

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU DN29A
KM 23+010 - 37+770

RAPORT DE EXPERTIZA
LUCRARI DE CONSOLIDARE



**Beneficiar: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A. PRIN DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI IAȘI**

**Proiectant general: CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE CONSIT
S.A.**

EXPERT TEHNIC AUTORIZAT: Prof. Dr. Ing STROIA FLORICA

BUCUREȘTI, APRILIE 2022

Cuprins

| | |
|---|----|
| 1. INFORMATII GENERALE..... | 3 |
| 1.1 Denumirea obiectivului de interventii | 3 |
| 1.2 Ordonatorul principal de credite | 3 |
| 1.3 Ordonatorul secundar/tertiar de credite | 3 |
| 1.4 Beneficiarul investitiei..... | 3 |
| 1.5 Elaboratorul documentatiei..... | 3 |
| 2. DATE DE IDENTIFICARE A OBIECTIVULUI..... | 3 |
| 2.1. Informatii privind regimul juridic si tehnic al terenului | 3 |
| 2.2. Particularități ale amplasamentului | 3 |
| 2.3 DATE PRIVIND GEOLOGIA SI GEOMORFOLOGIA REGIUNII: | 4 |
| 2.4 Caracteristici hidrologice și hidrogeologice..... | 5 |
| 2.5 Date climatice..... | 6 |
| 2.6 Zone de risc | 7 |
| 2.7 Caracteristici seismice..... | 7 |
| 3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE... 8 | |
| 3.2 Calcule de stabilitate | 8 |
| 4. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEGRADARILOR | 17 |
| 4.1 Zone grav afectate | 17 |
| 4.2. DEFECTE SI CAUZE | 18 |
| 4. Descrierea soluțiilor de consolidare și sprijinire propuse | 18 |

PIESE DESENATE

1. Plan de incadrare in zona
2. Plan de situatie
3. Lucrari de consolidare propuse sprijinire pe piloti
4. Zid de sprijin de greutate
5. Sectiune tip drum de ses

1. INFORMATII GENERALE

1.1 Denumirea obiectivului de interventii

„Servicii de expertiză tehnică pentru DN 29A km 23+010-km 37+770”

1.2 Ordonatorul principal de credite

Ministerul Transporturilor Infrastructurii si Comunicatiilor

1.3 Ordonatorul secundar/tertiar de credite

Compania Natională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

1.4 Beneficiarul investitiei

Compania Natională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Directia Regională de Drumuri si Poduri Iasi

1.5 Elaboratorul documentatiei

CONSULTANȚĂ PENTRU INFRASTRUCTURI TERESTRE CONSIT S.A.

EXPERT TEHNIC ATESTAT DOMENIUL Af: Prof. Dr. ing. STROE FLORICA

2. DATE DE IDENTIFICARE A OBIECTIVULUI

2.1. Informatii privind regimul juridic si tehnic al terenului

Terenul si constructiile existente aferente drumului national DN 29A, fac parte din domeniul public al statului, aflat în proprietatea Ministerului Transporturilor Infrastructurii si Comunicatiilor, si sunt în administrarea Companiei Nationale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., prin. Directia Regională de Drumuri si Poduri Iasi.

2.2. Particularități ale amplasamentului

Drumul national DN 29A, are originea (km 0+000) in municipiul Suceava, face legatura intre doua municipii si asigura legatura cu punctul de trecere a frontierei cu republica Moldova (PTF Radauti-Prut).

Sectorul DN 29A km 23+010-km 37+770, ce urmeaza a fi expertizat este in administrarea DRDP Iasi - S.D.N. Botosani.

Obiectivul este amplasat in partea de est a judetului Botosani, in zona de Deal.

Sectorul DN 29A km 23+010-37+770 are nivelul de serviciu „B”, este un sector de drum national principal cu clasa tehnica IV, are partea carosabila cu latimea de 7,00 m cu doua benzi de circulatie.



Pe sectorul DN 29A km 23+010-37+770 relațiile cu zonele învecinate se realizează printr-o serie de drumuri, naționale, drumuri comunale, străzi și drumuri de interes local existente în zonă.

Sectorul DN 29A km 23+010-37+ 770 este situat într-o zonă cu relief de deal și ses.

2.3 DATE PRIVIND GEOLOGIA SI GEOMORFOLOGIA REGIUNII:

Din punct de vedere geologic, zonele studiate aparțin atât de unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească. Este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente. Pe cea mai mare parte a platformei, relieful a fost sculptat în formațiuni Sarmațiene (argile și nisipuri cu intercalații de calcare și gresii). Soclul este alcătuit din paragneise plagioclastice și ortogneise roșii sau cenușii cu microclin. Totul este străbătut de filoane cu pegmatite. Pe aceste probe s-au făcut datări de vârstă absolută rezultând vârste cuprinse între 1390-1583 milioane de ani (Proterozoic). Actuala Platforma Moldovenească a evoluat mai întâi ca arie labilă, ultimele mișcări orogenetice s-au petrecut cu aproximativ 1,6 miliarde de ani în urmă. În urma mișcărilor orogenetice a fost generat un sistem muntos care expus fiind proceselor de eroziune a fost în întregime erodat și adus în stadiul de peneplenă. Concomitent cu peneplenizarea regiunea a căpătat un caracter rigid și nu a mai suferit mișcări plicative. Faptul că regiunea nu a mai suportat asemenea influențe se deduce din poziția depozitelor sedimentare care este cvasi-orizentală. În acest context, fostul orogen constituie soclul. Depozitele sedimentare acumulate ulterior pe soclu și care nu sunt deranjate tectonic constituie cuvertura. Așa cum a rezultat din prezentarea cuverturii, se deduce că soclul a suferit o serie de mișcări dar numai cu caracter oscilatoriu pe verticală și care au dus fie la invadarea cu ape a zonei Platformei Moldovenești, fie la retragerea acestora (transgresiune/regresiune). Prima transgresiune acceptată și dovedită s-a produs în Vendianul superior, apele menținându-se până în Meoțian - Pontian după care au părăsit definitiv Platforma Moldovenească. În tot acest interval s-au acumulat depozite marine, atribuite sedimentării adânci reduse. Sedimentarea realizată între Vendian și Meoțian nu a avut caracter continuu înregistrându-se întreruperi pe baza cărora au fost separate 3 megacicluri de sedimentare : I. Paleozoic – Vendian – Carbonifer inferior II. Cretacic – Eocen III. Badenian – Meotian Sarmațianul, vârstă ce aparține celui de al III-lea ciclu de sedimentare este reprezentat prin depozite variate, cu predominarea argilelor, siltelor, marne și nisipuri, dar se mai întâlnesc grezocalcare și calcare, dintre care calcarele oolitice constituie un element frecvent și specific. Cuaternarul.

Sedimentele cuaternare din Moldova sunt constituite în cea mai mare parte din depozite loessoide puternic transformate, cu intercalații de pietrișuri, soluri fosile și aglomerări de șiroire. Loessul este o rocă de culoare galbenă, gălbuie sau brun roșcată, slab compactă și neomogenă cu zone carbonatate, cu zone prăfoase și cu intercalații nisipoase. Loessul brun roșcat, datorită plantelor care s-au dezvoltat din abundență, este mai bogat în oxizi de fier și carbonați de calciu și are o structură granulară care îl apropie de podzol. Loessul cleios, care se găsește în zonele mlăștinoase, este lipsit de carbonat de calciu și se prezintă ca o argilă plastică gălbuie. Pe crestele dealurilor, și pe tot întinsul platourilor mai înalte, loessul este omogen, pe când în văi și pe pante est neomogen.

Din punct de vedere tectonic, zona studiată se află în cadrul depozitei Backbulge(4), este zona cea mai departată de orogenul carpatic care beneficiază de un aport detritic transportat la distanțe mari din orogenul carpatic dar la fel și de pe continentul Est – European primește tot marcate mai mult sau mai puțin de caracterul geochimic al apelor bazinale. Din punct de vedere geomorfologic, Podișul Moldovenesc este reprezentat de un relief cu dealuri și coline, s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalatii de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE). Majoritatea dealurilor se prezintă ca platouri, formate pe seama rocilor mai dure (calcare și gresii), cum sunt platourile: Tansa-Repedea, Dealul Mare, Fălticeni etc. (cu înălțimea medie de 400 m). Ușoara înclinare spre SE și intercalațiile grezocalcaroase au favorizat, sub acțiunea apelor curgătoare, apariția de cueste. În partea de NE a Podișului Moldovei, în bazinul hidrografic al Jijiei, unde lipsesc gresiile și calcarele, eroziunea a fost mult mai activă, conducând la un relief de coline și dealuri domoale (150-200 m), denumit Câmpia Moldovei. Acesta se suprapune peste trei unități structurale: Platforma Moldoveneasca (pana la falia Fălciu-Plopana), Platforma Bârladului (între faliile Fălciu-Plopana și Adjud-Oancea) și Platforma Covurluiului, prezentând fiecare câte un soclu cu formațiuni cutate acoperit de o cuvertură, cu formațiuni nedeformate prin cutări.

2.4 Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

Din punct de vedere hidrologic și hidrogeologic apele freatice sunt reprezentate prin strate acvifere descendente acumulate în depozitele sarmațiene și cuaternare, care sunt drenate natural, prin secționarea lor de către văile râurilor și ies la zi sub formă de izvoare. Stratele acvifere sunt de adâncime (captive) și strate libere. Cele mai importante ape libere sunt însă cele freatice, situate la partea superioară a platourilor și interfluviilor (la adâncimi

de 10 – 30 m) sau la baza teraselor și șesurilor din lungul văilor principale. Caracteristic acestei regiuni este relieful de dealuri joase sau câmpii deluroase, dezvoltate pe depozite monoclinale (ușor înclinate spre sud-est), cu pante slabe, cu văi foarte largi, cu interfluvii ca niște platouri și cu energie de relief redusă, în medie 30- 40 metri.

2.5 Date climatice

Clima acestei regiuni se încadrează în tipul temperat continental excesiv, acest caracter se datorează în primul rând influenței directe a maselor de aer continental, de origine asiatică, care, în general iarna sunt uscate și reci, iar vara sunt calde, sau chiar foarte calde și uscate. Caracterul climatic este dat și de frecvența viscoalelor violente iarna și de producerea unor secete îndelungi în lunile de vară. În această zonă, Carpații nu mai constituie un obstacol în calea curenților atmosferici de nord-est și nord, ei opresc însă influențele meridionale sud-vestice, de unde și nuanța răcoroasă a climei, cu ierni prelungite și cu mai rare deficite de precipitații. Așezarea geografică contribuie mai mult la apariția diferențelor de temperatură între vară și iarnă. Fiind așezată la contactul dintre podișul Sucevei și câmpia Jijiei, larg deschisă spre nord, nord-est și est, adică spre platourile și câmpia Europei orientale – se află sub influența curenților de aer continentali, care își măresc valorile lor termice pozitive sau negative în zona rurală. Temperatura medie anuală în condițiile predominării circulației aerului, specifice latitudinilor medii, procesul transformării maselor de aer în partea de răsărit a țării noastre devine din ce în ce mai intens, imprimând trăsături distincte și regimului de temperatură a aerului. Astfel, față de valoarea radiației solare totale, de 114,67 kcal/cm², cu cunoscutele-i variații sezoniere, temperatura medie anuală, rezultată din analiza datelor meteorologice, efectuate în perioada 1896-1996, este la Botoșani de 8,60 C, cu un grad mai scăzută decât la Iași în sudul Câmpiei Moldovei (9,6°C) și cu peste două grade mai scăzută decât la București – Filaret (10,9°C).

Pe fondul unei dinamici atmosferice cu un grad mare de variabilitate în timp, în anii cei mai reci temperatura medie a aerului a coborât până la aproape 6 oC (6,8°C, în anul 1940), iar în cei mai călduroși ani a urcat până la 11 oC în anul 1990. Temperatura medie lunară timp de un an are un mers normal, descriind o curbă ascendentă în prima parte a anului, cu un maxim în luna iulie (20,1°C), după care curba de variație devine descendentă coborând până la un minim din luna ianuarie (-3,70 C). Anual, valorile umidității aerului sunt maxime în luna decembrie (84%) și minime în luna Mai (73%), înregistrând variații importante de la o zi la alta pe tot parcursul anului, dar decembrie rămâne luna în care se produc cu preponderență maximele zilnice anuale (mai ales în ultimele două decade ale lunii



decembrie), iar luna Mai, cea în care se produc minimele zilnice anuale (în primele două decade ale lunii mai, dar se pot produce și în ultima decadă a lunii aprilie). Curba variației lunare a acestei caracteristici are aspect invers celei de oscilație a temperaturii aerului. Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 548,7 mm (date din perioada 1896-2000). Această cantitate este neuniform repartizată pe luni, ani și anotimpuri. Față de media multianuală, se observă variații destul de însemnate între anii ploioși și cei deficitari ca precipitații. Regimul anual al precipitațiilor atmosferice la Botoșani este de tip continental, caracterizat prin existența unui singur maxim, în luna Iunie (83,7 mm) și a unui singur minim, în luna Februarie (22,3 mm).

2.6 Zone de risc

Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a – Zone de risc natural Arealul zonei județului Botoșani, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren de tip primare.

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul județului Botoșani, aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul (100- 150)mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe cursuri de râu.

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare scurgerilor masive pe torenți.

2.7 Caracteristici seismice

Intensitatea seismică a zonei amplasamentului echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României, este VII pentru zona studiată, exprimată în grade MSK.

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona județului Botoșani, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are următoarele valori: Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g=0.15g$



Perioada de control (colț) TC a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c = 0.70$ sec

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

Pe amplasament s-au realizat 17 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate până la adâncimea de 2.00m, un foraj la adâncimea de 3.00m, 3 foraje la adâncimea de 6.00m, un foraj la adâncimea de 7.00 m, 3 foraje la adâncimea de 8.00 m, un foraj la adâncimea de 12.00 m, respectiv un foraj la adâncimea de 13.00m. În vederea determinării parametrilor fizici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate s-au prelevat probe destinate realizării analizelor de laborator.

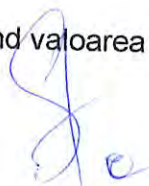
În urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică și de laborator, au furnizat datele despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai formațiunilor din amplasament, necesare calculelor de proiectare. Cercetările efectuate s-au realizat în conformitate cu prevederile normativului NP 074-2014, aprobat de MDRAP cu ordinul nr.1330/2014. Din forajele geotehnice au fost prelevate probe tulburate, care au fost analizate în laborator acestea sunt evidențiate în fișele de foraj.

Apa subterană a fost interceptată în forajele geotehnice F23 la adâncimea de -3.00m, respectiv -5.00m.

3.2 Calcule de stabilitate

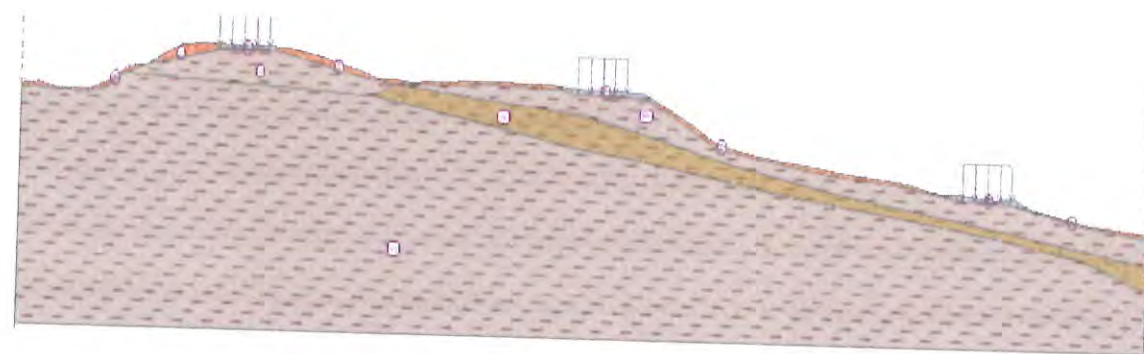
Studiul efectuat are în vedere cuantificarea influenței traficului și al fenomenelor excepționale(seism, inundații) asupra condițiilor de stabilitate pentru sectorul de drum național DN 29A KM 23+010 - 37+770. Amenajarea zonei luate în discuție este avută în vedere printr-o încărcare uniform distribuită în lungul profilului de calcul considerat, cu intensitatea $q = 15 \text{ kN/m}^2$ din traficul rutier. Ca indicator sintetic al stării de echilibru al unui versant, pentru o situație dată, se utilizează factorul de stabilitate, F_s , care în modul cel mai general, se definește prin compararea stărilor de eforturi în lungul suprafeței potențiale de

alunecare, respectiv: $F_s = \frac{\tau_f}{\tau}$, τ_f reprezentând valoarea rezistenței la forfecare a terenului



mobilizată, iar τ valoarea efortului tangențial indus în masiv, în ipotezele de calcul avute în vedere; pentru a fi asigurată stabilitatea, F_s trebuie să aibă valori supraunitare. În vederea aprecierii stabilității versantului pe baza factorului de stabilitate F_s , studiul efectuat are la bază metode de analiză consacrate în practica geotehnică și fundamentate pe conceptul de echilibru limită (metode statice sau de echilibru), de tip Fellenius, Bishop (simplificată), Janbu (simplificată) sau Spencer. Formulările acestor metode au în vedere considerarea masei de pământ, de deasupra suprafeței potențiale de alunecare, discretizată în corpuri, volume elementare – fâșii, separate prin planuri verticale. De asemenea, metodele considerate admit că suprafața de alunecare este de formă circular-cilindrică cu axa orizontală sau de formă oarecare. Conceptul de bază al metodelor utilizate în analiză este același, diferențele dintre ele constând în modalitatea de considerare a forțelor ce apar la nivelul frontierelor verticale dintre fâșii și în ecuațiile de echilibru static satisfăcute. Analiza de stabilitate s-a realizat cu ajutorul soft-ului Geo5 utilizând metoda Morgenstern-Price iar rezultatele obținute sunt sub forma unui grad de utilizare a versantului exprimat în procente (gradul de utilizare este inversul factorului de stabilitate F_s). Această analiză a fost realizată în mai multe ipoteze și secțiuni caracteristice:

Profil litologic 1 - km 29+900 - 30+500

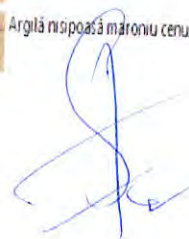


Structură rutieră

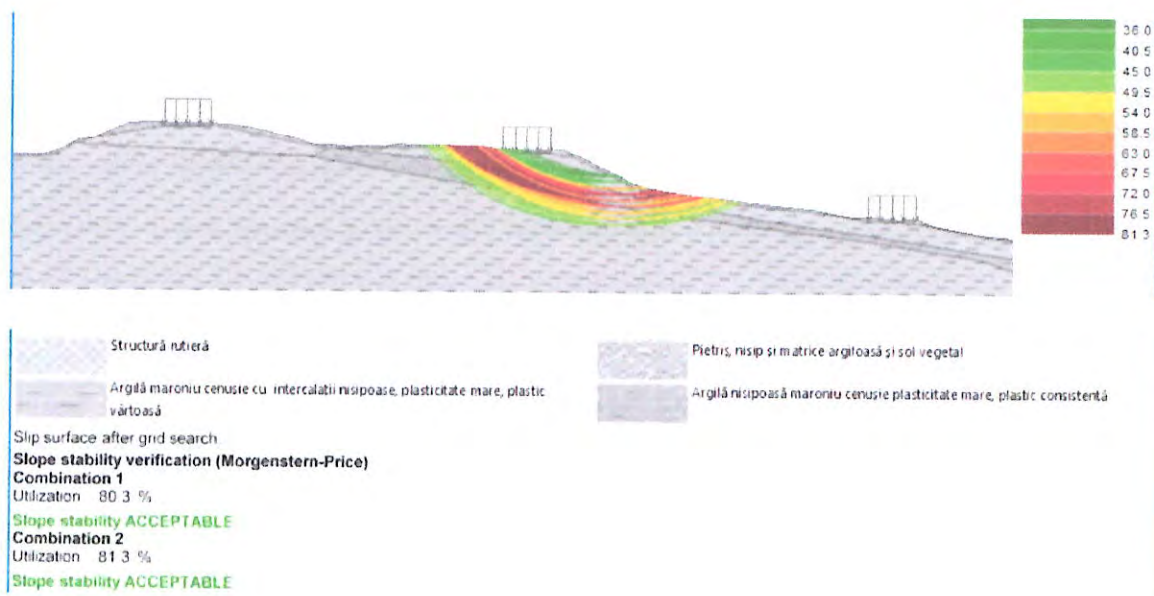
Argilă maroniu cenușie cu intercalaturi nisipoase, plasticitate mare, plastic vârtosă

Pietris, nisip și matrice argiloasă și sol vegetal

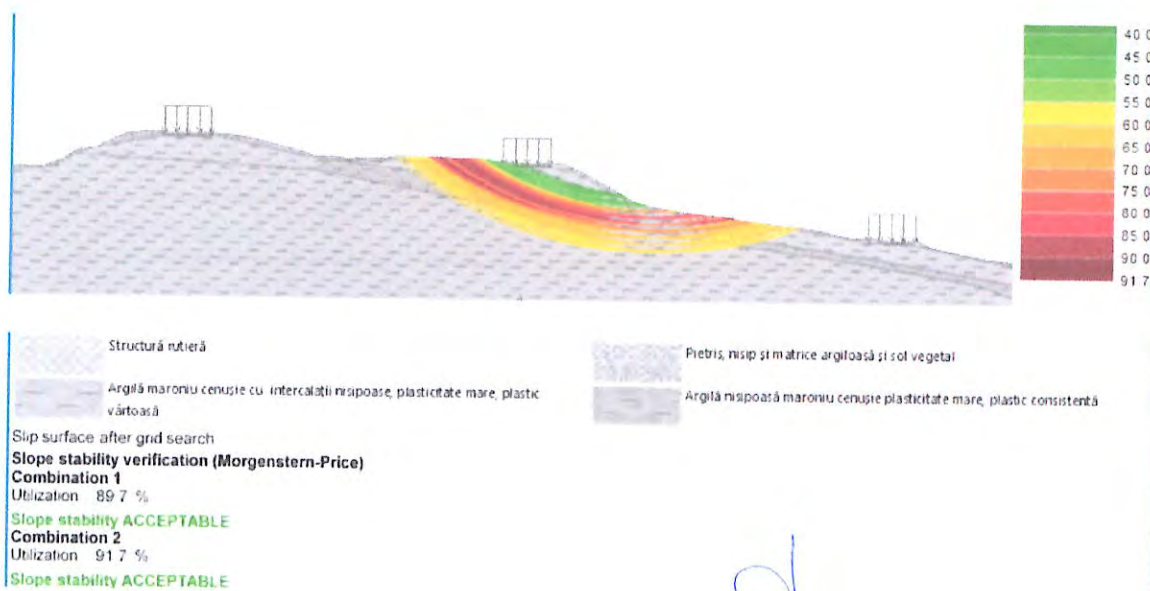
Argilă nisipoasă maroniu cenușie plasticitate mare, plastic consistentă



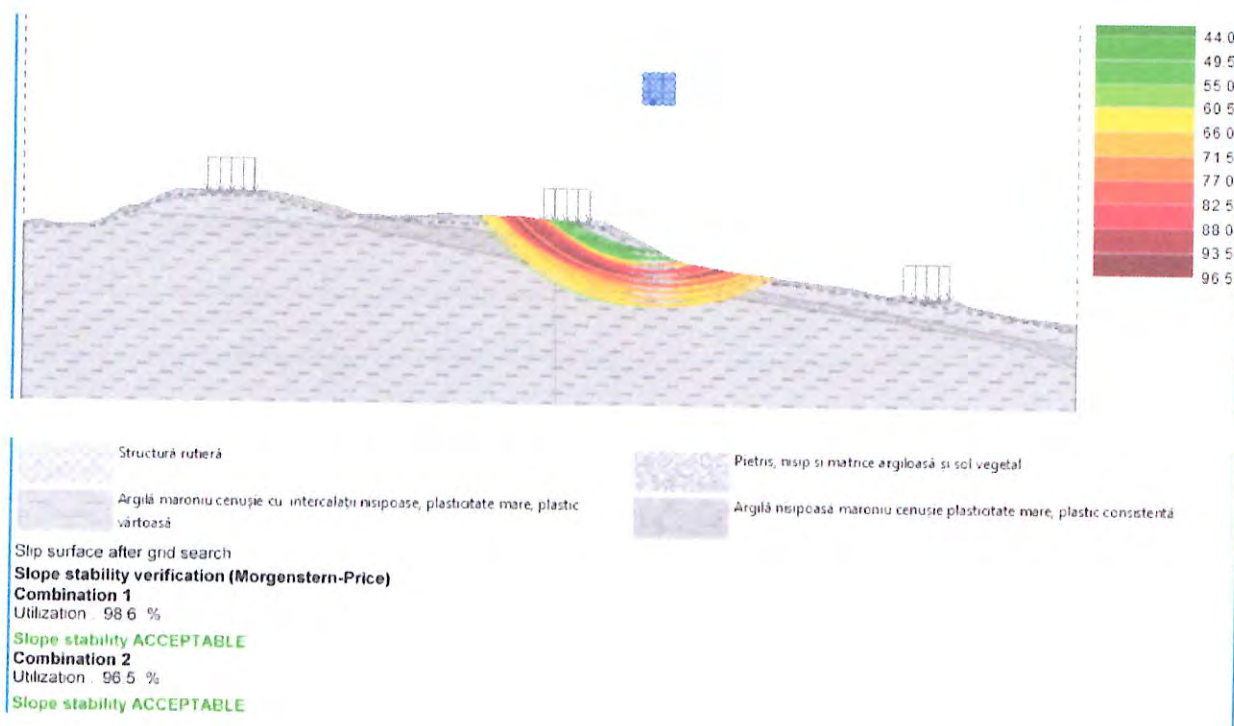
A. Versant aflat în stare naturală;



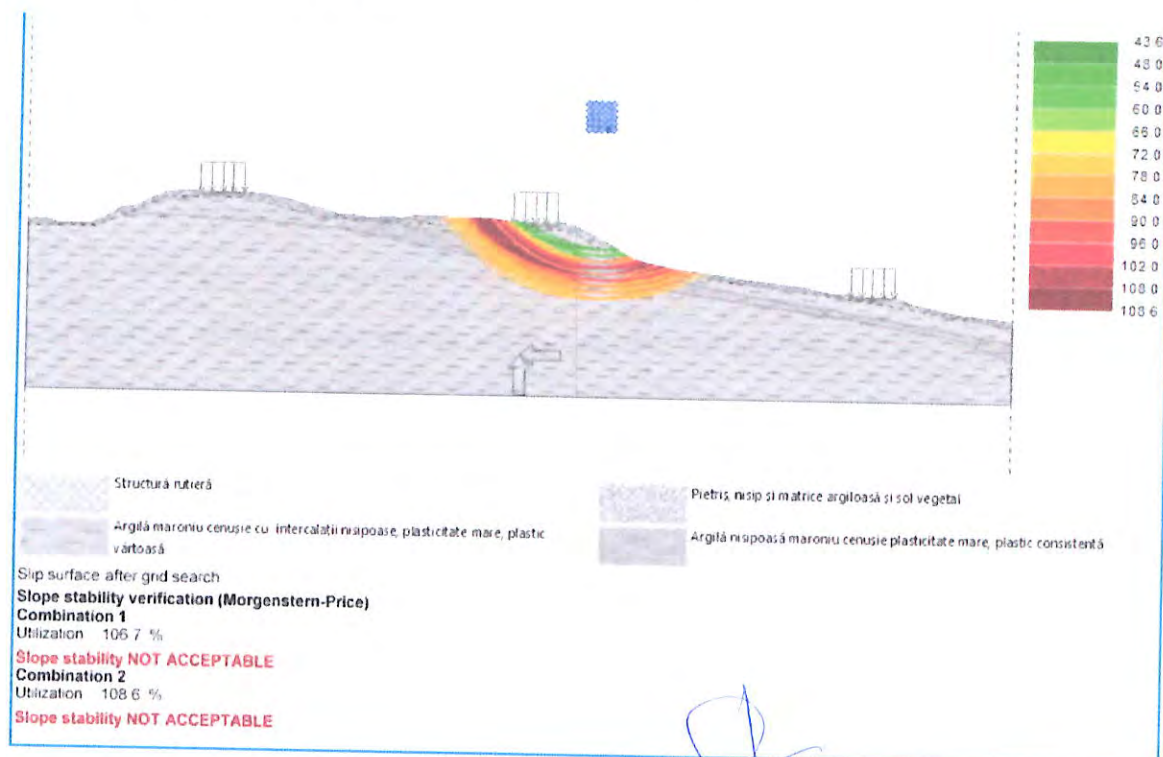
B. Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;



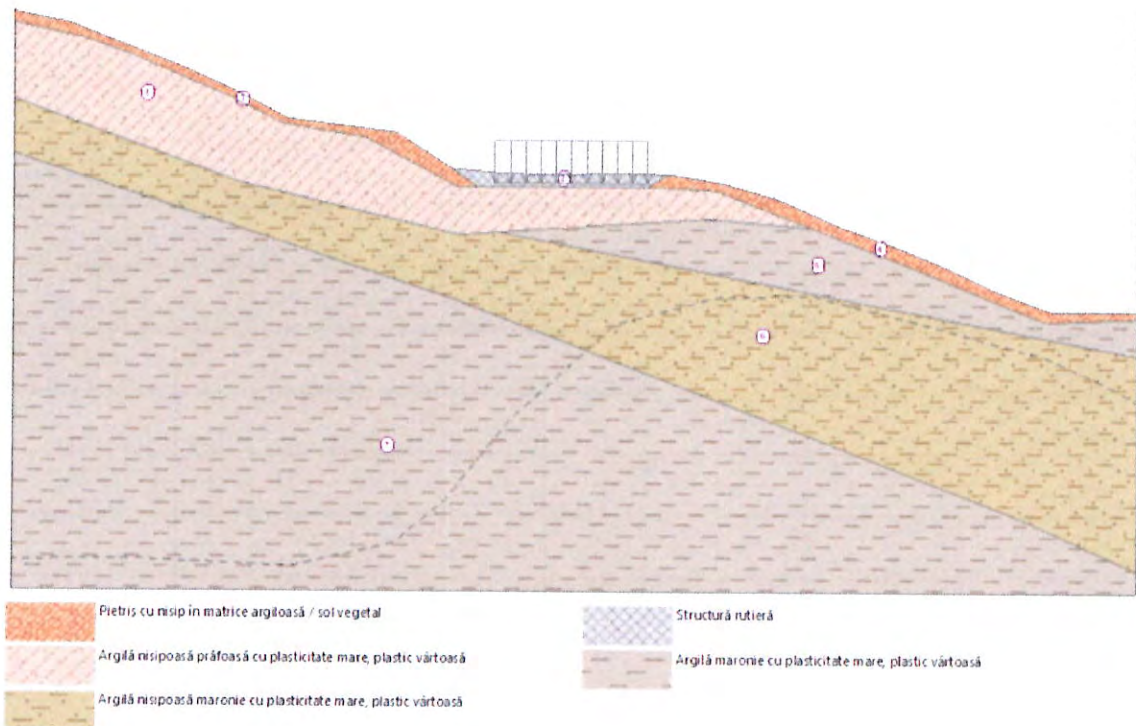
C. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale



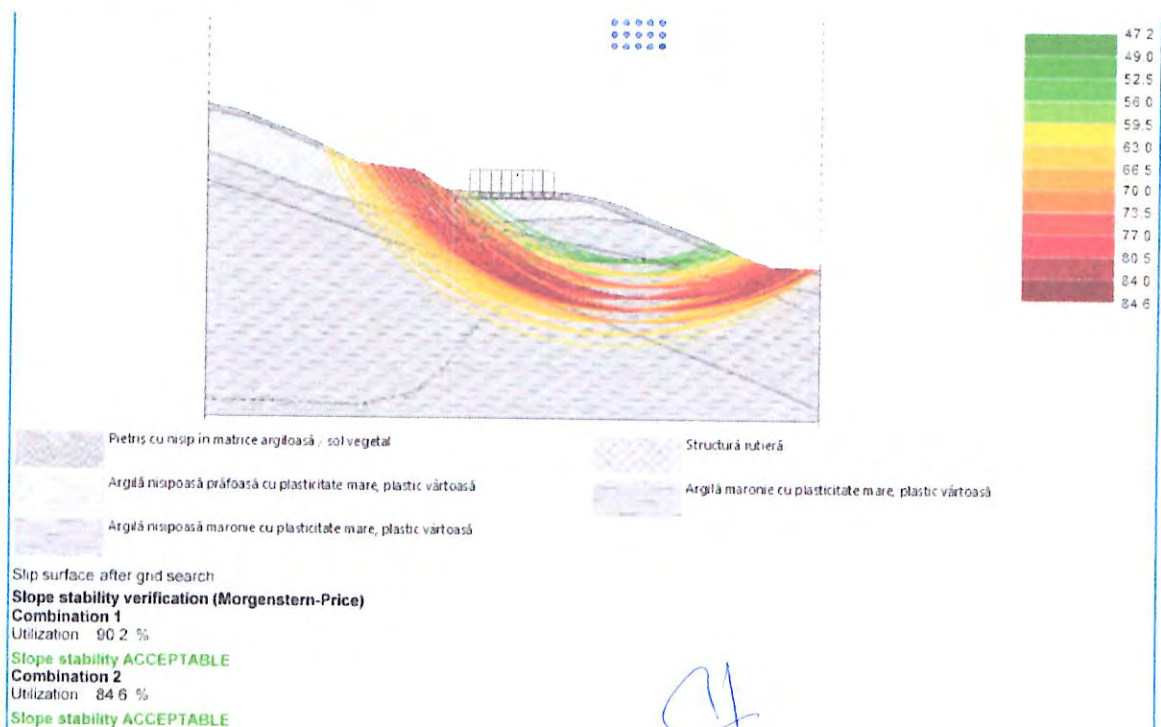
D. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism.



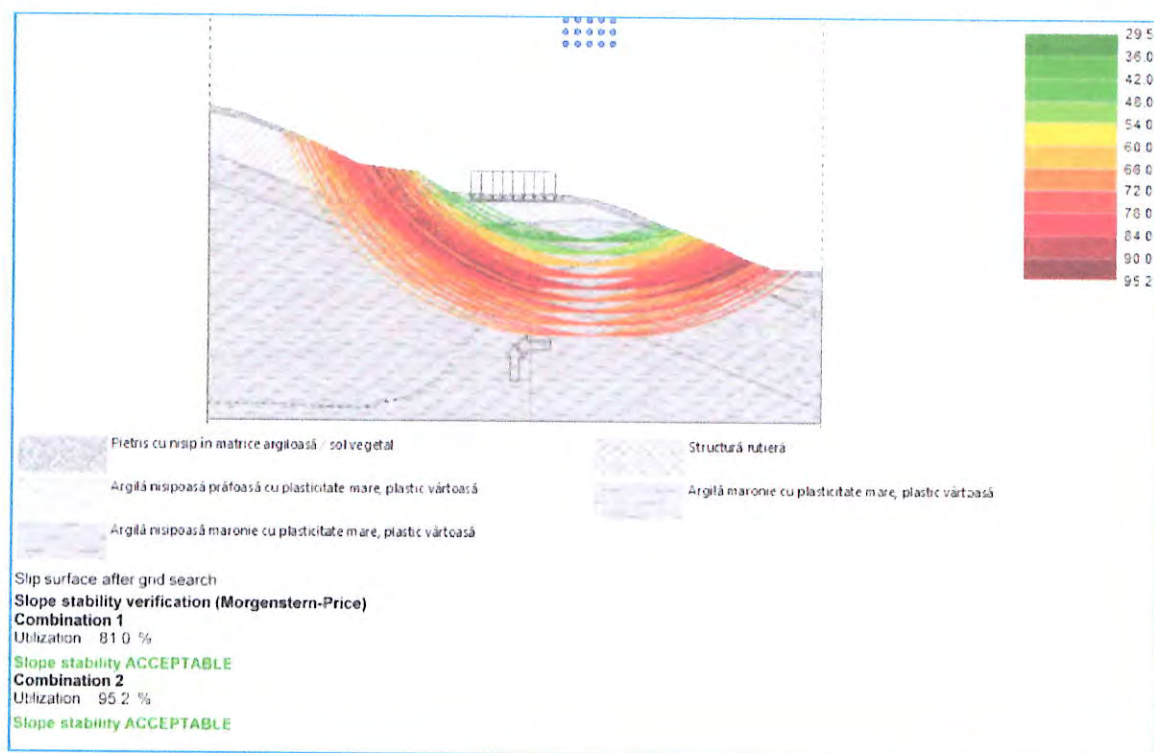
Profil litologic 2 - km 29+900 - 30+500



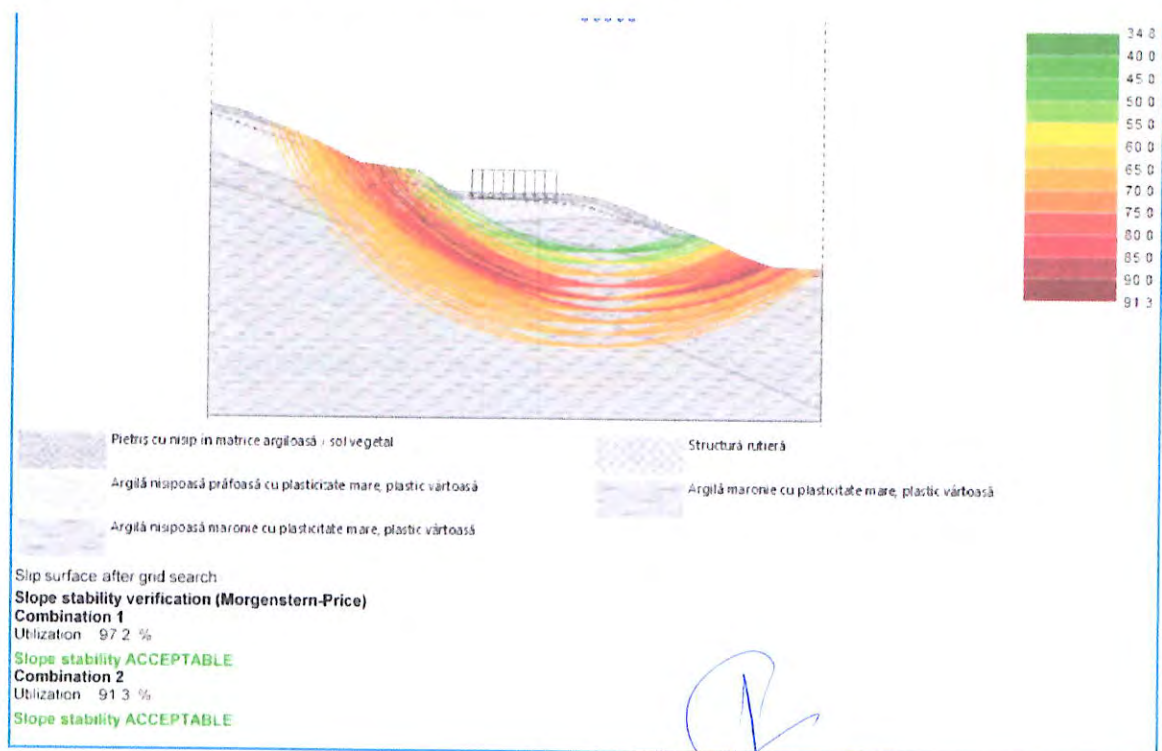
A. Versant aflat în stare naturală;



D. Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;

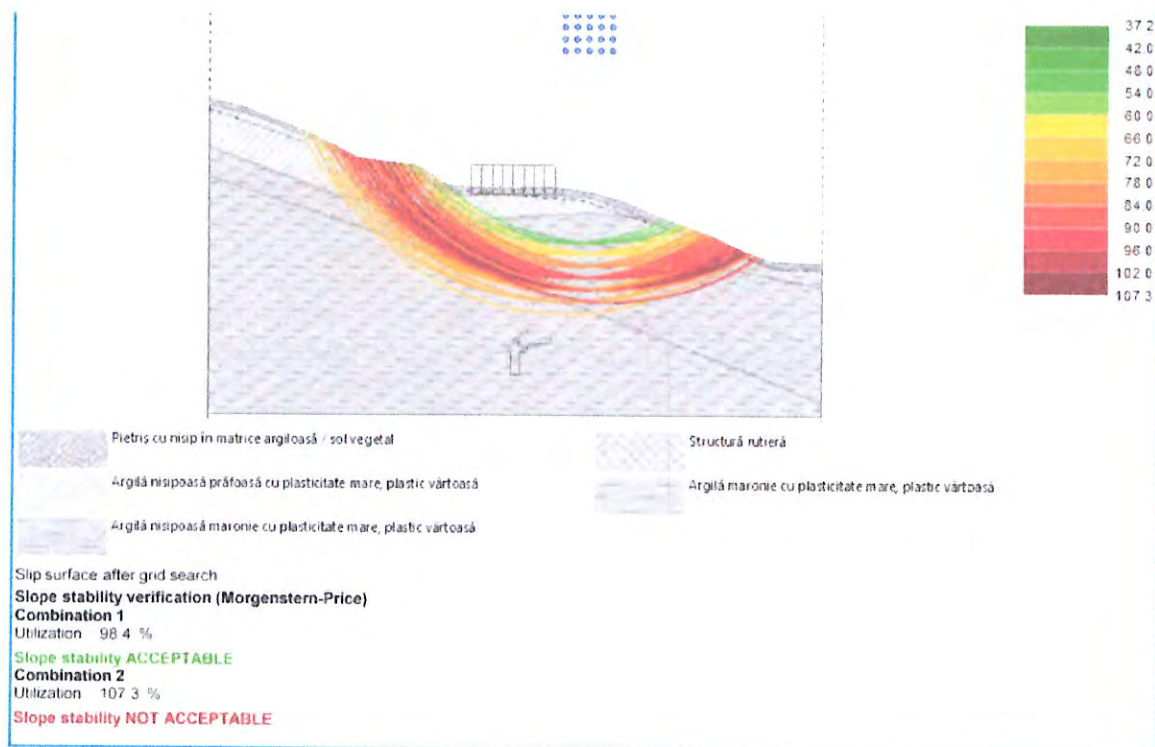


C. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale.

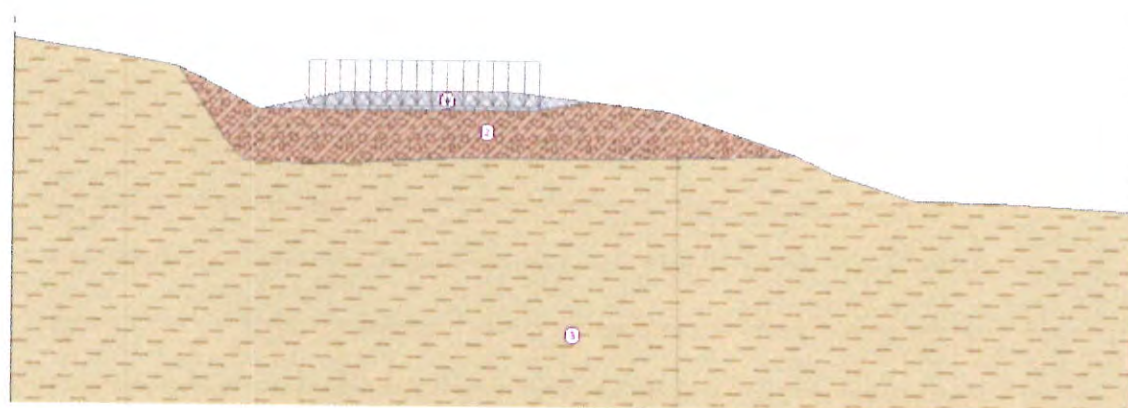


Handwritten signature

D. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism.

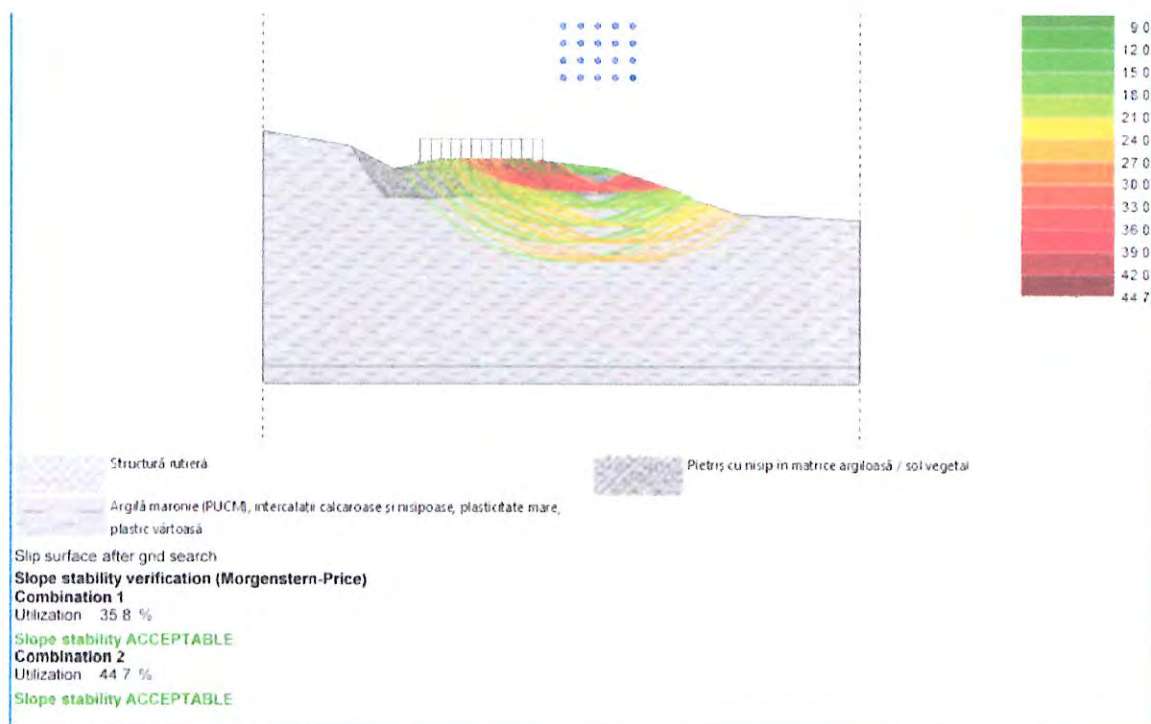


Profil litologic 3 - km 35+100 - 35+250

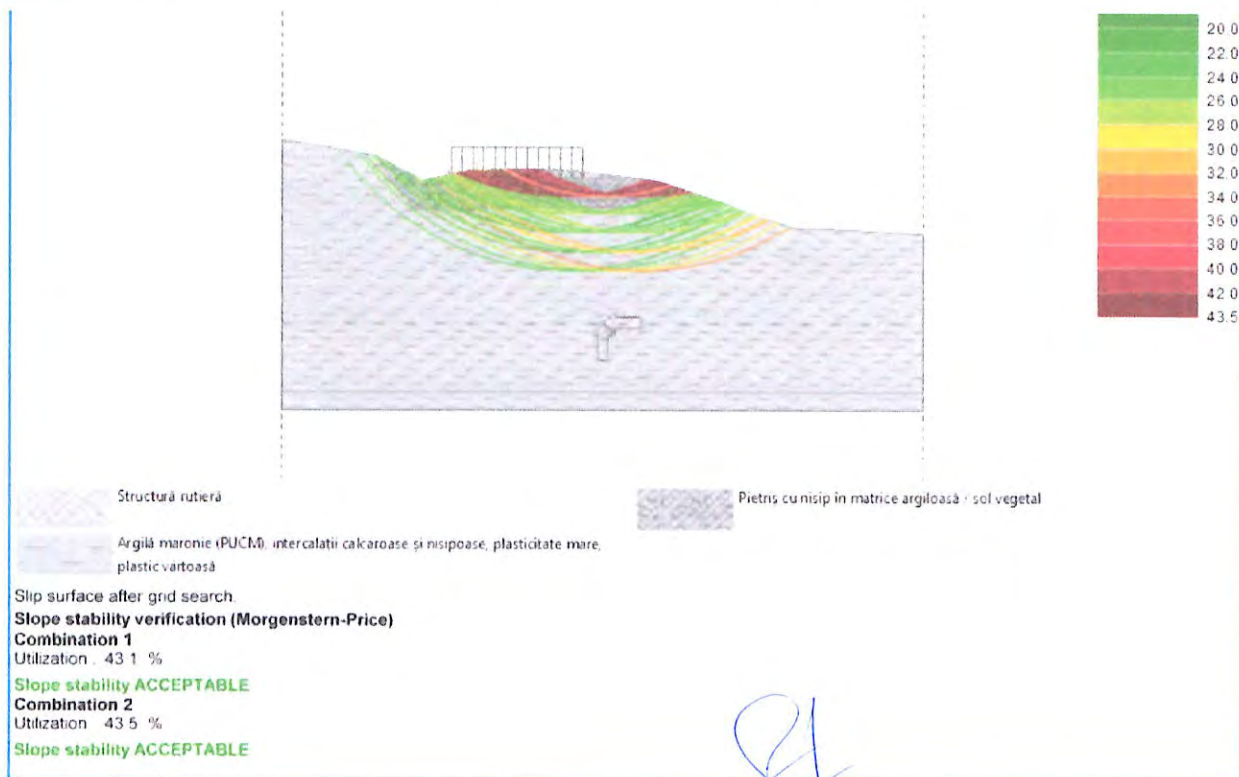


Handwritten signature

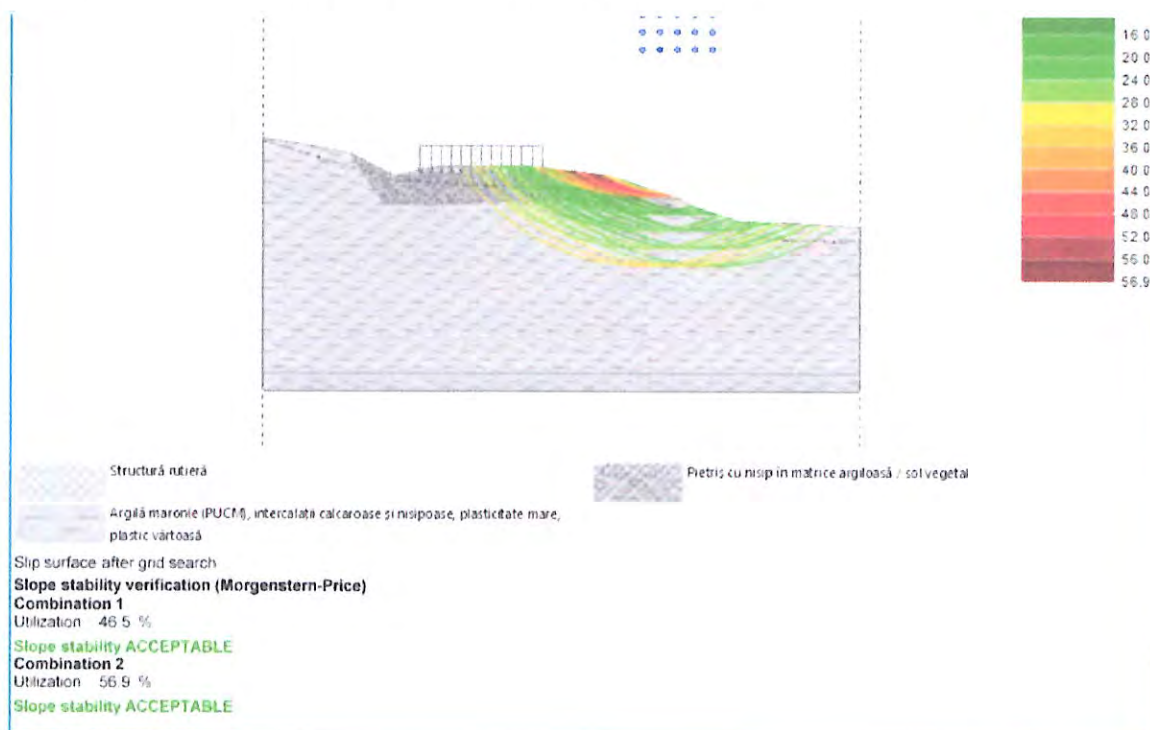
A. Versant aflat în stare naturală;



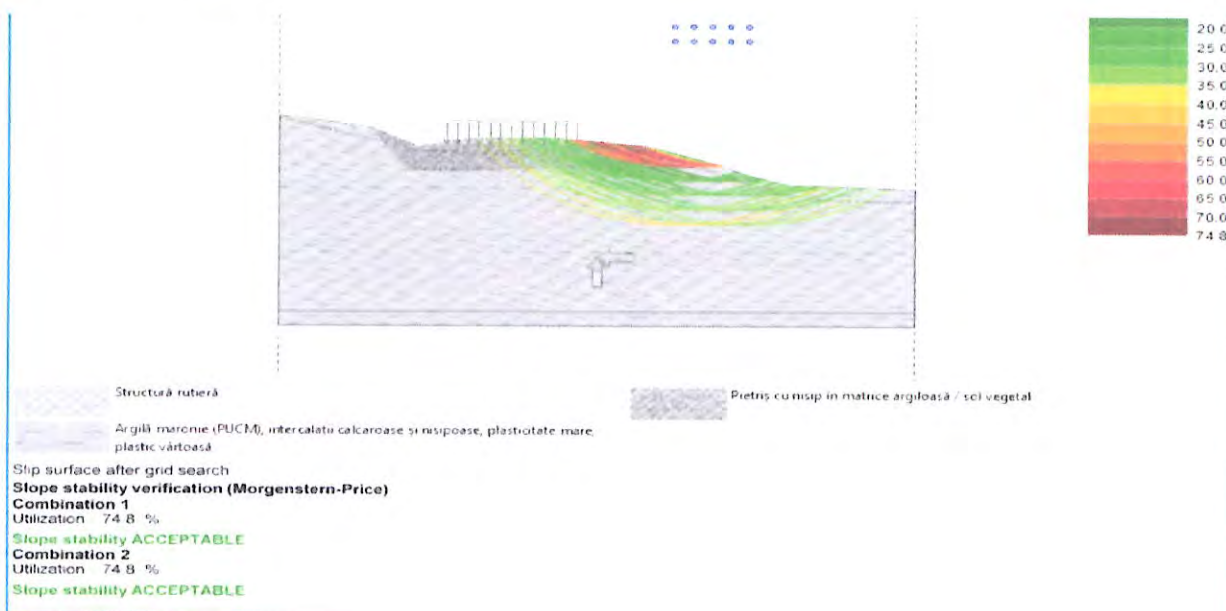
B. Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;



C. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale.



D. Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism.



Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament și pe baza informațiilor consultate, s-a trasat un profil litologic pe linia de cea mai mare pantă, pe baza căruia s-au efectuat calculele și s-au determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare. S-au analizat un

[Handwritten signature]

număr de 30-50 suprafețe potențiale de alunecare circulare sau oarecare, locale sau generale.

Rezultatele analizei de stabilitate:

| Profil litologic 1 km 29+900 - 30+500 | Ipoteza A | Ipoteza B | Ipoteza C | Ipoteza D |
|--|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Grad de utilizare (1/Fs) | 80.3% 81.3% | 89.7% 91.7% | 98.6% 96.5% | 106.7% 108.6% |
| Profil litologic 2 km 29+900 - 30+500 | Ipoteza A | Ipoteza B | Ipoteza C | Ipoteza D |
| Grad de utilizare (1/Fs) | 90.2% 84.6% | 81.0% 95.2% | 97.2% 91.3% | 98.4% 107.3% |
| Profil litologic 3 km 35+100 - 35+250 | Ipoteza A | Ipoteza B | Ipoteza C | Ipoteza D |
| Grad de utilizare (1/Fs) | 35.8% 44.7% | 43.1% 43.5% | 46.5% 56.9% | 74.8% 74.8% |

Analizând tabelul de mai sus putem trage următoarele concluzii:

- Situația stabilității versantului la alunecare, în secțiunile caracteristice, prin profilul litologic transversal, este relevată de valorile gradului de utilizare pentru care s-au obținut valori cuprinse în intervalul 35.8% ÷ 108.6%.
- Valorile obținute sub 100% nu relevă un potențial de alunecare.
- Valorile cuprinse în intervalul 90.2% și 108.6% a gradului de utilizare indică un potențial ridicat de pierdere a stabilității taluzului în prezența sarcinilor transmise de un seism și a prezenței apei. **De asemenea, în urma vizitei pe amplasament au fost observate zone unde există tasări, deplasări și alunecări de suprafața fiind necesare intervenții.**

Anexat studiului geotehnic se prezintă detaliat **breviarul de calcul** și evidențierea suprafețelor posibile de alunecare în condiții statice și dinamice.

4. DESCRIEREA SITUAȚIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEGRADARILOR

4.1 Zone grav afectate

Partea carosabila a acestui sector este construita din beton de ciment. Circulatia rutiera se desfasoara în conditii precare, partea carosabila prezinta alunecari de teren, denivelari pronuntate, tasari si crapaturi de dale din beton si prezinta pelade generalizate ale imbracamintii de SBFS, acostamentele și santurile sunt degradate.

Sectoare grav afectate:

- Km 23+010-23+500: amplasamentul drumului se afla in zona inundabila (vecinatate cu raul Siret)

- Km 29+900-30+500: tasari si denivelari ale partii carosabile-restrictii 40 km /h, prabusirea dalelor ce formeaza banda 3, pericol de surpare si pt celelalte dale ce formeaza banda 2.

Pe acest sector corpul drumului este afectat de torenti, au fost executate lucrari de protejare a drumului, scurgerea apelor, captarea si dirijarea torentilor, lucrari care s-au degradat total.

- Km 36+000-36+ 100: Tasari si denivelari ale rampelor podului-restrictii 40 km /h;

- Km 35+100-35+250: Tasari si denivelari ale partii carosabile-restrictii 40 km /h.

Starea de viabilitate a sectorului este rea, ultima reparatie capitala a fost facuta în anul 1970.

4.2. DEFECTE SI CAUZE

- Km 23+010-23+500 fundatia drumului a cedat din cauza existentei apei si slabei drenari a infrastructurii drumului

- podete care nu au asigurata scurgere mentin apa in fundatia drumului km 24+284, 24+600,24+676,24+900,

- zid de sprijin deteriorat km 29+840-km 29+900 se va reface in totalitate- in partea dreapta cedarea acostamentului

- km 29+800-km-30+500 se va realiza un zid de sprijin pe piloti cu lungimea de min 20m si diametrul 1.0-1.2m.

- 35+100-35+250 se va realiza zid de sprijin din gabioane care sa permita drenarea apei

- sistem de drenaj nefunctional atat cel de colectarea ape de suprafata cat si sistemul de drenaj de adancime.

- Km 29+900-30+500 cedarea prin alunecare a ampasamentului , alunecare catre zona conacava a dus la ridicarea dalelor in partea opusa

- Km 36+000-36+ 100: zona sfertului de con a podului dirijarea defectoasa a apelor pluviale a dus la antrenarea si prabusirea partiala a acestuia

- Km 35+100-35+250: drumul prezinta cedari ale fundatiei drumului.



4. Descrierea soluțiilor de consolidare și sprijinire propuse

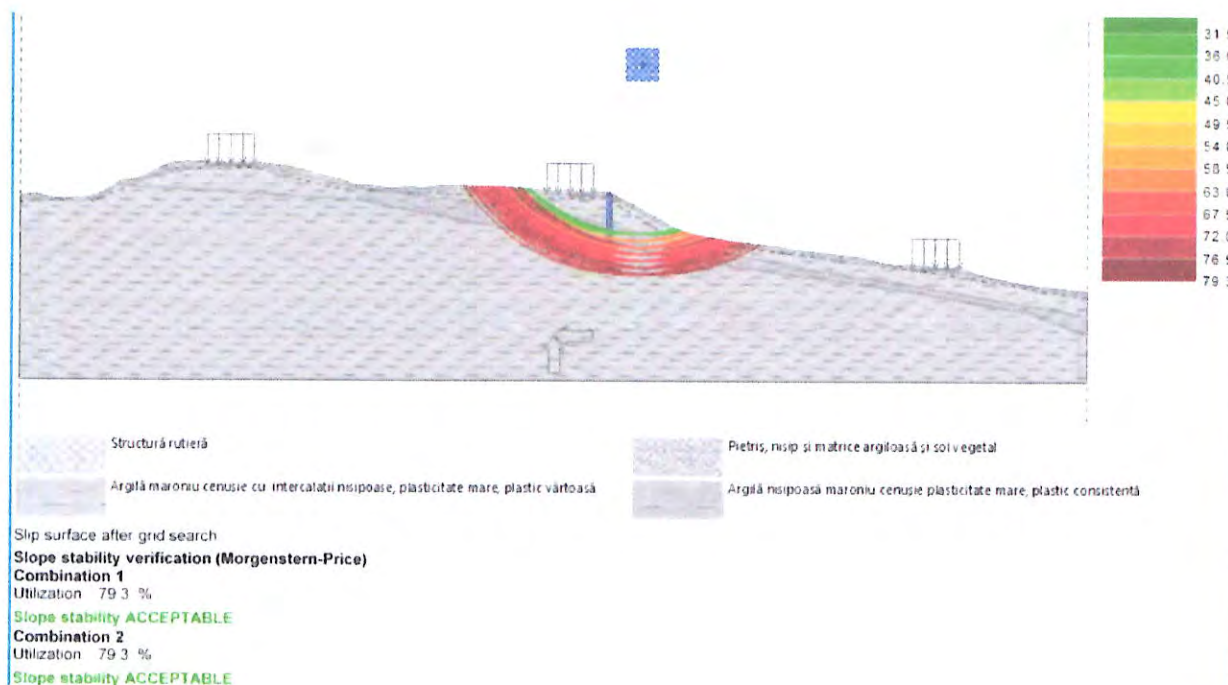
- asigurarea scurgerii apelor în toate podetele curățarea santurilor refacerea zonelor degradate ale acestora.
- refacerea în totalitate a zidului de sprijin de la km 29+840-30+010 din beton de greutate h max 2.5m
- reabilitarea sistemelor de drenaj pe toată lungimea tronsonului analizat

Soluțiile de intervenție propuse în prezentul studiu au în vedere eliminarea cauzelor care au condus la degradările existente, prevenirea declanșării unor fenomene de pierdere a stabilității și/sau tasări în corpul drumului, respectiv consolidarea și reabilitarea întregii zone în așa fel încât circulația pe amplasament să se desfășoare în condiții de maximă siguranță. În urma analizei de stabilitate, amplasamentul studiat prezintă o serie de alunecări, cedări de terasament active datorate în special diferenței de nivel, stagnării apei în corpul drumului și ale infiltrațiilor de la baza rambleului; infiltrația apei din precipitații favorizează scăderea considerabilă a parametrilor rezistenței la forfecare până la valori reziduale. Suplimentar, s-au realizat analize de stabilitate utilizând soluții de consolidare în ipoteza cea mai defavorabilă pentru profilul litologic 1 și 2 - km 29+900 - 30+500.

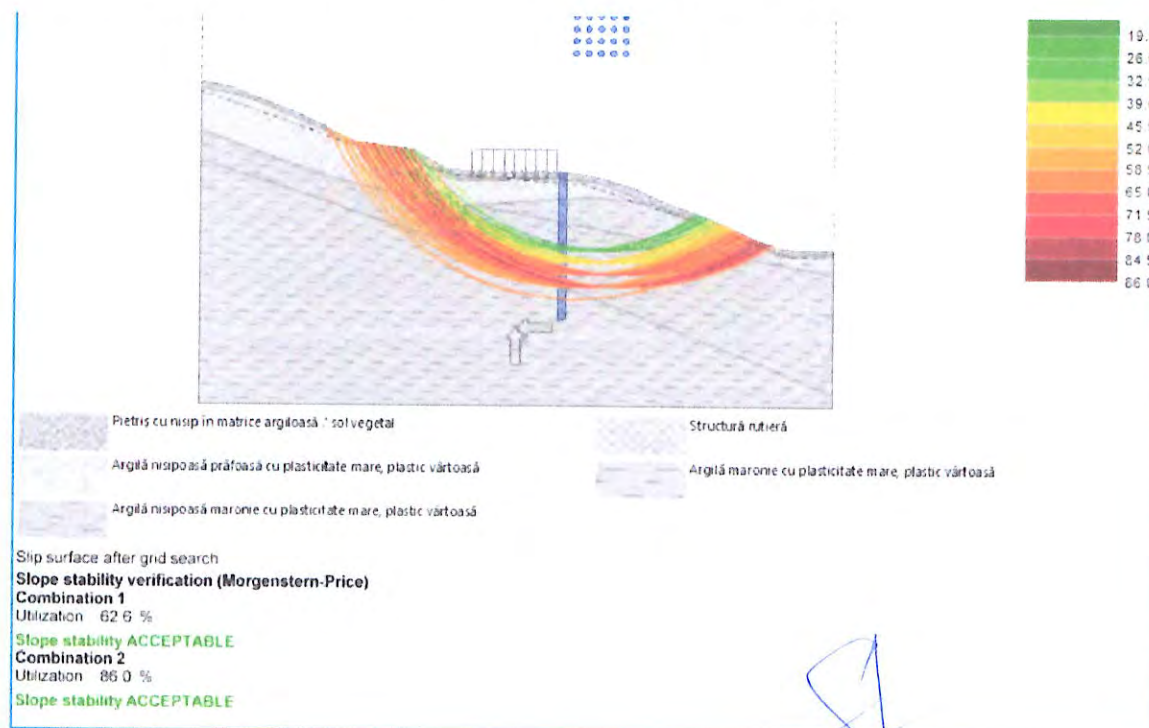
În studiul geotehnic se recomandă utilizarea următoarelor soluții de intervenție: zid de sprijin elastic fundat pe piloți din beton armat, piloți cu interspații rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament din beton armat. O atenție sporită se va acorda implementării unor sisteme de colectare și evacuare a apelor meteorice. Acestea pot fi de tip rigole dreptunghiulare, drenuri de suprafață sau adâncime.

În cazul profilului 3 - km 35+100 - 35+250 nu s-a identificat un risc de pierdere a stabilității dar au fost observate degradări în urmă cedărilor locale ale terasamentului. În această situație se recomandă refacerea terasamentului și implementarea unui sistem eficient pentru preluarea apelor, sau zid de sprijin din gabioane care să permită trecerea și drenarea apelor fără afectarea structurii drumului.

Profilul litologic 1 (soluție de consolidare) - km 29+900 - 30+500



Profilul litologic 2 (soluție de consolidare) - km 29+900 - 30+500



În analizele de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: piloți forți diametru $\varnothing 600\text{mm}$ cu interspații, dispuși din metru în metru. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între 4.00-5.00m

În studiul geotehnic se recomandă utilizarea următoarelor soluții de intervenție: **zid de sprijin fundat pe piloți din beton armat, piloți cu interspații rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament din beton armat.**

Expertul recomandă realizarea unei structuri de sprijin pe două randuri de piloți cu diametrul de 1m așezați la

O atenție sporită se va acorda implementării unor sisteme de colectare și evacuare a apelor meteorice. Acestea pot fi de tip rigole dreptunghiulare, drenuri de suprafață sau adâncime.

În cazul **profilului 3 - km 35+100 - 35+250** nu s-a identificat un risc de pierdere a stabilității dar au fost observate degradări în urmă cedărilor locale ale terasamentului. În această situație se recomandă **refacerea terasamentului și implementarea unui sistem eficient pentru preluarea apelor.**

Se vor monta drenuri longitudinale sub sant pe toată lungimea dremului de la ses km 23+010-28+000 pe ambele părți ale drumului.

Prezentă expertiza tehnică este întocmită în conformitate cu legea 177/2015 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și HG 925/1995 privind Regulamentul de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și a construcțiilor, fiind valabilă 5 ani de la data redactării ei, dacă în acest timp nu intervin următoarele evenimente:

- cutremure majore, alunecări de teren;
- explozii, inundații și alte evenimente care pot afecta semnificativ structura complexului rutier



ANEXA FOTO



- Dala de beton sub spalata si ridicata km 30+500



- Cedarea acostamentului drumului



- Camin de dren degradat fisurat pierderi de apa in fundatia drumului



- Lipsa sistem de drenare a apelor meteorice



- Cedarea acostamentului drumului



- Zid de sprijin degradat



- Zid de sprijin km 30+500 din piatra zidita degradat