S.C. "RUTIER-CONEX XXI" S.R.L. BACĂU
Str. Vadu Bistritei nr. 29, sc. A, et. 1, ap. 2A – Bacău;
Tel.0234/576408
Mobil 0722 520 682 ; 0722 402 747
Reg. Com. J 04 / 351 / 25.03.1998
C.U.I. RO 10402889, CAPITAL SOCIAL 1000 RON
Email adress: rutierxxi@gmail.com;
CERTIFICAT MANAGEMENT INTEGRAT,
9001:2015; 14001:2015; 18001:2008

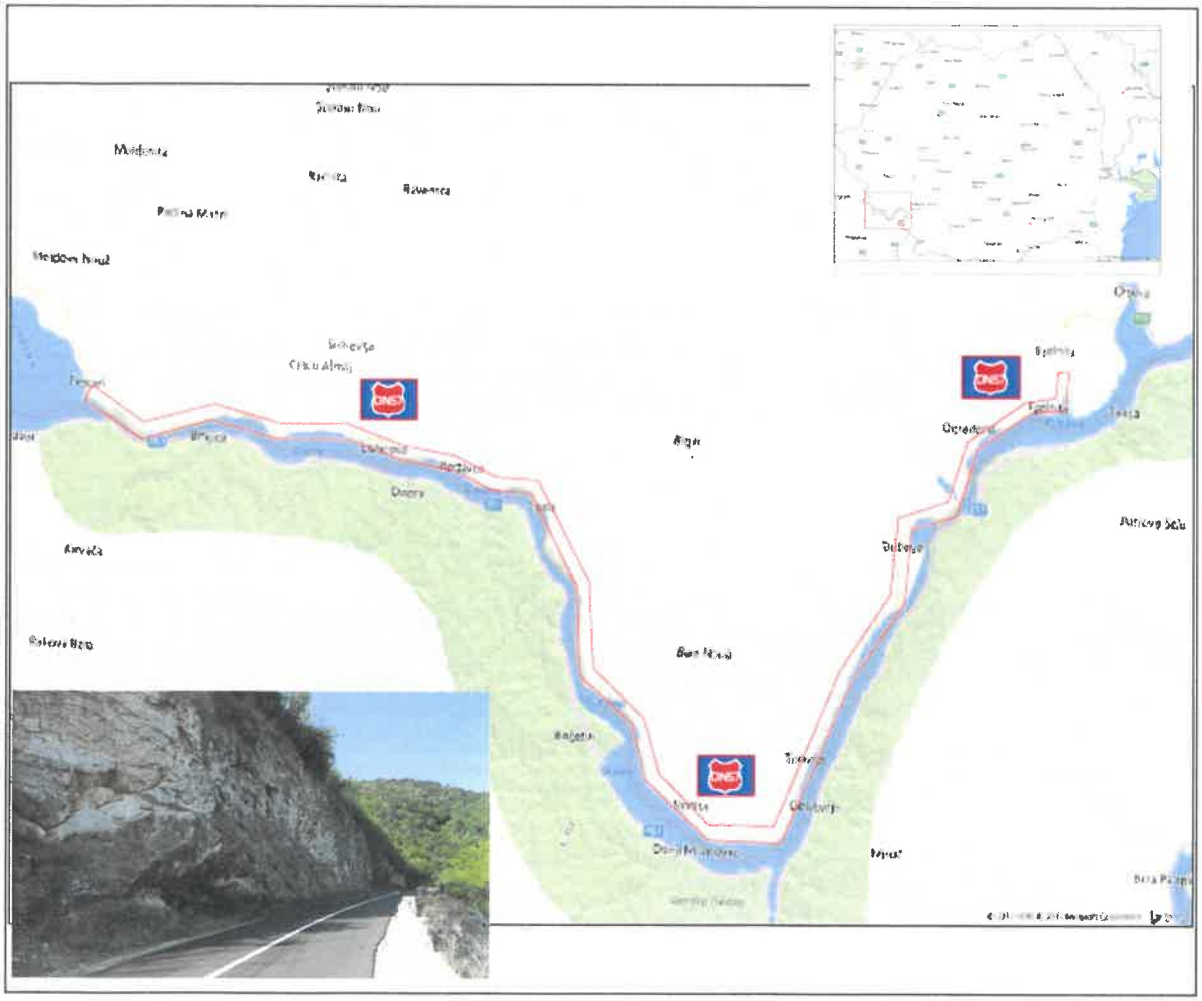
CERTIFICAT RO 1134/1/1/1
CERTIFICAT RO 1134/1/1/2
CERTIFICAT RO 1134/1/1/3

Proeict nr.1105/2017

FAZA: D.A.L.I.

STABILIZARE SI CONSOLIDARE VERSANTI DN 57 KM. 4+093 – KM. 93+000

VOL I – EVALUARE GENERALA LUCRARI ACTUALIZATA CONFORM OUG OUG 114/2018



Beneficiar: C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. TIMISOARA

Exemplar nr. 2

Data: 22.11.2019

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

Şef proiect : ing. IULIAN MÂŢĂ

Proiectanţi specialitatea drumuri si poduri:
ing. IULIAN MÂŢĂ
ing. DANA PĂDURARIU

Proiectare asistata:
ing. APREOTESEI ADRIAN
ing . FURDUI EUGEN

Inginer protectia mediului: ing. SANDU CATALIN

Cod F.1-7.5

BORDEROU

- Foaie de capat;
- Lista de semnaturi;
- Borderou;

- **Parte scrisa:**

1. Memoriu tehnic
2. Breviar de calcul zid de retentie
3. Optiunea 1
4. Optiunea 2
5. Evaluari – Optiunea 1 si Optiunea 2

Intocmit,
Ing. Padurariu Dana

Cuprins

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE 4
A. PARTE SCRISA 4
1. *Informaţii generale privind obiectivul de investiţii* 4
1.1. *Denumirea obiectivului de investiţii* 4
1.2. *Ordonator principal de credite/investitor* 4
1.3. *Ordonator de credite (secundar/terţiar)* 4
1.4. *Beneficiarul investiției* 4
1.5. *Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor* 4
2. *Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenții* 5
2.1. *Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare* 5
2.2. *Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor* 7
2.3. *Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice* 8
3. *Descrierea construcției existente* 9
3.1. *Particularităţi ale amplasamentului:* 9
3.2. *Regimul juridic:* 16
3.3. *Caracteristici tehnice și parametri specifici:* 17
3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică. 19
3.5.Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 21
3.4. *Actul doveditor al forței majore, după caz.* 39
4. *Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare* 40
a) Clasa de risc seismic; 40
b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție; 40

c) Soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii; 40

d) Recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate 42

5. *Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora* 42

5.1. *Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural și economic, cuprinzând:* 42

5.2. *Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi și modul de asigurare a consumurilor suplimentare:* 66

5.3. *Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale:* 66

5.4. *Costurile estimative ale investiției:* 69

5.5. *Sustenabilitatea realizării investiţiei:* 75

5.6 Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 76

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă; 76

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung; 76

6. *Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)* 109

6.1. *Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii și riscurilor* 109

6.2. *Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e)* 109

6.3. *Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:* 111

6.4. *Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice* 113

6.5. *Nominalizarea surselor de finanţare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.* 113

7. *Urbanism, acorduri şi avize conforme* 113

7.1. *Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire* 113

7.2. *Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară* 115

7.3. *Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege* 115

7.4. *Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente* 115

7.5. *Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică* 115

7.6. *Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiţiona soluțiile tehnice* 115

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

A. PARTE SCRISA

1. *Informații generale privind obiectivul de investiții*

1.1. *Denumirea obiectivului de investiţii*

"Stabilizare și consolidare versanți DN57, Km 4+093-93+000"

1.2. *Ordonator principal de credite/investitor*

C.N.A.I.R. S.A. București prin D.R.D.P. Timișoara

1.3. *Ordonator de credite (secundar/terţiar)*

Ministerul Transporturilor prin Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. (C.N.A.I.R. S.A. București) prin D.R.D.P. Timișoara

1.4. *Beneficiarul investiției*

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. (CNAIR SA)
sediul în Bd. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, București
CUI 16054368, Reg. comerțului J40/552/15.01.2004
prin D.R.D.P. Timișoara
sediul în Str. Coriolan Băran, nr. 18, Timișoara, Jud. Timiș

1.5. *Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor*

S.C.Rutier Conex XXI S.R.L. Bacău
cu sediul pe Str.Vadu Bistriței, Nr. 29, A2-3, Municipiul Bacău
Cod poștal 600191, jud. Bacău
Reg.comerțului J04/351/1998

2. *Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii*

2.1. *Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare*

C.N.A.I.R. S.A. București este persoana juridică română de interes strategic național, statul este acționar majoritar, este organizată și funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor.

C.N.A.I.R. S.A. București desfășoară în principal activități de interes public național, în domeniul administrării drumurilor naționale și autostrăzilor, în conformitate cu prevederile OG nr.43/1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare.

Până în prezent pentru reconstrucţia și consolidarea rețelei de drumuri, a avut loc doar o dezvoltare limitată a rețelei de drumuri. Principala reţea de drumuri este formată în mod predominant (92 %) din drumuri cu două benzi de circulație. Eforturile financiare considerabile pentru întreținerea reţelei de drumuri sau materializat în reconstrucţia și consolidarea drumurilor europene pentru a permite circulația autovehiculelor de marfă cu sarcina de 11.5 to /osie.

Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenţii are drept scop stabilirea indicatorilor tehnico-economici privind lucrările de stabilizare și consolidare ce se impun pentru punerea în siguranță a sectorului de drum național DN57 amplasat între km 4+093 și km 93+000.

Lucrarea va respecta prescripțiile actelor normative în vigoare la data întocmirii documentației precum și a standardelor și normativelor aplicabile:

-Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
-Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
-NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor;
-Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii;
-HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investițiilor locale;
-Legea apelor 107/1996;
-STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripţii de proiectare;
-STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lăţimea drumurilor;

-AND 540-2003 - Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții pentru structuri rutiere suple și semirigide;
-Ordinul M.T. nr. 45/1998 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor";
-SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare şi mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare;
-STAS 10796/1/77 Construcţii anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripţii generale de proiectare;
-STAS 1709/1-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheţ în complexul rutier. Prescripţii de calcul;
-STAS 1709/2-90 Acţiunea fenomenului de îngheţ-dezgheţ la lucrări de drumuri. Prevenirea şi remedierea degradărilor din îngheţ-dezgheţ. Prescripţii tehnice;
-SR EN 1990:2004 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor;
-SR EN 1991-1-1:2004 - Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor;
-SR EN 1992-2:2006 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton;
-SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică;
-SR EN 1998-2:2006 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur;
-P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică;
-NP 074-2014 - Normativ privind documentaţiile geotehnice pentru construcţii.
-CD 155-2001 - Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne;
-NE 021-2003 - Normativ privind stabilirea cerinţelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerinţele utilizatorilor;
-AND 554-2002 - Normativ privind lucrările de întreţinere și reparare a drumurilor publice;
-AND 576-2010 - Normativ privind lucrările de întreţinere pentru remedierea degradărilor la îmbrăcămințile rutiere bituminoase pe drumurile publice reabilitate;
-AND 547-2013 - Normativ pentru prevenirea şi remedierea defecţiunilor la îmbrăcămințI rutiere moderne;
-Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a resctricţiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului;
-AND 593-2012 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi;
-AND 583-2009 - Normativ pentru determinarea condiţiilor de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulație a acestora;

-GM 008-2000 - Ghid metodologic privind elaborarea analizelor de evaluare a impactului asupra mediului, ca parte integrantă a planurilor de amenajare a teritoriului și a planurilor de urbanism.

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

2.2. *Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor*

Drumul național DN 57 asigură legătura între localitățile urbane Orșova, Moldova Nouă, Oravița și punctul de frontieră Moravița și prezintă un interes deosebit datorită potențialului turistic oferit de zona în care se desfășoară traseul lui, mai ales în zona Clisurii Dunării.



Actualul drum ca amplasament a fost realizat în jurul anilor 1960 – 1964 ca drum pietruit, odată cu construirea barajului de la Porțile de Fier. Platforma drumului a fost realizată în cea mai mare parte prin derocări ale versantului de debleu și mai puțin în rambleu, cu mici lucrări de sprijinire ale corpului drumului.

Începând cu anul 1974, drumul a fost modernizat, realizându-se o structură rutieră suplă.

Pe unele sectoare, la piciorul versanților s-au executat ziduri de căptușire și de retenție a materialului stâncos ce se desprinde de pe versant.

Odată cu umplerea zonei de retenție din spatele zidurilor, bucățile de rocă desprinse din versant, au ajuns pe platforma drumului.

În ultimi ani, au avut loc o serie de evenimente care au pus în pericol siguranța circulației rutiere sau au blocat drumul și anume:

- alunecări masive de teren, de ordinul miilor de metri cubi de grohotiș și deluviu;
- curgeri de blocuri de roci, cu dimensiuni de la câțiva cm^3, la câțiva m^3 pe bucată, cele mai afectate zone fiind pe raza localităților Dubova, Svinița, Berzeasca, Cozla.







Ca urmare a acestor fenomene, circulația rutieră a fost dirijată pe traseul Orșova - Iablanița - Bozovici – Anina – Oravița - Moldova Veche, până la îndepărtarea materialului curs pe platforma drumului.

În anul 1989, pe baza studiilor și a proiectului întocmit de IPTANA SA București s-au început lucrările de apărare și consolidare necesare prevăzute în obiectivul de investiții „Apărare și consolidare DN 57 Orșova-Pojejena și DN 57A Pojejena-Socol", lucrări care au fost sistate în anul 2010 datorită neasigurării fondurilor financiare necesare finalizării acestui obiectiv.

De-a lungul timpului și mai ales în ultima perioadă, datorită condițiilor meteo nefavorabile, pe DN 57 s-au produs o serie de fenomene de calamități (scurgeri de torenți ce au produs ebulmenți, alunecări sau prăbușiri de versanți, potmol, acostamente rupte, blocări parte carosabilă cu bolovani, dislocări de taluz cu antrenare de piatră pe partea carosabilă, etc.).

Aceste fenomene au determinat atât producerea de daune, periclitând permanent siguranța circulației rutiere și întreruperea, respectiv închiderea acesteia.

Astfel, pentru a preveni producerea în continuare a unor astfel de evenimente, este necesară relizarea și executarea unui proiect de stabilizare și consolidare a versanților pe tronsonul cuprins între km 4+093 și km 93+000.

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

Prin efectuarea lucrărilor de stabilizare și consolidare a versanților de debleu de pe drumul național DN 57 cuprinși între km 4+093-93+000 se urmărește îndeplinirea următoarelor obiective:

- asigurarea conținuității transporturilor și fluidizarea circulației pentru toate categoriile de vehicule;
- accesibilitatea locuitorilor și turiștilor la un sistem de căi de comunicație complet în raport cu traficul național/European;

• reducerea poluării, prin manevrele șoferilor în intenția de a ocoli materialul stâncos căzut pe drum;

• se va păstra traseul existent al drumului;

• asigurarea vizibilității;

• sporirea siguranței circulației prin prevederea de elemente de semnalizare și marcaje;

• identificarea rețelelor și utilităților afectate de lucrările de stabilizare și consolidare a versanților, relocarea și protejarea acestora conform normativelor specifice și reglementarilor legale în vigoare.

3. ***Descrierea construcției existente***

3.1. *Particularităţi ale amplasamentului:*

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Drumul național DN 57 este amplasat pe teritoriul a două UAT-uri, Județul Mehedinți și Județul Caraș-Severin.

Pe teritoriul UAT Mehedinți, drumul este amplasat în intravilanul și extravilanul comunelor Eșelnița, Dubova, Șvinita și aparține domeniului public al statului administrat de C.N.A.I.R. S.A. - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara.

Pe teritoriul UAT Județul Caraș-Severin, drumul este amplasat pe raza comunelor Berzasca, Sichevița și Coronini, în intravilanul localităților Berzasca, Liubcova, Liborajdea și Coronini și în afara intravilanului, aparținând domeniului public al statului.

Din punct de vedere constructiv, sectorul de drum studiat cu lungimea de 88,907 km prezintă o structură rutieră atât suplă cât și rigidă, prezentând o parte carosabilă de 7,0 m cu acostamente de 1,0 m.

Suprafața ocupată de drumul existent și de zona drumului este de 1172388,0 mp (117,2388 ha) din care 886085 mp (88,6085 ha) pe UAT Mehedinti și 286303 mp (28,6303 ha) pe UAT Caraș-Severin.

b) relaţii cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Drumul național DN57 are o lungime de 201,181 Km,are originea (km 0+000) în localitatea Orșova, la intersectia cu drumul național DN 6 și leagă localitățile Orșova - Berzeasca - Moldova Veche - Oraviţa, având ca destinaţie (km 200+745) localitatea Moravița, la intersecția cu drumul național DN 59.

Având în vedere că în partea stânga a sensului kilometric drumul este însoțit de Fluviul Dunărea, iar pe partea dreaptă de versanții muntoși, accesul la sectoarele analizate în documentație, se realizează doar prin intermediul drumului național DN57.

c) date seismice și climatice;

- date seismice

Conform zonării teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), Tc a timpului de răspuns și în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul de recurență IMR = 225 ani, traseul drumului se suprapune astfel:

- între km 18+000 și km 54+200 are coeficientul T_c= 0.7 s, iar valoarea a_g= 0.15;
- între Km 54+200 și km 93+000 are coeficientul T_c= 0.7 s, iar valoarea a_g= 0.20.

Încadrarea seismică este în conformitate cu "Codul de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P100 – 1/2013.

- date climaterice

Clima zonei este distinctă și contribuie la creşterea originalităţii peisajului. Subliniem astfel prezenţa unor precipitaţii mai abundente dacă avem în vedere climatul temperat continental al teritoriului ţării noastre. În plus precipitaţiile se manifestă cu caracter sporadic, înregistrând cele mai mari valori în timpul toamnei și al primăverii cu variabile înscrise de expoziţia versanților.

În ceea ce priveşte temperatura medie anuală a zonei, aceasta este mai ridicată. Izoterma medie anuală de 110 delimitează culoarul Dunării. Datorită acestor evaluări semnalăm prezenţa unor biocenoze specifice zonei.

Zona prezintă un climat temperat continental cu nuanţe şi caracteristici locale distincte rezultate în urma interacţiunii factorilor genetici al climei: radiaţia solară, circulaţia generală a atmosferei în condiţiile detaliilor de poziţie geografică, suprafaţa subiacentă activă (relieful, hidrografia, flora, solurile spaţiile construite etc). Cu excepţia sectorului nordic al zonei, respectiv sectorul montan al Munţilor Godeanu şi Cernei, în tot timpul anului dar mai ales iarna au loc invazii de mase de aer umed şi cald de origine mediteraneană şi oceanică. Acest fapt determină ca valorile temperaturii aerului în cea mai mare parte a zonei să fie mai ridicate decât în restul ţării, îngheţurile să se producă mai rar și să fie de mai scurtă durată, cu intensitate mai redusă, durata de păstrare a stratului de zăpadă să fie mai redusă, să apară conform influenţelor mediteraneene două maxime termice ca şi două maxime în regimul precipitaţiilor care spre deosebire de restul ţării se concentrează mai ales anotimpul de toamnă și primăvară.

Astfel nuanţele climatice locale ale zonei turistice "Porţile de Fier" prezintă influenţe de tip sub mediteranean ceea ce conferă climatului general al zonei ierni mai blânde, veri uscate și călduroase, cu zile tropicale, primăveri și toamne umede.

Temperatura aerului este un element de bază în caracterizarea climei sub raportul valoric, al variabilelor, al mediilor şi al extremelor. Pentru cele trei staţii meteorologice reprezentative din Defileul Dunării, temperaturile medii lunare şi anuale, ajustate la o perioada de 30 de ani (1961 - 1990) indică că pe aproape întreaga suprafaţă a acestei zone, valorile medii anuale depăşesc 11 °C.

Valori asemănătoare se repartizează şi pe pantele învecinate, până la aproximativ 100 m altitudine relativă. Media anuală scade astfel la 9-10 °C.

Precipitaţiile atmosferice, sunt reprezentate prin cantităţile medii multianuale, destul de ridicate având în vedere particularităţile zonei "Porţile de Fier", prezentând valori diferite conforme cu diversitatea arealelor zonei. Astfel în Defileul Dunării se înregistrează valori cuprinse între 670 – 715 mm în timp ce valori de 1000 – 1100 mm, se înregistrează în Munţii Mehedinţi; 700 – 1000 mm pe Valea Cernei etc. Cele mai mari cantităţi de precipitaţii se înregistrează în perioada mai – iunie, noiembrie, și februarie iar lunile august – septembrie fiind cele mai secetoase.

Ninsorile se produc destul de neuniform pe teritoriul zonei, numărul zilelor cu ninsoare crescând dinspre Defileul Dunării spre arealele montane învecinate.

Vânturile din zona sunt influenţate dominant de circulația vestică și sud - vestică a maselor de aer, iar în măsură mai mică de cea nord – estică. Viteza medie a vântului ajunge în medie la 6 – 7 m/s în regiunile montane și în Defileul Dunării cu valori mai reduse în Podişul Mehedinţi. Vitezele maxime ajung la 20 m/s fiind mai frecvente în Defileul Dunării și la munte. Pentru această zonă sunt caracteristice tipurile locale de vânturi, generate de configuraţia locală a reliefului, ca de exemplu vântul Naidaş. În lungul Defileului Dunării direcţia vântului se suprapune peste orientarea acestuia şi de curgere a fluviului. Cunoscute pentru această zonă sunt: Coşava sau Bora, foehnul pe versanții vestici ai Munţilor şi Podişului Mehedinţi, briza de munte în Munţii Almăjului și Locvei, Naidăşul din extremitatea vestică.

Prezenţa lacului de acumulare în zona turistică "Porţile de Fier" a introdus mici modificări climatice mai ales în arealele limitrofe imediat învecinate, suprafaţa activă a apei reflectându-se în topoclimat – zona Ogradena - Orşova.

Adâncimea de îngheț

În conformitate cu harta anexată din STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheţ în zonă este de 60-70 cm stabilită în teren fără strat de zăpadă protector.

d) Studii de teren

i. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Studiul geotehnic a fost întocmit de către ing. geolog Anghel Stelian-Eugen, în conformitate cu prevederile AND 214-2014 și NP 074-2014 și este verificat la exigența Af.

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăţilor esenţiale ale terenului.

Pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale rocilor, necesare dimensionărilor ancorajelor plaselor și a barierelor de retenție, au fost prelevate mai multe eșantioane de rocă, pentru 8 sectoare reprezentative de versanți cu căderi de stânci.

NR. CRT.	POZITIA KM	REZISTENȚA LA COMPRESIUNE N/mm^2
1	18+000	29,2
2	21+400	26,4
3	21+970	6,0
4	33+600	16,0
5	34+500	16,0
6	35+000	23,2
7	47+600	60.4
8	51+200	23,6

Natura rocilor este magmatică și metamorfică, deseori într-o matrice argilos-prăfos-nisipoasă. Rezistențele la compresiune mai mari, au fost întâlnite la rocile magmatice, celelalte, la rocile metamorfice.

Datele furnizate de studiul geotehnic urmează să fie folosite în faza de proiectare – Expertiză tehnică și Studiu de Fezabilitate, cu respectarea conceptului de proiectare geotehnică, care să asigure stabilitatea, rezistența și durabilitatea în timp a construcțiilor.

Studiul geotehnic este prezentat în volum separat.

ii. Studii de specialitate necesare precum studii topografice, geologice, de stabilitate a terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz topografic;

Studiu topografic

S-a efectuat o măsurătoare topografică în sistemul de coordonate Stereo 70.

În rețeaua planimetrică au fost incluse puncte ale rețelei de triangulație de ordin superior, aflate în zona lucrării.

La stabilirea amplasării punctelor s-au avut în vedere toate prescripțiile normativelor referitoare la stabilitate, eficiență pentru ridicare, accesibilitate ușoară. Amplasamentele au fost stabilite astfel încât să existe posibilitatea orientării instrumentelor pentru măsurat pe minim 2 puncte ale rețelei.

Sistemul altimetric de cote folosit la realizarea rețelei este Marea Neagră 1975.

Studiile topografice avizate atât la OCPI Mehedinți cât și la OCPI Caraș-Severin sunt prezentate în volume separate.

Studiu hidrologic, hidrogeologic;

Cursul de apă principal ce drenează apele din zonă este fluviul Dunărea.

Având în vedere că lucrările care fac obiectul prezentei documentații vor fi amplasate pe versanții de debleu ai drumului și nu vor consta din lucrări de colectare și evacuare a apelor prin poduri sau podețe, nu s-au elaborate astfel de studii.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente:

În zona drumului există rețele de electricitate și telefonie, dar sunt amplasate în afara platformei drumului și nu sunt necesare relocări, mutări sau protejări.

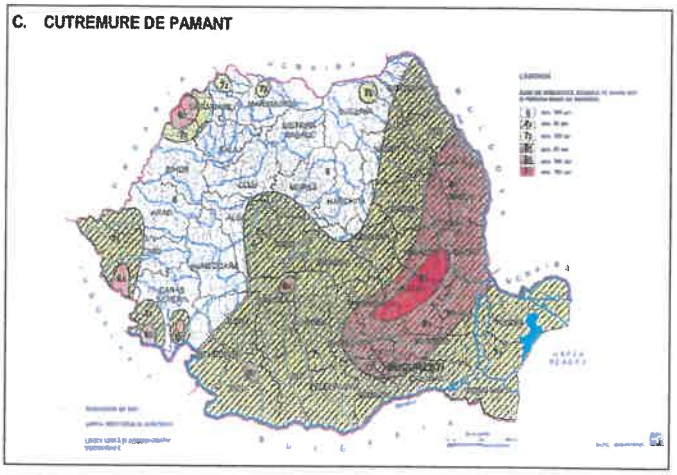
f) Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia:

Conform Legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Sectiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic în interiorul carora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

Intensitatea seismică

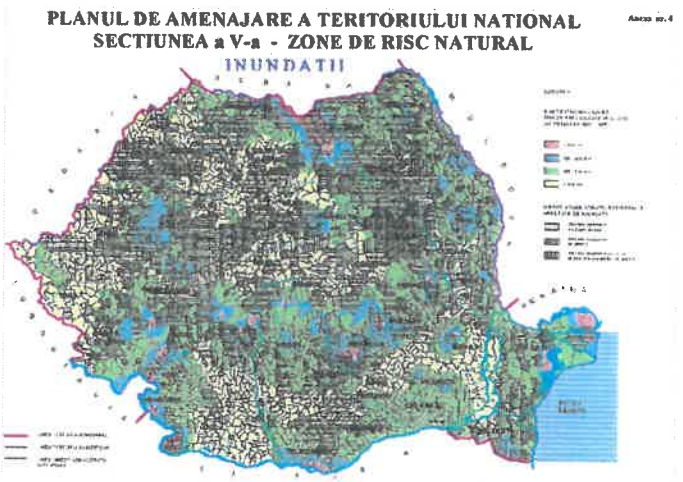
Conform anexei 3, legii 575, care cuprinde unitățile administrativ–teritoriale urbane amplasate în zone pentru care intensitatea seismică este minimum VII (exprimate în grade MSK), perimetrul se încadrează astfel:

- între km 18+000 și km 54 are intensitatea seismică 6 (grade MSK) și perioada medie de revenire de 100 ani.
- între km 54 și km 93 are intensitatea seismică 7_1 (grade MSK) și perioada medie de revenire de 50 ani.



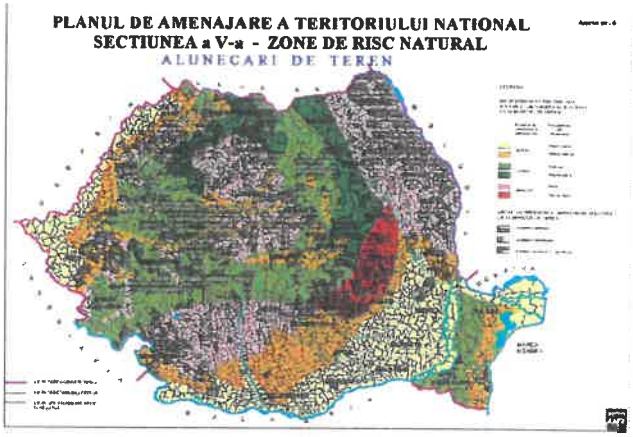
Inundații

Conform anexei 5 din legea 575, care conține lista cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații, perimetrul se încadrează astfel: poate fi afectat de inundații datorate scurgerilor de pe torenți.



Alunecări de teren

Conform anexei care conține lista cu unitatile administrativ – teritoriale afectate de alunecări de teren, perimetrul se încadrează astfel: potențialul de producere a alunecărilor este mediu, iar probabilitatea de alunecare este redusă. Local, potențialul de producere al alunecărilor este ridicat, iar probabilitatea de alunecare este foarte mare.



Încadrarea în categoria geotehnica

Încadrarea în categoriile geotehnice a fost facută în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții".

Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de factorii legați de condițiile de teren, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora.

La evaluarea riscului geotehnic s-au luat în considerație mai multe categorii de factori și anume:

- factorii legați de condițiile de teren;
- factorii legați de caracteristicilor construcțiilor ce urmează a se proiecta;
- factorii legați de vecinătățile acestora;
- factorii legați de încadrarea seismică.

În ceea ce privesc factorii legați de condițiile de teren, s-au luat în considerație condițiile dificile legate de potențialul de deplasare a masivelor de rocă prin: alunecare, prăbușire sau curgere – fenomene ce acționeazăîn interdependență, fapt pentru care punctajele acordate la categoriile de risc s-a facut prin interpolarea lor.

Categoria geotehnica 3, cu risc geotehnic major a fost estimată ținând cont de următorii factori:

- terenuri în pantă cu potențial major de alunecare, prăbușire .....6 pct.
- construcții de importanță deosebită.....5 pct.
- vecinătăți – DN 57.....4 pct.
- seismică – a_g = 0.20.....2 pct.

TOTAL = 17 pct.

Categoria geotehnica 2, cu risc geotehnic moderat a fost estimată ținând cont de următorii factori:

- terenuri în pantă cu potențial moderat de alunecare, prăbușire .....3 pct.
- construcții de importanță deosebită.....5 pct.
- vecinătăți – DN 57.....4 pct.
- seismică – a_g = 0.20.....2 pct.

TOTAL = 14 pct.

g) Informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Pentru implementarea proiectului nu au fost identificate posibile condiționări în zona străbătută. La acest moment nu sunt înregistrate în Repertoriul Arheologic Național nici un sit arheologic în arealul destinat consolidării și reabilitării obiectivului propus.

Teritoriul în care este amplasamentul obiectivului propus face parte din zonă protejată naturală sau construită protejată "Porțile de Fier".

Pentru executia lucrarii s-a solicitat, si s-a obtinut din partea Directiei Judetene pentru cultura Caras-Severin avizul de specialitate 545/06.03.2018

3.2. *Regimul juridic:*

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Lucrările care fac obiectul prezentului studiu sunt amplasate pe terenuri aflate în general în zona drumului și sunt distribuite pe 22 de sectoare ale drumului național DN57, fiind amplasate pe teritoriul a două UAT-uri, Județul Mehedinți și Județul Caraș-Severin, pentru care s-au obținut certificate de urbanism.

Conform Certificatului de Urbanism emis de UAT Mehedinți, terenul este situat în intravilanul și extravilanul comunelor Eșelnița, Dubova, Șvinita și aparține domeniului public al statului administrat de C.N.A.I.R. S.A. - Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara.

Conform Certificatului de Urbanism emis de UAT Județul Caraș-Severin, terenul este situat pe teritoriul administrativ al comunelor Berzasca, Sichevița și Coronini, în intravilanul localităților Berzasca, Liubcova, Liborajdea și Coronini și în afara intravilanului, aparținând domeniului public al statului.

Terenul nu figureaza în zona de interdictie de construire.

Folosința: - cale de comunicare terestră, drum național DN57.

Destinația - cale de comunicare terestră, drum național DN57.

Lucrările propuse prin prezenta documentație se vor realiza atât în zona drumului conform O.G. nr. 43/1997, dar se vor folosi și alte suprafețe de teren de pe versantul de debleu, cu acordul proprietarilor.

În zonă nu există construcții care să fie puse în pericol de lucrările de stabilizare și consolidare, ci dimpotrivă vor fi protejate.

Pentru implementarea proiectului nu au fost identificate posibile obligații de servitute.

b) destinatia construcției existente;

Documentația cuprinde lucrări de stabilizare și consolidare a versanților de debleu ale drumului național DN57, destinația acestuia fiind de cale de comunicatie. Prin lucrările ce se vor executa nu se modifică destinația construcției și nici amplasamentul acesteia. Lucrările noi vor avea aceeași destinație,îmbunătățind parametrii tehnici și condițiile de circulație pe calea de transport, prin sporirea siguranței în exploatare a utilizatorilor.

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

Drumul național DN57 are folosința actuală de cale de circulație rutieră, iar în intravilan poartă denumirea de străzi destinate circulației publice, prezentând echipare tehnico-edilitară. Drumul traversează Parcul Natural Porțile de Fier, zonă protejată și parțial în zonă cu vestigii arheologice.

Deasemenea în zona de interes există arii naturale protejate incluse în Natura 2000, Munții Almăjului-Locvei, prin speciile de fauna ocrotite de lege.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz;

Prin Certificatul de Urbanism sunt impuse obligații privind respectarea condițiilor de protecție a mediului, fără afectarea peisajului natural în zonele limitrofe.

3.3. *Caracteristici tehnice și parametri specifici:*

a) Categoria și clasa de importanta;

Conform "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor din 08.06.1994" a rezultat că lucrarea se încadrează în ***Categoria de importanță B - Construcții de importanță deosebită*** - Construcții cu funcții importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură pe zone limitate. Aici se

încadrează construcții din industria chimică, căi ferate, șosele, poduri, porturi, aeroporturi, construcții social culturale cu aglomerări mari de oameni, stații de emisie radio și televiziune.

Corespunzător Ordinului.46/1997 privind aprobarea „Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", **clasa tehnică a drumului național DN57 este III**.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Lucrările propuse a se executa sunt distribuite pe 22 sectoare, însumând o lungime totala de 38,45 km

Fiecare dintre aceste sectoare prezinta complexități și amploare diferite, pentru care se aplică soluții de stabilizare distincte cu costuri de execuție aferente.

Funcție de sursa de finanțare și de modul în care se derulează aceasta, beneficiarul își va analiza prioritățile de execuție, derularea acesteia pe ani sau perioade de construire fiind dificil de evaluat.

La capitolul 5.3. *"Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale"* se prezintă un grafic de execuție total, cu o prioritizare și derulare pe sectoare, în condițiile ideale de asigurare integrală a finanțării.

d) suprafața construită;

Suprafața ocupată de lucrările de stabilizare și consolidare versanți este de 1172388,0 mp (117,2388 ha) din care 886085 mp (88,6085 ha) pe UAT Mehedinți și 286303 mp (28,6303 ha) pe UAT Caraș-Severin.

e) suprafața construită desfășurată;

Avand în vedere ca investiția nu este construită pe mai multe nivele, suprafața construită, la lucrările de drumuri este egală cu suprafața desfășurată și este de 1172388,0 mp (117,2388 ha) din care 886085 mp (88,6085 ha) pe UAT Mehedinți și 286303 mp (28,6303 ha) pe UAT Caraș-Severin.

f) valoarea de inventar a construcției;

In evidenta beneficiarului nu exista o valoare de inventar aferenta tronsonului de drum studiat.

g) alţi parametri, în funcție de specificul şi natura construcţiei existente.
Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Raportul de expertiză tehnică a fost întocmit de către expert tehnic ing. MIHAI CHIROIU avand atestatul cu nr.4775/1998, pe baza exigenţelor impuse de Ordonanţa Guvernamentală nr.20 / 27.01.1994, privind punerea în siguranţă a fondului construit şi a Legii nr.10 / 18.01.1995, privind calitatea în construcţii.

Din analizele efectuate de expertul tehnic, pe amplasamentele de pe traseul drumului s-au identificat 22 de sectoare de drum ai căror versanți limitrofi sunt afectați de degradări extreme, manifestate prin alunecări de teren, prăbușiri de roci, curgeri de grohotișuri, care pot ajunge pe platforma drumului.

Aceste fenomene se manifestă activ și pun în pericol siguranța circulației rutiere. Aceste sectoare sunt:

1. Km. 18+000 ÷ 22+600, L= 4,600 km
2. km. 27+600 ÷ 28+150, L= 0,550 km
3. Km. 28+900 ÷ 31+000, L= 2,100 km
4. km. 33+400 ÷ 34+300, L = 0,900 km
5. km. 34+400 ÷ 44+300, L = 9,900 km
6. km. 44+600 ÷ 45+200, L = 0,600 km
7. km. 47+600 ÷ 49+400, L = 1,800 km
8. km. 50+700 ÷ 53+600, L = 2,900 km
9. km. 54+200 ÷ 56+000, L = 1,800 km
10. km. 56+500 – 56+600, L = 0,100 km
11. km. 56+700 ÷ 60+300, L = 3,600 km

12. km. 61+100 ÷ 62+000, L = 0,900 km
13. km, 62+000 ÷ 65+800, L = 3,800 km
14. km. 66+200 ÷ 66+400, L = 0,200 km
15. km. 66+600 ÷ 67+900, L = 1,300 km
16. km. 68+100 ÷ 68+400, L = 0,300 km
17. km. 69+200 ÷ 69+700, L = 0,500 km
18. km. 75+100 ÷ 75+800, L = 0,700 km
19. km. 82+400 ÷ 82+600, L = 0,200 km
20. km. 83+700 ÷ 84+200, L = 0,500 km
21. km. 91+200 ÷ 91+500, L = 0,300 km
22. km. 92+000 ÷ 93+000, L = 1,000 km

Având în vedere situaţia ce se poate crea ca urmare a prăbușirii pe platforma drumului de blocuri de rocă, cu consecințele, degradări și defecte ce pot apărea după cum urmează:

- ✓ închiderea circulației rutiere și pietonale;
- ✓ accidentarea autovehicolelor aflate în trafic;
- ✓ posibile victime umane;
- ✓ scoaterea din funcțiune a rețelei electrice.

Cauzele care au produs desprinderea blocurilor de rocă sunt după cum urmează:

1. Gradul de fisurare naturală a versanților stâncoși a fost amplificat cu ocazia derocărilor necesare realizări platformei drumului, derocări realizate prin explozii în găuri de mină.
2. Fisurile și crăpăturile s-au dezvoltat atât ca urmare a proceselor de eroziune a versantului, date de apă sau vânt, cât și probabil datorită unor mișcări seismice.
3. Pe fisuri, din cauza faptului că acestea au fost deschise, apa de precipitaţii a circulat gravitaţional, prin infiltrare. Acest fapt a dus, pe de-o parte, la colmatarea fisurilor cu material transportat de către apele de infiltraţie şi la oxidarea planelor de fisuraţie, iar pe de altă parte, la lărgirea fisurilor prin fenomenele de îngheţ-dezgheţ a apelor ce stagnează în porii materialelor care colmatează fisurile.
4. Prin oxidarea planelor de fisuraţie şi lărgirea fisurilor, blocurile delimitate de sistemul de fisuraţie au ajuns într-un echilibru precar, menţinut prin coeziunea materialului terigen din fisuri și prin împănare.
5. În condiţii de precipitaţii abundente, materialul terigen care colmatează fisurile a fost îndepărtat prin spălare de către apa de infiltraţie, iar blocurile din masivul stâncos

și-au pierdut stabilitatea şi au căzut la baza taluzului și în platforma drumului, cu implicaţii nefavorabile în siguranța transportului auto.

6. Infiltrațiile de apă de pe zonele de amonte a crestei versanților.
7. Trepidațiile produse de circulația vehiculelor grele și foarte grele, amplificate și de starea de planeitate a suprafeței părții carosabile.

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

În urma deplasării în amplasament, au fost identificate 22 de sectoare de drum cu versanți afectați de curgeri de grohotișuri și desprinderi de roci care deseori ajung pe platforma drumului, periclitând în acest sens siguranța circulației rutiere.

Aceste sectoare sunt:

1. km. 18+000 – 22+600, L= 4,600 km
2. km. 27+600 – 28+150, L= 0,550 km
3. km. 28+900 – 31+000, L= 2,100 km
4. km. 33+400 – 34+300, L= 0,900 km
5. km. 34+400 – 44+300, L= 9,900 km
6. km. 44+600 – 45+200, L= 0,600 km
7. km. 47+600 – 49+400, L= 1,800 km
8. km. 50+700 – 53+600, L= 2,900 km
9. km. 54+200 – 56+000, L= 1,800 km
10. km. 56+500 – 56+600, L= 0,100 km
11. km. 56+700 – 60+300, L= 3,600 km
12. km. 61+100 – 62+000, L = 0,900 km
13. km, 62+000 – 65+800, L = 3,800 km
14. km. 66+200 – 66+400, L = 0,200 km
15. km. 66+600 – 67+900, L = 1,300 km
16. km. 68+100 – 68+400, L = 0,300 km
17. km. 69+200 – 69+700, L = 0,500 km
18. km. 75+100 – 75+800, L = 0,700 km
19. km. 82+400 – 82+600, L = 0,200 km
20. km. 83+700 – 84+200, L = 0,500 km
21. km. 91+200 – 91+500, L = 0,300 km
22. km. 92+000 – 93+000, L = 1,000 km

Lungimea totală a sectoarelor de drum afectate de instabilități ale versanților de debleu este de 38,55 km.

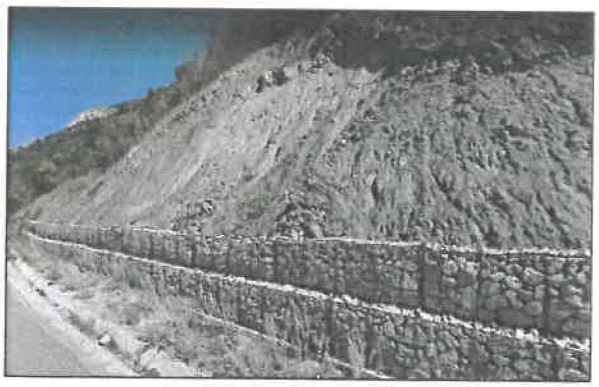
Fiecare dintre sectoarele prezentate mai sus sunt tronsonate, în funcție de principalele caracteristici ale versanților, după cum urmează:

6.13. SECTOR KM 62+000 – KM 65+800

6.13.1. Tronson cuprins între km 62+000 – 63+400

Taluzele versanților sunt decopertate, punând în evidență formațiuni litologice de tip vulcanogen sedimentar de vârstă veche, constituite din conglomerate, brecii, piroclastite și roci bazaltice.

Caracteristic pentru această zonă o reprezintă dezagregarea rocilor amintite, produsă pe fondul unei tectonizări primare accentuate și dezvoltarea ravenelor și șanțurilor, care în timpul ploilor, au cărat către platforma drumului materialul deluvial, colmatând zidurile construite cu rol de reținere a acestuia.



km 62+300 – zid din gabioane și ravene



km 63+000 – curgeri de deluviu și de roci

Confom evaluării geologo–tehnice a sectorului de mai sus, în conformitate cu Normativul NP 074/2014, ***riscul geotehnic este major.***

6.13.2. Tronson cuprins intre Km 63+400 – 64+800



km 63+400 km.
–zid de retentie, cu taluz stabil



km 63+500

Versantul drumului este constituit din marnocalcare cenușii în intercalații cu gresii și cu șisturi, cu o tectonizare primară mai redusă, dar care sunt afectate de fenomene de dinamică externă (îngheț-dezgeț - șiroire).

Pe zona km 63+400, degradările sunt reduse, dovadă sunt depunerile de material curs de la baza versantului

Pe zona km 63+500, zidul de sprijin din zidarie de piatră și-a îndeplinit rolul de protecție și de stabilizare, dovadă fiind arboretul crescut pe taluz.

Confom evaluării geologo–tehnice a sectorului de mai sus, în conformitate cu Normativul NP 074/2014, ***riscul geotehnic este moderat.***

6.13.3. Tronson cuprins între km 64+800 – km 65+800

Versanții sunt alcătuiți din marnocalcare, calcare, gresii și șisturi argiloase stratificate cutate, puternic degradate, cu incluziuni de blocuri de rocă în masa deluvială.



Km 64+850



km. 65+300

Curgerile de roci degradate din zona km 64+850 s-au dezvoltat în surplombă, cu risc iminent de prăbușire pe platform drumului, a versantului aflat deasupra aceteia.

Pe zona km 65+300, pentru reținerea materialului deluvial și stâncos, la baza versantului s-au montat parapeți New Jerssey. Dupa umplerea spatelui parapetelor, blocurile de rocă au ajuns pe platforma drumului, iar altele au distrus betonul acestora.

Confom evaluării geologo–tehnice a sectorului de mai sus, în conformitate cu Normativul NP 074/2014, ***riscul geotehnic este major, cu*** **iminența căderii materialului stâncos pe platforma drumului.**

Cerințele esențiale de calitate în construcții – principalele caracteristici care privesc calitatea în construcții confom LEGII 10/1995 sunt următoarele:

a) rezistență mecanică și stabilitate, în cadrul căreia se pot enumera următoarele criterii de performanță:

- aptitudinea pentru exploatare

- evitarea deformaţiilor şi deplasărilor excesive;
- evitarea degradărilor cauzate de oboseală sau alte efecte depinzând de timp, care nu influenţează durabilitatea şi funcţionalitatea.

- capacități de rezistență și stabilitate

- siguranţa structurii și siguranța utilizatorilor (evitarea pierderii echilibrului structurii sau unei părţi a acesteia, evitarea cedării prin deformare excesivă, evitarea ruperii, a pierderii stabilităţii formei structurii, evitarea ruperii prin oboseală sau prin alte efecte depinzând de timp;

- durabilitatea structurală

- alcătuirea constructivă de detaliu şi a formei elementelor componente, influenţele mediului natural și de exploatare aşteptate, întreţinerea (mentenanţa) pe durata de viaţă proiectată.

b) siguranța în exploatare

-siguranța cu privire la lucrările de întreținere

- siguranța în desfășurarea activităților

Prin Caietul de sarcini, s-a cerut specificarea necesității introducerii restricțiilor de tonaj și de viteză.

Cauzele desprinderilor de rocă sunt legate de geologia zonei și de factorii climatici, trepidațiile date de traficul greu și foarte greu neputând fi considerate un indicator relevant ce poate influența căderile de pietre.

Beneficiarul va semnaliza corespunzator sectorul de drum afectat de căderile de piatră, inclusiv cu panouri luminoase pe timp de noapte și va institui un regim redus de viteză.

Ținând cont de accidentele dramatice pe care le pot produce căderile de rocă, expertiza tehnică propune instituirea unor măsuri urgente, înainte de execuția lucrărilor pe baza Proiectului Tehnic, pentru punerea în siguranță a circulației rutiere și pietonale pe sectorul afectat de căderile de rocă.

Aceste lucrări cu caracter de provizorat, au rolul de atenuare a căderilor de rocă pe drum și ceea ce este cel mai important, de atenționare sonoră și luminoasă în momentul căderilor de blocuri de rocă.

Lucrarea poate consta din:

- ✓ Montarea unor parapete de retenție a rocilor, cu înălțimea de 2 m, în zonele cele mai susceptibile de cădere de roci.
- ✓ Montarea pe parapet a unor senzori de averizare sonoră și luminoasă cu legătură la panourile de avertizare pentru oprirea circulației rutiere în timp real.

În ceea ce privesc cerințele esențiale de calitate în construcții, drumul pe sectoarele analizate, nu satisface niciunul dintre aceste criterii, defectele și degradările evidențiate pe versanții de debleu sunt, atât în ce privește rezistența și stabilitatea cât și în ce privește siguranța în exploatare, în ce privesc măsurile de întreținere, la nivelul categoriei de drum național și a clasei tehnice din care face parte.

Se impune execuția de lucrări de stabilizare și consolidare ale versanților care să asigure condiții de trafic și de exploatare la un nivel corespunzator.

3.4. *Actul doveditor al forței majore, după caz.*

Nu este cazul.

4. ***Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare***

a) Clasa de risc seismic;

În conformitate cu prevederile normativului P100-2013, amplasamentul studiat se încadrează astfel:

- perioada de colţ T_C = 1,0 sec;
- acceleraţia terenului pentru proiectare pentru cutremure având IMR=225 ani a_g = 0,40g;

Clasa de risc seismic în care se încadrează drumul este clasa Rs II, în care se încadrează construcţiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore ale versanților, dar la care pierderea stabilităţii generale a drumului este puțin probabilă.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Pentru punerea în siguranță a circulației rutiere și a participanților la trafic, prin expertiză se propun următoarele scenarii de bază:

Optiunea 1:

SCENARIUL 1 *- Dislocarea blocurilor de rocă cu risc de prăbușire*

SCENARIUL 2 *- Structură de retenție a blocurilor de rocă ce se desprind din versant, amplasată pe zidurile existente, completarea zonelor dintre structuri, prelungirea celor existente*

SCENARIUL 3 *- Sisteme de protecție a versanților cu plase ancorate*

SCENARIUL 4 *- Sisteme de retenție a blocurilor desprinse din versant*

SCENARIUL 5 – *pe sectorul13 pe tronson intre km 64+400-64+600 se va aplica sistem de polate*

Optiunea 2

SCENARIILE 1, 2, 3 *și*

SCENARIUL 5 – *cuprinde execuția de polate pe zonele în care la opțiunea 1 este recomandată execuția de sisteme de retenție a blocurilor desprinse din versant.*

c) Soluţiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic şi după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

c.1. Dislocarea blocurilor de rocă cu risc de prăbușire, se va aplica pe toate cele 22 de sectoare enumerate mai sus, ținând cont că alunecările viitoare de deluviu de pe

sectoare, care la data întocmirii documentației nu sunt vizibile, bucăți de rocă, pot dezveli zone cu risc de prăbușire a acestora.

c.2. Structura de retenție a blocurilor de rocă ce se desprind din versant, amplasată pe zidurile existente, completarea zonelor dintre structuri, prelungirea celor existente.

Soluțiile propuse țin cont de continuizarea lucrărilor în același sistem constructiv ca a celor existente.

Soluția de principiu constă din supraînălțarea zidurilor existente și prelungirea acestora cu o structura similara cu structura existenta.

c.3. Sisteme de protecție a versanților cu plase ancorate

Sistemul constă în instalarea unui sistem unitar de plase ancorate realizate din oţel de înaltă rezistenţă (ft≥1.770 N/mm2).

c.4. Sisteme de retenție a blocurilor desprinse din versant

În cadrul acestui scenariu, se propune o măsură pasivă de protecție împotriva căderilor de pietre ce constă în instalarea de bariere flexibile de protecție pentru energii cinetice de impact de 100kJ, 500 kJ, 1.000 kJ și de 3.000 kJ, în funcție de volumul și de înălțimea de la care există riscul de desprindere a blocurilor de rocă.

c.5. Polate din grinzi de beton armat pentru retinerea blocurilor de roca desprinse din versant

Această structură reprezintă o soluție alternativă a bariere flexibile de protecţie din plase de sârmă.

Pe sectorul 13 intre km 64+400 si 64+600 caderile de pietre de pe versant este mult mai frecventa decat pe alte tronsoane. Acest fapt se explica prin :

- prezenta versantului la limita platformei drumului;
- taluzul aproape vertical al acestuia;
- gradul de fisurare al masivului este foarte mare.

Administratorul acestui drum , D.R.D.P. Timisoara, reclama faptul ca, in decursul timpului, cele mai dese interventii pentru eliberarea platformei drumului de material pietros, s-au facut in aceasta zona, sectorul fiind permanent monitorizat. De asemenea este necesara a se face revizia acestuia dupa fiecare ploaie cu caracter de aversa dar si dupa fiecare ciclu de inghet- dezghet.

In aceste conditii pe acest tronson , in ambele optiuni de studiu a solutiilor de stabilizare si consolidare versanti s-a propus executia de sistem polata. Alte considerente avute in vedere la alegerea acestei solutii , pentru acest amplasament sunt :

- fregventa ridicata de producere a evenimentelor de desprinderilor de pietre de pe versant;

- lipsa spatiului pentru montarea de sisteme de retentie la baza versantului ;
- imposibilitatea montarii de sisteme de retentie intermediare , pe taluzul versantului din cauza pantei aproape verticala a acestuia ;
- pentru activitatea de descarcare a materialului ce s-ar acumula in plasele de protectie este necesar a se ocupa , temporar , o banda de circulatie de pe traseul drumului national , cu efectele negative asupra modului de desfasurare a traficului de pe acest traseu.

d) Recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor și conform exigenţelor de calitate

Funcţionarea conform cerinţelor este echivalentă cu păstrarea şi conservarea caracteristicilor tehnice ale elementelor de construcţie.

Pentru a preveni degradarea acestora se recomandă efectuarea reviziilor programate sau care şi impun în urma unor evenimente speciale, pentru a constata starea acestora. În urma acestora se vor propune, dacă este cazul:

- semnalizarea zonei afectate;
- îndepărtarea cauzelor care au produs sau pot produce degradări ale elementelor de consolidare;
- refacerea elementelor afectate, în cazul în care aceasta intervenţie este posibilă;
- măsurile de remediere a unor degradări.

În cazul în care degradările constatate afectează structura de rezistenţă sau care este extinsa şi nu se poate remedia prin intervenţii simple, se va convoca o comisie de specialist care vor fi reprezentanţi ai beneficiarului sau pot fi i09nvitaţi şi experţi tehnici de specialitate pentru a stabili complexul de măsuri legal aplicabile asupra obiectivului de investiţie .

5. ***Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora***

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie:

Datorită varietății foarte mari a constituției litologice, a modului de manifestare a degradărilor rocilor, a mecanismului de producere a instabilității versanților (curgeri de

deluviu, de grohotișuri, alunecări de teren, desprinderi de blocuri de rocă, lucrări existente la piciorul versanților), scenariile prezentate mai jos, nu pot fi precizate ca o alternativă singulară unul față de altul, ci doar în combinație.

SCENARIUL 1 – *Dislocarea blocurilor de rocă cu risc de prăbușire*

Soluția constă din următoarele lucrări principale:

✓ inspecția vizuală cu dispozitive optice de observare în detaliu a blocurilor de rocă cu risc major de desprindere și care pot fi îndepărtate cu mijloace manuale și eventual cu explozibil în cantități reduse introduse în crăpăturile dintre blocurile de rocă;

✓ închiderea circulației rutiere pe o durată bine determinată în cursul zilei, în care valorile traficului sunt cele mai scăzute;

✓ dislocarea blocurilor de rocă de către specialiști în lucrări de derocări miniere de pe versanți cu înălțime mare și în care există riscul permanent de desprindere accidentală a blocurilor de rocă. Volumul de rocă ce poate fi dislocat într-o zi, va fi stabilit de către specialiștii minieri, astfel încât să se înscrie în timpul acordat de închidere a circulației rutiere și pietonale, incluzând și îndepărtarea materialului ajuns pe platforma drumului;

✓ întreruperea rețelei electrice, deoarece există riscul ca blocurile de rocă să distrugă aceste rețele;

✓ realizarea unor bariere provizorii din dulapi de lemn amplasată pe banda aferentă versantului de debleu, pentru limitarea împrăștierii materialului în timpul dislocărilor rocilor și/sau îndepărtării deluviului afectat deja de alunecare.

NOTĂ.

Lucrările de desprindere a blocurilor de rocă implică riscuri greu de cuantificat din punct de vedere al securității muncitorilor, ținând cont de următoarele aspecte:

✓ cca. 60-70 % din volumul de rocă ce trebuie dislocat se află la creasta taluzului, la o înălțime cuprinsă între 5m și 70m;

✓ lucrările nu pot fi făcute decât cu personal specializat în astfel de lucrări (mineri-alpiniști);

✓ ținând cont că roca este foarte fisurată și crăpată, volumul de rocă dislocat poate fi mai mare decât cel estimat aferent finalizării lucrărilor în timpul alocat închiderii circulației rutiere;

✓ există riscul desprinderii unor blocuri de rocă imediat dupa încheierea lucrărilor de derocare sau în timpul unui cutremur de pământ, a unor explozii a unor autovehicule ce transportă materiale cu risc ridicat de explozie, sau a unor fenomene meteorologice mai mult sau mai puțin extreme.

In actiunea de desprinderi de pietre de pe versant se vor avea in vedere si corectarea unor descarcari de ape pluviale de pe versant , in cazul in care se observa initierea unor formatiuni torentiale , in afara celor care lucreaza si in prezent, formatiuni a caror captate si descarcare este sunt deja amenajate pe traseul drumului studiat.

Este evident ca efectul acestei actiuni este unul temporar deoarece masivul muntos este sub actiunea permanenta a agentior atmosferici: ploaie, vant , cicluri de inghet- dezget. Nu este posibila eliminarea acestor procese naturale care au actionat si care vor actiuna, in timp asupra masivului muntos.

Microfisurarea este si efectul transmiterii trepidatiilor din trafic aspra zonelor din imediata vecinatate . Nici acest fenomen nu poate fi eliminat, cel putin se pot micsora efectele acestuia prin imbunatatirea planeitatii suprafetei de rulare.

In general scopul actiunilor din acest scenariu sunt :

- curatarea suprafetei libere a zonelor din imediata vecinatate a drumului de materialul a carui stabilitate este incerta si este in stare de echilibru incert. Din cauza complexitatii si a riscurilor ce le implica aceasta actiune nu se face in mod curent in cadrul directiei si in prezent se pot identifica suprafete mari de pe care desprinderile de pietre se pot produce in orice moment;
- pregatirea terenului pentru lucrarile de de amplasare de plase si bariere de protectie, pozarea acestora se impune a se realiza pe un suport stabil.
- prevenirea formarii de zone de curgere a apelor in afara celor deja existente si amenajate.Nu s-a observat ca desprinderile de pietre sa rezulte ca urmare a unor formatiuni torentiale ce nu sunt amenjate dar se va observa daca aceste fenomene s-au initiat iar prin degajarile de material ce se vor face se vor redirectiona aceste fgase spre descarcarile existente.

Colectarea si evacuarea apelor pluviale de pe platforma drumului si din zona acestuia se va face prin santurile existente si prin podetele si podurile executate pe acest traseu .

SCENARIUL 2 *- Structură de retenție a blocurilor de rocă ce se desprind din versant, amplasată pe zidurile existente, completarea zonelor dintre structuri, prelungirea celor existente*

Soluția de principiu constă din supraînălțarea zidurilor existente și prelungirea celor existente cu o structură similară cu structura existentă, lucrare ce necesită următoarele lucrări principale:

✓ inspecția vizuală cu dispozitive optice de observare în detaliu a blocurilor de rocă cu risc major de desprindere, pentru avertizarea și îndepărtarea muncitorilor din amplasament în cazul unei iminente desprinderi;

✓sistemul constructiv va fi din casete prefabricate din beton, gabioane, zidărie de piatră.

APLICABILITATE

Pozițiile km unde se va aplica acest sistem constructiv, sunt:

- Zona km 19+700 (Valea Mraconiei) – km 22+000, supraînălțare cu casete prefabricate din beton prefabricat și prelungirea acestora

- Zona km 27+600 – km 28+150, elevații din beton care trebuie reparate sau prelungite

- Zona km 28+900 – km 31+000, elevații din zidărie de piatră care necesită supraînălțare și prelungire

- Zona km 33+400 – km 34+300, zid existent cu elevații din beton care necesită reparații, completări sau prelungire

- Zona km 34+400 – km 44+300, ziduri cu elevații din zidărie de piatră și din beton precum și ranforții existenți din beton

- Zona km 44+600 – km 45+200, supraînălțare și reparații cu elevații din zidărie de piatră

- Zona km 47+600 – km 49+400, zidărie de piatră între ranforții existenți din beton

- Zona km 50+700 – km 53+600, zidărie de piatră între ranforții existenți din beton

- Zona km 54+200 – km 56+000, reparații și prelungire zid existent cu elevații din beton

- Zona km 56+500 – km 56+600, reparații zid existent cu elevații din beton

- Zona km 61+100 – km 62+000, prelungire zid existent cu elevații din gabioane

- Zona km 62+000 – km 65+800, prelungire zid existent cu elevații din gabioane

-Zona km 66+200 – km 66+400, prelungire și supraînălțare zid existent cu gabioane

- Zona km 66+700 – km 67+900, prelungire și supraînălțare zid existent cu gabioane

In afara lucrarilor descrise mai sus, pentru fiecare dintre pozitiile in care exista ziduri de retentie se va realiza, in prima etapa descarcarea acestora de materialul pietros deja existent la baza acestora. Evacuarea materialului se va face prin excavarea manuala sau mecanica a acestuia , incarcarea in auto si transportul in zone in care nu influienteaza starea drumului.

Volumele de material ce trebuie excavat sunt relativ mari dar aceasta operatie trebuie executata ingrijit, fara a se afecta starea zidurilor existente. De asemenea pentru platformele ce vor rezulta in spatele zidurilor se va avea in vedere si realizarea pantelor de scurgere a apelor pluviale ce ajung in zona zidului. Se vor realiza, din sapatura finala, pantele de descarcare, adaptate fiecarui amplasament, pentru dirijarea spre zonele din imediata de descracare cele mai apropiate.

SCENARIUL3 - *Sisteme de protecție a versanților cu plase ancorate*

Sistemul constă în instalarea unui sistem unitar de plase ancorate realizate din oţel de înaltă rezistenţă (ft≥1.770 N/mm2).

Dată fiind natura terenului, ancorele de fixare a plaselor vor fi din bară plină tip Gewi cu diametrul de 32 mm, sau echivalent.



Ținând cont că panta versanților este mai mare de 60-70°, se propune utilizarea unui sistem de plase ancorate realizate din oţel de înaltă rezistenţă ale cărui caracteristici fizico-mecanice sunt prezentate mai jos:

- ✓ rezistența la tracţiune oţel ft ≥1.770 N/mm2
- ✓ rezistența plasei la tracţiune zm ≥150 kN/m
- ✓ rezistenţa plasei la străpungere DR ≥70 kN/m
- ✓ rezistența plasei la forfecare PR ≥90 kN/m
- ✓ rezistența la tracţiune la solicitări paralele cu pantă ZR ≥30 kN/m
- ✓ diametru fir sârmă: 3 mm
- ✓ capacitate portantă fir: 12.5 kN
- ✓ protecție anticorozivă: 95 % Zn / 5 % Al

Sistemul de plase ancorate va fi propus împreună cu ancorele din bară plină tip Gewi D= 32 mm sau echivalent.

Distanţa dintre ancore se va optimiza la maximum, rezultând următoarele:

- ANCORE: Tip Gewi D=32mm sau echivalent
- CAROIAJ: - 2.20 m x 2.20 m
- ÎNCLINAREA ANCORELOR: Ψ = 20° faţă de orizontală
- FORŢA DE TENSIONARE A ANCORELOR: F = 50 kN

În urma evaluărilor vizuale ale fisurilor respectiv crăpăturilor precum și al stadiului de degradare superficială a versantului, se propune adoptarea unor lungimi de ancoraj de 3,0 m – 6,0 m, în funcție de gradul de fisurație a rocilor și a volumului de rocă ce riscă să se desprindă, după ce de pe versant au fost îndepărtate blocurile de rocă cu risc iminent de desprindere.

Suplimentar, vor fi prevăzute ancore flexibile Ø= 10.5 mm, Lancora = 4m, pentru fixarea cablului perimetral.

APLICABILITATE

Poziţiile km unde se va aplica acest sistem constructiv, sunt:
18+030-18+100, 18+420-19+130, 19+310-19+510, 20+180-21+900, 27+600-28+150, 33+400-33+900, 34+400-35+200, 35+490-35+590, 36+490-37+160, 37+200-37+370, 37+800-38+100, 39+030-40+110, 40+160-40+900, 54+600-55+500, 56+700-57+200, 62+300-62+400, 63+100-63+210, 63+400-63+600, 63+680-63+780, 64+400-64+600, 67+100-67+300, 68+100-68+400, 69+200-69+700, 75+100-75+800, 82+400-82+600, 83+900-84+200, 91+200-91+500, 92+000-92+150
Total – 28 sectoare

SCENARIUL 4 *- Sisteme de retenție a blocurilor desprinse din versant*

În cadrul acestui scenariu, se propune o măsură pasivă de protecție împotriva căderilor de pietre ce constă în instalarea de bariere flexibile de protecție pentru energii cinetice de impact de 100 kJ, 500 kJ, 1.000 kJ și de 3.000 kJ, în funcție de volumul și de înălțimea de la care există riscul de desprindere a blocurilor de rocă.

Perfomanţele sistemelor trebuie dovedite prin teste în teren conform cu ghidul ETAG 027 și trebuie să îndeplinescă cerinţele pentru clasa A. Trebuiesc furnizate dovezi conform documentaţiei respective și aprobarea ETA din partea unui organism de certificare EOTA, incluzând marcarea CE.

Elementul principal de rezistenţă, în cazul barierelor de protecție împotriva căderilor de pietre, îl constituie plasa din oţel.

În funcţie de clasa energetică, ele trebuie să satisfacă cerinţele menţionate mai jos:

4.1. Plasele barierelor de protecție împotriva căderilor de pietre pentru energii de minim ***100 kJ, 500 kJ și respectiv 1.000 kJ:***

- Rezistența la tracţiune oţel ft ≥1770 N/mm2
- Rezistența plasei la tracţiune longitudinală zl ≥190 kN/m
- Rezistența plasei la tracţiune transversală zq ≥70 kN/m

4.2. Plasele barierei de protecție împotriva căderilor de pietre pentru energii de ***minim 3.000 kJ:***

4.2.1. Plasa principală:

- Rezistenţa la tracţiune oţel ft ≥1770 N/mm2;
- Rezistența plasei la tracţiune longitudinală zl ≥360 kN/m.

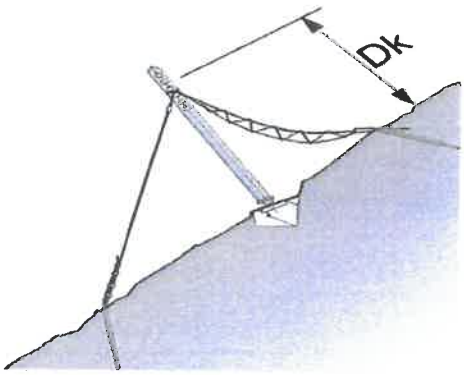
4.2.2. Plasa secundară:

- Rezistența la tracţiune oţel ft ≥1770 N/mm2;
- Rezistența plasei la tracţiune longitudinală zl ≥190 kN/m;

- Rezistența plasei la tracţiune transversală zq ≥70 kN/m.

Se recomandă următoarele lungimi de ancoraj:

- 3 m (ancora lungă) și respectiv 1 m (ancora scurtă) la ancorele aferente plăcilor de bază;
- 5 m la ancorele aferente cablurilor.





SCENARIUL 5 – *Polate din grinzi de beton armat pentru reținerea blocurilor de rocă desprinse din versant*

Acest sistem are următorul sistem constructiv:

- pile din beton armat amplasate pe partea dreaptă a drumului, încastrate în zidurile existente de retenție, iar pe zonele în care nu sunt ziduri, între pile se vor executa ziduri de retenție;
- pile din beton armat amplasate pe partea stângă a drumului, la limita acostamentului, astfel încât să se poată monta și parapete metalice;
- grinzi din beton armat turnate monolit, amplasate pe pile și solidarizate cu acestea;
- grinzi prefabricate din beton armat, amplasate transversale drumului, pe grinzile din beton armat turnate monolit;

- placă de suprabetonare, hidroizolație din geomembrană, protecție geomembrană, strat de pământ de minim 50 cm grosime pentru atenuarea șocului produs de blocurile desprinse din versant.

Există riscul ca blocurile de rocă desprinse de pe zonele înalte ale versantului, să nu rămână pe copertină, și să ajungă pe taluzul de rambleu sau chiar în Dunăre.

Ținând cont de volumul de rocă ce se poate desprinde din versanți, în special a rocilor din zona de creastă, ori de câte ori se manifestă factorii favorizanți, soluția cu polată, nu se poate realiza decât împreună cu soluția descrisă în scenariul 3 "sisteme de protecție a versanților cu plase ancorate"

Aplicabilitatea acestui sistem este similară cu aplicabilitatea Scenariului 4.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

Ținând cont de accidentele dramatice pe care le pot produce căderile de rocă, se propune instituirea unor măsuri urgente, înainte de execuția lucrărilor pe baza Proiectului Tehnic, pentru punerea în siguranță a circulației rutiere și pietonale pe sectorul afectat de căderile de roca.

Aceste lucrări cu caracter de provizorat, au rolul de atenuare a căderilor de rocă pe drum, și cea ce este cel mai important, de atenționare sonoră și luminoasă în momentul căderilor de blocuri de rocă.

Lucrarea poate consta din:

- ✓ Montarea unor parapete de retenție a rocilor, cu înălțimea de 2 m, în zonele cele mai susceptibile de cădere de roci.
- ✓ Montarea pe parapeți a unor senzori de avertizare sonoră și luminoasă cu legătură la panourile de avertizare pentru oprirea circulației rutiere în timp real.

Terenul de dincolo de creasta versanților prezintă numeroase fisuri și crăpături prin care pătrund apele pluviale. Pentru limitarea infiltrațiilor, sunt necesare următoarele lucrări :

- ✓ Colmatarea fisurilor și crăpăturilor.
- ✓ Realizarea șanțurilor de gardă din pământ.

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

Drumul este o construcție pe care circulația se face liber fiind un bun comun al comunității. În acest context acesta este supus acțiunii factorilor antopici cât și a celor naturali inclusiv al schimbărilor climatice.

Prin structura sa drumul este un element de construcții cu durată de viață mare și cu o structură greu distructibilă.

Dintre acțiunile antropice, cel mai des întâlnite, care pot cauza degradăriile constituie circulația vehiculelor grele și foarte grele, care transmit vibrații, amplificate fiind și de starea de planeitate a suprafeței părții carosabile.

Factorii naturali acționează distructiv în special în cazul în care acestea au caracter de calamitate - ploi în aversă cu cantități de precipitații foarte mari în intervale reduse de timp.

Rocile preexistente – de natură magmatică, metamorfică și sedimentară - sunt supuse unor modificari continui sub acțiunea, de cele mai multe ori simultană, a unor factori fizico-chimici. Principalul efect al acestor transformări îl reprezintă dezagregarea și alterarea rocilor.

Dezagregarea este un proces fizico-mecanic și bio-mecanic de mărunțire a rocilor și mineralelor în particule de diferite mărimi, fără ca materialul mărunțit să sufere transformări chimice. Dezagregarea se desfășoară sub influența atmosferei, hidrosferei și biosferei

Dezagregarea rocilor a presupus, însă, existenţa unor fisuri iniţiale în masă rocii, fisuri în interiorul cărora s-au produs ulterior tensiuni laterale determinate de modificarea unor factori atmosferici.

Agenţii care au determinat procesele de dezagregare sunt legaţi de dinamica factorilor climatici (temperatură, umiditate) care au generat în interiorul fisurilor, porilor din rocă tensiuni tangenţiale puternice, care au dus la fărâmiţarea rocii.

Aceste procese au fost impuse de: insolaţie, îngheţ-dezgheţ, umezire-uscare, presiunea rădăcinilor plantelor.

Insolaţia, este fenomenul care determină modificările termice de la suprafaţa rocilor, provocând dilatarea şi contractarea termică a mineralelor ce intră în compoziţia acestora; eficienţa ei este cu atât mai mare cu cât roca este mai puțin protejată de învelişul vegetal sau de sol, aceste tensiuni produc crăpături a căror profunzime este limitată de slaba conductibilitate termică a rocii; efectul insolaţiei este superficial și se produce pe adâncimi de la câţiva milimetri la câţiva centimetri (dezagregare prin descuamare); efectul tensiunilor termice este mai mare cu cât componenţa mineralogică a rocilor este mai neomogenă.

Îngheţul şi dezgheţul produce tensiuni laterale în interiorul fisurilor şi porilor rocii datorită creşterii în volum (cu circa 9 %) a apei în urma îngheţului acesteia; procesul de dezagregare prin îngheţ-dezgheţ este eficient doar atunci când fisurile și porii rocilor sunt umpluţi cu apă într-o proporţie de peste 90 %.

Umezire – uscare, dezagregarea se poate datora și presiunii de cristalizare a sărurilor; soluţiile concentrate cu anumite săruri produc procese de cristalizare a sărurilor pe suprafeţe de strat, în fisuri, în porii rocilor în urma evaporării apei. O sare în momentul cristalizării îşi măreşte volumul și presează asupra rocii (tensiuni de cristalizare).

Presiunea rădăcinilor plantelor exercitată în timpul creşterii rădăcinilor; determină păstrarea dislocaţiilor şi chiar mărirea acestora, ceea ce duce la creşterea volumului și suprafeţei pe care pot să acţioneze agenţii externi; rădăcinile plantelor superioare au un efect de dislocare în timpul balansării lor de către vânt.

Alterarea, reprezintă ansamblul de procese prin care are loc descompunerea substanţelor și elementelor chimice din compoziţia rocilor şi formarea unor noi combinaţii chimice.

Procesele chimice de alterare sunt: oxidarea, hidratarea, hidroliza, carbonatarea, dizolvarea, alterarea biochimică.

Degradarea versanților limitrofi drumului se produce activ ca rezultantă a interdependenței factorilor tectonici cu cei de dinamică externă ce conduc la dezagregarea fizico-mecanică.

Alterarea rocilor primare începe când suprafața lor ia contact cu atmosfera, și în continuare, asupra fragmentelor rezultate, vor acționa variațiile termice, de umiditate, vegetația, devenind mai ușor de deplasat din loc. Continuarea procesului este în funcție de îndepărtarea materialelor deja alterate, funcție de pantă, rocă și de climă.

Dezagregarea fizică este produsă de presiunile create în rocă, datorită variațiilor termice, de volum etc. Dezagregarea este ușurată de către fisuri și crăpăturile primare existente în rocă, discontinuitățile și golurile din interiorul rocii și de compoziție. Astfel, porozitatea, diaclazele, planurile de șistuozitate, suprafețele de strat, fracturile, spațiile mici dintre elementele rocilor granulare, toate constituie căi de pătrundere și de contact cu agenții atmosferici sau biotici. Dezagregarea se produce în principal prin insolație, îngheț-dezgheț, umezire-uscare, acțiunea unor substanțe care cristalizează, acțiunea biologică (prin pătrunderea rădăcinilor), fiind ajutată și de alterarea chimică.

Alterarea chimică provoacă nu numai fărâmițarea rocii, ci schimbă chiar natura ei petrografică. Procesele principale prin care se produce alterarea chimică sunt: oxidarea, hidroliza și carbonatarea.

Dizolvarea este un proces prin care roca este atacată pe cale fizico-chimică. Ea precede sau se produce concomitent cu alterarea chimică, agentul principal fiind apa.

Alterarea și dizolvarea sunt fenomene specifice mai ales rocilor carbonatice și sedimentare consolidate existente în unele sectoare din taluzul versanților.

Intensitatea proceselor, precum și unele forme specifice sub care se manifestă procesele și agenții de modelare capătă aspecte de la o rocă la alta fiind impuse și de modul de aranjare al stratelor (structura geologică primară).

Toate fenomenele de tectonizare și dezagregare descrise mai sus se produc în interdependență și au ca rezultat alunecările de teren, curgerile și prăbușirile de rocă care duc la echilibrul precar, existent, al versanților.

Administratorul trebuie să asigure efectuarea reviziilor curente și periodice a traseului pentru a identifica și diagnostica corespunzător degradările încă din faza inițială a producerii lor, înainte de a fi afectată structura de rezistența a sistemului rutier.

Cu cât intervențiile asupra unor degradări apărute se fac în timp scurt cu atât conservarea pentru asigurarea viabilității investiției se va face mai bine.

Este necesară implicarea tuturor factorilor din administrația locală, județeană sau chiar națională pentru a se interveni în caz de calamitate în perioada de producere a acestora (inundații, ploi în aversă, etc) deoarece o intervenție făcută la timp, poate "salva" de la distrugerea totală a unor elemente constructive ale podului amenințate de acțiuni distructive.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Drumul traversează parcul national "Porțile de Fier".

Conform precizărilor din certificatul de urbanism s-a solicitat avizul structurii de specialitate Direcţtia Județeană pentru Cultura CARAŞ-SEVERIN, iar aceasta a emis avizul cu nr 545/06.03.2018 în care sunt prezentate condițiile ce se impun din punct de vedere al interferențelor cu monumente istorice. Lucrările de execuție se vor desfășura obligatoriu cu diagnostic și cercetare preventivă.

Supravegherea arheologică va fi efectuată numai pe baza și în conformitate cu autorizația emisă de Ministerul Culturii și Identității Naționale conform OG nr. 43/2000 republicată, alin (9) si art. 12, lit "e".

În conformitate cu art. 3 alin (3) din OG nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, republicată cu modificările și completările ulterioare, cercetarea arheologică se va realiza de către personalul de specialitate atestat și înregistrat în Registrul Arheologilor (arheolog expert, specialist), conform prevederilor Regulamentului săpăturilor arheologice din România

precum și cu respectarea normelor privind Standardele și procedurile arheologice și în acord cu principiile Codului deontologic al arheologilor din România. În momentul în care beneficiarul/antreprenorul nu va asigura prezența personalului de specialitate la fața locului, lucrările de construcție se consideră sistate din oficiu. Sistarea se va consemna în scris și va fi comunicată către beneficiar, antreprenor și DJC Caraș-Severin de către responsabilul științific al cercetării arheologice. Sistarea lucrărilor va rămâne în vigoare până la data la care se va asigura supravegherea arheologică de specialitate.

În cazul în care, în cursul efectuării lucrărilor de construcție, vor fi identificate materiale arheologice sau depuneri antropice nederanjate, beneficiarul va sista lucrările de construcție în perimetrul respectiv, în vederea solicitării autorizației și executării cercetărilor arheologice preventive, conform OMCC nr. 2518/2007, art. 10, lit „d". Întreruperea lucrărilor se comunică verbal de către responsabilul științific al șantierului, executantului lucrării, în momentul descoperirii. Totodată, întreruperea lucrărilor, motivația întreruperii, perimetrul afectat, precum și declanșarea procedurii de descărcare de sarcină arheologică vor fi comunicate, obligatoriu și în scris de către responsabilul științific al șantierului, beneficiarului lucrării, antreprenorului și DJC Caraș-Severin, nu mai târziu de a doua zi de la identificarea vestigiilor arheologice.

Concomitent, în jurul punctului unde vor fi descoperite vestigii se va institui o zonă de protecție, în funcție de importanța vestigiilor, unde va interveni doar arheologul. Lucrările de construcție vor putea continua dincolo de această zonă, în prezența unui arheolog. Delimitarea zonelor mai sus menționate se circumscrie responsabilității științifice a membrilor colectivului de supraveghere/cercetare arheologică și acest drept aparține arheologului de la fața locului și responsabilului științific al șantierului arheologic, care sunt obligați să consemneze și să motiveze acest fapt în raportul de supraveghere/cercetare arheologică preventivă. În zonele cu potențial arheologic reperat, lucrările se vor desfășura, pe cât posibil, manual, pentru a nu afecta sau distruge situl arheologic. Săpături mecanice se vor putea efectua în zonele cu potențial arheologic redus, doar sub strictă supraveghere arheologică și cu respectarea legislației în vigoare.

În cazul în care se vor descoperi vestigii arheologice construite de importanță deosebită, care nu pot fi prelevate sau strămutate, beneficiarul și executantul lucrării vor propune modificarea proiectului tehnic și identificarea unei soluții care să protejeze vestigiile respective. Conform art. 7 din OG nr. 43/2000 republicată privind protecția patrimoniului arheologic și declararea unor situri arheologice ca zone de interes național, orice cheltuieli privind modificarea proiectului tehnic în vederea protejării vestigiilor arheologice descoperite sau, după caz, descărcarea de sarcină arheologică a zonei afectate de lucrări vor fi suportate de către beneficiar. Modificarea proiectului tehnic va fi

solicitată în scris beneficiarului de către responsabilul științific al șantierului arheologic, aceasta comunicându-se și DJC Caraș-Severin.

Executarea lucrărilor de construire continuă, sub supraveghere arheologică, depășind zona supusă cercetării preventive, în vederea descărcării de sarcină arheologică. Executantul cercetării arheologice redactează ulterior Raportul de supraveghere arheologică, realizat conform Standardelor și procedurilor arheologice instituite prin OMCC nr. 2392/2004. Acesta va fi depus la DJC Caraș-Severin. Rapoartele neconforme cu Standardele și Procedurile arheologice nu vor fi acceptate de serviciile publice deconcentrate ale Ministerului Culturii (OMCC nr. 2518/2007, art. (6)

În conformitate cu prevederile art. 14 din OMCC nr. 2518/2007 privind metodologia de aplicare a procedurii de descărcare de sarcină arheologică *„Cercetările arheologice preventive sau supravegherile arheologice se realizează în baza încheierii unui contract tip între beneficiar și executant aprobat prin Ordinul Ministrului Culturii și Identității Naționale."*

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

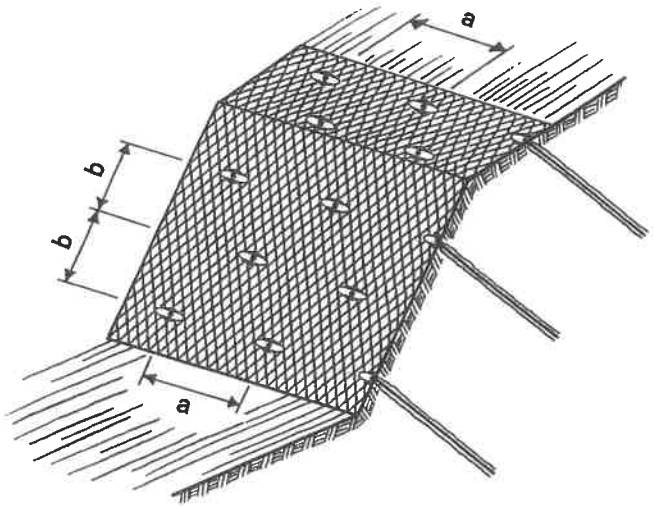
Pe traseul studiat elementele de asigurare a stabilității versanților sunt :

- Execuția de ziduri de retenție sau consolidarea celor existente;
- Execuția de sisteme active sau pasive de plasa ancorată;
- Execuția de bariere de retenție

Zidurile din beton sunt elemente de construcţii care prin greutate proprie previne deplasarea blocurilor de rocă desprinse să ajungă în zona părții carosabile a drumului național.

Plasa ancorată este o structură flexibilă de stabilizare a pantelor predispuse la degradare este destinată stabilizării versanţilor abrupţi din rocă alterată şi stâncă, precum şi asigurării împotriva ruperilor/desprinderilor de pietre, blocuri şi stânci alterate, afânate sau erodate sub influenţa agenţilor atmosferici.

În acest scop, suprafaţa ce urmează a fi protejată se acoperă cu plasă din sârmă de oţel de înaltă rezistenţă după curăţarea, egalizarea şi profilarea versantului. Această plasă este fixată în tije pentru sol sau stâncă care sunt pretensionate cu ajutorul plăcilor speciale de ancorare cu o forţă definită.



Sistemele de protecție și consolidare a versanților vor avea în componență următoarele elemente structurale:

- plasa din sârmă din oțel aliat de înaltă rezistență (rezistenţa la tracţiune ≥ 1770 N/mm^2)
- placă de fixare/ancorare
- cleme, bride și clipuri de înnădire
- tije de ancoraj pentru fixare în sol sau rocă
- cabluri de bordare (opţional)
- împletitură de control a eroziunii (opţional)
- ancore din cablu spiralat

Sistemul activ de plasă ancorată va respecta prevederile EAD 230025-00-0106, fiind încadrat în grupa 2 privind rezistența la tracțiune și la forfecare respectând condițiile:

$80 < P_R < 135$ (KN) rezistența la forfecare

$29 < Z_R < 50$ (KN) rezistența la tractiune

În ceea ce privește alungirea relativă la testul rezistenței la tracțiune, plasa se va încadra în Clasa A.

$\delta < 6$

Structurile tip barieră de protecţie împotriva căderilor de pietre protejează împotriva impactului produs de pietrele sau blocurile de rocă aflate în cădere. Pornind de la structura și orientarea discontinuităților prezente în versant, se poate aprecia mărimea blocurilor cu potenţial de desprindere, înălţimea de cădere şi traiectoria probabilă. Astfel se poate calcula energia cinetică rezultată în urma desprinderii blocurilor, energie ce trebuie preluată de bariera de protecţie.

Componentele structurii sunt:

- plasa inelarăș,
- stâlpii de susţinere,
- cablurile de susţinere a plasei,
- cablurile de ancorare a stâlpilor,
- ancorele flexibile

Sistemele trebuie să fie conforme cu ETAG027 și vor fi acceptate doar dacă se vor realiza teste pe verticală și la scara de 1:1, fiind supuse la două încercări având 33% din energia declarată urmate de un test cu 100% din energia declarată și dacă, în urma testelor, înălțimea reziduală remanentă a barierei este >50% din înălțimea inițială, corespunzând astfel categoriei A, conform ETAG 027.

Producătorul trebuie să fie certificat ISO 9001 și să pună la dispoziție desene, instrucțiuni de asamblare și manuale de întreținere corespunzătoare sistemelor furnizate.

Plasa utilizată va fi cu ochiuri romboidale sau circulare, după caz. Plasa va fi confecţionată din oţel aliat de înaltă rezistenţă (rezistenţa la tracţiune > 1770 N/mm^2).

Sunt prevăzute a fi instalate bariere de protecție împotriva căderilor de pietre pentru energii minime de impact astfel:

Energia minimă garantată fără cedarea sistemului	Înălțimea barierei
100 kJ	2 m
500 kJ	3 m
1.000 kJ	4 m
2.000 kJ	5 m
3.000 kJ	>5 m

Dispunerea elementelor de stabilizare si consolidare a versantilor , pe tot traseul studiat –optiunea 1 este cuprinsa in centralizatoarele de mai jos:

Sector	km inceput	km sfarsit	Sectorizare				Descriere	Dimensiuni	
			km inceput	km sfarsit	Lungime	Scenariu		H	Cantitate
Sector 1	km 18+000	km 22+600	km 18+000	km 18+030	30 m	1			
			km 18+030	km 18+100	70 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1050 mp
			km 18+100	km 18+420	320 m	1			
			km 18+420	km 19+130	710 m	1+3+4	60% Sistem activ tip plasa ancorata	13	6390 mp
							Bariera caderi de pietre 3.000 kJ, H= 5.00m	3	710 ml
			km 19+130	km 19+210	80 m	1			
			km 19+210	km 19+310	100 m	1+4	Bariera caderi de pietre 2.000 kJ, H=5.00m	5	100 ml
			km 19+310	km 19+510	200 m	1+3	40% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	6	640 mp
			km 19+510	km 20+025	515 m	1			
			km 20+025	km 20+100	75 m	1+2			
			km 20+100	km 20+180	80 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	80 ml
			km 20+180	km 20+420	240 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	14	3840 mp
							Bariera caderi de pietre 500 kJ, H = 3.00m	2	240 ml
			km 20+420	km 21+900	1480 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	20720 mp
							Bariera caderi de pietre 3000 kJ, H = 5.00m	5	1480 ml
			km 21+900	km 22+600	700 m	1			
Sector 2	km 27+600	km 28+150	km 27+600	km 27+625	25 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	500 mp
			km 27+625	km 27+900	275 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	5500 mp
			km 27+900	km 28+150	250 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	5000 mp
Sector 3	km 28+900	km 31+000	km 28+900	km 29+600	700 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	700 ml
			km 29+600	km 29+730	130 m	1+2+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1950 mp
							Bariera caderi de pietre 100 kJ, H = 2.00m	2	130 ml
			km 29+730	km 29+875	145 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	2175 mp
							Bariera caderi de pietre 100 kJ, H = 2.00m	2	145 ml

			km 29+875	km 30+000	125 m	1+2+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1875 mp
							Bariera caderi de pietre 100 kJ, H = 2.00m	2	125 ml
			km 30+000	km 30+575	575 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	575 ml
			km 30+575	km 30+710	135 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	135 ml
			km 30+710	km 30+975	265 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	265 ml
			km 30+975	km 31+000	25 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	3	25 ml
Sector 4	km 33+400	km 34+300	km 33+400	km 33+625	225 m	1+2+3+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	195 ml
							Bariera caderi de pietre 500kJm H = 3.00m intre zidurile de retentie	2	30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdèa, Grupa 2 Clasa A	10	2700 mp
			km 33+625	km 33+670	45 m	1+3+4	Bariera caderi de pietre 500kJm H = 3.00m intre zidurile de retentie	2	45 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	540 mp
			km 33+670	km 33+755	85 m	1+2+3+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	55 ml
							Bariera caderi de pietre 500kJm H = 3.00m	2	30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	1020 mp
			km 33+755	km 33+900	145 m	1+3+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	115 ml
							Bariera caderi de pietre 500kJm H = 3.00m	2	30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	1740 mp
			km 33+900	km 34+075	175 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	175 ml
			km 34+075	km 34+215	140 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	140 ml
			km 34+215	km 34+300	85 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	85 ml
Sector 5	km 34+400	km 44+300	km 34+400	km 35+200	800 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	15	13600 mp
			km 35+200	km 35+260	60 m	1			

			km 35+260	km 35+490	230 m	1+4	Bariera caderi de pietre 500 kJm H = 3.00m, pe zidurile de retentie	3	230 ml
			km 35+490	km 35+590	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	1400 mp
			km 35+590	km 35+750	160 m	1+4	Bariera caderi de pietre 500 kJm H = 3.00m, pe zidurile de retentie	3	160 ml
			km 35+750	km 35+855	105 m	1			
			km 35+855	km 36+090	235 m	1+2			
			km 36+090	km 36+350	260 m	1			
			km 36+350	km 36+375	25 m	1+2			
			km 36+375	km 36+490	115 m	1			
			km 36+490	km 36+725	235 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	3525 mp
			km 36+725	km 37+000	275 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	4125 mp
			km 37+000	km 37+105	105 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1575 mp
			km 37+105	km 37+160	55 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	825 mp
			km 37+160	km 37+200	40 m	1+2			
			km 37+200	km 37+225	25 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	10	300 mp
			km 37+225	km 37+370	145 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	10	1740 mp
			km 37+370	km 37+550	180 m	1			
			km 37+550	km 37+565	15 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	15 ml
			km 37+565	km 37+800	235 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	235 ml
			km 37+800	km 38+100	300 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
			km 38+100	km 38+320	220 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	220 ml
			km 38+320	km 39+030	710 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	710 ml
			km 39+030	km 39+100	70 m	1+3	Siste	15	1190 mp

							m activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A		
			km 39+100	km 40+110	1010 m	1+3	90% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	16	16362 mp
			km 40+110	km 40+160	50 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	50 ml
			km 40+160	km 40+900	740 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	12580 mp
			km 40+900	km 43+330	2430 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	2430 ml
			km 43+330	km 43+430	100 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	100 ml
			km 43+430	km 43+770	340 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	340 ml
			km 43+770	km 44+250	480 m	1+2+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	480 ml
			km 44+250	km 44+300	50 m	1+4	Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m, pe zidurile de retentie	2	50 ml
Sector 6	km 44+600	km 45+200	km 44+600	km 45+200	600 m	1+2			
Sector 7	km 47+600	km 49+400	km 47+600	km 47+700	100 m	1			
			km 47+700	km 47+860	160 m	1+4	Bariera caderi de pietre 500 kJm H = 3.00m, pe zidurile de retentie	3	160 ml
			km 47+860	km 48+190	330 m	1+2			
			km 48+190	km 48+275	85 m	1			
			km 48+275	km 48+320	45 m	1+2			
			km 48+320	km 48+400	80 m	1			
			km 48+400	km 48+520	120 m	1+2			
			km 48+520	km 48+580	60 m	1			

			km 48+580	km 49+350	770 m	1+2			
			km 49+350	km 49+400	50 m	1			
Sector 8	km 50+700	km 53+600	km 50+700	km 50+830	130 m	1			
			km 50+830	km 51+150	320 m	1+2			
			km 51+150	km 51+625	475 m	1			
			km 51+625	km 52+320	695 m	1+2			
			km 52+320	km 52+850	530 m	1			
			km 52+850	km 53+125	275 m	1+2			
			km 53+125	km 53+240	115 m	1			
			km 53+240	km 53+450	210 m	1+2			
			km 53+450	km 53+500	50 m	1			
			km 53+500	km 53+600	100 m	1+2			
Sector 9	km 54+200	km 56+000	km 54+200	km 54+300	100 m	1+2			
			km 54+300	km 54+600	300 m	1			
			km 54+600	km 55+500	900 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	15300 mp
			km 55+500	km 55+650	150 m	1+2			
			km 55+650	km 56+000	350 m	1			
Sector 10	km 56+500	km 56+600	km 56+500	km 56+600	100 m	1+2			
Sector 11	km 56+700	km 60+300	km 56+700	km 57+200	500 m	1+3	60% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	4200 mp
			km 57+200	km 60+300	3100 m	1			
Sector 12	km 61+100	km 62+000	km 61+100	km 61+165	65 m	1			
			km 61+165	km 61+180	15 m	1+2			
			km 61+180	km 61+195	15 m	1			
			km 61+195	km 61+320	125 m	1+2			
			km 61+320	km 61+330	10 m	1			

			km 61+330	km 61+355	25 m	1+2			
			km 61+355	km 61+370	15 m	1			
			km 61+370	km 61+390	20 m	1+2			
			km 61+390	km 61+400	10 m	1			
			km 61+400	km 61+415	15 m	1+2			
			km 61+415	km 61+425	10 m	1			
			km 61+425	km 61+450	25 m	1+2			
			km 61+450	km 61+580	130 m	1			
			km 61+580	km 61+660	80 m	1+2			
			km 61+660	km 61+730	70 m	1			
			km 61+730	km 61+775	45 m	1+2			
			km 61+775	km 62+000	225 m	1			
Sector 13	km 62+000	km 65+800	km 62+000	km 62+150	150 m	1			
			km 62+150	km 62+170	20 m	1+2			
			km 62+170	km 62+185	15 m	1			
			km 62+185	km 62+200	15 m	1+2			
			km 62+200	km 62+300	100 m	1			
			km 62+300	km 62+400	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	1400 mp
			km 62+400	km 62+630	230 m	1			
			km 62+630	km 62+730	100 m	1+2			
			km 62+730	km 63+100	370 m	1			
			km 63+100	km 63+210	110 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2970 mp
			km 63+210	km 63+400	190 m	1			
			km 63+400	km 63+600	200 m	1+3+4	Bariera caderi de pietre 2000 kJm H = 5.00m, pe zidurile de retentie	5	200 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	3400 mp

			km 63+600	km 63+680	80 m	1			
			km 63+680	km 63+780	100 m	1+3+4	Bariera caderi de pietre 1000 kJm H = 4.00m, pe zidurile de retentie	4	100 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	1700 mp
			km 63+780	km 64+400	620 m	1			
			km 64+400	km 64+600	200 m	1+3+5	Polata pentru protectie		200 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	3 400 mp
			km 64+600	km 65+800	1200 m	1			
Sector 14	km 66+200	km 66+400	km 66+200	km 66+285	85 m	1+2			
			km 66+285	km 66+400	115 m	1			
Sector 15	km 66+600	km 67+900	km 66+600	km 66+650	50 m	1			
			km 66+650	km 66+780	130 m	1+2			
			km 66+780	km 66+875	95 m	1			
			km 66+875	km 66+935	60 m	1+2			
			km 66+935	km 67+100	165 m	1			
			km 67+100	km 67+200	100 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2700 mp
			km 67+200	km 67+300	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2700 mp
			km 67+300	km 67+410	110 m	1			
			km 67+410	km 67+475	65 m	1+2			
			km 67+475	km 67+525	50 m	1			
			km 67+525	km 67+625	100 m	1+2			
			km 67+625	km 67+650	25 m	1			
			km 67+650	km 67+720	70 m	1+4	Bariera caderi de pietre 2000 kJm H = 5.00m, pe zidurile de retentie	5	70 ml
			km 67+720	km 67+755	35 m	1			

			km 67+755	km 67+900	145 m	1+2			
Sector 16	km 68+100	km 68+400	km 68+100	km 68+400	300 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	8	3000 mp
Sector 17	km 69+200	km 69+700	km 69+200	km 69+700	500 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	8	5000 mp
Sector 18	km 75+100	km 75+800	km 75+100	km 75+520	420 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	11340 mp
			km 75+520	km 75+600	80 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2160 mp
							Bariera caderi de pietre 100 kJm H = 2.00m	2	80 ml
			km 75+600	km 75+800	200 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	5400 mp
Sector 19	km 82+400	km 82+600	km 82+400	km 82+600	200 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	12	2800 mp
Sector 20	km 83+700	km 84+200	km 83+700	km 83+900	200 m	1			
			km 83+900	km 84+200	300 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
							Bariera caderi de pietre 1000 kJm H = 4.00m	4	300 ml
Sector 21	km 91+200	km 91+500	km 91+200	km 91+500	300 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
							Bariera caderi de pietre 1000 kJm H = 4.00m	4	300 ml
Sector 22	km 92+000	km 93+000	km 92+000	km 92+120	120 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1800 mp
			km 92+120	km 92+400	280 m	1			
			km 92+400	km 92+700	300 m	1+4	Bariera caderi de pietre 2000 kJm H = 5.00m	5	300 ml
			km 92+700	km 93+000	300 m	1			

Pentru Optiunea 2 scenariile aplicabile sunt:

Sector	km inceput	km sfarsit	Sectorizare				Descriere	Dimensiuni	
			km inceput	km sfarsit	Lungime	Scenariu		H	Cantitate
Sector 1	km 18+000	km 22+600	km 18+000	km 18+030	30 m	1			
			km 18+030	km 18+100	70 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1050 mp
			km 18+100	km 18+420	320 m	1			
			km 18+420	km 19+130	710 m	1+3+5	60% Sistem activ tip plasa ancorata	13	6390 mp
							Polata din gr. prefabricate		710 ml
			km 19+130	km 19+210	80 m	1			
			km 19+210	km 19+310	100 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		100 ml
			km 19+310	km 19+510	200 m	1+3	40% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	6	640 mp
			km 19+510	km 20+025	515 m	1			
			km 20+025	km 20+100	75 m	1+2			
			km 20+100	km 20+180	80 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		80 ml
			km 20+180	km 20+420	240 m	1+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	14	3840 mp
							Polata din gr. prefabricate		240 ml
			km 20+420	km 21+900	1480 m	1+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	20720 mp
							Polata din gr. prefabricate		1480 ml
			km 21+900	km 22+600	700 m	1			
Sector 2	km 27+600	km 28+150	km 27+600	km 27+625	25 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	500 mp
			km 27+625	km 27+900	275 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	5500 mp
			km 27+900	km 28+150	250 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	18	5000 mp
Sector 3	km 28+900	km 31+000	km 28+900	km 29+600	700 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		700 ml
			km 29+600	km 29+730	130 m	1+2+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1950 mp
							Polata din gr. prefabricate		130 ml
			km 29+730	km 29+875	145 m	1+3+4	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	2175 mp

							Polata din gr. prefabricate		145 ml
			km 29+875	km 30+000	125 m	1+2+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1875 mp
							Polata din gr. prefabricate		125 ml
			km 30+000	km 30+575	575 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		575 ml
			km 30+575	km 30+710	135 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		135 ml
			km 30+710	km 30+975	265 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		265 ml
			km 30+975	km 31+000	25 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		25 ml
Sector 4	km 33+400	km 34+300	km 33+400	km 33+625	225 m	1+2+3+5	Polata din gr. prefabricate		195 ml
							Polata din gr. prefabricate		30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	2700 mp
			km 33+625	km 33+670	45 m	1+3+5	Polata din gr. prefabricate		45 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	540 mp
			km 33+670	km 33+755	85 m	1+2+3+5	Polata din gr. prefabricate		55 ml
							Polata din gr. prefabricate		30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	1020 mp
			km 33+755	km 33+900	145 m	1+3+5	Polata din gr. prefabricate		115 ml
							Polata din gr. prefabricate 00m		30 ml
							Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	10	1740 mp
			km 33+900	km 34+075	175 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		175 ml
			km 34+075	km 34+215	140 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		140 ml
			km 34+215	km 34+300	85 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		85 ml
Sector 5	km 34+400	km 44+300	km 34+400	km 35+200	800 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	15	13600 mp
			km 35+200	km 35+260	60 m	1			
			km 35+260	km 35+490	230 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		230 ml
			km 35+490	km 35+590	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	1400 mp
			km 35+590	km 35+750	160 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		160 ml
			km 35+750	km 35+855	105 m	1			

km 35+855	km 36+090	235 m	1+2			
km 36+090	km 36+350	260 m	1			
km 36+350	km 36+375	25 m	1+2			
km 36+375	km 36+490	115 m	1			
km 36+490	km 36+725	235 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	3525 mp
km 36+725	km 37+000	275 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	4125 mp
km 37+000	km 37+105	105 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1575 mp
km 37+105	km 37+160	55 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	825 mp
km 37+160	km 37+200	40 m	1+2			
km 37+200	km 37+225	25 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	10	300 mp
km 37+225	km 37+370	145 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	10	1740 mp
km 37+370	km 37+550	180 m	1			
km 37+550	km 37+565	15 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		15 ml
km 37+565	km 37+800	235 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		235 ml
km 37+800	km 38+100	300 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
km 38+100	km 38+320	220 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		220 ml
km 38+320	km 39+030	710 m	1+4	Polata din gr. prefabricate		710 ml
km 39+030	km 39+100	70 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	1190 mp
km 39+100	km 40+110	1010 m	1+3	90% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	16	16362 mp
km 40+110	km 40+160	50 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		50 ml
km 40+160	km 40+900	740 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	12580 mp
km 40+900	km 43+330	2430 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		2430 ml
km 43+330	km 43+430	100 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		100 ml
km 43+430	km 43+770	340 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		340 ml
km 43+770	km 44+250	480 m	1+2+5	Polata din gr. prefabricate		480 ml
km 44+250	km 44+300	50 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		50 ml

Sector 6	km 44+600	km 45+200	km 44+600	km 45+200	600 m	1+2			
Sector 7	km 47+600	km 49+400	km 47+600	km 47+700	100 m	1			
			km 47+700	km 47+860	160 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		160 ml
			km 47+860	km 48+190	330 m	1+2			
			km 48+190	km 48+275	85 m	1			
			km 48+275	km 48+320	45 m	1+2			
			km 48+320	km 48+400	80 m	1			
			km 48+400	km 48+520	120 m	1+2			
			km 48+520	km 48+580	60 m	1			
			km 48+580	km 49+350	770 m	1+2			
			km 49+350	km 49+400	50 m	1			
Sector 8	km 50+700	km 53+600	km 50+700	km 50+830	130 m	1			
			km 50+830	km 51+150	320 m	1+2			
			km 51+150	km 51+625	475 m	1			
			km 51+625	km 52+320	695 m	1+2			
			km 52+320	km 52+850	530 m	1			
			km 52+850	km 53+125	275 m	1+2			
			km 53+125	km 53+240	115 m	1			
			km 53+240	km 53+450	210 m	1+2			
			km 53+450	km 53+500	50 m	1			
			km 53+500	km 53+600	100 m	1+2			
Sector 9	km 54+200	km 56+000	km 54+200	km 54+300	100 m	1+2			
			km 54+300	km 54+600	300 m	1			
			km 54+600	km 55+500	900 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	15300 mp
			km 55+500	km 55+650	150 m	1+2			
			km 55+650	km 56+000	350 m	1			

Sector 10	km 56+500	km 56+600	km 56+500	km 56+600	100 m	1+2			
Sector 11	km 56+700	km 60+300	km 56+700	km 57+200	500 m	1+3	60% Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	4200 mp
			km 57+200	km 60+300	3100 m	1			
Sector 12	km 61+100	km 62+000	km 61+100	km 61+165	65 m	1			
			km 61+165	km 61+180	15 m	1+2			
			km 61+180	km 61+195	15 m	1			
			km 61+195	km 61+320	125 m	1+2			
			km 61+320	km 61+330	10 m	1			
			km 61+330	km 61+355	25 m	1+2			
			km 61+355	km 61+370	15 m	1			
			km 61+370	km 61+390	20 m	1+2			
			km 61+390	km 61+400	10 m	1			
			km 61+400	km 61+415	15 m	1+2			
			km 61+415	km 61+425	10 m	1			
			km 61+425	km 61+450	25 m	1+2			
			km 61+450	km 61+580	130 m	1			
			km 61+580	km 61+660	80 m	1+2			
			km 61+660	km 61+730	70 m	1			
			km 61+730	km 61+775	45 m	1+2			
			km 61+775	km 62+000	225 m	1			
Sector 13	km 62+000	km 65+800	km 62+000	km 62+150	150 m	1			
			km 62+150	km 62+170	20 m	1+2			
			km 62+170	km 62+185	15 m	1			
			km 62+185	km 62+200	15 m	1+2			
			km 62+200	km 62+300	100 m	1			

			km 62+300	km 62+400	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	12	1400 mp
			km 62+400	km 62+630	230 m	1			
			km 62+630	km 62+730	100 m	1+2			
			km 62+730	km 63+100	370 m	1			
			km 63+100	km 63+210	110 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2970 mp
			km 63+210	km 63+400	190 m	1			
			km 63+400	km 63+600	200 m	1+3+5	Polata din gr. prefabricate		200 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	3400 mp
			km 63+600	km 63+680	80 m	1			
			km 63+680	km 63+780	100 m	1+3+5	Polata din gr. prefabricate		100 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	1700 mp
			km 63+780	km 64+400	620 m	1			
			km 64+400	km 64+600	200 m	1+3+5	Polata pentru protectie		200 ml
							Sistem pasiv tip perdea sub bariera, Grupa 2 Clasa A	15	3 400 mp
			km 64+600	km 65+800	1200 m	1			
Sector 14	km 66+200	km 66+400	km 66+200	km 66+285	85 m	1+2			
			km 66+285	km 66+400	115 m	1			
Sector 15	km 66+600	km 67+900	km 66+600	km 66+650	50 m	1			
			km 66+650	km 66+780	130 m	1+2			
			km 66+780	km 66+875	95 m	1			
			km 66+875	km 66+935	60 m	1+2			
			km 66+935	km 67+100	165 m	1			
			km 67+100	km 67+200	100 m	1+2+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2700 mp
			km 67+200	km 67+300	100 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2700 mp

			km 67+300	km 67+410	110 m	1			
			km 67+410	km 67+475	65 m	1+2			
			km 67+475	km 67+525	50 m	1			
			km 67+525	km 67+625	100 m	1+2			
			km 67+625	km 67+650	25 m	1			
			km 67+650	km 67+720	70 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		70 ml
			km 67+720	km 67+755	35 m	1			
			km 67+755	km 67+900	145 m	1+2			
Sector 16	km 68+100	km 68+400	km 68+100	km 68+400	300 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	8	3000 mp
Sector 17	km 69+200	km 69+700	km 69+200	km 69+700	500 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	8	5000 mp
Sector 18	km 75+100	km 75+800	km 75+100	km 75+520	420 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	11340 mp
			km 75+520	km 75+600	80 m	1+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	2160 mp
							Polata din gr. prefabricate		80 ml
			km 75+600	km 75+800	200 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	25	5400 mp
Sector 19	km 82+400	km 82+600	km 82+400	km 82+600	200 m	1+3	Sistem pasiv tip plasa perdea, Grupa 2 Clasa A	12	2800 mp
Sector 20	km 83+700	km 84+200	km 83+700	km 83+900	200 m	1			
			km 83+900	km 84+200	300 m	1+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
							Polata din gr. prefabricate		300 ml
Sector 21	km 91+200	km 91+500	km 91+200	km 91+500	300 m	1+3+5	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	15	5100 mp
							Polata din gr. prefabricate		300 ml
Sector 22	km 92+000	km 93+000	km 92+000	km 92+120	120 m	1+3	Sistem activ tip plasa ancorata, Grupa 2 Clasa A	13	1800 mp
			km 92+120	km 92+400	280 m	1			
			km 92+400	km 92+700	300 m	1+5	Polata din gr. prefabricate		300 ml
			km 92+700	km 93+000	300 m	1			

km început	km sfârşit	Lungime	Secţiune tip	Sector aplicabil
km 20+025	km 20+140	115 m	tip 1 - 1	Sector 1
km 20+140	km 20+180	40 m	tip 1 - 2	
km 27+625	km 27+695	70 m	tip 2 - 1	Sector 2
km 27+695	km 27+710	15 m	tip 2 - 2	
km 27+710	km 27+760	50 m	tip 2 - 1	
km 27+760	km 27+900	140 m	tip 2 - 2	
km 28+900	km 29+110	210 m	tip 3 - 2	Sector 3
km 29+110	km 29+230	120 m	tip 3 - 1	
km 29+230	km 29+245	15 m	tip 3 - 2	
km 29+245	km 29+285	40 m	tip 3 - 1	
km 29+285	km 29+300	15 m	tip 3 - 2	
km 29+300	km 29+600	300 m	tip 3 - 1	
km 29+600	km 29+730	130 m	tip 3 - 2	
km 29+875	km 30+575	700 m	tip 3 - 1	
km 30+710	km 30+975	265 m	tip 3 - 1	
km 33+400	km 33+490	90 m	tip 3 - 3	Sector 4
km 33+490	km 33+515	25 m	tip 3 - 4	
km 33+515	km 33+625	110 m	tip 3 - 3	
km 33+670	km 33+755	85 m	tip 3 - 3	
km 33+900	km 34+000	100 m	tip 3 - 3	
km 34+000	km 34+075	75 m	tip 3 - 4	
km 34+215	km 34+300	85 m	tip 3 - 3	
km 35+855	km 36+090	235 m	tip 3 - 5	Sector 5
km 36+350	km 36+375	25 m	tip 3 - 5	
km 36+725	km 36+840	115 m	tip 3 - 1	
km 36+840	km 36+860	20 m	tip 2 - 2	
km 36+860	km 37+000	140 m	tip 3 - 1	
km 37+105	km 37+200	95 m	tip 3 - 1	
km 37+200	km 37+225	25 m	tip 3 - 5	
km 37+565	km 38+320	755 m	tip 3 - 1	
km 43+330	km 43+430	100 m	tip 3 - 1	
km 43+770	km 44+250	480 m	tip 3 - 1	
km 44+600	km 45+200	600 m	tip 3 - 1	Sector 6
km 47+860	km 48+150	290 m	tip 3 - 2	Sector 7
km 48+150	km 48+190	40 m	tip 3 - 1	
km 48+275	km 48+320	45 m	tip 3 - 1	

km 48+400	km 48+500	100 m	tip 3 - 2	
km 48+500	km 48+520	20 m	tip 3 - 1	
km 48+580	km 49+350	770 m	tip 3 - 1	
km 50+830	km 50+900	70 m	tip 3 - 1	Sector 8
km 50+900	km 50+950	50 m	tip 3 - 6	
km 50+950	km 50+995	45 m	tip 3 - 1	
km 50+995	km 51+150	155 m	tip 3 - 6	
km 51+625	km 52+000	375 m	tip 3 - 6	
km 52+000	km 52+320	320 m	tip 3 - 1	
km 52+850	km 53+125	275 m	tip 3 - 4	
km 53+240	km 53+450	210 m	tip 3 - 4	
km 53+500	km 53+600	100 m	tip 3 - 4	
km 54+200	km 54+300	100 m	tip 2 - 1	Sector 9
km 55+500	km 55+650	150 m	tip 2 - 2	
km 56+500	km 56+560	60 m	tip 2 - 2	Sector 10
km 56+560	km 56+600	40 m	tip 2 - 1	
km 61+165	km 61+180	15 m	tip 2 - 3	Sector 12
km 61+195	km 61+320	125 m	tip 2 - 3	
km 61+330	km 61+355	25 m	tip 2 - 3	
km 61+370	km 61+390	20 m	tip 2 - 3	
km 61+400	km 61+415	15 m	tip 2 - 3	
km 61+425	km 61+450	25 m	tip 2 - 3	
km 61+580	km 61+660	80 m	tip 3 - 1	
km 61+730	km 61+775	45 m	tip 2 - 3	
km 62+150	km 62+170	20 m	tip 2 - 3	Sector 13
km 62+185	km 62+200	15 m	tip 2 - 3	
km 62+630	km 62+730	100 m	tip 2 - 3	
km 66+200	km 66+225	25 m	tip 2 - 5	Sector 14
km 66+225	km 66+260	35 m	tip 2 - 4	
km 66+260	km 66+285	25 m	tip 2 - 5	
km 66+650	km 66+670	20 m	tip 2 - 5	Sector 15
km 66+670	km 66+700	30 m	tip 2 - 4	
km 66+700	km 66+720	20 m	tip 2 - 5	
km 66+720	km 66+740	20 m	tip 2 - 4	
km 66+740	km 66+780	40 m	tip 2 - 5	
km 66+875	km 66+885	10 m	tip 2 - 5	
km 66+885	km 66+925	40 m	tip 2 - 4	
km 66+925	km 66+935	10 m	tip 2 - 5	
km 67+100	km 67+115	15 m	tip 2 - 5	

km 67+115	km 67+120	5 m	tip 2 - 4	
km 67+120	km 67+170	50 m	tip 2 - 5	
km 67+170	km 67+190	20 m	tip 2 - 4	
km 67+190	km 67+200	10 m	tip 2 - 5	
km 67+410	km 67+420	10 m	tip 2 - 5	
km 67+420	km 67+475	55 m	tip 2 - 4	
km 67+525	km 67+545	20 m	tip 2 - 5	
km 67+545	km 67+560	15 m	tip 2 - 4	
km 67+560	km 67+590	30 m	tip 2 - 5	
km 67+590	km 67+625	35 m	tip 2 - 4	
km 67+755	km 67+840	85 m	tip 2 - 4	
km 67+840	km 67+900	60 m	tip 2 - 5	

Cu privire la problema scurgerii apelor pe versantii afectati de caderile de roca, precizam urmatoarele:

- pe intreaga suprafata a versantilor, nu au fost identificate zone de siroire produse de eventualii torenti aflati dincolo de creasta taluzurilor;
- zona de dincolo de creasta taluzurilor este impadurita, nu apartine zonei drumului, si nu se poate pune problema realizarii eventualelor lucrari de amenajari de torenti in afara acesteia, torentii nefiind identificati cu ocazia culegerii de date pentru realizarea expertizei;
- pentru limitarea infiltratiilor apelor pluviale in versanti, prin crapaturile si zonelor mici de acumulare a acestora aflate dincolo de creasta, au fost prevazute politura acestora pentru eliminare;

5.2. *Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare:*

- *necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz;*

Pentru asigurarea condițiilor de circulație pe traseul studiat nu este necesară racordarea la un tip de rețea.

- *soluții pentru asigurarea utilităţilor necesare.*

Nu este cazul

5.5. *Sustenabilitatea realizării investiţiei:*

a) impactul social și cultural;

- ameliorarea accesului la rețeaua de drumuri naționale, județene, comunale, precum și la obiective de importanță socială, obiective turistice de importanță națională sau alte obiective economice;
- sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice, prin dezvoltarea unei infrastructuri minimale;
- ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare.

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

-număr de locuri de muncă create în faza de realizare :

În faza de execuție constructorul își va dimensiona personalul, în funcție de dotarea cu utilaje și cu echipamente pe care le va pune la dispozitie pentru această investiție.

-număr de locuri de muncă create în faza de operare: pentru asigurarea viabilității lucrării este necesară efectuarea de revizii curente și speciale

Fiind drum național, efectuarea reviziilor curente este reglementată de C.N.A.I.R. prin D.R.D.P. Timișoara în cadrul serviciului de specialitate.

Reviziile speciale se fac după evenimente care ar putea influența rezistența și stabilitatea lucrărilor: cutremure, ploi cu caracter de aversă, e.t.c. La aceste revizii, pe lângă specialiștii care efectuează reviziile curente, sunt invitați să participe si personalul de specialitate care a contribuit la execuția lucrării – proiectant, constructor sau a unor specialiști – experții tehnici, care vor face evaluarea asupra stării tehnice a investiției cu propunerea de măsuri de efectuat imediat după eveniment, dar și pe termen lung, cu scopul de asigura siguranța și confortul circulației pe drumul național.

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

Perioada de execuţie generează impacturi semnificative, pe o perioadă redusă de timp, producând efecte în marea lor majoritate reversibile. Se apreciază că măsurile de

atenuare și eliminare a impactului, propuse în prezentul proiect împreună cu obligaţia antreprenorului de a respecta legislaţia de mediu existentă la data semnării contractului. sunt suficiente pentru remedierea majorităţii impacturilor posibile în perioada de execuţie a lucrării.

În acest sens se consideră necesară impunerea unei conduite corespunzătoare cu privire la protecţia mediului și gospodărirea deşeurilor, și prin acordul de mediu ce va fi eliberat.

Investiţia propusă va avea un impact pozitiv asupra mediului în perioada de operare, cu condiția menținerii parametrilor proiectați prin măsuri de verificare, întreținere și reparații.

7. ***Urbanism, acorduri şi avize conforme***

7.1. *Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire*

Pentru investiția prezentată prin proiectul de față, având în vedere că se desfășoară pe raza a două județe, au fost emise două Certificate de Urbanism:

- Certificat de Urbanism nr. 621/07.12.2017 emis de Consiliul Județean Mehedinți;

- Certificat de Urbanism nr. 369/14.11.2017 emis de Consiliul Județean Caraș-Severin;

Prin CU nr. 621/07.12.2017, din categoria avizelor privind utilitățile urbane și infrastructură, a fost solicitate si obtinute :

- avizul SC Distributie Energie Oltenia SA. A fost obținul avizul de principiu nr. RO/10/8275/08.02.2018.

- din partea APM Mehedinți s-a solicitat și obținut Decizia etapei de evaluare inițială nr 7/17.01.2018.

- avizul Apele Romane din 24/10/8275

Prin CU nr. 369/14.11.2017, din categoria avizelor privind utilitățile urbane și infrastructura, a fost solicitate:

- avizul de telefonizare-a fost obținul avizul tehnic cu condiții nr. 3/16.01.2018 emis de S.C. Telekom Romania Communications S.A..;

-partea APM Caraș Severin s-a solicitat și obținut Decizia etapei de evaluare inițială nr 230/5/18.01.2018.

-din partea Politiei rutiere s-a obtinut aviz nr 153834/02.02.2018;

-din partea Politiei de Frontiera s-a otinut aviz nr 4/31.01.2018.

Nr. crt.	Tip document	Emitent	Nr. document
1	Certificat de Urbanism	Consiliul Judetean Mehedinti	621/07.12.2017
2	Certificat de Urbanism	Consiliul Judetean Caras Severin	369/14.11.2017
3	Acord	S.C. Distributie Energie Oltenia S.A.	RO/10/8275 din 08.02.2018
4	Aviz tehnic	S.C. Telekom Romania Comunications S.A.	3/16.01.2018
5	Aviz de principiu	Inspectoratul Teritorial al Politiei de Frontiera Timisoara	4/31.01.2018
6	Aviz	R.N.P. Romsilva - Administratia Parcului Natural Portile de Fier R.A.	1427/26.03.2018

7	Aviz	Directia Judeteana pentru Cultura Caras-Severin	545/06.03.2018
8	Aviz de principiu	Inspectoratul de Politie Judetean Caras-Severin	153834/02.02.2018
9	Adresa	Administratia Bazinala de Apa Banat	2974/21.02.2018
10	Decizia etapei de incadrare	Agentia Nationala pentru Protectia Mediului	119/30.08.2019

7.2. *Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară*

Planurile de situatie intocmite conform legislatiei pentru a fi depuse la O.C.P.I. au fost predate beneficiarului prin adresa nr. 295/19.XII.2017.

7.3. *Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege*

Nu este cazul;

7.4. *Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente*

Pentru asigurarea functionatitatii lucrarilor de stabilizare si consolidare a traseului studiat nu este necesară racordarea la un tip de rețea- nu este necesara obtinerea de avize si acorduri specifice.

7.5. *Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentaţia tehnico-economică*

S-au obținut Deciziile de încadrare în prima etapă din partea Agențiilor de Mediu din județele Mehedinți și Caraș -Severin, iar acestea nu prevăd măsuri speciale pentru protecția mediului.

7.6. *Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiţiona soluțiile tehnice*

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este cazul

b) *studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;*
Nu face obiectul contractului.

c) *raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;*
Nu este cazul

d) *studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;*
Nu este cazul

e) *studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.*
Nu este cazul

PROIECTANT,
S.C.RUTIER CONEX XXI S.R.L. Bacau
Director General
Ing. Mata Iulian

Intocmit ,
Ing. Dana Padurariu

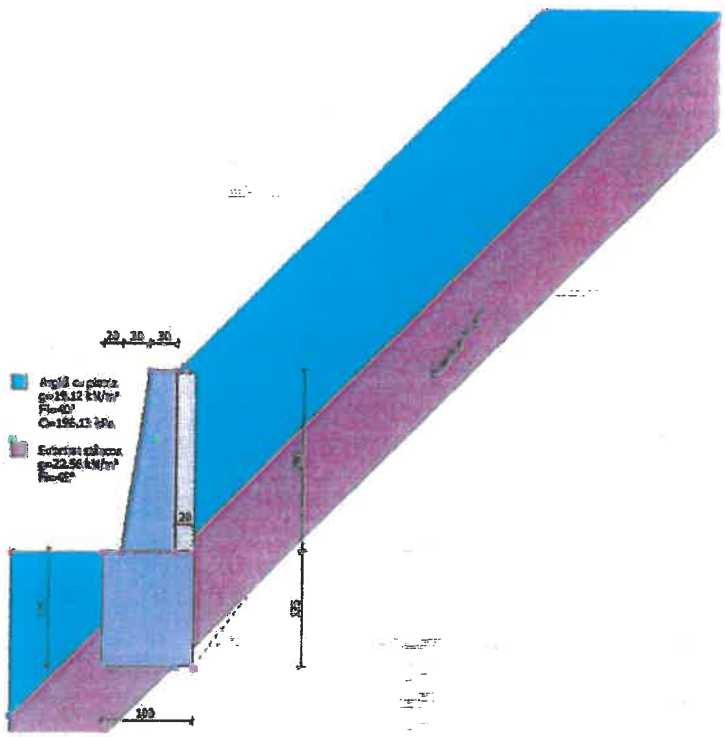
BREVIAR CALCUL ZID RETENTIE TIP 2-2

Date generale

Data	8/2/2018
Conditii ambientale	Obisnuite
Zona	orsova
Lat./Long. [WGS84]	44.6610155975383/22.2994812130928
Normativ GEO	Eurocoduri
Normativ STR	SLU (STAS 10107/0-90)
Impingere	Mononobe & Okabe [M.O. 1929]

Date generale zid

Inaltime zid	200.0 cm
Grosime capat zid	30.0 cm
Evazare baza zid aval	30.0 cm
Evazare baza zid amonte	0.0 cm
Lungime fundatie aval	20.0 cm
Lungime fundatie amonte	20.0 cm
Inaltime obelisc aval	0.0 cm
Inaltime extremitate fundatie aval	125.0 cm
Inaltime extremitate fundatie amonte	125.0 cm



Caracteristici de rezistenta pentru materiale utilizate

Greutate specifica zid	24.52 KN/m³
Rezistenta de calcul la compresiune	9.81 N/mm²
Rezistenta de calcul la tractiune	1 N/mm²
Beton de acoperire, Elevatie	3.0 cm
Beton de acoperire, Fundatie	3.0 cm
Beton de acoperire, Pinten de fundatie	0.0 cm

A1+M1+R1 [GEO+STR]

Coeficient seismic orizontal Kh	0.15
Coeficient seismic vertical Kv	0.075

CALCUL IMPINGERI

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
325.0	285.0	20.0	45.0	30.0	10.0	0.0	0.0	
285.0	245.0	20.0	45.0	30.0	10.0	0.0	0.0	
245.0	205.0	20.0	45.0	30.0	10.0	0.0	0.0	
205.0	165.0	20.0	45.0	30.0	10.0	0.0	0.0	
165.0	125.0	20.0	45.0	30.0	10.0	0.0	0.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
10.0	0.29	0.93	0.15	0.29	0.05	0.15	0.03
10.0	0.29	0.93	0.15	0.29	0.05	0.15	0.03
10.0	0.29	0.93	0.15	0.29	0.05	0.15	0.03
10.0	0.29	0.93	0.15	0.29	0.05	0.15	0.03
10.0	0.29	0.93	0.15	0.29	0.05	0.15	0.03

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.

Rpx, Rpy Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	325.0	285.0	0.84	0.15	298.33	298.33
2	285.0	245.0	2.51	0.44	262.78	262.78
3	245.0	205.0	4.18	0.74	223.67	223.67
4	205.0	165.0	5.85	1.03	184.05	184.05
5	165.0	125.0	7.53	1.33	144.26	144.26

CARCTERISTICI ZID (Greutate, Centru de greutate, Inerti e)

Py Greutate zid (kN);
Px Forta de inertie (kN);
Xp, Yp Coordonate centru de greutate sarcini (cm);

Cota	Px	Py	Xp	Yp
285.0	0.49	3.24	63.5	304.4
245.0	1.06	7.06	61.8	282.8
205.0	1.72	11.47	60.2	260.4
165.0	2.47	16.48	58.4	237.4
125.0	3.31	22.06	56.7	213.9

Solicitari pe zid

Cota Origine ordonata minima a zidului (cm)
Fx Forta in directia x (kN);
Fy Forta in directia y (kN);
M Moment (kNm);
H Inaltime sectiune de calcul (cm);

Cota	Fx	Fy	M	H
285.0	1.32	3.38	0.13	36.0
245.0	4.4	7.65	0.98	42.0
205.0	9.25	12.8	3.19	48.0
165.0	15.85	18.83	7.46	54.0
125.0	24.22	25.75	14.43	60.0

VERIFICARI GLOBALE

Plan de ruptura trecand prin (xr1,yr1) = (100.0/0.0)
Plan de ruptura trecand prin (xr2,yr2) = (100.0/345.0)
Centru de rotatie (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizare teren

Qi Cota initiala strat (cm);
Qf Cota finala strat (cm).
G Greutate volumica (KN/m³);
Eps Inclinatia stratului (°);
Fi Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta Unghi de frecare teren zid;
c Coeziune (kPa);
ß Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
345.0	325.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
325.0	285.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
285.0	245.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
245.0	205.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
205.0	165.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
165.0	145.0	19.12	45.0	40.0	26.7	196.13	0.0	
145.0	125.0	22.56	45.0	45.0	30.0	0.0	0.0	
125.0	0.0	22.56	45.0	45.0	30.0	0.0	0.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
26.7	0.21	0.92	0.15	0.19	0.09	0.13	0.07
30.0	0.17	0.85	0.15	0.15	0.09	0.13	0.08
30.0	0.17	0.85	0.15	0.15	0.09	0.13	0.08

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	345.0	325.0	0.05	0.03	331.67	331.67
2	325.0	285.0	0.41	0.21	301.67	301.67
3	285.0	245.0	0.82	0.41	263.33	263.33
4	245.0	205.0	1.23	0.62	223.89	223.89
5	205.0	165.0	1.64	0.82	184.17	184.17
6	165.0	145.0	0.97	0.49	154.82	154.82
7	145.0	125.0	3.03	1.53	134.84	134.82
8	125.0	0.0	25.54	13.4	57.85	57.39

IMPINGERI IN FUNDATIE

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;

c Coeziune (kPa);
ß Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
125.0	0.0	22.56	225.0	45.0	30.0	0.0	180.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ Unghi de directie a impingerii.
Kp Coeficient de rezistenta pasiva.
Kpx, Kpy Componente in functie de x si y a coeficientului de rezistenta pasiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
210.0	1.75	-1.51	-0.87

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi Cota inceput strat.
Qf Cota inceput strat.
Rpx, Rpy Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	125.0	0.0	-26.69	-15.41	41.67	41.67

Solicitari total e

Fx Forta in directia x (kN);
Fy Forta in directia y (kN);
M Moment (kNm);

	Fx	Fy	M
Impingere teren	33.69	17.52	12.19
Greutate zid	3.31	22.06	-5.43
Greutate fundatie	4.6	30.65	-12.45
Suprasarcina	0.0	0.0	0.0
Teren fundatie	1.2	10.4	-6.54
Impingeri fundatie	-26.69	-15.41	-11.12
	16.11	**65.22**	**-23.35**

Moment stabilizare -54.71 kNm
Moment rasturnare 31.36 kNm

Verificare la rasturnare

Moment stabilizare	-54.71 kNm
Moment rasturnare	31.36 kNm
Coef. de siguranta rasturnare Csv	**1.74**
Zid verificat la rasturnare Csv>1.5	

Verifica sectiune prindere fundatie

Latime sectiune	60.00 cm
Excentricitate	56.03 cm
Excentricitate excesiv a	

A2+M2+R2 [GEO+STR]

CALCUL IMPINGERI

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
325.0	285.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
285.0	245.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
245.0	205.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
205.0	165.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
165.0	125.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	325.0	285.0	0.49	0.09	298.33	298.33
2	285.0	245.0	1.48	0.26	262.78	262.78

3	245.0	205.0	2.47	0.44	223.67	223.67
4	205.0	165.0	3.46	0.61	184.05	184.05
5	165.0	125.0	4.45	0.78	144.26	144.26

CARCTERISTICI ZID (Greutate, Centru de greutate, Inerti e)

Py	Greutate zid (kN);
Px	Forta de inertie (kN);
Xp, Yp	Coordonate centru de greutate sarcini (cm);

Cota	Px	Py	Xp	Yp
285.0	0.0	3.24	63.5	304.4
245.0	0.0	7.06	61.8	282.8
205.0	0.0	11.47	60.2	260.4
165.0	0.0	16.48	58.4	237.4
125.0	0.0	22.06	56.7	213.9

Solicitari pe zid

Cota	Origine ordonata minima a zidului (cm)
Fx	Forta in directia x (kN);
Fy	Forta in directia y (kN);
M	Moment (kNm);
H	Inaltime sectiune de calcul (cm);

Cota	Fx	Fy	M	H
285.0	0.49	3.32	0.0	36.0
245.0	1.98	7.41	0.26	42.0
205.0	4.45	12.26	1.12	48.0
165.0	7.9	17.87	2.99	54.0
125.0	12.35	24.24	6.18	60.0

VERIFICARI GLOBALE

Plan de ruptura trecand prin (xr1,yr1) = (100.0/0.0)
Plan de ruptura trecand prin (xr2,yr2) = (100.0/345.0)
Centru de rotatie (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
345.0	325.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
325.0	285.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
285.0	245.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
245.0	205.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
205.0	165.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	

165.0	145.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0
145.0	125.0	22.56	45.0	42.27	30.0	0.0	0.0
125.0	0.0	22.56	45.0	42.27	30.0	0.0	0.0

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
30.0	0.19	0.0	0.0	0.17	0.1	0.0	0.0
30.0	0.19	0.0	0.0	0.17	0.1	0.0	0.0

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	345.0	325.0	0.0	0.0	335.0	335.0
2	325.0	285.0	0.0	0.0	305.0	305.0
3	285.0	245.0	0.0	0.0	265.0	265.0
4	245.0	205.0	0.0	0.0	225.0	225.0
5	205.0	165.0	0.0	0.0	185.0	185.0
6	165.0	145.0	0.0	0.0	155.0	155.0
7	145.0	125.0	1.65	0.84	134.85	134.83
8	125.0	0.0	13.71	7.18	58.05	57.6

IMPINGERI IN FUNDATIE

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
125.0	0.0	22.56	225.0	42.27	30.0	0.0	180.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Kp	Coeficient de rezistenta pasiva.
Kpx, Kpy	Componente in functie de x si y a coeficientului de rezistenta pasiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
210.0	1.53	-1.33	-0.77

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	125.0	0.0	-23.4	-13.51	41.67	41.67

Solicitari total e

Fx	Forta in directia x (kN);
Fy	Forta in directia y (kN);
M	Moment (kNm);

	Fx	Fy	M
Impingere teren	15.36	8.02	2.17
Greutate zid	0.0	22.06	-12.51
Greutate fundatie	0.0	30.65	-15.32
Suprasarcina	0.0	0.0	0.0
Teren fundatie	0.0	8.0	-7.2
Impingeri fundatie	-23.4	-13.51	-9.75
	-8.04	**55.22**	**-42.62**

Moment stabilizare	-43.05 kNm
Moment rasturnare	0.43 kNm

Verificare la deplasare

Suma forte orizontale	15.36 kN
Suma forte verticale	68.73 kN
Coeficient de frecare	0.91
Aderenta	0.0 kPa
Unghi plan de alunecare	-360.0 °
Forte normale la planul de alunecare	68.73 kN
Forte paralele la planul de alunecare	15.36 kN
Rezistenta teren	85.88 kN
Coef. de siguranta deplasare Csd	**5.59**
Deplasare verificata Csd>1.5	

Verificare la rasturnare

Moment stabilizare	-43.05 kNm
Moment rasturnare	0.43 kNm
Coef. de siguranta rasturnare Csv	**99.83**

Zid verificat la rasturnare Csv>1.5

Sarcina limita verticala VESIC

Suma forte in directie x (Fx)	-8.04 kN
Suma forte in directie y (Fy)	55.22 kN
Suma momente	-42.62 kNm
Latime fundatie	100.0 cm
Lungime 500.0	cm
Exentricitate la B	27.18 cm
Greutate volumica	22.56 KN/m³
Unghi de rezistenta la forfecare	42.27 °
Coeziune	0.0 kPa
Teren pe fundatie	125.0 cm
Greutate teren pe planul de fundare	22.56 KN/m³
Nq	88.87
Nc	96.66
Ng	163.41
Factori de forma	
sq	1.08
sc	1.08
sg	0.96
Inclinatie sarcini	
iq	0.74
ic	0.74
ig	0.63
Factori de adancime	
dq	1.24
dc	1.49
dg	1.0
Sarcina limita verticala (Qlim)	1367.49 kN
Factor de siguranta (Csq=Qlim/Fy)	**24.77**

Sarcina limita verificata Csq>1

Tensiuni pe teren

Absicisa centru solicitare	77.18 cm
Latime fundatie	100.0 cm
x = 31.55 cm	0.00 kPa
x = 100.0 cm 161.33	kPa

Verifica sectiune prindere fundatie

Latime sectiune	60.00 cm
Excentricitate	25.50 cm
Tensiune de compresiune	0.36 N/mm²
Excentricitate excesiv a	

EQU+M2 [GEO+STR]

CALCUL IMPINGERI

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
325.0	285.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
285.0	245.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
245.0	205.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
205.0	165.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	
165.0	125.0	20.0	45.0	27.69	10.0	0.0	0.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0
10.0	0.31	0.0	0.0	0.31	0.05	0.0	0.0

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	325.0	285.0	0.54	0.1	298.33	298.33
2	285.0	245.0	1.63	0.29	262.78	262.78
3	245.0	205.0	2.72	0.48	223.67	223.67
4	205.0	165.0	3.8	0.67	184.05	184.05
5	165.0	125.0	4.89	0.86	144.26	144.26

CARCTERISTICI ZID (Greutate, Centru de greutate, Inerti e)

Py	Greutate zid (kN);
Px	Forta de inertie (kN);
Xp, Yp	Coordonate centru de greutate sarcini (cm);

Cota	Px	Py	Xp	Yp
285.0	0.0	2.91	63.5	304.4
245.0	0.0	6.35	61.8	282.8
205.0	0.0	10.33	60.2	260.4
165.0	0.0	14.83	58.4	237.4
125.0	0.0	19.86	56.7	213.9

Solicitari pe zid

Cota	Origine ordonata minima a zidului (cm)
Fx	Forta in directia x (kN);
Fy	Forta in directia y (kN);
M	Moment (kNm);
H	Inaltime sectiune de calcul (cm);

Cota	Fx	Fy	M	H
285.0	0.54	3.01	0.01	36.0
245.0	2.17	6.74	0.32	42.0
205.0	4.89	11.19	1.33	48.0
165.0	8.7	16.36	3.46	54.0
125.0	13.59	22.25	7.09	60.0

VERIFICARI GLOBALE

Plan de ruptura trecand prin (xr1,yr1) = (100.0/0.0)
Plan de ruptura trecand prin (xr2,yr2) = (100.0/345.0)
Centru de rotatie (xro,yro) = (0.0/0.0)

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
345.0	325.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
325.0	285.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
285.0	245.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
245.0	205.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
205.0	165.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
165.0	145.0	19.12	45.0	37.34	26.7	163.44	0.0	
145.0	125.0	22.56	45.0	42.27	30.0	0.0	0.0	
125.0	0.0	22.56	45.0	42.27	30.0	0.0	0.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.
Ka	Coeficient de impingere activa.
Kd	Coeficient de impingere dinamica.
Dk	Coeficient de crestere dinamica.
Kax, Kay	Componente in functie de x si y ale coeficientului de impingere activa.
Dkx, Dky	Componente in functie de x si y ale coeficientului de crestere dinamica.

μ	Ka	Kd	Dk	Kax	Kay	Dkx	Dky
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
26.7	0.23	0.0	0.0	0.21	0.1	0.0	0.0
30.0	0.19	0.0	0.0	0.17	0.1	0.0	0.0
30.0	0.19	0.0	0.0	0.17	0.1	0.0	0.0

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi	Cota inceput strat.
Qf	Cota inceput strat.
Rpx, Rpy	Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy)	Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	345.0	325.0	0.0	0.0	335.0	335.0
2	325.0	285.0	0.0	0.0	305.0	305.0
3	285.0	245.0	0.0	0.0	265.0	265.0
4	245.0	205.0	0.0	0.0	225.0	225.0
5	205.0	165.0	0.0	0.0	185.0	185.0
6	165.0	145.0	0.0	0.0	155.0	155.0
7	145.0	125.0	1.81	0.92	134.85	134.83
8	125.0	0.0	15.08	7.9	58.05	57.6

IMPINGERI IN FUNDATIE

Discretizare teren

Qi	Cota initiala strat (cm);
Qf	Cota finala strat (cm).
G	Greutate volumica (KN/m³);
Eps	Inclinatia stratului (°);
Fi	Unghi de rezistenta la forfecare (°);
Delta	Unghi de frecare teren zid;
c	Coeziune (kPa);
ß	Unghi perpendicular pe perete latura amonte (°);
Note	In note este specificata prezenta panzei freatice

Qi	Qf	G	Eps	Fi	Delta	c	ß	Note
125.0	0.0	22.56	225.0	42.27	30.0	0.0	180.0	

Coeficienti de impingere si inclinatii

μ	Unghi de directie a impingerii.

Kp Coeficient de rezistenta pasiva.
Kpx, Kpy Componente in functie de x si y a coeficientului de rezistenta pasiva.

μ	Kp	Kpx	Kpy
210.0	1.53	-1.33	-0.77

Impingeri rezultante si punct de aplicare

Qi Cota inceput strat.
Qf Cota inceput strat.
Rpx, Rpy Componente ale impingerii in zona j (kN);
Z(Rpx) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);
Z(Rpy) Ordonata punct de aplicare rezultanta impingere (cm);

	Qi	Qf	Rpx	Rpy	z(Rpx)	z(Rpy)
1	125.0	0.0	-23.4	-13.51	41.67	41.67

Solicitari total e

Fx Forta in directia x (kN);
Fy Forta in directia y (kN);
M Moment (kNm);

	Fx	Fy	M
Impingere teren	16.89	8.82	2.38
Greutate zid	0.0	19.86	-11.26
Greutate fundatie	0.0	27.58	-13.79
Suprasarcina	0.0	0.0	0.0
Teren fundatie	0.0	8.0	-7.2
Impingeri fundatie	-23.4	-13.51	-9.75
	-6.51	**50.75**	**-39.62**

Moment stabilizare	-41.07 kNm
Moment rasturnare	1.45 kNm

Verificare la deplasare

Suma forte orizontale	16.89 kN
Suma forte verticale	64.26 kN
Coeficient de frecare	0.91
Aderenta	0.0 kPa
Unghi plan de alunecare	-360.0 °
Forte normale la planul de alunecare	64.26 kN
Forte paralele la planul de alunecare	16.89 kN
Rezistenta teren	81.82 kN
Coef. de siguranta deplasare Csd	**4.84**

Deplasare verificata Csd>1.5

Verificare la rasturnare

Moment stabilizare	-41.07 kNm
Moment rasturnare	1.45 kNm
Coef. de siguranta rasturnare Csv	**28.34**

Zid verificat la rasturnare Csv>1.5

Sarcina limita verticala VESIC

Suma forte in directie x (Fx)	-6.51 kN
Suma forte in directie y (Fy)	50.75 kN
Suma momente	-39.62 kNm
Latime fundatie	100.0 cm
Lungime 500.0	cm
Exentricitate la B	28.07 cm
Greutate volumica	22.56 KN/m³
Unghi de rezistenta la forfecare	42.27 °
Coeziune	0.0 kPa
Teren pe fundatie	125.0 cm
Greutate teren pe planul de fundare	22.56 KN/m³
Nq	88.87
Nc	96.66
Ng	163.41
Factori de forma	
sq	1.08
sc	1.08
sg	0.96
Inclinatie sarcini	
iq	0.77
ic	0.77
ig	0.67
Factori de adancime	
dq	1.24
dc	1.49
dg	1.0
Sarcina limita verticala (Qlim)	1360.4 kN
Factor de siguranta (Csq=Qlim/Fy)	**26.81**

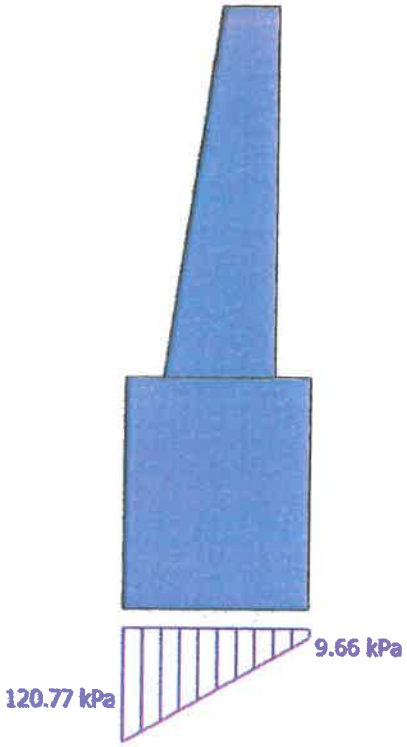
Sarcina limita verificata Csq>1

Tensiuni pe teren

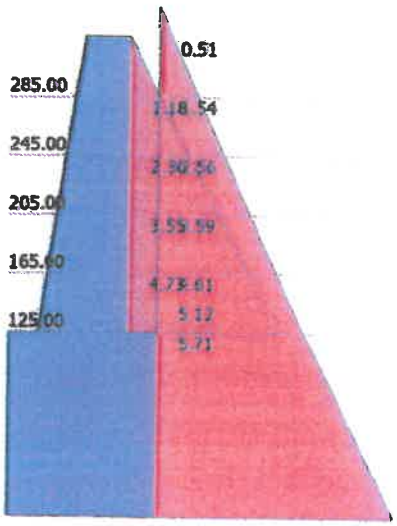
Absicisa centru solicitare	78.07 cm
Latime fundatie	100.0 cm
x = 34.21 cm	0.00 kPa
x = 100.0 cm 154.27	kPa

Verifica sectiune prindere fundatie

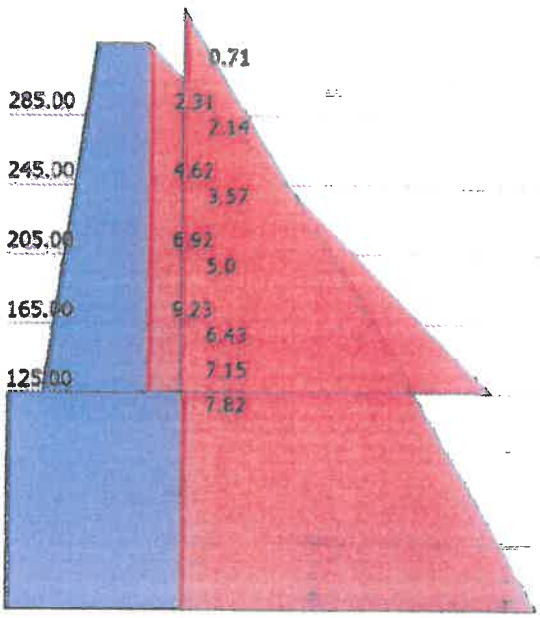
Latime sectiune	60.00 cm
Excentricitate	31.88 cm
Excentricitate excesiva	



* Presiuni dinamice kPa



* Presiuni teren kPa



Index

1.Date generale	1
2.A1+M1+R1 [GEO+STR]	1
2.1.1-(Greutate, Centru de greutate, Inertie)	2
2.2.1-Solicitari totale	4
2.3.1-Verificare la rasturnare	5
3.A2+M2+R2 [GEO+STR]	5
3.1.2-(Greutate, Centru de greutate, Inertie)	6
3.2.2-Solicitari totale	8
3.3.2-Verificare la deplasare	9
3.4.2-Verificare la rasturnare	9
3.5.2-Sarcina limita	9
3.6.2-Tensiuni pe teren	9
4.EQU+M2 [GEO+STR]	10
4.1.3-(Greutate, Centru de greutate, Inertie)	11
4.2.3-Solicitari totale	13
4.3.3-Verificare la deplasare	13
4.4.3-Verificare la rasturnare	14
4.5.3-Sarcina limita	14
4.6.3-Tensiuni pe teren	14
Index	15