelor costiere - PMB, elaborat de catre A.N. Apele Romane – ABAD-L in 2009, caracteristicile unice ale Marii Negre sunt reprezentate de :

- Directia predominanta a curentilor marini este N-S;
- Absenta curentilor verticali si a mareelor; Volumul majoritar anoxic (90%);
- Variabilitatea mare temporala si spatiala a proprietatilor fizico-chimice;
- Cresterea accentuata a densitatii apei intre 0-200m adancime datorita inexistentei amestecului vertical intre straturile superficiale si cele adanci;
- Salinitatea este aproximativ jumătate din cea a oceanului planetar, variind intre 18-19 la suprafata si 22,5 % la adancimi de 2,000m;
- Compozitia ionica este putin diferita fata de cea a oceanului planetar (de ex.:mai mult Ca, Mg, HCO_3^- , CO_3^{2-} si SO_4^{2-}).In tabelul nr.5 sunt prezentate informativ unele rezultate ale analizei chimice a Marii Negre.

In general chimismul apei indica faptul ca apa prezinta agresivitatea sulfatica si slab magneziana fata de betoane conform STAS 3349/1983 iar față de metale proba prezinta agresivitate puternica conform I 14 /1976.

Din acest motiv atunci când se vor indica tipurile de betoane trebuie ținut cont de aceasta agresivitate a apei.

CATEGORIA GEOTEHNICA A AMPLASAMENTULUI

Conform criteriilor prevazute in Anexa A.1 din NP 074/2007 „Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii“, in vederea stabilirii exigentelor proiectarii geotehnice, au fost introduse 3 categorii geotehnice (notate cu 1, 2 si 3).

Incadrarea preliminara a unei lucrari in una din categoriile geotehnice trebuie sa se faca, in mod normal, inainte de investigarea terenului de fundare. Aceasta incadrare poate fi ulterior verificata si schimbata in fiecare faza a procesului de proiectare si de executie.

Diferitele aspecte ale proiectarii unei lucrari pot impune abordari care sa corespunda diferitelor categorii geotehnice. Nu este necesar sa se trateze intreaga lucrare in concordanta cu exigentele categoriei celei mai ridicate.

Categoria geotehnică este asociată cu riscul geotehnic: *redus*, în cazul categoriei geotehnice 1, *moderat*, în cazul categoriei geotehnice 2 și *mare*, în cazul Categoriei geotehnice 3.

Încadrarea unei lucrări într-o categorie de risc geotehnic solicită necesitatea realizării, în condiții de exigență corespunzătoare, a investigației terenului de fundare și a proiectării infrastructurii, folosind metode de calcul perfecționate, spre a se atinge un nivel de siguranță necesar pentru rezistența, stabilitatea și condițiile normale de exploatare a construcției, în raport cu terenul de fundare.

Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren și laborator efectuate se constată că în amplasamentul studiat, terenul de fundare este alcătuit din nisipuri – care constituie terenul natural. Ținând cont de alcatuirea litologică interceptată și de parametrii caracteristici ai straturilor străbatute, terenul din amplasament poate fi încadrat ca teren **dificil**.

Din analiza datelor obținute la execuția forajelor, după efectuarea încercărilor de laborator geotehnic și în conformitate cu NP 074/2007 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", aprobat de Ministerul Dezvoltării, Lucrarilor Publice și Locuinței, cu ordinul nr. 128/08.05.2007 - pentru amplasamentul studiat rezultă următoarele condiții:

Ținându-se cont de faptul că strada Faleză este în imediată vecinătate a falezei Mării Negre, care este instabilă, la factorul vecinătăți a rezultat risc major.

Factorii riscului geotehnic	Descrierea situației din amplasamentul studiat	Punctaj
Condiții de teren	Teren dificil	6 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3 puncte
Vecinătăți	Risc major	4 puncte
Seismicitate	Zona seismică conform P 100 – 2013 ag =	2 puncte
Total puncte – 13 puncte		

În concluzie, pentru obiectivul cercetat, punctajul total este de 13 puncte, rezultând un **risc geotehnic de tip "Major"** și o încadrare în **categoria geotehnică 3**.

Pentru strada Dezrobirii întrucât se află la o distanță de faleză a rezultat risc geotehnic „**Moderat**”, și respectiv **categoria geotehnică „2”**.

* *Construcția a fost încadrată la clasa „normală” de importanță, urmând ca proiectantul, în cazul în care este necesar, să facă modificările de rigoare, conform HG 766/1997, anexa 2.*

CONCLUZII

Datorită situației de pe teren concluziile vor fi prezentate pentru fiecare stradă în parte.

Strada Dezrobirii

Lățimea străzii este de aproximativ 9 m fiind o stradă cu două sensuri de circulație , este o stradă asfaltată, cu trotuare stanga dreapta care au borduri care sunt parțial deteriorate. Pe mijlocul străzii este amplasată o conductă de canalizare pozată la adâncimi cuprinse între 2 m și 3 m.

Din această canalizare au fost efectuate racorduri pentru locuințele și unitățile de cazare existente stânga , dreapta.

Pentru amplasarea conductelor s-au efectuat săpături iar după poziționarea conductelor terenul a fost refăcut prin realizarea de umpluturi. Aceste umpluturi in unele porțiuni nu s-au realizat corespunzător , la contactul dintre cele două tipuri de mixturi , cea nouă și cea veche, sunt crăpături și fisuri. Acest lucru este valabil și pentru racordurile care s-au efectuat.

Astfel in zonele în care nu s-au efectuat săpături strada este alcătuită din beton asfaltic ce are grosimi cuprinse între 6 cm și 14 cm, după care urmează un strat de piatra spartă până la o adâncime medie de 25 cm. Aceste straturi stau pe pământul vegetal ce s-a întâlnit până la adâncimea de maxim 1 m.

Intrucât nu au putut fi efectuate foraje pe axul străzii se presupune că în suprafață avem o umplură de pământuri după care urmează conducta asezată prin intermediul unui pat de nisip pe stratul de loess galben.

Strada Dezrobirii este stabilă, nefiind supusă fenomenelor de alunecare , prezintă crăpături și fisuri ,gropi, faianțări, la fel și trotuarele aferente. Nu există o planeitate corectă a străzilor.

Strada Faleză

Strada Faleză are în partea sudică o lățime de aproximativ 14 m , zonă care a fost lățită pe aproximativ 200 m în zona Parcului care s-a realizat.

Pentru a putea fi efectuată lărgirea străzii s-au scos arborii care existau iar gropile rezultate având aproximativ 8 m între ele, au fost astupate superficial.

Si pe această stradă în mijlocul sistemului rutier, la adâncimi cuprinse între 2 m și 3 m există un sistem de canalizare , din care au avut loc bransări a imobilelor existente stanga dreapta.

In afara de partea centrala, unde este amplasat conducta, stratul rutier este format din asfalt cu grosimi cuprinse între 4 cm și 15 cm, după care urmează un strat variat ca alcătuire (piatra sparta, piatra sparta cu pamant vegetal, piatra sparta cu nisip) si care poate avea până la 65 cm grosime. In partea de sud după acest complex rutier urmeaza un strat de pamant vegetal, iar în partea de nord urmează un strat format fie din umplură de nisip piatra sparta, pamant vegetal, fie nisip, fie umplutura de pamant vegetal . Această umplură poate fi întâlnită până la adâncimi de 3,40 m .

Toate cele menționate la strada Dezrobirii sunt valabile și la strada Faleza cu completarea faptului că această stradă a fost și este ruptă, a avut și are sectoare în care nu poate avea loc traficul auto.

Datorită amplasării ei în imediata apropiere a falezei Mării Negre, strada Faleza ridică probleme în ceea ce privește funcționalitatea ei.

În zona Cazinoului au avut loc prăbușiri ale falezei care au antrenat și trotuarul precum și o parte a carasabilului. Aceste prăbușiri au fost refăcute dar datorită acțiunii diferiților factori procesul de alunecare s-a repetat.

În decursul timpului au mai avut loc alunecări de teren care au condus la pierderea parțială a capacității portante a terenului pe care este amplasată strada Faleza (aval de Cazinou, în zona străzii I.C. Brătianu).

Se poate concluziona faptul că comportarea strazii Faleză, utilizarea ei pentru trafic este în legătură directă cu modul de comportare a falezei Mării Negre.

Întrucât aproape toată faleza este instabilă se poate spune că și terenul de fundare pe care se află amplasată strada Faleză este instabil. Trotuarele în zonele reabilitate sunt din beton.

Străzile și trotuarele prezintă crăpături gropi și fisuri , faianțări, neexistând o planeitate corectă a lor.

Stabilitatea falezei Mării Negre

Pentru a putea defini stabilitatea Falezei Mării Negre, în aceasta zonă ar fi necesare lucrări mai complexe, dar pe baza documentației avute la dispoziție , a rezultatelor obținute, se poate spune că această faleză este instabilă.

Pe această zonă s-au efectuat lucrări de amenajare a falezei dar datorită conclucrării diferiților factori faleza este instabilă , existând riscul producerii unor alunecări, care ar avea efect direct asupra funcționalității străzii Faleza.

Terenul ce alcătuiește faleza are capacitate de alunecare, datorită coroborării mai multor factori cum ar fi :

- existența unor surse de apă,
- neexistența unor drenuri funcționale;
- sistemul de rigole existent, nefiind intretinut (curățire periodică) nu va mai prelua apele de ploaie;
- neexistența unei pante care sa ofere o stabilitate a terenului;
- fenomenul de eroziune este în continuă activitate iar neluarea niciunor măsuri va conduce la amplificarea acestui fenomen;
- în timp mici alunecări locale care se pot constata vor produce alunecări mult mai mari;
- scurgerile de apă care au loc pe versant de asemenea pot provoca alunecări;
- deși există ziduri de sprijin, datorită nefuncționării drenurilor și a unui aport de apă la partea superioară a afalezei se pot produce alunecări;
- neexistenței unor trepte de înfrățire între terenul natural și cel de umplutură compactată în zonele în care a avut loc consolidarea falezei;
- eroziunile locale se vor amplifica creind adevarate ravene, ce vor tinde să se dezvolte , punând în pericol stabilitatea falezei și respectiv a străzii Faleza.

Alunecările de teren se datorează în principal unor surse de apă provenite din rețelele purtătoare de apă, precum și din cauza precipitațiilor, în cazul pantelor mari a taluzului falezei Mării Negre.

Ca urmare a netratării acestor probleme se poate vedea o evoluție alarmantă a procesului de eroziune de-a lungul întregii faleze. Alunecările la stadiul actual de dezvoltare au afectat mai mult sau mai puțin sistemul de consolidare de suprafață. În zona Cazinoului, unde sunt de anvergură, au rupt zidul de sprijin iar în zonele unde sunt mai mici numai au alunecat pe taluz sau au rupt 2 m din baza taluzului.

Se impun măsuri urgente de verificare și reparație a secțiunilor (portiuilor) în care apele de precipitații au creat fenomene de eroziune.

Recomandări

Titlul studiului geotehnic este „Reabilitare și modernizare a infrastructurii străzilor Faleza și Dezrobirii și obținerea de date geotehnice despre teren în zona alunecată de pe strada Faleza, zona Cazinou, localitatea Eforie Sud, ca urmare se vor prezenta recomandări pentru reabilitarea străzilor, dar trebuie înțeles faptul că nici o reabilitare a străzii Faleza nu este durabilă atât timp cât nu este stabilă faleza Mării Negre.

Totodată trebuie eliminate sursele de apă de pe traseul străzilor.

Pentru a se avea o faleză stabilă sunt necesare: stoparea producerilor alunecărilor de teren, refacerea și suplimentarea acolo unde este cazul a sistemului de colectare și drenare a apelor. Întrucât terenul pe care au loc alunecări nu aparține Primăriei Eforie ci aparțin Administrației Naționale Apele Române – Direcția Apelor Dobrogea – Litoral soluțiile de reabilitare a falezei Mării Negre sunt informative.

Recomandări privind amenajarea terenului

Recomandările vor fi efectuate funcție de condițiile existente în teren. Pana la efectuarea celorlalte lucrări care se vor realiza, datorită posibilității prezenței apei se recomandă realizarea unui sistem orizontal de captare a apelor provenite din pierderile din rețelele purtătoare de apă.

Reabilitarea străzilor

Se recomandă ca în cadrul lucrărilor de reabilitare să se execute pe toată lungimea studiată șanțuri pentru favorizarea scurgerii și colectarea apelor meteorice.

Tipul șanțului se va stabili în funcție de viteza de scurgere și de debitul colectat. Se recomandă realizarea următoarelor lucrări:

- frezarea imbracamintei existente, repararea zonelor degradate;
- repararea gropilor izolate existente în fundația drumului;
- scarificarea și reprofilarea drumului
- adaos de material pe alocuri
- proiectarea unor lucrări pentru evacuarea apelor pluviale.

Întrucât terenul de fundare este alcătuit preponderent din pamant vegetal, în cazul în care în timpul executiei se intalnesc zone mai slabe se recomandă efectuarea unei incercari cu placa Lukas iar apoi în functie de rezultatele obținute se va definitiva solutia imbunatatirilor care vor avea loc.

În zona de nord a străzii Faleză, terenul de fundare este o umplutură, în cazul în care se impune excavarea ei, aşternerea şi nivelarea agregatelor care vor fi folosite ca umpluturi se vor realiza în straturi de maximum 15 cm, înainte de compactare şi se va folosi un utilaj de compactare adecvat. După finalizarea acestei îmbunătăţiri, la proiectarea noii structuri rutiere, se poate lua în calcul, pentru patul drumului, un modul de elasticitate de 20 MPa, această valoare va fi verificată prin încercări cu placă.

În cazul în care se proiectează un strat bituminos, acesta se va aplica numai după ce infrastructura rutieră este astfel realizată încât să poată să suporte traficul care se desfăşoară pe acele străzi.

Intrucât pe mijlocul străzilor există o canalizare care în timp trebuie reparată ceea ce implică spargerea străzii, scoaterea umpluturilor, reparaţii, aşezarea straturilor compactate, din nou asfaltare, apariţia unor probleme între straturile de vârste diferite etc, se recomandă ca la proiectare să se încerce adoptarea unor soluţii mai complexe cu rezultate mai bune.

Economiile neraţionale aplicate în alcătuirea şi realizarea structurilor rutiere generează mari cheltuieli de întreţinere şi exploatare a drumurilor, de aceea, se recomandă întotdeauna o judicioasă apreciere a unei lucrări rutiere prin luarea în considerare atât a costului construcţiei, reabilitării, ranforsării, cât şi a cheltuielilor ulterioare de întreţinere şi exploatare.

Pentru evitarea degradării în timp a străzilor asfaltate, se vor aplica măsuri pentru prevenirea degradării prin îngheţ – dezgheţ la partea superioară a sistemului rutier şi realizarea unor condiţii hidrologice cel puţin mediocre ale complexului rutier prin aducerea la stare bună de funcţionare a santurilor şi canalelor de evacuare a apei asigurarea unei pante care să asigure scurgerea apelor.

Reabilitarea alunecărilor

Cauzele alunecării de teren sunt o consecinţă a unor acţiuni de durată provocate de o serie de factori externi, care acţionează asupra taluzurilor.

Aceşti factori pot fi naturali sau antropogeni iar cumularea acţiunii lor conduce la cedarea pământurilor.

I. Factorii naturali

Factorii naturali pot fi, la rândul lor, împărţiţi în trei mari subcategorii: *factorii climato-meteorologici*, *factorii biotici* şi *factorii mecanici naturali*.

a) Factorii climato-meteorologici cei mai importanţi sunt precipitaţiile sub orice formă, temperatura, fenomenul de îngheţ-dezgheţ, acţiunea vântului, seceta etc.

Dintre toţi aceşti factori climatico-meteorologici, precipitaţiile, fie sub forma de apă, fie sub forma de zapadă, sunt responsabile pentru provocarea celui mai mare număr de alunecări de teren. Apa rezultată în urma acestui fenomen ajunge să se infiltreze în teren, produce umezirea stratului de loess care este sensibil la umezire.

Acest strat se poate tasa şi în cadrul lui se poate produce fenomenul de forfecare, respectiv alunecare a taluzului.

b) Factorii biotici sunt reprezentaţi de prezenţa sau absenţa vegetaţiei, dezvoltarea microorganismelor care pot conduce la transformări chimice, cu posibilitatea

aparitiei de potential electric între straturi și creșterea presiunii gazelor din pori și natura vegetatiei.

c) Factorii mecanici naturali sunt deosebit de variați și sunt în concordanță cu zona geografică a amplasamentului care prezintă potențial de alunecare. Din categoria acestor factori fac parte: eroziunea, abraziunea, sufozia din cauze naturale, *cutremurele de pământ*, etc.

II. Factorii antropogeni - depind strict de interacțiunea omului cu mediul înconjurător.

În cadrul acestor factori sunt cuprinse: scurgerile de apă din rețelele hidroedilitare, modificările care țin de scopul inițial de utilizare a diferitelor amplasamente, încărcările suplimentare ale masivelor de pământ, vibrațiile activităților de excavare necontrolată etc.

Alunecările de teren au loc atât în roci moi, cât și în roci stancoase, cu precizarea că fenomenul se manifestă diferit în cele două tipuri de roci.

În rocile moi alunecarea se produce relativ lent, prezentând deformații clare pe suprafața terenului, mobilizarea rezistenței la forfecare are loc în cadrul alunecărilor regresive, cedarea propagându-se de la partea inferioară.

Lățimea zonei de alunecare este strict dependentă de presiunea geologică ce ia naștere la baza versantului. Aceasta interdependentă dintre presiunea geologică și lățimea terasei de alunecare poate fi reprezentată sub forma unei parabole, observându-se, că lățimea masei alunecătoare crește odată cu presiunea geologică de la baza versantului.

Modul de comportare a masei alunecătoare, în cazul rocilor moi, depinde foarte mult de mobilizarea rezistenței la forfecare a pământului. La rândul ei, această rezistență la forfecare este influențată de umiditate și de gradul de îndesare a pământurilor.

Din acest motiv, majoritatea alunecărilor de teren au ca principală cauză creșterea umidității.

Totodată fenomenul de alunecare depinde de valorile coeziunii pământului. Valorile coeziunii scad odată cu creșterea umidității pământului.

Coeziunea poate fi învinsă numai prin deranjarea structurii naturale a terenului și prin distrugerea legăturilor dintre particule.

La terenurile loessoide aceasta se distruge mai ușor, din cauza că legăturile de cimentare dintre particule sunt afectate foarte ușor de apă.

Efectuându-se o analiză a datelor obținute din ridicări topometrice, foraje geotehnice efectuate, penetrări dinamice, vizualizarea terenului se poate concluziona:

- strada Faleză este chiar pe malul falezei Mării Negre, pe această stradă se circulă cu vehicule care produc vibrații.
- malul falezei, în zonele unde s-au produs alunecări nu este taluzat în trepte, panta taluzului fiind foarte mare;
- pământurile care alcătuiesc terenul este format din pământuri sensibile la umezire, PSU, grupa A.
- strada Faleză prezintă fisuri, crăpături;
- nu există drenuri sau alte sisteme de colectare a apei provenite din precipitații;
- la adâncimea de aproximativ 2 m există o conductă purtătoare de apă care uneori a fost spartă.

- datorită pantei terenului, tot terenul din latura vestică, continent cade spre mare spre strada. În locul în care aceasta a cedat s-au produs pierderi de apă care au condus la umezirea loessului și la pierderea stabilității taluzului.

În afară de zona Cazinoului se pare că taluzul falezei Mării Negre este într-un echilibru relativ dar orice modificare a condițiilor de umiditate, încărcare sau mișcări seismice poate pune în pericol stabilitatea malurilor, respectiv a străzii.

Tot taluzul falezei, în special în zonele în care este înalt și neamenajat poate suferi fenomene de alunecare. Întrucât faleza Mării Negre are alt proprietar se vor prezenta informativ unele soluții de stabilizare a malurilor.

Combaterea alunecărilor de teren se efectuează prin metode diverse care trebuie să țină cont de particularitățile și cauzele care au condus la producerea alunecării.

Soluții recomandate pentru a se reabilita alunecarea existentă și eliminarea producerii în timp a unor noi alunecări :

- eliminarea traseelor purtătoare de apă și devierea lor pe un alt traseu care să fie mai îndepărtat de malul falezei. Dacă acest lucru nu este posibil se recomandă așezarea acestora în canivouri, iar dacă nici aceasta soluție nu este realizabilă se recomandă realizarea unui sistem de colectare a apelor și drenarea lor.
 - consolidarea bazei versanților prin realizarea diferitelor construcții de specialitate;
 - profilarea taluzului care poate fi obținută fie prin reducerea încărcărilor ce acționează la partea superioară a versantului, fie prin mărirea greutateii la baza alunecării, realizându-se astfel reducerea pantei taluzului;
 - drenarea apelor de suprafață și a celor subterane – este o soluție care se impune atunci când masa versantului este alcătuită din roci moi întrucât apa este principalul factor ce determină producerea fenomenului de alunecare. Prin această măsură se evită deteriorarea proprietăților fizico-mecanice ale pământurilor din care este alcătuit versantul și scăderea coeziunii.
 - curățirea, desfundarea și reparația tuturor drenurilor, a rigolelor și a căminelor de vizitare acolo unde ele există, iar în zonele unde nu există se impune proiectarea și realizarea lor;
 - dacă vechiul drenaj nu mai poate fi reactivat se impune realizarea unui nou drenaj întrucât apele subterane pot provoca alunecări care în timp nu vor mai putea fi controlate.
 - se recomandă realizarea de rigole la baza taluzului care vor avea rolul de a capta apele provenite din drenuri;
 - stabilizarea versanților prin inerbare și împădurire, folosind vegetația. Aceste măsuri deși par nesemnificative pot avea efecte foarte bune datorită împiedicării eroziunii, absorbției apei din sol și evitării apariției crăpăturilor de contracție care are loc datorită uscării suprafeței terenului.
- Totodată rădăcinile copacilor produc un fenomen „armare” a taluzului;
- lucrările de rezistență – sunt realizate cu scopul de a spori stabilitatea versantului sau pentru consolidarea alunecărilor deja produse.

Întrucât activitățile de consolidare a taluzurilor trebuie desfășurate numai până la o distanță de aproximativ 2 m de la strada Faleza se recomandă o soluție extremă de stabilizare a malurilor prin intermediul piloților. Această soluție este susținută de condițiile din teren și de rezultatele nesatisfăcătoare a consolidărilor care s-au efectuat până acum.

Tipurile de piloți , dimensionarea lor (diametru, adâncimea de fundare) vor fi stabilite pe baza unei expertize.

- îmbunătățirea proprietăților fizico-mecanice ale pământului – are drept scop sporirea rezistenței la forfecare în masivul alunecător. Îmbunătățirea poate fi făcută folosindu-se procedee chimice - injectarea pământurilor cu diferite substanțe chimice, bentonită.

O particularitate a alunecărilor de teren o constituie faptul că acestea , nu se desfășoară chiar prin surprindere, din acest motiv un rol important îl au acțiunile de observare a condițiilor de favorizare a alunecărilor de teren .

Se poate concluziona că :

- alunecările de teren pot fi preîntâmpinate dacă sunt făcute din timp investigațiile necesare stabilirii condițiilor de apariție și de dezvoltare a lor;
- se pot preîntâmpina asemenea evenimente dacă se aplică procedeele adecvate de ținere sub control;

De aceea se recomandă efectuarea unei expertize și definirea unor soluții de stabilizare a malurilor. Întrucât perioada de efectuare a tuturor etapelor pentru realizarea unui proiect de asemenea anvergură este relativ mare se recomandă în prima fază eliminarea surselor de apă, curățirea taluzului de resturi de materiale de construcție și urmărirea cu atenție a fisurilor noi care pot apărea în stratul rutier.

Se poate concluziona ca pana ce nu are loc o stabilizare a întregii faleze, prin intermediul unor lucrări de anvergura, pot avea loc orisicand deplasări in masa terenului ce constituie suportul de fundare a strazii Faleza.

Recomandari privind stratul de fundare

Terenul de fundare este constituit din pământuri loessoide, sensibile la umezire, ca urmare se vor aplica prevederile din normativul NP 125: 2010 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire, astfel în cazul fundării pe stratul de loess se estimează o presiune conventionala de 130 KPa. In cazul fundării pe stratul de umplutură se estimeaza $P_{conv.} = 40$ KPa.

In perimetrul investigat , în zona patului drumului s-au întâlnit pământuri de tip P 4, prafuri argiloase , iar confirm normativului PD 177/2001, valoarea de calcul a modulului de deformație liniară este $E = 70$ Mpa , valoarea modulului de reacție al pământului de fundare K_0 este de 46 MN/m^3 iar valoarea coeficientului lui Poisson este de 0,35.

Intervențiile care urmează a fi propuse a se efectua nu se pot dezvolta decât pe proprietatea primăriei Eforie , a cărei limite este limita dinspre mare a strazii Faleza. Din acest motiv lucrările trebuie să rezolve atât problemele legate de alunecare cât și cele legate de infiltratiile apei.

Ca urmare a analizei tuturor factorilor : poziționarea străzi Faleza lângă faleza Mării Negre, instabilitatea întregii falezei, existența canalizării pe mijlocul străzilor, comportarea pământurilor după consolidare , natura proprietății, se recomandă realizarea unui sistem de colectare și drenare a apelor și efectuarea unor piloți de susținere a malurilor pe toată lungimea falezei.

Soluțiile de drenaj al apelor pluviale și a apelor provenite din rețelele edilitare se vor definitiva în următoarea etapă de proiectare. Deși inițial poate părea scumpă de realizat soluția cu sisteme colectoare și piloni dar rezultatele obținute și durabilitatea în timp le recomandă ca unica soluție.

Trebuie să se țină cont de faptul că mentenanța, întreținerea unei lucrări de construcție este cu atât mai complexă și mai costisitoare, cu cât lucrările de construcție au fost mai economice dimensionate și executate.

ii) studii de specialitate necesare:

- Studii topografice cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință național

Pentru stabilirea soluțiilor tehnice și determinarea cantităților de lucrări s-a întocmit un *studiu topografic* materializat în planuri de situație scara 1:500, sistemul de proiecție fiind STEREO'70, cota Z – Marea Neagră.

Studiul topografic realizat redă ca poziție, formă și dimensiuni, elementele planimetrice și de nivelment ale terenului pe traseele străzilor existente.

Materializarea pe teren a studiului topografic s-a făcut cu borne și repere, care asigură aplicarea exactă a proiectelor de execuție și permite dezvoltarea ulterioară a studiilor topografice. Deasemeni sunt notate și caracteristicile infrastructurii și suprastructurii străzilor.

d.) situația utilităților tehnico – edilitare existente;

Pe amplasament există rețele de alimentare cu apă, canalizare, gaze naturale, telefonizare și distribuție a energiei electrice. Se prevăd măsuri pentru protejarea/relocarea rețelelor în conformitate cu soluțiile proiectate în cadrul documentațiilor tehnico – economice ce se vor realiza pe amplasamentele studiate.

e.) analiza vulnerabilității cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Reabilitarea alunecărilor de pe strada Faleză – cf. Studiului geotehnic..

Cauzele alunecării de teren sunt o consecință a unor acțiuni de durată provocate de o serie de factori externi, care acționează asupra taluzurilor.

Acești factori pot fi naturali sau antropogeni iar cumularea acțiunii lor conduce la cedarea pământurilor.

1. Factorii naturali

Factorii naturali pot fi, la rândul lor, împărțiți în trei mari subcategorii: *factorii climato-meteorologici*, *factorii biotici* și *factorii mecanici naturali*.

a.) *Factorii climato-meteorologici* cei mai importanți sunt precipitațiile sub orice formă, temperatura, fenomenul de îngheț-dezghet, acțiunea vântului, seceta etc.

Dintre toți acești factori climatico-meteorologici, precipitațiile, fie sub forma de apă, fie sub forma de zăpadă, sunt responsabile pentru provocarea celui mai mare număr de alunecări de teren. Apa rezultată în urma acestui fenomen ajunge să se infiltreze în teren, produce umezirea stratului de loess care este sensibil la umezire.

Acest strat se poate tasa și în cadrul lui se poate produce fenomenul de forfecare, respectiv alunecare a taluzului.

b.) *Factorii biotici* sunt reprezentați de prezența sau absența vegetației, dezvoltarea microorganismelor care pot conduce la transformări chimice, cu posibilitatea apariției de potențial electric între straturi și creșterea presiunii gazelor din pori și natura vegetației.

c.) *Factorii mecanici naturali* sunt deosebit de variați și sunt în concordanță cu zona geografică a amplasamentului care prezintă potențial de alunecare. Din categoria acestor factori fac parte: eroziunea, abraziunea, sufozia din cauze naturale, *cutremurele de pământ*, etc.

2. Factorii antropogeni - depind strict de interacțiunea omului cu mediul înconjurător.

În cadrul acestor factori sunt cuprinse: *scurgerile de apă din rețelele hidroedilitare, modificările care țin de scopul inițial de utilizare a diferitelor amplasamente, încărcările suplimentare ale masivelor de pământ, vibrațiile activităților de excavare necontrolată etc.*

Alunecările de teren au loc atât în roci moi, cât și în roci stancoase, cu precizarea că fenomenul se manifestă diferit în cele două tipuri de roci. În rocile moi alunecarea se produce relativ lent, prezentând deformații clare pe suprafața terenului, mobilizarea rezistenței la forfecare are loc în cadrul alunecărilor regresive, cedarea propagându-se de la partea inferioară.

Lățimea zonei de alunecare este strict dependentă de presiunea geologică ce ia naștere la baza versantului. Aceasta interdependență dintre presiunea geologică și lățimea terasei de alunecare poate fi reprezentată sub forma unei parabole, observându-se, că lățimea masei alunecătoare crește odată cu presiunea geologică de la baza versantului.

Modul de comportare a masei alunecătoare, în cazul rocilor moi, depinde foarte mult de mobilizarea rezistenței la forfecare a pământului. La rândul ei, aceasta rezistență la forfecare este influențată de umiditate și de gradul de îndesare a pământurilor.

Din acest motiv, majoritatea alunecărilor de teren au ca principală cauză creșterea umidității. Totodată fenomenul de alunecare depinde de valorile coeziunii pământului. Valorile coeziunii scad odată cu creșterea umidității pământului. Coeziunea poate fi învinsă numai prin deranjarea structurii naturale a terenului și prin distrugerea legăturilor dintre particule.

La terenurile loessoide aceasta se distruge mai ușor, din cauza că legăturile de cimentare dintre particule sunt afectate foarte ușor de apă. Efectuându-se o analiză a datelor obținute din ridicări topometrice, foraje geotehnice efectuate, penetrări dinamice, vizualizarea terenului se poate concluziona:

- strada Faleză este chiar pe malul falezei Mării Negre, pe această stradă se circulă cu vehicule care produc vibrații.
- malul falezei, în zonele unde s-au produs alunecări nu este taluzat în trepte, panta taluzului fiind foarte mare;
- pământurile care alcătuiesc terenul este format din pământuri sensibile la umezire, PSU, grupa A.
- strada Faleză prezintă fisuri, crăpături;
- nu există drenuri sau alte sisteme de colectare a apei provenite din precipitații;
- la adâncimea de aproximativ 2 m există o conductă purtătoare de apă care

- uneori a fost spartă.
- datorită pantei terenului, tot terenul din latura vestică, continent cade spre mare spre strada. În locul în care aceasta a cedat s-au produs pierderi de apă care au condus la umezirea loessului și la pierderea stabilității taluzului.

În afară de zona Cazinoului se pare că taluzul falezei Mării Negre este într-un echilibru relativ dar orice modificare a condițiilor de umiditate, încărcare sau mișcări seismice poate pune în pericol stabilitatea malurilor, respectiv a străzii. Tot taluzul falezei, în special în zonele în care este înalt și neamenajat poate suferi fenomene de alunecare. Întrucât faleza Mării Negre are alt proprietar se vor prezenta înformativ unele soluții de stabilizare a malurilor.

Combaterea alunecărilor de teren se efectuează prin metode diverse care trebuie să țină cont de particularitățile și cauzele care au condus la producerea alunecării.

Soluții recomandate pentru a se reabilita alunecarea existentă și eliminarea producerii în timp a unor noi alunecări :

- eliminarea traseelor purtătoare de apă și devierea lor pe un alt traseu care să fie mai îndepărtat de malul falezei. Dacă acest lucru nu este posibil se recomandă așezarea acestora în canivouri, iar dacă nici aceasta soluție nu este realizabilă se recomandă realizarea unui sistem de colectare a apelor și drenarea lor.
- consolidarea bazei versanților prin realizarea diferitelor construcții de specialitate;
- profilarea taluzului care poate fi obținută fie prin reducerea încărcărilor ce acționează la partea superioară a versantului, fie prin mărirea greutății la baza alunecării, realizându-se astfel reducerea pantei taluzului;
- drenarea apelor de suprafață și a celor subterane – este o soluție care se impune atunci când masa versantului este alcătuită din roci moi întrucât apa este principalul factor ce determină producerea fenomenului de alunecare. Prin aceasta măsură se evită deteriorarea proprietăților fizico-mecanice ale pământurilor din care este alcătuit versantul și scăderea coeziunii.
- curățirea, desfundarea și reapararea tuturor drenurilor, a rigolelor și a căminelor de vizitare acolo unde ele există, iar în zonele unde nu există se impune proiectarea și realizarea lor;
- dacă vechiul drenaj nu mai poate fi reactivat se impune realizarea unui nou drenaj întrucât apele subterane pot provoca alunecări care în timp nu vor mai putea fi controlate.
- se recomandă realizarea de rigole la baza taluzului care vor avea rolul de a capta apele provenite din drenuri;
- stabilizarea versanților prin inerbare și împădurire, folosind vegetația. Aceste măsuri deși par neesențiale pot avea efecte foarte bune datorită împiedicării eroziunii, absorbției apei din sol și evitării apariției crăpăturilor de contracție care are loc datorită uscării suprafeței terenului.

Totodată rădăcinile copacilor produc un fenomen „armare” a taluzului;

- lucrările de rezistență – sunt realizate cu scopul de a spori stabilitatea versantului sau pentru consolidarea alunecărilor deja produse.

Întrucât activitățile de consolidare a taluzurilor trebuie desfășurate numai până la o distanță de aproximativ 2 m de la strada Faleza se recomandă o soluție extremă de

stabilizare a malurilor prin intermediul piloților. Această soluție este susținută de condițiile din teren și de rezultatele nesatisfăcătoare a consolidărilor care s-au efectuat până acum. Tipurile de piloți, dimensionarea lor (diametru, adâncimea de fundare) vor fi stabilite pe baza unei expertize.

- îmbunătățirea proprietăților fizico-mecanice ale pământului – are drept scop sporirea rezistenței la forfecare în masivul alunecător. Îmbunătățirea poate fi făcută folosindu-se procedee chimice - injectarea pământurilor cu diferite substanțe chimice, bentonită.

O particularitate a alunecărilor de teren o constituie faptul că acestea, nu se desfășoară chiar prin surprindere, din acest motiv un rol important îl au acțiunile de observare a condițiilor de favorizare a alunecărilor de teren.

Se poate concluziona că :

- alunecările de teren pot fi preîntâmpinate dacă sunt făcute din timp investigațiile necesare stabilirii condițiilor de apariție și de dezvoltare a lor;
- se pot preîntâmpina asemenea evenimente dacă se aplică procedeele adecvate deținere sub control;

De aceea se recomandă efectuarea unei expertize și definirea unor soluții de stabilizare a malurilor. Întrucât perioada de efectuare a tuturor etapelor pentru realizarea unui proiect de asemenea anvergură este relativ mare se recomandă în prima fază eliminarea surselor de apă, curățirea taluzului de resturi de materiale de construcție și urmărirea cu atenție a fisurilor noi care pot apărea în stratul rutier.

Se poate concluziona că până ce nu are loc o stabilizare a întregii faleze, prin intermediul unor lucrări de anvergură, mai pot avea loc deplasări în masa terenului ce constituie suportul de fundare a strazii Faleză.

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.

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic:

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

- Din punct de vedere juridic construcțiile propuse se află în intravilanul Orașului Eforie, județul Constanța.
- Imobilele se află în proprietatea Consiliului Local Eforie.

b.) destinația construcției existente;

- Categoria de folosință a terenurilor este: drum;
- Destinația terenurilor stabilită prin planurile de urbanism și amenajarea teritoriului aprobate : drum (stradă).

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

- zone protejate: NU;
- interdicții temporare (definitive) de construire: NU.

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

Destinații interzise: orice activități incomode prin traficul generat, construcții provizorii; depozitare de materiale re folosibile și platforme de pre colectare a deșeurilor urbane; lucrări de terasament care pot să provoace scurgerea apelor pe parcelele vecine sau care împiedică evacuarea și colectarea rapidă a apelor meteorice.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a.) categoria și clasa de importanță;

Lucrarea ce face obiectul investiției se încadrează în categoria „C” – construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr. 766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”.

Conform prevederilor STAS 10100/0 – 75, „Principii de verificare a siguranței construcțiilor”, lucrările se încadrează în clasa de importanță III – construcții de importanță medie.

În conformitate cu ORDINUL nr. 49/1998, pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane, străzile Falezei și Dezrobirii se încadrează în categoria a III-a - colectoare care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulație.

b.) cod în lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c.) an/ani/ perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Durata de realizare a investiției este de 24 luni.

d.) suprafața construită;

Strada Faleza are o suprafață de 30 454 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105359.

Suprafața construită este de 30 454 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, Spc = 8667 mp.
- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, Sp = 1606 mp.
- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 1265 m, Scicl = 3164 mp.
- Suprafață promenadă, Spr = 6905 mp, din care :
 - Spații verzi și plantate = 2.000 mp.
 - pietonal și amenajări = 2.905 mp.
- Trotuare și spații verzi, Str = 30 454 – (Spc + Sp + Scicl + Spr) = 1 112 mp din care :

- Spații verzi = 3.006.mp.

- Trotuare = 7.106 mp.

Parcare zona restaurant Cazino are o suprafață de 722 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105886.

Suprafața construită este de 722 mp din care:

- Parcaje = 722 mp.

Parcare zona braserie Pescăruș are o suprafață de 360 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105926.

Suprafața construită este de 360 mp din care:

- Parcaje = 360 mp.

Parcare zona restaurant Orizont are o suprafață de 340 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105927.

Suprafața construită este de 340 mp din care:

- Parcaje = 340 mp.

Strada Dezrobirii are o suprafață de 10 306 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105307.

Suprafața construită este de 10 306 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, Spc =3985mp.

- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, Sp =960 mp.

- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 380 m, Scicl = 930mp.

- Trotuare și spații verzi, Str =10 306 – (Spc + Sp + Scicl) =4 431mp din care :

- Spații verzi = 1140mp.

- Trotuare =3.291 mp.

Pe total lucrare:

- **Suprafața domeniu public = 42 182 mp100 %;**

- **Suprafața construită = 42 182 mp din care:**

- carosabil =12.652 mp.....30,00 %;

- parcaje = 3.988 mp.....9,46 %;

- pistă role și cicliști = 4.094 mp.....9,71 %;

- promenadă = 6.905.mp.....11,63 %;

- trotuare = 10.397 mp.....24,64 %;

- spații verzi = 4.146 mp.....14,56 %;

e.) suprafața construită desfășurată;

Suprafața construită desfășurată pentru lucrările propuse este de **43 182 mp.**

f.) valoarea de inventar a construcției;

Pentru această construcție va exista valoare de inventar determinata la finalul realizarii lucrarilor si efectuarii receptiei calitative si cantitative..

g.) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente;

- Procentul de ocupare al terenului (POT) maxim admis: existent;
- Coeficientul de utilizare a terenului (CUT) aprobat maxim: existent;
- Suprafața totală a terenurilor: 42 183 mp – rezultată din măsurători;
- Circulația autovehiculelor se va face pe str. Falezii și Dezrobirii;
- Accesele se vor realiza din străzi și parcele adiacente.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice.

Expertiza a fost întocmită de *CDT Consulting*, str. Clucerului, nr.1, sect.1, București. J40/5011/1993.

Expertiza se referă la o zonă pe litoralul Mării Negre situată în Estul stațiunii Eforie Sud, care este în proprietatea Primăriei orașului Eforie și se extinde dealungul străzii Falezii, strict până la limita de Est a străzii. Versantul către Marea Neagră nu face obiectul expertizei decât ca prezență fizică, el nefiind în proprietatea Primăriei. Mai mult decât atât, prin temă se solicită explicit ca intervențiile să se limiteze strict în zona de proprietate a Primăriei.

Din diverse motive, unele destul de complexe, dealungul timpului zona a suferit numeroase degradări și numeroase intervenții pentru stabilizarea zonei. Intervențiile nu s-au dovedit decisive, astfel încât alunecările de teren au fost reactivate. În zona Cazinou, pe o lungime de circa 62.00m s-au manifestat alunecări importante ale versantului spre Marea Neagră, astfel încât a fost nevoie ca zona să fie închisă pentru traficul rutier și restricționată pentru accesul pietonal.

Expertiza studiază cauzele acestor fenomene și propune soluții pentru stoparea lor, astfel încât strada Falezii să devină funcțională și să permită punerea în valoare a potențialului turistic al Mării Negre pe această zonă.

Amplasament

Strada Falezii este situată în zona de Est a stațiunii Eforie Sud în imediata apropiere a Mării Negre. Are o lungime de circa 1640.00m, o lățime de circa 14.00 m, formată din două culoare pietonale - fiecare de lățime de circa 3.00m și o zonă carosabilă de circa 8.00m.

În partea de Nord, strada Falezii se reunește cu strada Dezrobirii și pe parcurs există câteva bretele de legătură. Între cele două străzi se delimitează numeroase obiecte de interes turistic, în majoritate hoteluri, restaurante și parcuri. Zona străzilor Falezii și Dezrobirii este zonă de acces pentru baze de tratament de interes național.

Surse de informare

Expertiza se bazează pe o serie de documente unele existente și puse la dispoziție, altele solicitate și elaborate special pentru expertiză:

- [1] Plan de situație al zonei (Fal10) pus la dispoziție de Primăria orașului Eforie;
- [2] "Studiu Geotehnic-Reabilitare și modernizare a infrastructurilor străzilor Falezii și Dezrobirii și obținerea de date geotehnice despre teren în zona alunecată de pe strada falezii în zona Cazinou" elaborat de S.C. Geotech Dobrogea SRL, verificator pentru cedința Af, dr.ing. Gabriela Brândușa Cazacu;

[3] Studiu Topografic, inclusiv profile în zona alunecată elaborat de PROGIS Consult SRL Târgoviște;

[4] Relevee Fotografice elaborate in diverse perioade;

[5] Investigații numerice cu sistemele informatice SMMASH, ASTRU-GG, INFRA.

Cu privire la litologia zonei

Terenurile din zonă au fost luate în considerare pe baza studiului geotehnic "Reabilitare și modernizare a infrastructurilor străzilor Falezei și Dezrobirii și obținerea de date geotehnice despre teren în zona alunecată de pe strada falezei în zona Cazinou" elaborat de S.C. Geotech Dobrogea SRL, verificator pentru cerința Af, dr.ing. Gabriela Brândușa Cazacu.

În cadrul studiului se definesc cinci zone distincte notate prin A, B, C, D, E.

Zona A: Între str. Mihai Eminescu, Hotel Cosmos și Parc (înainte de Hotel Cazinou);

Zona B: Între Parc și Cazinou, zonă cu alunecări importante;

Zona C: Între Cazinou și strada I.C.Brătianu;

Zona D: Între strada I.C. Brătianu și Hotel Excelsior;

Zona E: Între Hotel Excelsior și strada Climescu.

S-au efectuat numeroase foraje, penetrometrii dinamice, și două puțuri piezometrice. S-au prelevat probe netulburate și tulburate, care analizate în laborator au permis determinarea parametrilor geotehnici. Configurația pământurilor este destul de complexă. Litologia terenului se definește prin șase tipuri de pământuri:

1. Umplutură
2. Loess galben
3. Argilă prăfoasă
4. Argilă consistentă
5. Calcar în masă argiloasă
6. Calcar degradat

Studiul geotehnic prezintă parametrii geotehnici pentru tipurile de pământ 2, 3, 4. Pentru celelalte tipuri s-au considerat parametrii uzuali.

Apa freatică, în zona străzii Falezei se situează între cotele 10-12 RMN și desigur, are orientată o pantă accentuată spre Marea Neagră. Deasupra pânzei freactice, se constată infiltrații importante generate de cauze neidentificate (ape pluviale, rețele edilitare degradate ș.a.). Umiditatea stratelor este mare și uneori apar chiar lentile de apă, ceea ce atestă surse de apă în această zonă care favorizează fenomenele de alunecare.

Desigur, se constată suprafețe de alunecare pe versant, dar mult mai important este faptul că, în zona B, forajele și penetrometriile dinamice semnaleză posibilitatea formării unor suprafețe generale de alunecare cu rădăcina spre strada Dezrobirii.

Stadiul actual

În general, str. Falezei și str. Dezrobirii au suferit degradări importante ale carosabilului și a suportului căii rutiere. În principal, acestea sunt datorate unei infrastructuri fragile și unui teren de fundare incapabil să preia atât încărcările din trafic, dar mai ales vibrațiile generate de circulația rutieră. În majoritatea zonelor stratul rutier este format din bitum (asfaltul are grosimi între 5 și 10cm), piatră spartă și uneori beton.

Cel mai important este că acest strat este așternut pe un strat vegetal sau pe o umplutură necompactată până la adâncimi în medie de circa 1.00m.

În zona Cazinou a străzii Falezii s-a manifestat o alunecare importantă a versantului spre Marea Neagră, care a antrenat o degradare substanțială a carosabilului din această zonă, manifestată prin afuieri ale terenului sub carosabil și prin dizlocări ale plăcilor de beton ale sistemului rutier și pietonal. Cauzele acestei alunecări sunt complexe, dar în principal alunecarea este generată de circulația necontrolată a apei. Atât a apei pluviale, dar mai ales a infiltrațiilor datorate unor cauze neidentificate.

Este important de semnalat că forajele geotehnice sugerează formarea unei suprafețe de alunecare generale cu rădăcina spre strada Dezrobirii, fenomen care nu poate fi ignorat.

Componente ale soluției de stabilizare a terenului

Intervențiile pentru stabilizarea terenului sunt distincte pentru zona B, zonă în care s-au produs alunecări importante cu pericole iminente de alunecări generale și pentru celelalte zone A, C, D, E unde există degradări ale carosabilului, inclusiv ale suportului căii rutiere și doar ușoare tendințe de alunecare.

Pe zona B (Parc-Cazinou) soluția de stabilizare are următoarele componente.

1. Pachet de piloți cu placă de coronament. Două pachete, câte unul pentru fiecare culoar pietonal. Pachetele sunt conectate prin grinzi de legătură. Geometria și sistemele de armare se stabilesc prin proiectul tehnic. Informativ, piloții au diametrul de 600mm, adâncimea de 16.00m. Placa de coronament are grosime de 60cm, iar grinzile de legătură au grosime de 40cm.

Aceasta este principala componentă a stabilizării și este astfel concepută încât să preia toate acțiunile care provoacă fenomenul de alunecare generală și degradarea sistemului rutier. Grinzile de legătură au ca scop să asigure legătura la acțiuni orizontale a celor două pachete. Nu se evită total posibilele alunecări pe versantul spre Marea Neagră, acesta nu intră în obiectul expertizei, dar desigur acestea sunt reduse la minimum.

2. Injecții în zona carosabilă (adâncime 2.00m, densitate 1 injecție/1.75mp). Scopul acestor injecții este de asigurare a capacității de rezistență a infrastructurii rutiere și de amortizare a acțiunilor dinamice generate de traficul rutier.

Cu privire la injecții sunt necesare următoarele precizări:

- sunt injecții de clacaj cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită și au o serie de efecte benefice care vor fi asigurate de executant și vor fi controlate de reprezentanții beneficiarului;
- primul efect este îmbunătățirea terenului prin creșterea parametrilor geotehnici cu efecte imediate la reducerea substanțială a tasărilor implicit a tasărilor diferențiate;
- asigurarea unei compactări uniforme a terenului;
- creșterea capacității de amortizare cu efecte asupra diminuării acțiunilor dinamice, inclusiv a acțiunilor de tip șoc;
- impermeabilizarea terenului cu șanse sporite de control a infiltrațiilor și al apelor subterane.

Pentru asigurarea acestor efecte se vor prevedea teste corespunzătoare, la cel puțin 40 zile de la executarea injecțiilor, în principal prin penetrometrii dinamice, teste cu placa ș.a.

O atenție deosebită se va acorda evitării colmatării rețelelor edilitare existente. În acest scop se vor culege sistematic informații asupra traseului rețelelor existente și dacă este cazul se vor face investigații nedistructive asupra lor.

3. Injecții pentru realizarea unui Ecran impermeabil în zona de Est a străzii. (adâncime 12.00m, distanță între injecții 1.00m). Acest ecran limitează circulația apei necontrolate în afara versantului, reducând la minimum fenomenele de alunecare a versantului. În același timp blochează alunecările versantului la limita sistemului rutier. Este necesar ca acest ecran să nu influențeze curgerea apei freatice, Pentru aceasta se recomandă ca suprafața inferioară a ecranului să depășească cel puțin cu 50cm suprafața apei freatice.

4. Drenaje verticale pentru evacuarea apelor de infiltrații necontrolate.

Trei sau patru drenaje pe latura Vest a străzii Faleza. (Diametru 800mm, adâncime 12.00m). Aceste drenaje au ca scop evacuarea apei din zona inferioară a sistemului rutier. Desigur, drenajele verticale sunt prevăzute cu pompe submersibile, de dorit acționate automat și este necesară conceperea unui sistem de rigole, sau conducte, care să evacueze apa pe orizontală, sistem care asigură și evacuarea apei pluviale.

Pe zonele A, C, D, E se consideră suficientă aplicarea injecțiilor în zona carosabilă afectate, completată cu repararea și revitalizarea sistemelor deja aplicate (ziduri de sprijin, sisteme de dale ș.a.).

Pe întreaga zonă studiată se are în vedere repararea și revitalizarea sistemului rutier în suprafețele afectate, astfel încât la final să rezulte o suprafață totală cu un grad de stabilitate corespunzător. Lucrările propuse mai sus asigură o stabilitate a zonei asupra căreia se referă investiția. Pentru versantul spre Marea Neagră lucrările au o influență benefică, dar nu a fost studiată independent.

Detalierea soluției, inclusiv revitalizarea și armonizarea lucrărilor deja executate se va face în cadrul Proiectului Tehnic.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic.

Investigații numerice prin sisteme informatice

Investigațiile numerice au fost efectuate cu sistemele informatice ASTRU-GG, SMMASH, INFRA-BARET și au avut ca scop:

- Evaluarea capacității portante a pachetului de piloți;
- Stări de eforturi-deplasări din acțiunea presiunii active a terenului și din alunecarea versantului spre Marea Neagră.

Rezultatele atestă o stabilizare eficace a terenului la diversele acțiuni de alunecare.

Capacitatea portantă a piloților este prezentată și sintetizată în Anexa_07.1.1 Pentru cele două foraje F102 și F103, diferențele nu sunt importante. Sunt prezentate rezultate pentru adâncimi ale piloților de 12.00, 14.00, 16.00m. În funcție de adâncime, creșterea capacității portante este importantă. Se constată că, în principal capacitatea portantă este datorată acțiunilor laterale, adică piloții sunt „flotanți”. Se consideră că nu este rațional ca piloții să ajungă până la calcar, teren care nu este de bună calitate. (Calcar degradat). Important este ca piloții să depășească suprafața probabilă de alunecare cu circa 2.00m. Se adoptă adâncimea de 16.00m.

Pentru capacitatea pachetului de piloți, materialul echivalent din zona piloților s-a considerat cu sigma postelastice de 30 daN/cm^2 la compresiune și 26 daN/cm^2 la întindere. Capacitatea la încovoire, rezultă din câmpurile de interacțiune prezentate expertiza tehnică. În prezența unei forțe axiale de 54tf, capacitatea la încovoire este de 318 tf.m/6.00m , adică de 56 tf.m/ml .

Pentru evaluarea acțiunilor generate de împingerea activă a terenului și de alunecarea terenului pe versant s-au studiat stările de eforturi-deplasări la alunecări ale versantului spre Marea Neagră în secvențe de 2.00, 4.00, 6.00, 7.00m. Valoarea deplasărilor pe orizontală este de ordinul 1-2 cm iar momentul încovoiător pentru pachetul de piloți este de 45 tf.m, astfel încât se obține un coeficient de siguranță = $56/45 = 1.25$

Acest coeficient se consideră satisfăcător, mai ales datorită faptului că cele două pachete de piloți interacționează prin intermediul grinzilor de legătură. În cazul în care se optează pentru o siguranță sporită, se poate crește adâncimea piloților, dar nu mai mult de 20.00m.

Monitorizarea deplasărilor

Toate investigațiile numerice atestă o evitare practic totală a fenomenelor de alunecare. Este necesar ca acest rezultat să fie verificat în timp. Se recomandă urmărirea deplasărilor orizontale și verticale cu ajutorul unor reperi topometrici montați pe pietonalul dinspre Cazinou. Circa șase reperi. În primele șase luni măsurătorile se vor efectua lunar, apoi trimestrial. Dacă se constată deplasări de ordinul centimetrilor, cu acordul expertului și proiectantului, se declanșează o intervenție de urgență care, în principal, va consta din injecții cu soluții autostabilizante de ciment cu bentonită în zona de vest a sistemului rutier din strada Falezii (spre strada Dezrobirii)

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

Strada Falezii este adiacentă litoralului Mării Negre, este în proprietatea Primăriei orașului Eforie. Strada are o lungime de circa 1640.00m, o lățime de circa 14.00m, formată din două culoare pietonale - fiecare de lățime de circa 3.00m și o zonă carosabilă de circa 8.00m.

Pe întreaga lungime, strada este degradată în principal din cauza unei infrastructuri fragile și din cauza tendințelor de alunecare generate de versanții abrupti dinspre Marea Neagră. Pe o lungime de circa 62.00m, în zona Cazinoului s-a manifestat o puternică alunecare a terenului marcată de crăpături ale versantului și de deplasări ale infrastructurii căilor pietonale și a carosabilului, astfel încât această zonă a devenit inutilizabilă. În momentul de față această zonă este închisă accesului atât pentru pietoni cât și pentru mașini.

Pentru reabilitarea zonei, prin temă s-a solicitat ca intervențiile să nu depășească limita de Est a străzii Falezii, adică să nu se intervină asupra versantului dinspre Marea Neagră. Motivele sunt de natură conjunctural-juridice și nu intră în obiectivele Expertizei.

Studiile geotehnice efectuate semnaleză o litologie complexă (nisip, loess, argilă moale și argilă consistentă, calcar). Pânza freatică care descarcă în Marea Neagră este situată în dreptul străzii Falezii la adâncimi de circa (10.00-12.00m). Deasupra pânzei

freatice se constată infiltrații importante generate de cauze neidentificate, dar care favorizează fenomenele de alunecare. Desigur, se constată suprafețe de alunecare pe versant, dar mult mai important este faptul că forajele și penetrometriile dinamice semnaleză posibilitatea formării unor suprafețe generale de alunecare cu rădăcina spre strada Dezrobirii.

Intervențiile propuse au ca scop să elimine pericolul de alunecare și să permită evitarea fenomenelor de infiltrații necontrolate. Ele se grupează în două categorii:

A. *Intervenții în zona Cazinou*

B. *Intervenții în afara zonei Cazinou*

Intervențiile din categoria A au ca scop să elimine fenomenele de alunecare și să reducă la minimum efectul apelor de infiltrație din surse necontrolate, pe termen lung.

Componentele intervențiilor din zona Cazinou, **categoria A**, sunt următoarele:

- Pachet de piloți cu placă de coronament. Două pachete, câte unul pentru fiecare culoar pietonal. Pachetele sunt conectate prin grinzi de legătură. Geometria și sistemele de armare se stabilesc prin proiectul tehnic. Informativ, piloții au diametrul de 600mm, adâncimea de 16.00m. Placa de coronament grosime de 60cm, iar grinzile de legătură au grosime de 40cm.

- Injecții de clacaj cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită în zona carosabilă (adâncime 2.00m, densitate injecție/1.75mp)

- Injecții pentru realizarea unui ecran impermeabil în zona de Est a străzii. (Adâncime 10.00m, distanță între injecții 1.00m)

- Drenaje verticale pentru evacuarea apelor de infiltrații necontrolate. Trei sau patru drenaje pe latura Vest a străzii Faleză. Diametru 800mm, adâncime 12.00m)

Intervențiile din categoria B, au ca scop îmbunătățirea terenului de fundare și se realizează prin injecții cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită. Se recomandă injecții de circa 2.00 m adâncime cu o densitate de o injecție la 1.75 mp., pe zonele afectate. În plus vor fi revitalizezate lucrările deja existente.

a.) **clasa de risc seismic;**

Din punct de vedere al normativului "Cod de proiectare seismică – partea 1, P100-1/2013", intensitatea pentru proiectarea hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g (accelerația terenului pentru proiectare) determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR) de 225 ani.

În cazul localității Eforie, valoarea accelerației terenului pentru proiectare a_g este de **0,20 g**, iar perioada de control (colț) recomandată pentru proiectare este **$T_c = 0,7$ s**.

Conform SR 11100/1-93, regiunea Constanța este situată în zona cu **gradul „71”** de intensitate macroseismica, în care probabilitatea producerii unui seism de grad VII (MSK) este de minim o dată la 50 de ani..

b.) **prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

V1 = realizare lucrari de stabilizare clasice. Au fost efectuate si in anii anteriori si nu au dat rezultate;

V2 = varianta de lucru propusa care a fost analizata si calculata prin metode specifice, calculele rezultate atinand nivelul de satisfactie tehnica pentru astfel de aplicatii in conditiile date.

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;

Componentele intervențiilor din zona Cazinou, **categoria A**, :

- Pachet de piloți cu placă de coronament.
- Injecții de clacaj cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită în zona carosabilă
- Injecții pentru realizarea unui ecran impermeabil
- Drenaje verticale pentru evacuarea apelor de infiltrații necontrolate.

Intervențiile din categoria B, au ca scop îmbunătățirea terenului de fundare și se realizează prin injecții cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită. În plus vor fi revitalizezate lucrările deja existente.

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

- Beneficiarul va asigura corelarea lucrărilor de investiții din zona tronsonului de drum expertizat;
- Pe durata normală de funcționare a tronsonului de drum expertizat, se vor executa măsuri generale de urmărire a stării tehnice a drumului și lucrările de întreținere obligatorii conform Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor publice –indicativ AND 554-02 și normativ P 130/99;

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

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

5.1.a.) descrierea principalelor lucrări de intervenție.

Pe baza studiilor de teren, a expertizei tehnice și a temei de proiectare s-a trecut la proiectarea, dimensionarea și evaluarea lucrărilor necesare pentru investiția:

„ MODERNIZAREA ȘI REABILITAREA INFRASTRUCTURII CONEXE DE UTILITATE PUBLICĂ ÎN SCOPUL CREȘTERII COMPETITIVITĂȚII DESTINAȚIILOR TURISTICE ÎN STAȚIUNEA EFORIE SUD ”

Lucrările prevăzute a se realiza în cadrul proiectului au fost grupate pe 7 obiecte și anume:

Obiectul nr.1: Infrastructura rutiera

La proiectarea modernizării tronsoanelor de străzi s-au avut în vedere STAS-urile și Normativele în vigoare la data elaborării proiectului. S-au respectat prevederile conținutului cadru al HG 907/2018, *planul urbanistic general, planul urbanistic zonal, populație actuală și de perspectivă, traficul actual și de perspectivă și alte considerente tehnico – economice.*

Soluțiile tehnice adoptate au avut în vedere utilizarea numai de materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare precum și a legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.; aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr.766/1997 cu modificările din H.G. nr.675/2002 și a Legii nr.10/1995* privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Lucrarea ce face obiectul investiției se încadrează în **categoria „C”** – *construcții de importanță normală* – în conformitate cu HGR nr. 766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”.

Conform prevederilor STAS 10100/0 – 75, „Principii de verificare a siguranței construcțiilor”, lucrările se încadrează în **clasa de importanță III** – *construcții de importanță medie*.

În conformitate cu **ORDINUL nr. 49/1998**, pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane, străzile Falezei și Dezrobirii se încadrează în **categoria a III-a - colectoare** care preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulație.

Strada Falezei are o suprafață de **30 454 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105359.

Suprafața construită este de 30 454 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, Spc =8667 mp.
- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, Sp =1606mp.
- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 1265 m, Scicl = 3164mp.
- Suprafață promenadă, Spr = 6905.mp, din care :
 - Spații verzi si plantate = 2.000mp.
 - pietonal si amenajari =2.905 mp.
- Trotuare și spații verzi, Str =30 454 – (Spc + Sp + Scicl + Spr) = 1 112 mp din care :
 - Spații verzi = 3.006.mp.
 - Trotuare = 7.106 mp

Pe strada Falezei s-a propus **modernizarea infrastructurii existente** și realizarea unei străzi de categoria III cu 2 benzi de circulație de 3 m lățime fiecare cu parcaje paralele cu axul străzii cu lățimea de 2,50 m, pe partea stânga și cu pistă pentru cicliști cu lățimea de 2,50 m, pe partea dreapta.

Pentru modernizarea infrastructurii rutiere s-a propus desfacerea îmbrăcăminții existente degradată ca urmare a lucrărilor de infrastructură apă – canal și realizarea unei îmbrăcăminți suplă care să corespundă solicitărilor din traficul actual și de perspectivă.

Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120 ;
- 5 cm. - strat de legătură din beton asfaltic deschis cu criblură, BAD 20, cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

- 4 cm. - strat de uzură din beton asfaltic cu criblură, BA16, cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

Sistemul rutier propus pentru parcaje constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 2 cm. - strat suport din nisip (STAS 6400/1984);
- 10 cm, îmbrăcăminte din pavaj de piatră naturală fasonată calupuri.;

Sistemul rutier tranziții și treceri de pietoni.

Intersecțiile se vor realiza denivelat, la cota trotuarelor, iar zona de tranziție de la cota părții carosabile la cota trotuarelor se va amenaja cu piatră cubică pentru sporirea siguranței circulației pietonilor și limitarea vitezei pe zonele de siguranță ale intersecțiilor.

Sistemul rutier propus pentru trotuare constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 2 cm. - strat suport din nisip (STAS 6400/1984);
- 5 cm, îmbrăcăminte din pavaj de piatră naturală cu forme neregulate.;

Încadrarea trotuarelor se va face cu borduri îngropate de tip B - 10 x 15 x 50 cm, din piatră naturală pe o fundație din beton C16/20.

Sistemul rutier propus pentru promenadă constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 10 cm. - strat de bază din beton armat cu fibre de polipropilenă;
- 2 cm, strat de uzură din criblură cu rășini epoxidice de tip Resin Bound Gravel (criblură anrobată cu rășini epoxidice);

Sistemul rutier propus pentru pista de cicliști constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 10 cm. - strat de bază din beton armat cu fibre de polipropilenă;
- 2 cm, strat de uzură din criblură cu rășini epoxidice de tip Resin Bound Gravel (criblură anrobată cu rășini epoxidice);

Încadrarea trotuarelor se va face cu borduri îngropate de tip B - 10 x 15 x 50 cm, din piatră naturală pe o fundație din beton C16/20.

La extremitățile pistei s-au prevăzut buloane de sticlă îngropate.

Scurgerea apelor pluviale se face transversal prin pante de 2 % și în lung pe pantele existente a străzii. Acestea vor fi colectate de guri de scurgere proiectate și deversate în canalul colector de ape pluviale.

Realizarea lucrărilor de modernizare cuprinde următoarele etape:

- Decaparea îmbrăcăminții existente și desfacerea bordurilor;
- Scarificarea, reprofilarea și compactarea stratului de bază existent;
- Așternerea și compactarea aportului de piatră spartă;
- Realizarea stratului de legătură din BAD 20;
- Realizarea stratului de uzură din BA16.

Prin propunerea modificării profilului transversal al străzii este necesară aducerea la cotă a căminelor rețelelor existente.

Având în vedere că în proiect sunt cuprinse lucrări de consolidare prin piloți, pe zona de promenadă, realizarea unui dren și modernizarea sistemului de colectare a apelor pluviale, aceste lucrări se vor realiza înaintea lucrărilor de drumuri.

Strada Dezrobirii are o suprafață de **10 306 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105307.

Suprafața construită este de 10 306 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, Spc =3985mp.
- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, Sp =960 mp.
- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 380 m, Scicl = 930mp.
- Trotuare și spații verzi, Str =10 306 – (Spc + Sp + Scicl) =4 431mp din care :
 - Spații verzi = 1140mp.
 - Trotuare =3.291 mp.

Pe strada Dezrobirii s-a propus **reabilitare infrastructurii existente** și realizarea unei străzi de categoria III cu 2 benzi de circulație de 3 m lățime fiecare cu parcaje paralele cu axul străzii cu lățimea de 2,50 m și cu pistă pentru cicliști cu lățimea de 2,50 m.

În proiect s-au prins lucrări de reparații cu mixtura asfaltică la de tip BA16 a gropilor, suprafețelor decapate/frezate și executarea unui covor asfaltic de 4 cm grosime din BA16. Acestea se vor executa în conformitate cu prevederile „Normativului pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne” - Indicativ AND 547/1998 aprobat prin Ordinul Directorului General al AND nr.48/1999.

Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă constă în:

- reparații cu BA16, 30 % din suprafața existentă
- 4 cm. – covor asfaltic, strat de uzură din beton asfaltic cu criblură, BA16,
cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

Sistemul rutier propus pentru parcaje constă în:

- * de la km. 0 + 000 până la km. 0 +235, pe partea dreapta:
 - reparații cu BA16, 30 % din suprafața existentă
 - 4 cm. – covor asfaltic, strat de uzură din beton asfaltic cu criblură, BA16,
cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

* de la km. 0 + 235 până la km. 0 + 650, pe partea stânga, alveole din spațiul trotuarului existent și spații verzi :

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 2 cm. - strat suport din nisip (STAS 6400/1984);
- 10 cm, îmbrăcămintă din pavaj de piatră naturală fasonată calupuri.;

Sistemul rutier tranziții și treceri de pietoni.

Intersecțiile se vor realiza denivelat, la cota trotuarelor, iar zona de tranziție de la cota părții carosabile la cota trotuarelor se va amenaja cu piatră cubică pentru sporirea siguranței circulației pietonilor și limitarea vitezei pe zonele de siguranță ale intersecțiilor.

Sistemul rutier propus pentru trotuare constă în:

- 15 cm, aport piatră spartă în stratul de bază (SR 179/1995 și SR 1120) ;
- 2 cm. - strat suport din nisip (STAS 6400/1984);
- 5 cm, îmbrăcăminte din pavaj de piatră naturală cu forme neregulate.;

Încadrarea trotuarelor se va face cu borduri îngropate de tip B - 10 x 15 x 50 cm, din piatră naturală pe o fundație din beton C16/20.

Sistemul rutier propus pentru pista de cicliști de la km. 0 + 240 până la km. 0 + 650 constă în:

- reparații cu BA16, 30 % din suprafața existentă
- 4 cm. – covor asfaltic, strat de uzură din beton asfaltic cu criblură, BA16, cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

La extremitățile pistei s-au prevăzut buloane de sticlă îngropate.

Scurgerea apelor pluviale se face transversal prin pante de 2 % și în lung pe pantele existente a străzii. Acestea vor fi colectate de guri de scurgere proiectate și deversate în canalul colector de ape pluviale.

Realizarea lucrărilor de reabilitare cuprinde următoarele etape:

- Inventarierea suprafețelor degradate și marcarea lor;
- Decaparea prin frezare ;
- Curatarea suprafeței decapate;
- Amorsarea suprafețelor decapate;
- Plombarea gropilor cu mixtura BA 16;
- Realizare covor asfaltic de 4 cm grosime din BA16.

Parcare zona restaurant Casino are o suprafață de 722 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105886.

Suprafața construită este de 722 mp din care:

- Parcaje = 722 mp.

Parcare zona braserie Pescăruș are o suprafață de 360 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105926.

Suprafața construită este de 360 mp din care:

- Parcaje = 360 mp.

Parcare zona restaurant Orizont are o suprafață de 340 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105927.

Suprafața construită este de 340 mp din care:

- Parcaje = 340 mp.

Pentru parcarile existente s-a propus **reabilitare infrastructurii existente**.

În proiect s-au prins lucrări de reparații cu mixtura asfaltică la de tip BA16 a gropilor, suprafețelor decapate/frezate și executarea unui covor asfaltic de 4 cm grosime din BA16. Acestea se vor executa în conformitate cu prevederile „Normativului pentru prevenirea și remediarea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne” - Indicativ AND 547/1998 aprobat prin Ordinul Directorului General al AND nr.48/1999.

Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă constă în:

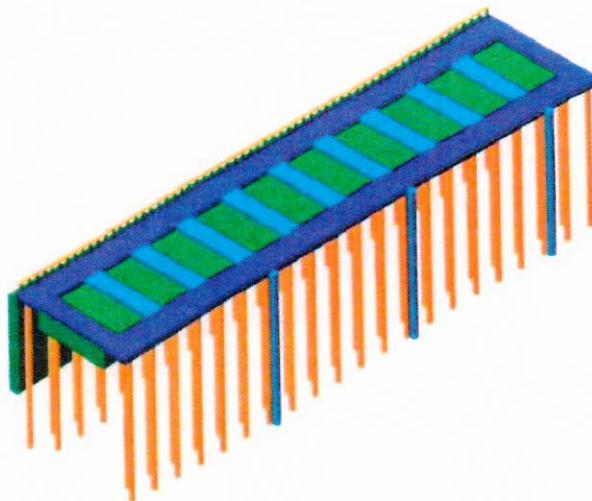
- reparații cu BA16, 30 % din suprafața existentă
- 4 cm. – covor asfaltic, strat de uzură din beton asfaltic cu criblură, BA16, cf. AND 605/2014 și SR EN 13108;

Obiectul nr.2: Consolidări

Intervenții din zona Cazinou, categoria A, sunt următoarele:

O.2.1 Pachet de piloți cu placă de coronament

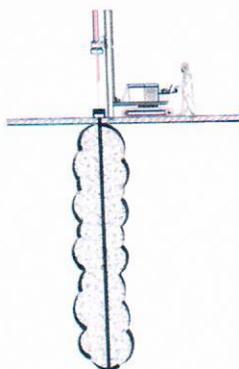
- **Pachet de piloți cu placă de coronament**. Două pachete, câte unul pentru fiecare culoar pietonal. Pachetele sunt conectate prin grinzi de legătură. Geometria și sistemele de armare se stabilesc prin proiectul tehnic. Informativ, piloții au diametrul de 600mm, adâncimea de 16.00m. Placa de coronament grosime de 60cm, iar grinzile de legătură au grosime de 40cm.



O.2.2 Injecții cu soluții auto-întăritoare

- **Injecții de clacaj cu soluții auto-întăritoare** de ciment și bentonită în zona carosabilă (adâncime 2.00m, densitate injecție/1.75mp)
- **Injecții pentru realizarea unui ecran impermeabil** în zona de Est a străzii. (Adâncime 10.00m, distanță între injecții 1.00m)

- Lucrarile special pentru stabilizare sunt:
- Lucrari de injectare cu suspensie stabila autointaritoare ciment –bentonita.
- Injectarea cu suspensie stabila autointaritoare ciment-bentonita, va avea rolul de a rezolva urmatoarele probleme:
- Depistarea si umplerea cu suspensie, a eventualelor goluri si afanari existente in teren , pe traseul injectarii.
- Aducerea terenului la o capacitate portanta superioara celei existente (consolidare teren).
- Suspensia stabila autointaritoare ciment-bentonita se va injecta prin injectori verticali , amplasati conform unui plan de amplasare care va fi elaborat dupa penetrari amanuntite in etapa PT + DE. Injectarea se va executa ascensional din metru in metru.
- Ordinea de injectare va fi urmatoarea:
- Se va incepe cu injectorii impari 1; 3; 5; 7... urmati de injectorii pari 2; 4; 6; 8 cu rolul de a observa gradul de consolidare a terenului , realizat de injectorii impari , cat si realizarea unei uniformitati controlate a consolidarii.
- Adancimea de injectare propusa este intre 1,5 si 3 m.
- Studiul de penetrometrie amanuntit este absolut necesar si se va realiza prin grija proiectantului utilizand metoda de penetrometrie prin dinamica grea.
- In urma acestor incercari , se va stabili daca adancimea de injectare propusa este corecta sau trebuie modificata.
- Controlul calitatii injectarilor se va realiza prin incercari de penetrometrie dinamca grea la circa 28 de zile dupa finalizarea lucrarilor de injectare.
- Executarea lucrarilor de consolidare teren prin injectare se va face cu managementul traficului rutier asigurat de beneficiar, astfel incat sa se desfasoare in conditii de siguranta atat circulatia restrictionata cat si lucrarile de consolidare teren prin injectare.



0.2.3 Realizarea sistemului de drenaj pentru protectia lucrarilor de stabilizare

Comform temei de proiectare si raportului de expertiza tehnica, pentru diminuarea fenomenului de alunecare de teren, in zona studiata, una din componentele interventiei, este coborarea nivelului hidrostatic al zonei studiate.

Aceasta coborare a nivelului hidrostatic, sub planurile de alunecare, se propun a se realiza prin intermediul a 4 foraje de epuisment, de diametru mare, cu adancimea de 12 ml, tubate cu tuburi de beton, fitrante, Dn 800 mm.

Gaura forajului, se va realiza cu o instalatie cu circulatie inversa, echipata cu o sapa de 1016 mm.

Dupa realizarea gaurii forate, se va trece la realizarea unui carotaj electric, pentru stabilirea straturilor purtatoare de apa.

Forajul propus, va fi de tip imperfect, cu incastrarea piesei de fund, in permeabil, cu accesul debitului de apa, atat pe circumferinta filtrelor, cat si pe la fund.

Dat fiind faptul ca aceste foraje, sunt de epuizament, imperfecte ele se vor tuba cu filtre din tuburi de beton, Dn 800 mm, pe o adancime de 11 ml. Un tub plin, se va utiliza la nivelul terenului.

Intre peretele gaurii forajului si tubulatura filtranta, se va introduce material filtrant, pietris margaritar 3...5 mm, fara izolarea straturilor. In zona de montaj a electropompelor (1A+1R) pe fundul forajului, se va monta un blocaj de piatra, de diametru mare.

Accesul in foraj, se va realiza prin intermediul unui capac camin de canalizare, carosabil, cu mecanism antifurt, montat pe o placa de beton armat si a unei scari cu vanguri, metalica, OL 50x10 si trepte otel, Dn 20 mm, acces in camine de vizitare.

Debitul de apa, din foraje, va fi prelevat cu electropompe submersibile, cu vortex, corp fonta, $Q = 9 \text{ mc/h}$, $H = 18 \text{ mca}$, cu indicatoare de nivel electrice (1A+1R)

Pornirea/oprirea electropompelor, se va realiza cu un sistem de indicatoare de nivel, electrice.

De asemenea, elementele de automatizare din tabloul electric, va permite urmarirea la distanta, a parametrilor de functionare a acestora.

Debitul de epuizament, va fi vehiculat la rigola propusa, prin intermediul unei conducte de refulare, din teava de otel, zincata, Dn 2".

Contorizarea debitului de apa de epuizament, se va realiza cu un apometru Dn 50 mm, debit extins, cu sistem Mbus inclus.

Alimentarea cu energie electrica a forajelor, se va realiza cu un bransament de energie electrica, subteran.

Intervențiile din categoria B, au ca scop îmbunătățirea terenului de fundare și se realizează prin injecții cu soluții auto-întăritoare de ciment și bentonită. Se recomandă injecții de circa 2.00 m adâncime cu o densitate de o injecție la 1.75 mp., pe zonele afectate. În plus vor fi revitalizate lucrările deja existente.

Obiectul nr.3: - Sistem canalizare ape pluviale (instalatii sanitare)

Pe strazile Falezei si Dezrobirii s-au prevazut cismele stradale amplasate in zonele amenajate. Aceste cismele vor fi racordate la reseaua existenta de apa potabila si retea de canalizare existente pe strazile aferente.

Zona de promenada va fi dotata cu 6 cismele. Cismelele au prevazute la partea inferioara un loc special pentru ca si animalele sa poata bea apa.

Penrtu alimentarea cismelelor si a altor puncte de consum in zona promenadei se va proiecta o retea de apa potabila racordata la un camin de vane existent in strada Falezei.

Conducta de apa compusa din teava PEHD, PN10, Dn 75 mm va fi pozata intr-un tub de protectie din PVC SN4 Dn 200 pentru a evita eventualele scurgeri accidentale de apa,

terenul fiind sensibil la umezire. Tubul de protectie va face legatura ermetica intre camine de vane proiectate din beton armat. Legaturile la punctele de consum se fac direct in camine.

Pentru udarea spatiilor verzi si vegetatiei in zona promenadei se prevad 6 hidranti de gradina Dn 1" racordati la conducta de bransament a cismelelor.

Pe strazile Falezii si Dezrobirii s-au creat locuri de parcare auto. Pentru preluarea apelor pluviale de pe locurile nou create de parcare se prevad guri de scurgere suplimentare. Corpul gurilor de scurgere este compus din teava DN400, cu lungimea de 1,0 / 1,5 / 2,0 metri, cu fund sudat la partea inferioara si cu un racord lateral sau DN200 pentru evacuare, orientat la 45° sau 90° fata de corp.

La partea superioara, gurile de scurgere DN400 sunt prevazute cu o piesa telescopica DN315, pe care este fixat un gratar din fonta pentru clasa de trafic D400 conform standardului SR EN 124; Partea inferioara a gurii de scurgere, sub nivelul racordului de evacuare, constituie volumul de separare a eventualelor sedimente solide antrenate de apa colectata.

In cazul gurilor de scurgere cu racord la 45° se realizeaza si o inchidere hidraulica a evacuarii, astfel ca eventualele mirosuri neplacute din canal nu pot ajunge in atmosfera prin gura de scurgere; pentru a realiza o astfel de inchidere la gurile de scurgere cu racord la 90° este necesara montarea a doua coturi de 90° dupa racordul de evacuare.

Racordurile la retea de canalizare ape pluviale existenta ovoid Dn 500x750 se va face cu tuburi PVC multistrat cu mufa si imbinare cu inel de cauciuc, montate subteran prin sapatura deschisa, avand diametru Dn 200 SN8 prin intermediul caminelor de vizitare suplimentare din beton armat cu suport si capac carosabil D400.

Deasemenea, in zona promenadei se proiecteaza o retea de canalizare ape pluviale.

Transportul apelor meteorice de pe zona promenadei se va face prin intermediul retelei de canalizare pluviala din tuburi de PVC cu mufa si imbinare cu inel de cauciuc, montate subteran prin sapatura deschisa, avand diametrele D315 mm.

Imbinarea tuburilor cu inel de cauciuc realizeaza o etansare garantata a conductelor diminuand astfel riscul alunecarilor de teren sau al prabusirilor de pavaje datorate exfiltratiilor din retea de canalizare.

Datorita faptului ca terenul din zona promenadei este macroporic retea de canalizare ape pluviale se va monta in canal tehnic intre camine de vizitare din beton armat pentru a evita eventualele scurgeri accidentale de apa.

Lucrarile de terasamente se vor executa mixt, mecanic si manual. La executarea sapaturilor se vor respecta cu strictete normele de protectia muncii si se vor executa sprijiniri de maluri la adancimi mari de sapatura.

Retea de canalizare va avea o panta suficienta pentru realizarea vitezei de autocuratie de 0,7 m/s. De asemenea se va evita atingerea vitezei maxime de 5 m/s a apei meteorice pentru a elimina corozivitatea canalelor datorita frecarii nisipurilor sau a altor substante cu duritate ridicata antrenate de apa.

Se prevede inscrierea retelei in sectiunea transversala a strazilor, cu respectarea distantelor prescrise in SR 8.591-1991.

Pe retea de canalizare sunt necesare camine de vizitare la distante de maxim 60 m in aliniament, precum si la orice schimbare a directiei canalului in plan si in punctele de intersectie cu canalele locale, conform STAS 3.051-1991.

Caminele de vizitare asigura controlul functionarii sistemului de canalizare, curatarea si intretinerea acestuia.

Gurile de scurgere vor fi cuplate la colectorul de pluvial direct in caminele de beton de pe retea.

Caminele din beton constructii prefabricate (elemente prefabricate), cu montaj ingropat, prevazute cu rama si capac carosabil din fonta.

Adancimea de pozare a caminelor de vizitare este functie de adancimea de pozare a conductelor de canalizare.

Descarcarea sistemului de ape pluviale proiectat din zona promenadei se va face intr-un camin existent de pe retea de canalizare ape pluviale din strada Falezei.

Fantana incastrate in pavaj (jeturi in cale)

In aliniamentul zonei de promenada, incastrate in pavaj se vor prevedea cate 31 de randuri a cite 5 duze fiecare cu lampa luminoasa, care vor crea cate un jet de tip spumant cu inaltime de 1,7- 2,2 m reglabila, cu debitul specific de $168 \text{ l/min} = 2,8 \text{ l/s}$, ce necesita o inaltime de pompare de 4 mCA. Aceste duze vor fi impartite in 10 seturi.

Fantani incastrate in pavaj de tip Waterboy se gasesc cel mai adesea in pietre publice si centre comerciale, deoarece creeza jocuri de apa folosind minimum de spatiu atunci cand fantana functioneaza, dar si un loc uscat pe care se poate pasi atunci cand aceasta este oprita.

Fantana arteziana Waterboy Plus este kit-ul cel mai avansat dezvoltat de SAFE RAIN pentru fantani incastrate in pavaj. Pentru crearea lui s-a pornit de la kit-ul Waterboy de baza. Deoarece contine o tehnologie superioara, acest kit permite realizarea de efecte de iluminare si jocuri de apa deosebite, prezentand si alte caracteristici care au o contributie importanta la imbunatatirea design-ului fantanilor arteziene incastrate in pavaj.

Waterboy Plus prezinta o serie de caracteristici demne de mentionat:

- Dispune de duza multi-jet, cu diametrul de 12 mm. Aceasta duza se poate nivela la +/- 5°.
- Are integrat un sistem de iluminare LED 27W, disponibil in culoarea ALBA/RGB.
- O caracteristica interesanta a kit/ului Waterboy Plus este ca se poate integra in fantanile dansatoare/muzicale, element atractiv pentru realizarea de fantani cu design complex si original.
- Prezinta doua optiuni: cu electrovalve, sistem ce ofera mari posibilitati estetice si de realizare de jocuri de apa prin intermediul unui software de control, si cu pompa submersibila.

Software de control

Acum fantanile incastrate in pavaj pot fi controlate datorita dezvoltarii unui nou software care permite controlul total al PLC fara a fi nevoie de cunostinte pentru operarea unui calculator. Datorita unui ecran touch, configurarea fantanii arteziene este extrem de simpla, constand doar din setarea tuturor parametrilor electronici necesari, in asa fel incat fantana arteziana sa functioneze potrivit dorintelor dvs.

Caracteristicile produsului:

- Se pot programa maximum 8 porniri si opriri zilnice, atat pentru partea hidraulica, cat si pentru cea electrica;

- Asigura maximum 10 seturi sau secvente de operare ale jeturilor de apa. Mai mult, este posibil sa se asocieze jocurile de apa programate cu diferite zile ale saptamanii, astfel incat in fiecare zi sa se activeze automat jocurile alese;

- Ajustarea parametrilor prin care se controleaza inaltimea jeturilor de apa ai fantanii arteziene;

- Ajustarea inaltimii jocurilor de apa in functie de viteza vantului (reducand-o, daca este dotat cu variator de frecventa sau intrerupand functionarea fantanii arteziene);

Posibilitatea de verificare a functionarii fiecarui element in parte conectat la panoul de comanda in faza de instalare.

Pentru preluarea apelor se prevede o rigola perimetrala racordata la retea ape pluviale proiectata.

Infrastructura jeturi in cale va avea o cuva subterana din beton armat in care vor fi amplasate rezervoare de apa, pompe submersibile si instalatiile aferente.

Hidraulofon

Un hidraulofon este un instrument muzical acustic tonal jucat prin contact fizic direct cu apa (uneori alte fluide) unde sunetul este generat sau afectat hidraulic. De obicei, sunetul este produs de acelasi fluid hidraulic in contact cu degete.

Un hidrofona este un instrument muzical in care sunetele sunt create de apa care curge. Este un dispozitiv neobisnuit si interesant care poate fi foarte expresiv cand este interpretat de un muzician calificat. Publicul larg poate crea muzica si cu instrumentul. Este distractiv si usor de jucat, desi un jucator calificat poate produce o varietate mai mare de sunete decat un incepator.

Intr-o hidrofona, apa este pompata intr-un tub curbat, orizontal si scoate dintr-o serie de gauri mici pe partea superioara a tubului. Exista un mecanism de sondare positionat in amonte de fiecare gaura. Daca o persoana pune un deget peste o gaura, apa poate fi directionata deasupra mecanismului de sondare asociat si directionat catre o alta parte a instrumentului. Fiecare mecanism de sondare creeaza o nota diferita, permitand redarea muzicii. Daca se acopera mai mult de o gaura in acelasi timp, mai multe note pot fi redade simultan pentru a crea polifonie.

Fantana portic

In zona promenadei se va crea o fantana portic din metal cu instalatii de apa pulverizata si jocuri de lumini.

Aceasta fantana se va bransa la retea apa. Preluarea apelor se face prin intermediul unei rigole care se va racorda la retea de canalizare ape pluviale.

Deasemenea infrastructura va fi formata dintr-o cuva din beton armat in care vor fi positionate instalatiile necesare pentru functionare.

Obiectul nr.4:

Rețea internet wireless

Se are in vedere extinderea suprafetei acoperite de sistemul wire-less existent prin corelarea situatiei existente cu situatia propusa plecand de la infrastructura utilizata in prezent in zona.

Se vor dezvolta lucrari de amplsare elemente specifice si de up-grade la soft.

Obiectul nr.5: Iluminat public

Documentatia s-a intocmit pe baza datelor tehnice de specialitate a partilor tehnologice edilitare.

Prezenta documentatie cuprinde urmatoarele genuri de lucrari:

- instalatii de alimentare receptori
- instalatii de iluminat pietonal
- instalatii de iluminat rutier
- instalatii de legare la pamant

Sistemul de iluminat public destinat exclusiv prestarii serviciului de iluminat public este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a unitatilor administrativ-teritoriale care, in conformitate cu Legea serviciilor comunitare de utilitati publice nr. 51/2006, apartin proprietatii publice a acestora si se evidentiaza si se inventariaza in cadastrarele imobiliar-edilitare ale unitatilor administrativ-teritoriale.

Scopul prezentului proiect este, odata cu reabilitarea starzilor Tudor Vladimirescu, Marii1 si Marii 2 din Localitatea Eforie, realizarea unei instalatii moderne de iluminat public, rutier si arhitectural.

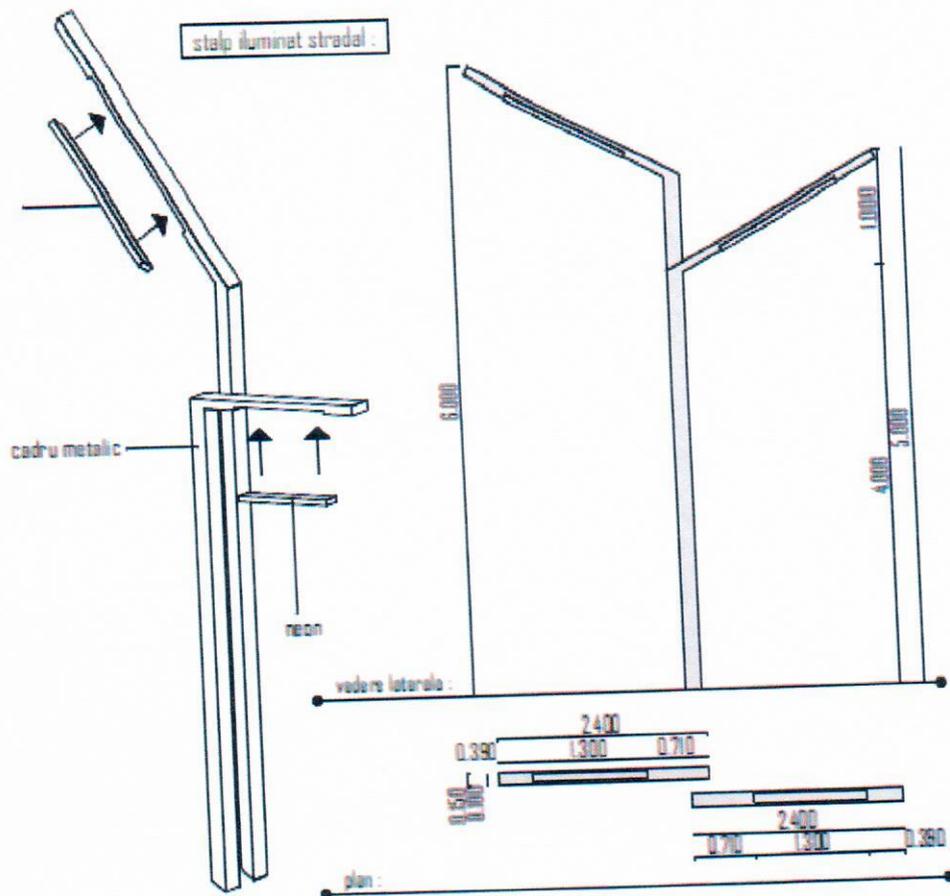
Cerintele de performanta ce trebuiesc atinse pentru noul sistem de iluminat sunt urmatoarele:

- Utilizarea stalpilor pentru iluminat ca elemente de sistematizare multifunctionale. Variantele de amplasare echipament si realizarea unei retele wireless pentru acces la internet.
- Alegerea unei tehnologi eficiente de iluminat, cu costuri de exploatare si mentenanta reduse;
- Configurarea retelei de iluminat si a elementelor principale ale sistemului de iluminat (linii electrice, puncte de aprindere, masurare , alimentare etc.) se va concretiza intr-o retea cat mai simpla si uniforma.

Noul sistem de iluminat va fi unul modern, echipat cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED.

- Flux Luminos – 18000 – 20000 lm
- Putere P =150 -200W
- T culoare 4500K

Stalpii de iluminat vor fi metalici protejati impotriva aerosolilor din zona, cu inaltimea de 5 -6 m. Acestia vor avea sectiune hexagonala si vor avea posibilitatea de a masca si echipamentele aferente sistemului de Routere Wireless.



Stalpii vor fi echipati la partea inferioara cu doze de legatura, atat pentru cablul de alimentare a corpurilor de iluminat cat si pentru cablul de alimentare a acces point-urilor si cu piesa de separatie pentru conecatarea platbandei de legare la pamant. Comanda sistemului de iluminat se va face de la Puncte centrale de aprindere cu urmatoarele functiuni:

- comanda manuala sau automata a iluminatului public.
- masurarea energiei electrice active;
- protectia la scurtcircuit cu sigurante fuzibile a circuitului principal si circuitului de comanda

Alimentarea circuitelor aferente fantanilor arteziene si a toaletelor se va face din cutii de jonctiune cu urmatoarele caracteristici:

- cutie metalica sau din policarbonat, care asigura gradul normal de protectie IP54;
- elemente de jonctiune constand din placa cu borne de conexiune/ coloana de alimentare trifazata prevazuta cu sigurante tip SIST/ conectori;

Noul sistem de iluminat public va asigura atat iluminatul pietonal, rutier si arhitectural din zona.

Obiectul nr.6: Infrastructură pentru cabluri

Datorita dezvoltarii rețelelor în ultimii ani caracterizată creșterea numărului de cabluri pe stalpii , în special în zonele urbane dens populate, s-au prevazut tuburi de pozare multipla din PEID, pentru introducerea în tuburi de protecție prin tragere; compus din 4 tuburi interioare de diametru 32 mm cu nervuri interioare.

De asemenea s-au prevazut camerete de tragere din beton, amplasate sub zonele verzi sau trotuare.

Avantaje: siguranța în funcționare, lipsa influenței factorilor atmosferici, spațiu ocupat mai redus, evitarea pericolului de atingere directă, aspectul estetic.

Materialele propuse la modernizarea infrastructurii de transport cabluri pe tronsoanele studiate:

- PVC
- Beton prefabricat
- Nisip

Obiectul nr.7: Amenajare zonă de promenadă

Amenajare zona promenada

Zona amenajata cuprinde zone de loasir formate din elemente spatiale acoperite cu tartan, intrepatrunchi cu zone verzi si fantani incastrate in pavaj. Intreaga amenajarea are atat mobilier urban de sezut, cismele, grupuri sanitare cat si mobilier pentru colectarea selectiva a deseurilor.

Imbracamintea prevazuta pentru zona de promenada este de tip Resin Bound Gravel (criblura anrobata cu rasini epoxidice) avand avantajele fata de alte imbracaminti ca este permeabila si nu permite stagnarea apei. Imbracamintea se va aterne pe un strat de beton armat cu fibre de polipropilena. Imbracaminte este sectionata cu rosturi din elemente metalice. Incadrarea zonei de promenada si a spatiilor verzi se va realiza cu borduri ingropate din piatra naturala.

Surplusul de apa se va dirija prin panta transversala si longitudinala spre gurile de scurgere proiectate.

Suprafata totala zona de promenada este de 6.905 mp.



b.4. Pista de role si ciclisti

Se va realiza din aceasi imbracaminte ca si zona de promenada, avand culoarea galbena pentru evidentiere. Aceasta face tranzitia intre spatiul verde si zona de promenada propriu zisa. Incadrarea pistei se va realiza cu borduri ingropate din piatra naturala. La extremitatile pistei s-au prevazut buloane de sticla ingropate.

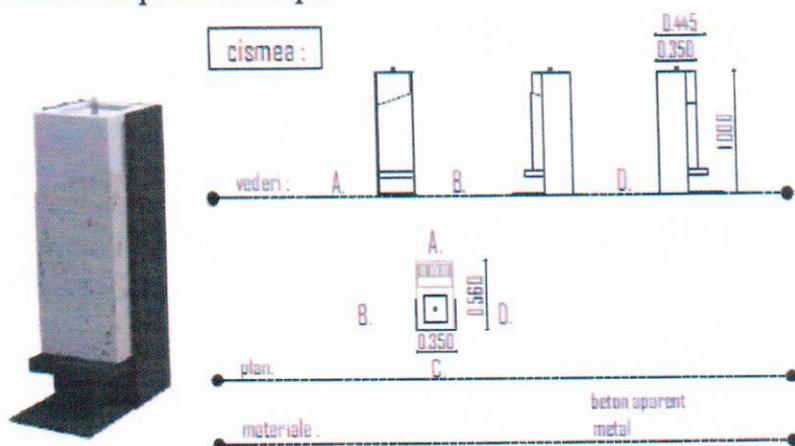


In total prin proiect se vor amenaja 4.0942 m² de pista de role si biciclisti.

b.5. Mobilier Urban

a. Cismele

Pe Str Faleza s-au prevazut cismele stradale amplasate in zona de promenada la o distanta de cca. 50m. Cismele au prevazute la partea inferioara un loc special pentru ca si animalele sa poata bea apa.



b. Banca beton aparent

Confectionate in intregime din beton aparent, pastreaza limbajul geometric al formelor dinamic compun o imagine armonioasa pe tot parcursul promenadei.

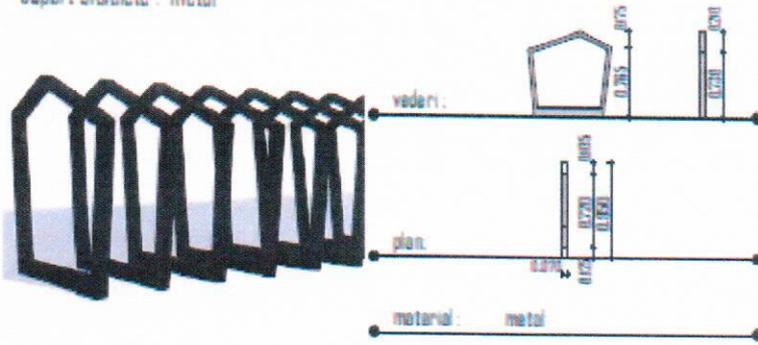
c. Banca cu sezut lemn

Cadrul principal este format dintr-un bloc de beton cu un sezut de lemn, iar partea inferioara este retrasa si contine un obiect de iluminat. Din aceasta varianta de mobilier sunt propuse doua tipuri atat modul singular, cat si modul dublu.

d. Rastel bicicleta

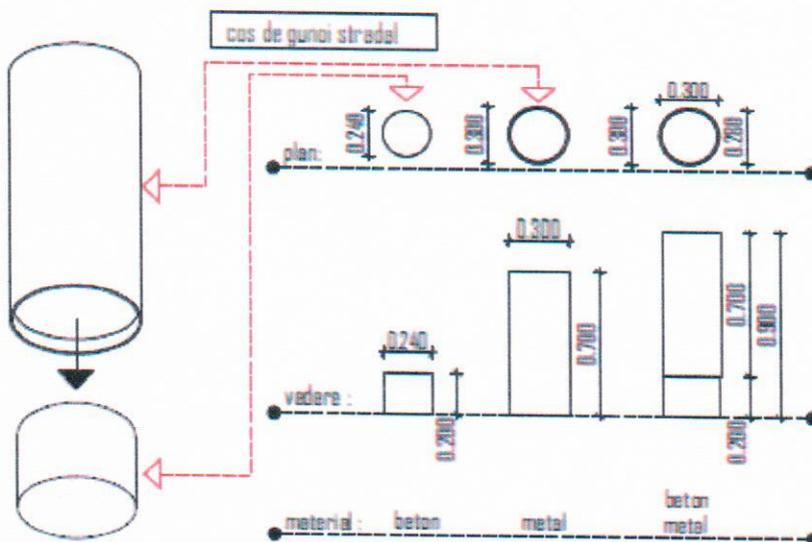
La intersecțiile principale se vor amplasa rasteluri pentru biciclete alcatuite din cadre metalice ,cuplate cate 10 unitati.

suport biciclete : metal



e. Cos de gunoi

Sunt amplasate cate 3, pentru colectarea selectiva a deseurilor la distante de cca. 45m. Se regasesc pe str. Falezii



g. Jardiniere

Pe zona de promenada s-au prevazut jardiniere cu plante specifice pentru zona de litoral.

h. Sfere delimitare trotuar

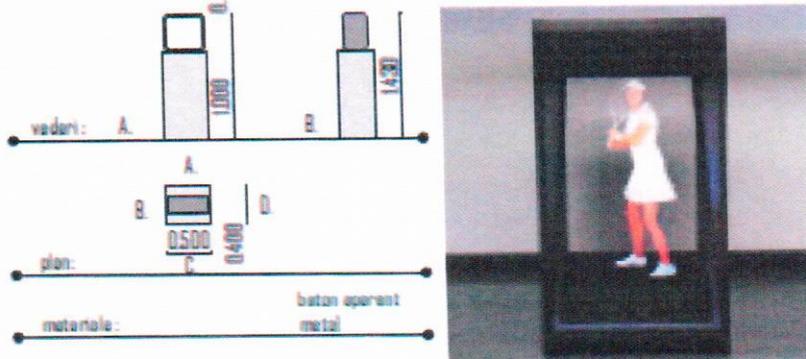
Pentru delimitarea zonelor carosabile si a parcajelor se vor utiliza sfere din beton aparent pentru a bloca accesul auto pe partea pietonala, la o distanta de cca. 150cm.



i. Holocub – HC40

Dispozitivele holografice pentru afisarea informatiilor de interes public se vor amplasa pe zona de promenada, in dreptul intersectiilor cu sens giratori. In total se vor amplasa 3 dispozitive. Caracteristicile lor sunt urmatoarele:

- **Brightness** 700 cd/m²
- **Viewing angle** 178° / 178°
- **Resolution** 1920 x 1080
- **Contrast ratio** 4000:1
- **Active screen diagonal** 40"
- **Active screen area** 880 x 404 mm
- **Spotlight LED**
- **Power consumption** 170 W
- **Dimensions** 934 x 667 x 600 mm WxHxD
- **Weight** 72 kg
- **Dimensions Package** 1200 x 1020 x 800 mm WxHxD (wooden box)
- **Weight incl. Package** 99 kg
- **Audio** 10 W
- **Power supply** 100-240 V AC, 50-60 Hz
- **Operating conditions** 0 – 40°C at max. 80% humidity
- **OSD Menu Remote control**
- **Control Button Power Switch**
- **Content uploading Memory - card**
- **Floorstand Dimensions** 934 x 934 x 650 mm WxHxD



j. Hidraulofon

Hidraulofonul este un dispozitiv interactiv cu apa care este, de asemenea, un instrument muzical. Amplasarea lui este in zona de promenada, iar caracteristicile lui sunt urmatoarele:

Hydraulophone Specifications	
Water Inlet Connection	3/4" GHT or Pipe Fitting
Pump Flow Rating	800 - 1,100 GPH 3028 - 4164 LPH
Flow Rate Requirement	7-19 GPM @ 1-5 PSI 25-70 LPM @ 8-40 kPa
Recommended Water Temperature	50° to 122° F 10° to 50° C
Filter Canister (included)	Easy-cleanable screw-top strainer
Filter Cartridge (included)	100 US-mesh size 149 micron
Power Supply (included)	12V DC
Water Jets	12
Tonal Frequency	220 Hz (A ₁) to 659.25 Hz (E ₇)
Sound Levels	Adjustable: Silent to 80 dB @ 1m (typical); max. 100 dB @ 1m

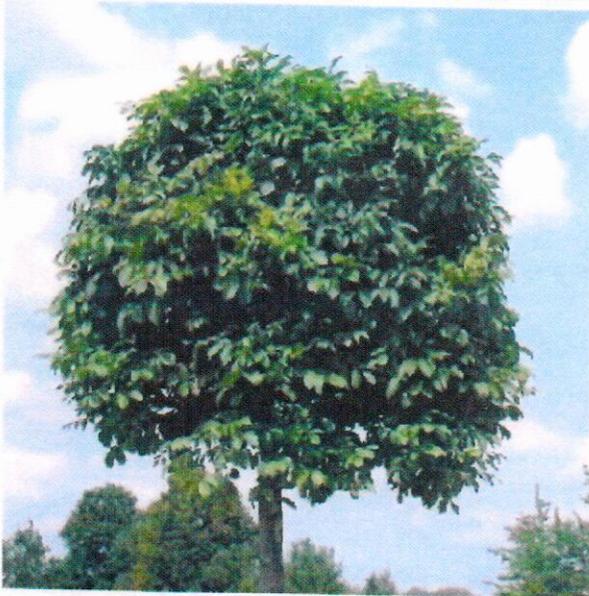


b.6. Amenajare peisagistica

Pentru amenajarea peisagistica s-au utilizat 3 tipuri de arbori, dupa cum urmeaza:

a. Frasin *fraxinus ornus* mecsek

Este un arbore foios cu frunzisul cazator, coroana are forma globulara, compacta cu frunze de marime mijlocie. Se incadreaza in categoria arborilor de talie mijlocie, astfel au fost propusi in zona de promenada. Spatiul de dezvoltare a tulpinei este marcat de o bordura metalica.



b. Arbore Katsura este un soi de talie medie si poate sa se dezvolte la o inaltime de peste 10 metri. Se dezvolta cel mai bine daca este plantat in locuri cu mult soare. Datorita aspectului spectaculos a fost plantat pe zona de promenada pe spatiile verzi pentru a crea umbra.



c. *Catalpa bignonioides* Nana

Au fost folositi pe spatiul verde ce separa zona de parcare de pista de biciclete pentru a crea o bariera vizuala, dar totodata permit vizualizarea promenadei datorita tulpinei zvelte.



Spatiile verzi propuse sunt folosite in delimitarea zonei pietonale de carosabil si in zona de promenada. In total de s-au amenajat si reamenajat 4.146 mp de spatii verzi.

Spatiile verzi se vor incadra cu borduri ingropate din piatra naturala. Se va aterne un strat de 10 cm de panat vegetal inierbat.

b.9.Fantani arteziene

Sensurile giratorii sunt amenajate cu spatii verzi si fantani arteziene realizate din beton aparent, in numar de 3, amplasate pe str. Falezei.

Pe zona de promenada se regasesc fantani incastrate in pavaj, conform planului de situatie propus.

Pompele propuse vor fi special alese pentru acest tip de aplicatie cu consum redus de energie de 0,5÷0,7 kW si vor fi folosite pentru realizarea jeturilor prin duzele montate.

Pentru alimentarea cu apa a fantanilor proiectate se va realiza cate un bransament la reseaua de apa rece existenta in zona printr-o conducta din PEHD Ø50.

Consumul de apa necesar umplerii si functionarii fantanii va fi contorizat cu ajutorul unei bucle de contorizare amplasata in caminul de apometru existent.

Imediat dupa bucla de contorizare in acelasi camin va fi montata o electrovana servomotorizata DN40 care va fi comandata de un sistem automat pentru a mentine permanent acelasi nivel de apa in bazinul fantanii.

Totodata pentru o fiabilitate ridicata intre caminul de apometru si fantana va fi prevazut un robinet cu garnitura de manevra DN50 care va obtura alimentarea cu apa a fantanii in caz de avarie sau defectare a electrovanei.

Îmbinarea conductelor se va face piese speciale de PEHD corespunzator presiunii nominale cu piese de etansare demontabile.

Pentru golirea fantanilor au fost prevazute conducte de scurgere din PVC SN4 cu diametru 120 care va fi racordata la caminul de canalizare existent.

Sistemul a fost prevăzut să funcționeze gravitațional până la deversarea in caminul existent.

Conductele se vor amplasa în sol, la adâncimi cuprinse între 1-2m. Montarea se va face într-un pat de nisip sau balast foarte bine compactat (conform specificațiilor furnizorului).

Apele deversate în sistemul de canalizare menajera vor trebui să respecte obligatoriu condițiile specificate de către NTPA 002 in vigoare.

Fantani incastrate in pavaj

In aliniamentul zonei de promenada, incastrate in pavaj se vor prevedea cate 6 duze cu lampa luminoasa, care vor crea cate un jet de tip spumant cu inaltime de 1,7- 2,2m reglabila, cu debitul specific de 168l/min÷2,8l/s, ce necesita o inaltime de pompare de 4 mCA.



b.) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă.

Nu este cazul

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

Reabilitarea alunecărilor de pe strada Falezii – cf. Studiului geotehnic..

Cauzele alunecării de teren sunt o consecință a unor acțiuni de durată provocate de o serie de factori externi, care acționează asupra taluzurilor.

Acești factori pot fi naturali sau antropogeni iar cumularea acțiunii lor conduc la cedarea pământurilor.

1. Factorii naturali

Factorii naturali pot fi, la rândul lor, împărțiți în trei mari subcategorii: *factorii climato-meteorologici*, *factorii biotici* și *factorii mecanici naturali*.

a.) *Factorii climato-meteorologici* cei mai importanți sunt precipitațiile sub orice formă, temperatura, fenomenul de îngheț-dezghet, acțiunea vântului, seceta etc.

Dintre toți acești factori climatico-meteorologici, precipitațiile, fie sub forma de apă, fie sub forma de zăpadă, sunt responsabile pentru provocarea celui mai mare număr de alunecări de teren. Apa rezultată în urma acestui fenomen ajunge să se infiltreze în teren, produce umezirea stratului de loess care este sensibil la umezire.

Acest strat se poate tasa și în cadrul lui se poate produce fenomenul de forfecare, respectiv alunecare a taluzului.

b.) *Factorii biotici* sunt reprezentați de prezența sau absența vegetației, dezvoltarea microorganismelor care pot conduce la transformări chimice, cu posibilitatea apariției de potențial electric între straturi și creșterea presiunii gazelor din pori și natura vegetației.

c.) *Factorii mecanici naturali* sunt deosebit de variați și sunt în concordanță cu zona geografică a amplasamentului care prezintă potențial de alunecare. Din categoria acestor factori fac parte: eroziunea, abraziunea, sufozia din cauze naturale, *cutremurele de pământ*, etc.

2. Factorii antropogeni - depind strict de interacțiunea omului cu mediul înconjurător.

În cadrul acestor factori sunt cuprinse: *scurgerile de apă din rețelele hidroedilitare*, *modificările care țin de scopul inițial de utilizare a diferitelor amplasamente*, *încărcările suplimentare ale masivelor de pământ*, *vibrațiile activităților de excavare necontrolată* etc.

Alunecările de teren au loc atât în roci moi, cât și în roci stancoase, cu precizarea că fenomenul se manifestă diferit în cele două tipuri de roci. În rocile moi alunecarea se produce relativ lent, prezentând deformații clare pe suprafața terenului, mobilizarea rezistenței la forfecare are loc în cadrul alunecărilor regresive, cedarea propagându-se de la partea inferioară.

Lățimea zonei de alunecare este strict dependentă de presiunea geologică ce ia naștere la baza versantului. Această interdependență dintre presiunea geologică și lățimea terasei de alunecare poate fi reprezentată sub forma unei parabole, observându-se, că lățimea masei alunecătoare crește odată cu presiunea geologică de la baza versantului.

Modul de comportare a masei alunecătoare, în cazul rocilor moi, depinde foarte mult de mobilizarea rezistenței la forfecare a pământului. La rândul ei, această rezistență la forfecare este influențată de umiditate și de gradul de îndesare a pământurilor.

Din acest motiv, majoritatea alunecărilor de teren au ca principală cauză creșterea umidității. Totodată fenomenul de alunecare depinde de valorile coeziunii pământului. Valorile coeziunii scad odată cu creșterea umidității pământului. Coeziunea poate fi învinsă

numai prin deranjarea structurii naturale a terenului și prin distrugerea legăturilor dintre particule.

La terenurile loessoide aceasta se distruge mai ușor, din cauza că legăturile de cimentare dintre particule sunt afectate foarte ușor de apă. Efectuându-se o analiză a datelor obținute din ridicări topometrice, foraje geotehnice efectuate, penetrări dinamice, vizualizarea terenului se poate concluziona:

- strada Faleză este chiar pe malul falezei Mării Negre, pe această stradă se circulă cu vehicule care produc vibrații.
- malul falezei, în zonele unde s-au produs alunecări nu este taluzat în trepte, panta taluzului fiind foarte mare;
- pământurile care alcătuiesc terenul este format din pământuri sensibile la umezire, PSU, grupa A.
- strada Faleză prezintă fisuri, crăpături;
- nu există drenuri sau alte sisteme de colectare a apei provenite din precipitații;
- la adâncimea de aproximativ 2 m există o conductă purtătoare de apă care uneori a fost spartă.
- datorită pantei terenului, tot terenul din latura vestică, continent cade spre mare spre strada. În locul în care aceasta a cedat s-au produs pierderi de apă care au condus la umezirea loessului și la pierderea stabilității taluzului.

În afară de zona Cazinoului se pare că taluzul falezei Mării Negre este într-un echilibru relativ dar orice modificare a condițiilor de umiditate, încărcare sau mișcări seismice poate pune în pericol stabilitatea malurilor, respectiv a străzii. Tot taluzul falezei, în special în zonele în care este înalt și neamenajat poate suferi fenomene de alunecare. Întrucât faleza Mării Negre are alt proprietar se vor prezenta informativ unele soluții de stabilizare a malurilor.

Combaterea alunecărilor de teren se efectuează prin metode diverse care trebuie să țină cont de particularitățile și cauzele care au condus la producerea alunecării.

Soluții recomandate pentru a se reabilita alunecarea existentă și eliminarea producerii în timp a unor noi alunecări:

- eliminarea traseelor purtătoare de apă și devierea lor pe un alt traseu care să fie mai îndepărtat de malul falezei. Dacă acest lucru nu este posibil se recomandă așezarea acestora în canivouri, iar dacă nici aceasta soluție nu este realizabilă se recomandă realizarea unui sistem de colectare a apelor și drenarea lor.
- consolidarea bazei versanților prin realizarea diferitelor construcții de specialitate;
- profilarea taluzului care poate fi obținută fie prin reducerea încărcărilor ce acționează la partea superioară a versantului, fie prin mărirea greutateii la baza alunecării, realizându-se astfel reducerea pantei taluzului;
- drenarea apelor de suprafață și a celor subterane – este o soluție care se impune atunci când masa versantului este alcătuită din roci moi întrucât apa este principalul factor ce determină producerea fenomenului de alunecare. Prin aceasta măsură se evită deteriorarea proprietăților fizico-mecanice ale pământurilor din care este alcătuit versantul și scăderea coeziunii.
- curățirea, desfundarea și reapararea tuturor drenurilor, a rigolelor și a căminelor de vizitare acolo unde ele există, iar în zonele unde nu există se impune proiectarea și realizarea

lor;

- dacă vechiul drenaj nu mai poate fi reactivat se impune realizarea unui nou drenaj întrucât apele subterane pot provoca alunecări care în timp nu vor mai putea fi controlate.

- se recomandă realizarea de rigole la baza taluzului care vor avea rolul de a capta apele provenite din drenuri;

- stabilizarea versanților prin inerbare și împădurire, folosind vegetația. Aceste măsuri deși par neesențiale pot avea efecte foarte bune datorită împiedicării eroziunii, absorbției apei din sol și evitării apariției crăpăturilor de contracție care apar datorită uscării suprafeței terenului.

Totodată rădăcinile copacilor produc un fenomen „armare” a taluzului;

- lucrările de rezistență – sunt realizate cu scopul de a spori stabilitatea versantului sau pentru consolidarea alunecărilor deja produse.

Intrucât activitățile de consolidare a taluzurilor trebuie desfășurate numai până la o distanță de aproximativ 2 m de la strada Faleza se recomandă o soluție extremă de stabilizare a malurilor prin intermediul piloților. Această soluție este susținută de condițiile din teren și de rezultatele nesatisfăcătoare a consolidărilor care s-au efectuat până acum. Tipurile de piloți, dimensionarea lor (diametru, adâncimea de fundare) vor fi stabilite pe baza unei expertize.

- îmbunătățirea proprietăților fizico-mecanice ale pământului – are drept scop sporirea rezistenței la forfecare în masivul alunecător. Îmbunătățirea poate fi făcută folosindu-se procedee chimice - injectarea pământurilor cu diferite substanțe chimice, bentonită.

O particularitate a alunecărilor de teren o constituie faptul că acestea, nu se desfășoară chiar prin surprindere, din acest motiv un rol important îl au acțiunile de observare a condițiilor de favorizare a alunecărilor de teren.

Se poate concluziona că :

- alunecările de teren pot fi preîntâmpinate dacă sunt făcute din timp investigațiile necesare stabilirii condițiilor de apariție și de dezvoltare a lor;
- se pot preîntâmpina asemenea evenimente dacă se aplică procedeele adecvate de ținere sub control;

De aceea se recomandă efectuarea unei expertize și definirea unor soluții de stabilizare a malurilor. Intrucât perioada de efectuare a tuturor etapelor pentru realizarea unui proiect de asemenea anvergură este relativ mare se recomandă în prima fază eliminarea surselor de apă, curățirea taluzului de resturi de materiale de construcție și urmărirea cu atenție a fisurilor noi care pot apărea în stratul rutier.

Se poate concluziona că până ce nu are loc o stabilizare a întregii faleze, prin intermediul unor lucrări de anvergură, pot avea loc oricând deplasări în masa terenului ce constituie suportul de fundare a strazii Faleza.

d.) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată;

Nu este cazul

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.

Pentru a conferi caracterul de utilitate investiției care se propune prin proiect au fost analizate și elaborate o serie de soluții pentru asigurarea utilitatilor necesare după cum urmează:

- alimentarea cu apă pentru categoria de obiecte specifice: cismele, fantani arteziene, intretinere spații verzi. S-a recomandat utilizarea unui sistem de udare eficient cu consum optim și fără pierderi; Obiectele de mobilier urban sunt etanșe iar structurile realizate din materiale impermeabile astfel încât să nu existe pierderi de apă în afara celor naturale (evaporare).
- alimentarea cu energie electrică:
 - alimentarea cu energie electrică a sistemului de iluminat propus prin proiect se va face în baza avizului tehnic prin racordarea la sistemul de distribuție al furnizorului local de energie. Sistemul propus utilizează lampi cu led [*reprezentând un sistem inovativ prin definiție*] ceea ce reduce consumul de energie electrică potențial în comparație cu cantitatea necesară în cazul unui sistem clasic. De asemenea costul de intretinere este scăzut, durata de viață a echipamentului de iluminat propus fiind superioară celor clasice;
 - alimentarea cu energie electrică a echipamentelor de lucru care fac parte din obiectele amenajării urbanistice cum ar fi pompele de drenaj și pompele fantanilor arteziene vor fi alimentate tot din sistemul existent în zonă pe baza soluției de racordare acceptată de furnizorul local.

Soluția de racordare va fi stabilită prin elaborarea unui studiu de soluție care va sta la baza Avizului tehnic de racordare, acest lucru fiind posibil în etapa de elaborare a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție care vor concretiza necesarul de energie electrică și locul efectiv de amplasare a consumatorilor, ceea ce va permite elaborarea unui bilanț energetic.

-racordarea la canalizare: Sistemul de drenaj propus și canalul de colectare a apelor pluviale din zona parcarilor și de pe aliniamentul strazilor vor fi racordate la sistemul de canalizare existent în zonă.

Utilitățile descrise vor fi asigurate și utilizate în concordanță cu legislația în vigoare și cu regulamentele și normele de desfășurare a activităților specifice fiecărui domeniu. Beneficiarul va încheia contracte de furnizare cu fiecare detinator de utilități în parte după realizarea investiției.

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 30 luni.

Anul 1 [6 luni] 4.503.540,48 lei inclusiv TVA

Anul 2 [12 luni] 9.007.080,98 lei inclusiv TVA

Anul 3 [12 luni] 9.057.387,59 lei inclusiv TVA

Se recomanda evitarea executiei lucrarilor in plin sezon estival si se impune respectarea restrictiilor de poluare fonica si de alta natura pe toata perioada desfasurarii lucrarilor

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea în considerație a costurilor unor investiții similare;

Calcul si principia de evaluare a costului investitiei

Costurile investitiei au fost calculate cu respectarea urmatoarelor principii de calcul:

- Pentru lucrarile care au costuri reglementate in standarde evaluarea financiara s-a facut cu incadrearea in standardele de cost aferente;
- Celelalte tipuri de lucrari si achizitia cantitatilor estimate de elemente constructive [echipamente, obiecte de amenajare urmanistica, elemente de amenajare peisajera, etc.] au fost evaluate pe baza de oferte provenite din surse verificabile si obiective.

Se poate afirma faptul ca in raport cu alte investitii similare evaluarea este una adiacenta in sensul apropierii valorii estimate de investitii similare.

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

Evoluția prezumată a costurilor de operare

Costurile capitale ale construcțiilor sunt detaliate trecând în cascadă de la Devizul general, prin Devizele pe obiecte și apoi la Evaluarea detaliată pe obiecte, prezentate în anexe.

În anii anteriori investitiei au fost generate o serie de cheltuieli de reabilitare și intretinere care au avut ca scop stabilizarea str. Faleză și a versantului adiacent, lucrări care au consumat fonduri consistente fără a avea eficiența preconizată. Având în vedere acest aspect se constată faptul că o anumită zonă din Srt Faleză are accesul restricționat întrucât pune în pericol integritatea celor care ar pătrunde în zonă.

Odată cu începerea implementării proiectului nu vor mai fi generate aceste cheltuieli. Lucrările se vor desfășura în anii 2018, 2019 și 2020.

Lucrările de întreținere și reparații ulterioare investitiei sunt propuse pentru a reduce pericolul distrugerii infrastructurii. Suma preconizată poate fi estimată la ca 2,0 €/m², adică:

$$2,00 \text{ €} \times 42.182 \text{ m}^2 = 84.364 \text{ €} / \text{an} = 385.914,68 \text{ lei/an.}$$

Această valoare se estimează a crește cu 1% în primii 10 ani și 2% în următorii 10 ani.

În conformitate cu normele în vigoare, infrastructura se reface la 10 ani, prețul mediu actual estimat fiind de 20% din valoare investitiei actuale:

Evoluția prezumată a veniturilor

Prin natura proiectului, acesta nu va genera venituri financiare (ex: taxe). Proiectul este generator, indirect, doar de efecte pozitive la nivelul economiei locale și a județului ce pot fi cuantificate în cadrul analizei economice.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a.) impactul social și cultural;

Beneficii socio-economice ale proiectului

Aceste beneficii socio-economice ale proiectului trebuie percepute și interpretate în funcție de impactul lor asupra întregii comunități. Ca un rezultat direct putem preciza:

- Creșterea nivelului de trai al populației adiacente și pe viitor a populației învecinate.

- Creșterea potențialului economic al zonei, întrucât din punctul de vedere al infrastructurii drumuri, este un factor hotărâtor. Acest aspect se poate concretiza în investiții directe făcute în localitatea Leordina, scăderea ratei șomajului și creșterea nivelului de trai al societății.

Beneficii indirecte pentru economia regională

Realizarea sistemului de rutier creează premisele dezvoltării de noi activități economice în regiune sau extinderea celor deja existente ca urmare a asigurării infrastructurii necesare. Din punct de vedere economic aceasta se traduce prin noi locuri de muncă, diminuarea ratei șomajului și creșterea nivelului de viață.

Asigurarea infrastructurii poate antrena crearea și dezvoltarea unui mediu diversificat de afaceri.

Pe plan social, o potențială creștere economică se va materializa în primul rând prin creșterea veniturilor pe cap de locuitor, deci implicit asupra suportabilității la plată, putându-se astfel demara noi proiecte de infrastructură în zonă, cu efecte multiplicatoare la prezentul proiect.

Principalii beneficiari finali ai proiectului

Structura beneficiarilor finali cărora li se adresează proiectul este următoarea:

1. Beneficiari direcți

- populația care beneficiază de prezentul proiect
- agenții economici aflați în zonă

2. Beneficiari indirecti

- întreaga populație a localității
- agenții economici potențiali
- populația localităților limitrofe.
- Populația care vizitează stațiunea balneoclimaterică sau stăionează pentru tratament, turiști români și străini.

b.) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Obiectul acestor estimări este evidențierea efectelor economice directe, indirecte și induse asupra locurilor de muncă. Toate persoanele care lucrează pentru proiect – ingineri, specialiști, operatori de echipamente, proiectanți, muncitori – reprezintă angajarea directă a forței de muncă. Persoanele care sunt incluse în circuitul economic al proiectului fără a avea implicare directă, beneficiază de efectele indirecte asupra locurilor de muncă prin efectul multiplicator – fabricanții de materiale de construcții, fabricanții și furnizorii de utilaje și echipamente de construcții, personal deservent al utilajelor, personal administrativ. Efectele

induse ale locurilor de munca sunt determinate de sporirea consumului angajatilor directi si indirecti pe seama veniturilor obtinute, ceea ce duce la sporirea veniturilor agentilor economici si implicit a activitatii acestora.

Pe întreaga perioada de execuție a lucrărilor – 3 luni, o parte din forta de munca va fi recrutata din rândul comunității locale.

- Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Număr de locuri de muncă create în faza de operare

În regulamentul de exploatare și întreținere vor fi cuprinse și următoarele categorii de lucrări:

- inspecții preventive
- reparații curente planificate
- reparații curente pentru înlăturarea unor defecțiuni constatate
- măsuri specifice pentru pregătirea exploatării pe perioada de iarnă
- ținerea evidenței pe perioada de exploatare.

De lucrările de intretinere și reparații curente se vor ocupa firme specializate in intretinerea domeniului public.

c.) impactul asupra factorilor de mediu;

II.3.1 Concluziile evaluării impactului asupra mediului

În ceea ce privește problemele de protecția mediului, vor fi prevăzute măsuri obligatorii pentru executantul lucrării astfel încât să se preîntâmpine degradarea factorilor de mediu. În acest sens:

- protejarea apelor, solului și subsolului în zonele adiacente obiectivului de lucru;
- restrângerea pe cât posibil a spațiului de depozitarea materiilor prime pe suprafețe rațional dimensionate, lângă obiectivul de execuție;
- excedentele de materiale rezultate în urma săpăturilor, vor fi transportate și depozitate, conform acordurilor încheiate cu beneficiarul, în locuri special amenajate (rampe de deșeuri sau terenuri scoase din folosință și având această destinație) cu respectarea principiilor ecologice.

Lucrările propuse prin prezentul proiect nu conduc la poluarea semnificativă a zonei.

Se disting două tipuri de poluanți:

- Pe perioada construirii, care ar putea crea efecte locale pe termen scurt (de natură temporară);
- În timpul perioadei de exploatare, care ar putea crea efecte pe termen lung (de natură permanentă).

Componenta de mediu apă

▪ Poluanți în perioada de execuție

Pentru a evita poluarea în vecinătatea lucrărilor, utilajele vor fi stocate la sfârșitul zilei de lucru într-o parcare special amenajată într-o zonă mai înaltă, prevăzută cu o pantă astfel încât apele pluviale și eventualele scăpări de carburanți să fie reținute într-un separator de produse ușoare. Impurificarea apelor poate apărea și în cazul unor scurgeri accidentale de

produse petroliere de la mașinile și utilajele din timpul execuției, aceste scurgeri fiind în cantități mici nu pot infesta apa subterană.

- Poluanți în perioada de exploatare

Lucrările de execuție a rețelilor de canalizare nu vor avea nici o influență asupra apelor de suprafață și a celor de adâncime prin măsurile ce se vor lua pentru preîntâmpinarea exfiltrațiilor.

Prin execuția extinderii rețelei de canalizare, calitatea apelor de suprafață nu va fi afectată.

După punerea în funcțiune a obiectivului de investiții, calitatea apelor de suprafață și subterane este garantată prin utilizarea materialelor și tehnologiilor moderne și fiabile.

Componenta de mediu sol și subsol

- Poluanți în perioada de execuție

Sursele de poluare în perioada de execuție sunt generate de:

- Traficul auto prin scurgeri accidentale de produse petroliere în timpul operațiilor de alimentare sau datorită stării tehnice defectuoase a utilajelor și echipamentelor de transport și montaj;

- Depozitarea materialelor de construcții și a deșeurilor pe suprafețe de teren neimpermeabilizate.

Reducerea impactului asupra solului și subsolului se realizează prin utilizarea mijloacelor de transport și montaj în stare bună de funcționare și depozitarea controlată a reziduurilor și a materialelor de construcții.

Poluarea solului și subsolului se caracterizează ca fiind negativă moderată spre negliabil.

- Poluanți în perioada de exploatare

Prin măsurile care se iau în perioada de execuție, se elimină posibilitatea exfiltrațiilor apei pluviale uzate.

O altă sursă potențială de poluare a solului și subsolului în perioada de exploatare este reprezentată de scurgerile de produse petroliere de la utilajele de transport (materii prime, deșeuri solide, etc.).

În perioada de exploatare, poluarea solului și subsolului este negliabilă.

Componenta de mediu aer

- Poluanți în perioada de execuție

Pentru realizarea obiectivului se vor executa lucrări de excavații, transportul pământului, a betoanelor, utilajelor, etc. care implică utilizarea mijloacelor de transport grele: autocamion, autobasculantă, buldoexcavator, automacara, autobetonieră. Poluanții pentru aer în timpul execuției sunt: praful, gazele de eșapament.

Praful rezultă de la rularea mijloacelor de transport pe căile de acces din incinta obiectivului, execuția sistematizării pe verticală, împrăștiere balast, pământ, compactare, construire, etc.

Gazele de eșapament rezultă de la mașini și utilaje în timpul execuției.

Sursele de impurificare ale atmosferei asociate activităților de execuție sunt surse libere, deschise, diseminate pe suprafața de teren pe care au loc lucrările. Reducerea acestor poluanți se poate face prin amplasarea unor ecrane protectoare și udarea suprafețelor.

Poluarea factorului de mediu AER este de scurtă durată, limitată în timp (perioada de execuție).

- Poluanți în perioada de exploatare

Componenta de mediu biodiversitate

Lucrările propuse prin prezentul proiect pot conduce la intensificarea factorilor de stress asupra ecosistemelor naturale, atât prin lucrările directe, cât și prin efecte colaterale cum sunt intensificarea traficului rutier, creșterea activității antropice.

Se apreciază că dezechilibrele asupra ecosistemelor naturale din zonă vor avea o intensitate redusă către neglijabil, acestea având un caracter reversibil.

Peisaj

Mediul socio-economic

Prin promovarea proiectului se vor îmbunătăți condițiile de viață ale locuitorilor. Se vor asigura condiții mai bune pentru dezvoltarea socio-economică zonală, potențialii investitori putând beneficia de avantajele create de îmbunătățirea infrastructurii.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

- Poluanți în perioada de execuție

Sursele de zgomot și vibrații se produc în perioada execuției de la utilajele de execuție și de la traficul auto.

Nivelul de zgomot la sursa este cca. 85÷95 dBA, în unele cazuri 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasă frecvență și durata este cca. 8 ore/zi.

Nivelul total de zgomot nu depășește 70 dBA la limita perimetrului construit și 50 dBA la cel mai apropiat receptor protejat.

Poluanți în perioada de exploatare

Lucrarea în ansamblu s-a conceput în ideea realizării unui nivel de zgomot transmis prin elementele vibrante, elementele opace și goluri, precum și a unui nivel de zgomot de fond cât mai redus. Pentru aceasta s-au prevăzut materiale și elemente de construcții cu indici de izolare acustică la zgomot aerian, corespunzători, iar utilajele tehnologice alese au un grad ridicat de silențiozitate, asigurând un nivel al zgomotului de sub 60dB, măsurat la limita incintei.

Lucrările propuse nu produc și nu folosesc radiații în procesul tehnologic, deci nu necesită măsuri de protecție.

Gospodărirea deșeurilor

- Deșeuri rezultate în perioada de execuție

În perioada de execuție pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri: pământ de descoperță, de excavație, materiale de construcții, resturi conducte, conductori, tâmplărie, uleiuri uzate.

Evidența gestiunii deșeurilor generate în decursul desfășurării lucrărilor pe șantier, colectarea, transportul și depozitarea temporară sau definitivă a acestora se va face conform prevederilor HGR nr.856 din 16.08.2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

- Deșeuri rezultate în perioada de exploatare – nu este cazul

6.3. Principalii indicatori tehnico – economici aferenți investiției(017)

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.

Se prezinta in anexa.

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;

CALCULUL SUPRAFETELOR OCUPATE

Strada Faleză are o suprafață de **30 454 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105359.

Suprafața construită este de 30 454 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, **Spc = 8667 mp.**
- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, **Sp = 1606mp.**
- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 1265 m, **Scicl = 3164mp.**
- Suprafață promenadă, **Spr = 6905.mp**, din care :
 - Spații verzi si plantate = 2.000mp.
 - pietonal si amenajari = 2.905 mp.
- Trotuare și spații verzi, **Str = 30 454 – (Spc + Sp + Scicl + Spr) = 1 112 mp** din care :
 - Spații verzi = 3.006.mp.
 - Trotuare = 7.106 mp.

Parcare zona restaurant Cazino are o suprafață de **722 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105886.

Suprafața construită este de 722 mp din care:

- **Parcaje = 722 mp.**

Parcare zona braserie Pescăruș are o suprafață de **360 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105926.

Suprafața construită este de 360 mp din care:

- **Parcaje = 360 mp.**

Parcare zona restaurant Orizont are o suprafață de **340 mp** – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105927.

Suprafața construită este de 340 mp din care:

- **Parcaje = 340 mp.**

Strada Dezrobirii are o suprafață de 10 306 mp – conform extras de carte funciară cu nr. cadastral 105307.

Suprafața construită este de 10 306 mp din care:

- Parte carosabilă (2 x 3,00 m), incl. accesele la străzile laterale, **Spc = 3985mp.**

- Parcaje laterale paralele cu axul străzii, **Sp = 960 mp.**

- Pistă role și cicliști (2,50 m lățime) L = 380 m, **Scicl = 930mp.**

- Trotuare și spații verzi, **Str = 10 306 – (Spc + Sp + Scicl) = 4 431mp** din care :

- Spații verzi = 1140mp.

- Trotuare = 3.291 mp.

Pe total lucrare:

- Suprafața domeniu public = 42 182 mp100 %;

- Suprafața construită = 42 182 mp din care:

- carosabil = 12.652 mp.....30,00 %;

- parcaje = 3.988 mp.....9,46 %;

- pistă role și cicliști = 4.094 mp.....9,71 %;

- promenadă = 6.905.mp.....11,63 %;

- trotuare = 10.397 mp.....24,64 %;

- spații verzi = 4.146 mp.....14,56 %;

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

Sunt detaliați în cadrul analizei și evaluării din secțiunile Analizei economico-financiare anexate la D.A.L.I.

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

Durata efectivă de realizare a investiției este de 30 luni

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

Securitatea și sănătatea în muncă

Pe toată durata desfășurării lucrărilor se vor respecta toate normele de securitate și sănătate în muncă prevăzute de actele normative în vigoare.

Au fost avute în vedere prevederile cuprinse în:

➤ Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă;

➤ HGR 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare prevederilor Legii securității și sănătății în muncă 319/2006 cu completările și modificările aduse de HG 955/2010 și HG 1242/2011;

- "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" elaborat de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului (Ordinul Nr. 9/N/1993);
- HGR nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, completată prin HGR 601/2007;
- HGR nr. 1.146/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HGR 1.091/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HGR nr. 971/2006, privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HGR nr. 1.051/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1.048/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HGR nr. 1.218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici;
- HGR nr. 493/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Ordinul Ministrului Muncii, Solidarității Sociale și Familiei nr. 242/2007, pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului și/sau a realizării lucrării pentru șantier temporare ori mobile;

Instrucțiuni proprii de SSM ale executantului.

Toți muncitorii care participă la executarea lucrărilor vor fi instruiți atât cu privire la succesiunea operațiilor și a fazelor de lucru, cât și asupra normelor de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate, corespunzător lucrărilor pe care le execută.

Pentru executarea lucrărilor prevăzute în cadrul proiectului, este absolut necesară respectarea de către executant și beneficiar a prevederilor Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993 precum și a prevederilor din proiect, care au în vedere și asigurarea măsurilor corespunzătoare de protecție a muncii.

Executantul și beneficiarul vor avea în vedere respectarea prescripțiilor Regulamentului sus precizat, acordându-se o atenție deosebită prevederilor cuprinse în următoarele articole:

- lucrări de terasamente: art. 537÷566, 568, 574÷578, 584÷587;
- instalații și mașini de ridicat: art. 2230÷2270;
- utilaje mașini și instalații pentru construcții: art. 2271÷2302;
- mijloace de transport auto: art. 2338÷2344.

În timpul execuției, montajului și probelor, se vor respecta normele de protecție a muncii prevăzute de unitatea executantă pentru efectuarea lucrărilor de transport, săpături, etc.

Toate probele și lucrările mai sus amintite vor fi executate numai cu personal calificat, atestat la zi pentru categoria respectivă de lucrări și cu fișa individuală de protecția muncii semnată la zi conform reglementarilor în vigoare.

Se va asigura procurarea echipamentului de protecție pentru personal în toate cazurile prevăzute de normativele în vigoare.

Înainte de începerea efectivă a lucrărilor, prin grija executantului, se vor asigura:

- delimitarea zonei de lucru;
- supravegherea permanentă a zonei în vederea împiedicării accesului persoanelor neautorizate;
- condiții pentru transportul și depozitarea materialelor rezultate;
- măsuri de protecție împotriva prafului.

Pentru durata lucrărilor executantul va respecta prevederile normelor de tehnica securității muncii pentru construcții - în vigoare - privind depozitarea, manipularea, transportul, montajul sau punerea în operă. Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul la execuție și beneficiarul în exploatare vor lua măsurile suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

Executantul va respecta întocmai obligațiile ce-i revin pentru acordarea primului ajutor în caz de accidentare, precum și dotarea locurilor de muncă cu truse sanitare și personal instruit.

Recepționarea și darea în funcțiune se va face numai dacă s-au realizat măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative de protecția muncii în vigoare la data aplicării lor.

Anterior începerii lucrărilor Executantul împreună cu subcontractanții săi (dacă este cazul) va încheia cu Beneficiarul "Convenții de lucrări" prin care se vor stabili atribuțiile și responsabilitățile părților contractante, din punct de vedere al securității și sănătății în muncă.

Identificarea riscurilor

Următoarele lucrări din cadrul prezentului proiect pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor:

- lucrări de excavații atât manuale cât și mecanizate;
- lucrări terasiere;
- transportul materialelor la/în șantier;
- manipularea maselor;
- alte lucrări complementare celor prezentate mai sus.

Prezentarea factorilor de risc din punct de vedere al sănătății și securității muncii

Factori de risc proprii mijloacelor de producție

- lovirea de către mijloace de transport auto din cauza unor devieri de la traiectoria normală, în timpul descărcării-încărcării de materiale sau deplasării la și de la punctele de lucru;
- proiectarea de părți metalice desprinse accidental din echipamente în mișcare, din scule de lucru, unelte, etc.;

- prindere, antrenare mână sau articole de vestimentație de către organe de mașini în mișcare;
- autodeclanșări sau autoblocări contraindicate ale mișcărilor funcționale ale echipamentelor tehnice lângă care se poate afla la un moment dat lucrătorul;
- deplasări sub efectul gravitației, căderea de obiecte de la înălțime în zone de vecinătate și lovire executant și alte persoane din cauza unor podine nerezistente la greutatea omului și/sau a materialelor depozitate, fără copertină din plasă de sârmă pentru prevenirea căderii de obiecte;
- surpare, alunecare pământ sau deșeuri, echipamente tehnice pe durata efectuării de lucrărilor de săpături, din cauza instabilității malurilor;
- lovire, strivire membre inferioare de căderea unor materiale, subansamble, din cauza depozitării necorespunzătoare;
- balansul maselor transportate cu mijloacele de ridicat (macara, scripete, aparat de ridicat, etc);
- suprafețe înțepătoare, tăioase a sculelor, uneltelor de mână folosite în timpul lucrului.

Factori de risc termic:

- jet de ulei, apă sub presiune la fisurarea accidentală a sistemelor hidraulice ale echipamentelor (ex. excavator);
- arsuri provocate de temperatura crescută a galeriei de evacuare, a țevii de eșapament sau a radiatorului și circuitelor conexe;
- arsuri provocate la contactul cu suprafața fierbinte a pieselor sudate (200°C) sau tăiate;
- arsuri provocate de flamele puternice în timpul sudurii electrice sau a sudurii autogene;
- temperatura scăzută a pieselor, materialelor, obiectelor.

Factori de risc chimic:

- dermatite de contact din cauza emulsiilor utilizate în îndeplinirea sarcinii de muncă (diluanti, lichid de răcire, emulsii) a substanțelor iritante utilizate la degresarea pieselor, la curățirea echipamentului tehnologic.

Factori de risc electric:

- Curent electric - electrocutare prin atingere directă:
 - defecte de izolație;
 - defecte de protecție, îngrădire și avertizare.
- Curent electric - electrocutare prin atingere indirectă:
 - defecțiuni la instalația de împământare și legare la nul;
 - lipsă unor circuite de protecție;
 - lucrul în incinte cu umiditate și scurgeri de apă;
 - apariția tensiunii de pas.

Factori de risc proprii mediului de muncă

a. Factori de risc fizic:

- degerături ale membrelor superioare sau/și inferioare cauzate de temperaturile scăzute din timpul iernii pe durata efectuării operațiilor de manipulare, transport, depozitare sau efectuării activităților în aer liber;

- șoc caloric (insolație) cauzat de temperaturile ridicate din timpul verii pe durata efectuării operațiilor de manipulare, transport, depozitare sau efectuării activităților în aer liber;
- calamități naturale – colaps (seism, trăsnet, vânt, grindină, viscol, prăbușiri de teren);
- temperaturi scăzute pe perioada anotimpului rece la lucrul în aer liber;
- arsuri și afecțiuni ale ochilor din cauza radiațiilor ultraviolete și infraroșii în timpul sudării;
- afecțiuni ale urechii, hipoacuzie, datorită zgomotului produs de echipamentele tehnice în timpul efectuării sarcinii de muncă;
- afecțiuni ale aparatului respirator datorate prezenței pulberilor pneumoconionogene în mediul de lucru;
- curenți de aer la locul de muncă.

b. Factori de risc chimic:

- afecțiuni digestive și/sau respiratorii din cauza degajării de gaze (CO, NO, O₃ etc.).

Factori de risc proprii sarcinii de muncă

Solicitare fizică:

- afecțiuni ale sistemului osteo-musculo-articular din cauza efortului fizic și dinamic la manipularea pieselor grele;
- afecțiuni ale sistemului osteo-musculo-articular din cauza pozițiilor de lucru vicioase, forțate, a lucrului în spații înguste, în spații greu accesibile, a poziției aproape permanent ortostatice.

Solicitare psihică:

- solicitare psihică datorită concentrării permanente în timpul activităților;
- lucrul în condiții de stres cauzat de:
- ritm de muncă mare;
- decizii dificile în timp scurt;
- conștientizarea riscului de accidentare în efectuarea activității profesionale.

Factori de risc proprii executantului

Acțiuni greșite:

- accidentare din cauza succesiunii greșite a operațiilor la tăierea oxiacetilenică;
- comenzi greșite la pornirea și acționarea echipamentului tehnologic;
- utilizarea surselor de foc în locuri interzise;
- efectuare sudură fără paravan sau mască de protecție (arsuri, orbiri etc.);
- efectuarea diferitelor intervenții la utilaje și echipamente, la care au fost îndepărtate apărătoarea /carcasele/dispozitivele de protecție în timpul funcționării acestora;
- surprinderea lucrătorului de desprinderea, căderea accidentală a armăturii metalice datorată montării greșite a conexiunilor;
- arsuri ale membrelor la contactul cu piesele fierbinți din cauza manipulării necorespunzătoare a acestora cu cleștele de prindere;
- nesincronizarea de operații – întârzieri sau devansări la lucrul în echipă;

- nerespectarea ordinii de aplicare a tuturor măsurilor tehnice pentru realizarea zonei de lucru sau acceptarea de omisiuni și/sau erori la echipamentele de protecție;
- nesincronizări la lucrul în echipă, în special la transportul manual al sarcinilor;
- deplasări, staționări în zone periculoase (echipament tehnologic în funcțiune, mijloace de ridicat și transport auto etc.);
- cădere de la același nivel prin împiedicare, alunecare, dezechilibrare în timpul deplasării de la un loc de muncă la altul, sau în atelier, din cauza depozitărilor necorespunzătoare de materiale;
- apropierea de instalațiile aflate sub tensiune la o distanță mai mică decât cea admisă de norme;
- cădere de la joasă înălțime prin dezechilibrare, alunecare (de pe utilaje, echipament tehnologic, la care se efectuează operații de sudură, tăiere etc.);
- strivire, lovire membre superioare/ inferioare la manipularea diverselor materiale.

Omisiuni:

- neutilizarea mijloacelor de protecție (ochelari, mască sudură, mănuși, șorț, jambiere de protecție, cizme cauciuc protecție apă, cizme joasă tensiune, bocanci);
- nerespectarea instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- lovire, tăiere mână la diferitele intervenții la echipament tehnologic, din cauza utilizării sculelor necorespunzătoare;
- executarea diverselor activități de mentenanță fără a respecta sarcina de muncă;
- accidente de traseu datorită nerespectării legislației rutiere.

Măsuri generale de sănătate și securitate în muncă

Ca măsuri de sănătate și securitate a muncii s-au avut în vedere următoarele:

- asigurarea echipamentului individual de protecție (EIP) specific fiecărui tip de activitate;
- personalul care lucrează la înălțime va fi asigurat cu centuri de siguranță și va fi verificat înainte de începerea lucrului dacă este apt pentru astfel de lucrări;
- folosirea de legători de sarcină autorizați;
- folosirea de sudori autorizați; Punerea la dispoziția sudorilor și montorilor a echipamentelor de protecție revine întreprinderii de montaj din fondurile acesteia;
- separarea eficientă a sectorul de montaj de cel de exploatare;
- interzicerea accesului persoanelor străine în zonele de montaj sau exploatare;
- prevederea de plăcuțe avertizoare pericol în zonele care prezintă posibilitatea de accidentare;
- interzicerea deplasării de sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor;
- în perioada de montaj, executantul să asigure securitatea obiectelor învecinate împotriva incendiilor și a dota locurile de muncă cu materiale și echipamente de stins incendiul;
- scăpările accidentale de ulei sau motorină vor fi colectate și evacuate, prin măsuri de remediere;

- spațiile de montaj, depozitare, exploatare, întreținere și reparații vor fi iluminate, încălzite, ventilate și dotate cu instalații SSM și AÎI conform legii;
- beneficiarul va urmări ca executantul să predea locul de muncă curat, inclusiv spațiile unde, în timpul montajului, s-au depozitat provizoriu materiale.

Se menționează că măsurile organizatorice precum și ansamblul de măsuri pentru execuția lucrărilor să se facă fără pericol de accidentare sau îmbolnăviri revin unității de construcții-montaj.

Măsurile prevăzute în proiect pentru pericolul de accidente nu au necesitat fonduri suplimentare de securitate și sănătate în muncă, acestea fiind cuprinse implicit în valoarea de montaj a lucrării, fiind necesare măsuri organizatorice care revin personalului de montaj.

Principalii factori de risc de accidentare și îmbolnăviri profesionale cu care se confruntă participanții în procesul de muncă sunt:

- neutilizarea echipamentului individual de protecție și alte mijloace de protecție acordate obligatoriu și gratuit salariaților, precum și altor categorii de persoane care desfășoară activități, ca persoane juridice sau fizice;
- nerespectarea instrucțiunilor de protecția muncii specifice locului de muncă, respectiv activității depuse de persoanele participante la procesul de muncă;
- utilizarea de echipamente tehnice necorespunzătoare din punct de vedere al prevederilor din normele, standardele și din alte reglementări referitoare la protecția muncii, în sensul că acestea nu trebuie să pună în pericol sănătatea sau viața salariaților;
- desfășurarea activității fără autorizație din partea inspectoratului teritorial de muncă, pentru funcționarea unității în condițiile legii din punct de vedere al sănătății și securității în muncă;
- lipsa măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice de protecție a muncii, corespunzător condițiilor de muncă și factorilor de mediu specifici unității, respectiv activităților din cadrul unității sau nerespectarea acestora;
- nerespectarea obligațiilor ce-i revin, conform legii, de către conducerea persoanei juridice în privința stabilirii atribuțiilor și răspunderilor participanților din subordine la procesul de muncă, corespunzător funcțiilor exercitate;
- neelaborarea de SSM propriu pentru aplicarea normelor de protecția muncii, corespunzător condițiilor de desfășurare a activității la locul de muncă;
- neefectuarea controlului în ce privește cunoașterea și aplicarea de către toți participanții la procesul de muncă, a măsurilor tehnice, sanitare și organizatorice stabilite în conformitate cu prevederile legii în domeniul sănătății și securității în muncă;
- instruirea fiecărei persoane la angajare, asupra riscurilor la care se expune la locul de muncă, precum și asupra măsurilor de prevenire necesare;
- angajarea de persoane neautorizate pentru exercitarea de meserii la care sunt prevăzute în mod expres prin normele de sănătate și securitate în muncă, condiții speciale de autorizare;
- nesensizarea și/sau nesemnarea la timp a oricăror defecțiuni tehnice sau situații care constituie pericole potențiale de accidentare sau îmbolnăvire profesională;

Nespecificarea în instrucțiunile de lucru a acțiunilor și măsurilor ce trebuie întreprinse în cazul producerii accidentelor;

Factorii specifici de risc din punct de vedere al securității muncii sunt:

- excavațiile adânci, nesprijinite corespunzător;
- lucrări cu foc deschis, sudură sau tăiere cu flacără oxiacetilenică;
- deplasări necontrolate ale conductelor în timpul montajului sau demontării;
- zonele cu sarcini ridicate în cârligul instalațiilor de ridicat;
- podețele și scările cu urme de ulei sau motorină;
- căderi de scule și materiale.

Măsurile de prevenire a factorilor de risc

Toate echipamentele ce vor fi folosite vor trebui să aibă certificat de utilizare de la factorii abilitați din cadrul MMPS.

Pe toată durata lucrărilor, acestea vor fi semnalizate prin instalarea de panouri avertizoare, iar pe timp de noapte va fi semnalizată corespunzător pentru prevenirea oricăror accidente.

Lansarea conductelor este interzisă a fi efectuată de muncitori necalificați. De asemenea nu este permisă lansarea prin cădere liberă. Pentru manipularea conductelor se vor folosi legături de sarcină și automacarale în funcție de greutatea sarcinilor, respectându-se normele de protecția muncii la aceste dispozitive.

La execuția lucrărilor, se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate care vizează activitatea pe șantier.

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințele profesionale și cele de securitate și sănătate în muncă (SSM) specifice lucrărilor, precum și cunoștințele privind acordarea primului ajutor.

Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare a investiției precum și verificări ale cunoștințelor referitoare la SSM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul de pe șantier.

Pentru evitarea accidentelor sau îmbolnăvirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau deplasării prin șantier.

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personal autorizat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, elementele manipulate vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale.

Operațiile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor. La folosirea macaralelor se vor respecta sarcinile admise de acestea.

Este interzisă descărcarea conductelor prin cădere și rostogolire liberă.

Efectuarea operațiunilor de încărcare-descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcție și cu capacitatea acestora, precum și cu întreaga manevră de coborâre. Se vor monta podețe pentru traversarea șanțurilor. Se vor monta plăcuțe avertizoare care să semnalizeze locurile periculoase pe timp de zi și de noapte.

La manipularea conductelor vor fi utilizate numai macarale verticale cu capacitatea corespunzătoare sarcinii, cu cârlige asigurate, iar operația de manipulare se execută numai în prezența șefului de echipă. Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea, țevi, accesorii sau materiale.

Managementul riscurilor de incendiu

Lista actelor normative aplicabile

Lucrările cuprinse în prezenta documentație corespund cerințelor din normativele:

- Legea nr. 307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- H.G.R. nr. 1739/06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- H.G.R. nr. 537/06.06.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- Ordinul nr. 80/06.05.2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 712/23.06.2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 786/02.09.2005 privind modificarea și completarea O.M.A.I. nr. 712/2005 (Ministerului Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 130/25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu (Ministerul Administrației și Internelor);
- Ordinul nr. 607/09.09.2008 privind aprobarea Metodologiei de certificare a conformității, în vederea introducerii pe piață a mijloacelor tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor (Ministerul Internelor și Reformei Administrative);
- Ordinul nr. 210/21.05.2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu (Ministerul Internelor și Reformei Administrative);
- Ordinul nr. 163/28.02.2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor (Ministerul Administrației și Internelor) completat cu Ordinul 663/2008;
- P 118-99 + MP 008-00 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- NP 086-05 Normativ pentru proiectare, executare, exploatare instalații stingere incendii;
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Execuția lucrărilor prevăzute prin prezentul proiect trebuie să se facă astfel încât să nu se blocheze căile de acces pentru intervenție în caz de incendiu.

Prezentarea factorilor de risc și a măsurilor de prevenire

Factorii de risc de incendiu aferenți lucrărilor prevăzute în prezentul proiect sunt:

- lucrările de demontare conducte;
- executarea lucrărilor de sudură;

- manipularea necorespunzătoare a combustibilului pentru utilajele din dotare;
- factorul uman prin nerespectarea normelor de apărare împotriva incendiilor;
- incompatibilitatea dintre natura incendiilor și substanțele de stingere utilizate;
- sursele de aprindere existente;
- condiții locale care pot determina sau favoriza aprinderea.

Se menționează următoarele măsuri privind apărarea împotriva incendiilor:

- se va avea grijă ca, în timpul lucrărilor, să se mențină o curățenie perfectă, eventualele rămășițe de materiale de izolații și soluții inflamabile să fie evacuate, întrucât pot provoca sau extinde incendii; executantul are obligația să predea locul de muncă curat; se vor curăța spațiile în care, în timpul montajului, s-au depozitat materiale de montaj;
- periodic se va face instruirea personalului; executantul are obligația de a asigura securitatea obiectivelor împotriva incendiilor în timpul execuției lucrărilor;
- alegerea unor substanțe de stingere compatibile cu natura incendiilor posibile;
- spațiile de depozitare, montaj, exploatare, întreținere și reparații vor fi dotate cu instalații de hidranți și toate dotațiile de apărare împotriva incendiilor;
- măsurile impuse de normele lucrărilor cu foc deschis, sudură electrică și tăiere cu flacăra.

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 nerambuesabile, alte surse legal constituite.

Prezentul proiect poate fi supus finanțării în conformitate cu legislația românească în vigoare, din următoarele surse:

- Fonduri de la bugetul local: 2%;
- Fonduri de la bugetul de stat: 13%;
- Fonduri externe nerambursabile: 85%.

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE

Pentru prezentul proiect se vor obține:

- » Hotărare de Consiliu Local privind aprobarea D.A.L.I.
- » Certificatul de urbanism
- » Avize și acorduri conform CU
- » Acord de mediu
- » Alte avize și acorduri menționate în Certificatul de urbanism.

Proiectant General
AMG LOREM CONSULT
 Sef Proiect,
 Ing. Ion Jenica



Proiectant de specialitate
DRUM PROIECT
 Proiectant
 ing. Lupeș Vasile



Anexa

1. 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 și bugetul elaborat

	lei (fără TVA)	lei (cu TVA)
<u>Valoare totală</u>		
INVESTIȚIE:	18.993.176,03 lei	22.568.009,05 lei
Din care C + M:	16.382.451,34 lei	19.495.117,09 lei

2. Esalonarea investiției

Investiția s-a estimat că se va realiza în 36 luni (conform graficului de eşalonare prezentat la capitolul II.4 și III.2) după cum urmează:

Grafic esalonare investiție de baza

Anul 1 [6 luni] 2.079.758,81 lei fara TVA

Anul 2 [12 luni] 7.499.558,99 lei fara TVA

Anul 3 [12 luni] 7.326.216,22 lei fara TVA

Eşalonare total investiție (mii lei)

	INV mii lei fără TVA	INV mii lei cu TVA	C+M mii lei fără TVA	C+M mii lei cu TVA
Anul I (6 luni)	3.784.487,80	4.503.540,48	2.093.934,80	2.491.782,41
Anul II	7.568.975,61	9.007.080,98	7.568.975,61	9.007.080,98
Anul III	7.639.712,62	9.057.387,59	6.719.540,93	7.996.253,70
TOTAL	18.993.176,03	22.568.009,05	16.382.451,34	19.495.117,09

Proiectant General
AMG LOREM CONSULT
Sef Proiect,
Ing. Ion Jenica



Proiectant de specialitate
DRUM PROIECT
Proiectant
ing. Lupeș Vasile

