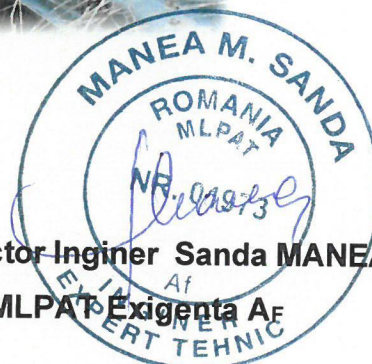


RAPORT DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ privind proiectul

**„REFACERE ȘI CONSOLIDARE DJ741, KM 3+200, PARTEA
STÂNGĂ, ORAȘ ȘTEFĂNEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ”**



Profesor Universitar Emerit Doctor Inginer Sanda MANEA
EXPERT TEHNIC AUTORIZAT MLPAT Exigenta Af

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

LEGITIMAȚIE

Seria CA_E Nr. C 01973/27.10.1997

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

D-na **MANEA M. SANDA**

Cod numeric personal: 2510626400415

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**



**ATESTAT
EXPERT TEHNIC**

În domeniile: **Toate (Af)**
Pentru următoarele cerințe: **Rezistența și stabilitatea
terenurilor de fundare și a masivelor de pământ (Af)**

Data emiterii: **27.10.1997**

Director,
Anca GINAVAR

Valabilă de la:
29.09.2022

Până la:
29.09.2027

Șef birou,
Andreea UNCROP

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare
expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA_E Nr. C 01973 / 27.10.1997





CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRARILOR
PUBLICE ȘI AMENAJĂRII
TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea
în construcții, în urma cererii nr. 846
din 16.06.1997 și a verificării
efectuate de comisia de atestare nr. 22/8
din 26.06.1997 se eliberează
prezentul certificat

Semnătura titularului

Manea

SERIA C NR. **01973**

NR. **01973** DIN **27.10.1997**

SE ATESTĂ D-NA: **MANEA M.
SANDA**

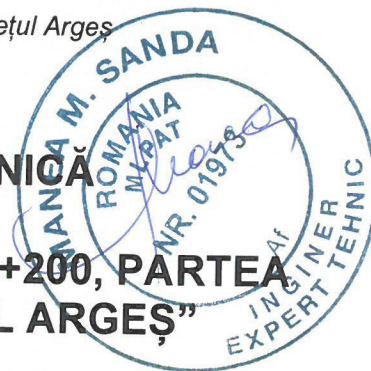
Născut(a) în anul **1951** luna **iunie** ziua **26**
în localitatea **BUCUREȘTI**
de profesiune **ING. CONSTRUCTOR**
cu domiciliul în localitatea **BUCUREȘTI**
str. **TURDA** nr. **118** bl. **37** sc. **C**
et. **4** ap. **97** județul **SECTORUL 1**
pentru calitatea de **EXPERT TEHNIC**
ÎN DOMENIILE : **- TOATE - (Af) -**

PENTRU URMĂTOARELE CERINTE : **REZISTENȚA ȘI STA-
BILITATEA TERENURILOR DE FUNDARE ȘI A
MASIVELOR DE PĂMÂNT - (Af) -**

MINISTRU
NICOLAE NOICA

Comisia nr. 22
OLGUȚA GORJAN

RAPORT DE EXPERTIZĂ GEOTEHNICĂ **privind proiectul** **„REFACERE ȘI CONSOLIDARE DJ741, KM 3+200, PARTEA** **STÂNGĂ, ORAȘ ȘTEFĂNEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ”**



1. SCOPUL LUCRĂRII

Prezentul raport este realizat la solicitarea beneficiarului Regia Autonomă Județeană de Drumuri Argeș R.A in cadrul contractului S.C. H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L. nr. 14/10.02.2026, ca urmare a fenomenelor de instabilitate constatate pe DJ712 in primavara anului 2026.

In acest sens a fost realizata o prima vizita tehnica in amplasament in luna februarie a anului 2026 pe DJ712 km 3+200-3+300 unde au fost constatate fenomene de instabilitate care au provocat degradarea la nivelul carosabilului, local cu cedari de adancime specifice unei alunecari de teren, afectand astfel exploatarea drumului si derularea circulației, fiind necesare, in consecinta, masuri adecvate de remediere si punere in siguranță in regim de urgenta.

In acest sens, la scurt timp dupa vizita in teren, au fost realizate investigațiile geotehnice de detaliu necesare pentru stabilirea cauzelor fenomenelor înregistrate, in vederea eliminarii degradarilor prin masuri de remediere si consolidare a zonei afectate, pentru exploatarea in siguranță a drumului.



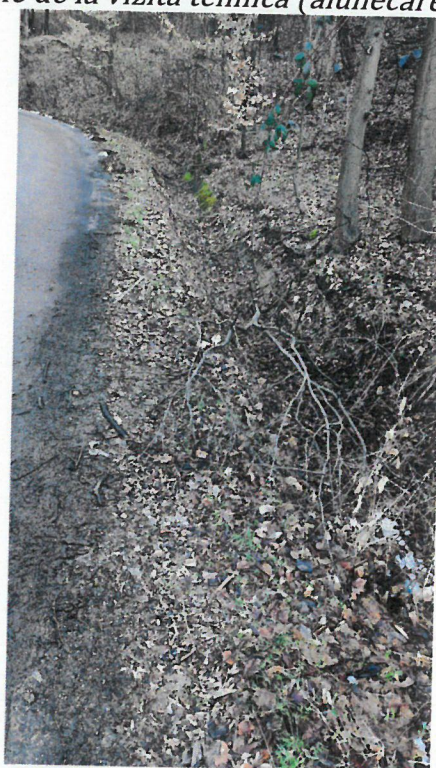
Fotografiile nr. 1 si 2 Imagini de la vizita tehnica din amplasament cu zona afectata (alunecare a parapetului, acostamentului și a unei porțiuni din carosabil)



Fotografia nr. 3 Imagini de la vizita tehnica din zona afectata (fisuri in carosabil)



Fotografia nr. 4 Imagine de la vizita tehnica (alunecarea și restricțiile de trafic)

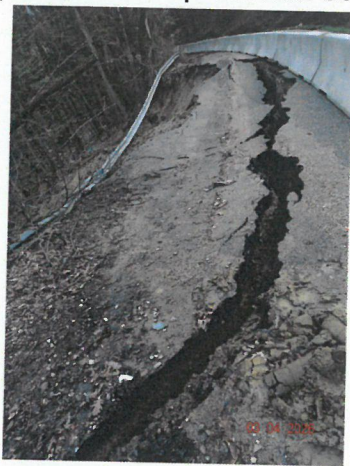


Fotografia nr. 5 Imagine de la vizita tehnica (sant colmatat)



Fotografiile nr. 6 și 7 Imagine de la vizita tehnica (rigolă carosabilă degradată și ravenare)

După finalizarea încercărilor de laborator și finalizare studiului geotehnic, a fost realizată o altă vizită tehnică în amplasament la finalul lunii martie 2026. Cu acest prilej, s-a constatat că degradările se accentuaseră, evidențiind astfel încă o dată necesitatea de intervenție într-un timp cât mai scurt.



Fotografiile nr. 8 și 9 Imagine de la cea de-a doua vizita tehnica (alunecarea unei porțiuni adiționale din carosabil)

În urma analizării rezultatelor investigațiilor geotehnice și a cercetarilor suplimentare a fost elaborata prezenta Expertiza, întocmită de Prof. Univ. Emerit Dr. Ing. MANEA SANDA, Expert Tehnic autorizat de MLPAT, conform certificatului de atestare seria C nr. 01973 din 27.10.1997, pentru domeniul Af – „Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate”.

Referitor la Expertizele tehnice, in HG 742/2018 (Art. 9) sunt prevăzute următoarele:

(1) *Expertizarea tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, denumită în continuare expertizare tehnică, este o activitate complexă care cuprinde, după caz, încercări, relevee, analize și evaluări, necesare determinării stării tehnice a unei construcții existente sau nefinalizate, a modului în care au fost executate lucrările de construcție sau a modului în care un proiect respectă reglementările tehnice în vederea asigurării cerințelor fundamentale aplicabile prevăzute de lege.*

(2) *Expertizarea tehnică se poate realiza și în următoarele situații:*

- a) *intervenții la construcții existente;*
- b) *în cazul dezastrelor sau accidentelor datorate factorilor naturali sau antropici sau activităților tehnologice, în vederea evaluării stării tehnice a construcțiilor avariate;*
- c) *la solicitarea autorității contractante sau a beneficiarului privind proiectul/proiectele sau execuția lucrărilor și a construcțiilor;*
- d) *pentru evaluarea construcțiilor existente la acțiuni seismice și, după caz, stabilirea de măsuri de intervenție;*
- e) *în vederea determinării calității tehnice a unor proiecte*

În NP 074-2022 sunt definite Expertizele geotehnice, astfel:

2.4.2. *In cazul unei lucrări existente, Expertiza geotehnică se diferențiază după cum lucrarea este fără avarie sau cu avarie.*

2.4.2.1 În cazul unei lucrări fără avarie, obiectivul expertizei geotehnice îl reprezintă, de regulă, expertizarea unui element geotehnic specific al lucrării, cu luarea în considerare a studiilor geotehnice realizate în diferitele faze ale proiectării precum și a observațiilor făcute pe parcursul execuției și exploatării.

2.4.2.2 În cazul unei lucrări care a suferit degradări, obiectivul principal al expertizei geotehnice îl constituie investigarea cauzelor geotehnice ale degradărilor produse și propunerea unor lucrări de intervenție imediată, consolidare și reparații.

În NP 120-2014 referitor la Expertiza geotehnică privitoare la excavatiile adanci in zone urbane (cap.9) se arata(art.3);

(3) Pe întreg parcursul lucrării, se pot efectua expertize geotehnice întocmite de un expert tehnic atestat în domeniul Af, pentru următoarele faze de proiectare/ execuție:

- a) fazele preliminare de proiectare: expertiza va avea drept principal obiectiv identificarea surselor de risc geotehnic asociate utilizării diferitelor soluții care pot fi avute în vedere;
- b) faza de proiect tehnic sau la proiectul în fază unică: expertiza va trebui să evalueze corectitudinea soluției adoptate față de riscurile geotehnice identificate;
- c) faza de execuție a lucrării: expertiza va stabili măsura în care condițiile de teren întâlnite sunt în concordanță cu cele recunoscute prin investigarea terenului de fundare, precum și necesitatea adaptării proiectului sau tehnologiei de execuție la aceste condiții, în vederea reducerii riscurilor la un nivel acceptabil.

Prezenta Expertiză geotehnică are ca obiect evaluarea stabilității amplasamentului, precum și recomandarea unor măsuri de consolidare aferente zonei analizate. Expertiza este întocmită în conformitate cu prevederile NP 074-2022 - Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcții.

2. ORGANIZAREA LUCRĂRII

În scopul elaborării prezentei expertize au fost parcurse următoarele etape:

- Vizite tehnice în amplasament ale expertului împreună cu reprezentanții proiectantului (S.C. H.V.I.D. CONSULTING GROUP S.R.L.) și a executanților lucrărilor de investigare pe teren (Studiu Geotehnic – S.C. GEOSOND S.A.) în lunile februarie 2026 și martie 2026
- Efectuarea unor lucrări specifice de investigare geotehnică:
 - de teren: foraje geotehnice cu prelevare de probe și penetrări dinamice
 - încercări în laborator pe probele prelevate din foraje pentru stabilirea caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului
- Analiza, sinteza și interpretarea datelor și informațiilor obținute din vizita pe teren, cercetările pe teren și în laborator întreprinse în scopul expertizei
- Efectuarea unor calcule specifice pe baza investigațiilor
- Elaborare raport de Expertiza, concluzii și recomandări.

3. CONDITII NATURALE GENERALE IN AMPLASAMENT (conform datelor din Studiul geotehnic- februarie 2026)

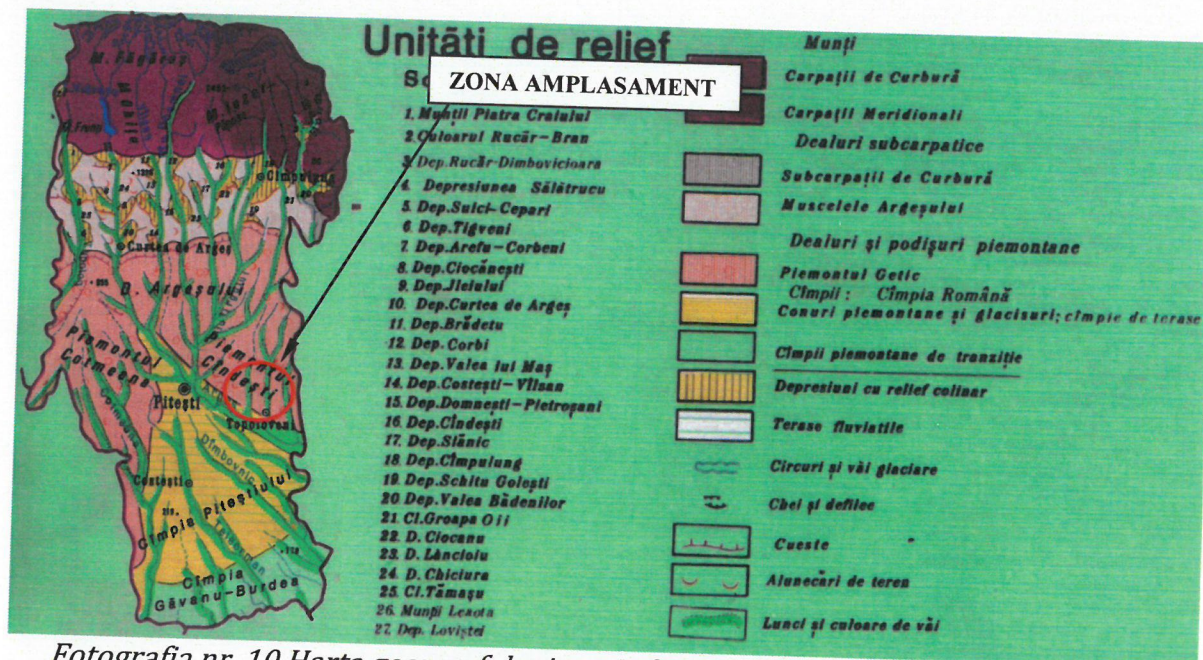
3.1. Geomorfologia

Din punct de vedere geomorfologic, zona analizată, aferentă comunei Ștefănești (județul Argeș), amplasată pe DJ741, este situată în partea nordică a Câmpiei Piteștiului, la contactul acesteia cu unitățile piemontane ale Piemontului Getic (Piemontul Căndești), în vecinătatea văii râului Argeș.

Câmpia Piteștiului face parte din sectorul câmpiilor piemontane de tranziție ale Câmpiei Române, fiind caracterizată prin suprafețe slab înclinate, modelate pe depozite aluvionare și proluviale provenite din unitățile mai înalte situate la nord. Relieful este influențat semnificativ de rețeaua hidrografică, în special de râul Argeș, care traversează zona și a generat un sistem de luncă și terase bine dezvoltate.

În cadrul zonei studiate se disting lunca Argeșului, reprezentând nivelul cel mai coborât, corespunzător proceselor actuale de acumulare (Holocen), precum și mai multe nivele de terasă, dezvoltate în timpul Cuaternarului, ca urmare a alternanței proceselor de eroziune și acumulare. Terasele prezintă suprafețe relativ plane, favorabile dezvoltării așezărilor, în timp ce lunca este caracterizată prin depozite recente și potențial de inundabilitate.

Zona de contact cu Piemontul Căndești este marcată de o ușoară fragmentare a reliefului, cu interfluvii largi și versanți domoli, care fac trecerea către unitățile deluroase. Această tranziție conferă arealului un caracter mixt, între câmpie piemontană și relief de terasă.



Fotografia nr. 10 Harta geomorfologica a județului Argeș (extras din Enciclopedia Geografica)

Terenul ce face obiectul prezentului raport nu prezintă caracter uniform din punct de vedere morfologic, fiind amplasat într-o zonă de versant, în apropierea unui punct de maxim al unui deal, la o distanță redusă față de acesta. Relieful este caracterizat prin pante accentuate, care favorizează dezvoltarea proceselor de instabilitate.

În perimetrul analizat s-a produs o alunecare de teren ce a afectat inclusiv structura rutieră a drumului existent, evidențiind o stare de echilibru limită a masivului de pământ în condițiile locale de relief și structură geologică. Aceasta indică o susceptibilitate ridicată la alunecări, determinată de combinația dintre înclinarea versantului, natura depozitelor și, posibil, prezența apei în masiv.

Din punct de vedere geomorfologic, amplasamentul se încadrează într-o zonă de versant aferentă unităților piemontane, unde procesele de modelare sunt active, iar stabilitatea terenului poate fi afectată local de condițiile geotehnice și hidrologice.

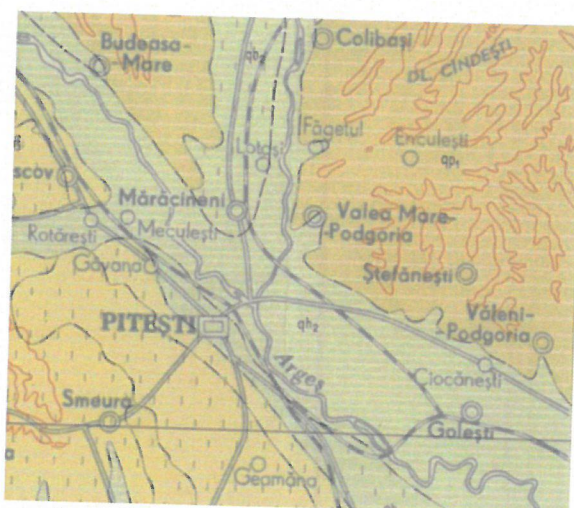
3.2. Geologia

Din punct de vedere structural, zona cercetată aparține sectorului intern al Avandfosei Carpatice, în zona de dezvoltare a Piemontului Getic, unde sedimentarea s-a desfășurat continuu din Neogen (Miocen–Pliocen) până în Cuaternar.

Terenul nu prezintă, în general, fenomene fizico-geologice active semnificative (alunecări de teren, eroziuni accentuate, sufozii) în zona de câmpie și terasă, însă în proximitatea versanților piemontani pot apărea local procese de instabilitate de mică amploare. În zona luncii Argeșului pot apărea procese de acumulare și variații ale nivelului apei subterane, asociate regimului hidrologic al râului.

Structura geologică a regiunii este rezultatul evoluției tectonice de la sfârșitul Pliocenului și începutul Cuaternarului, când, în urma mișcărilor tectonice de tip valah, s-a produs individualizarea unităților piemontane și a zonelor de câmpie adiacente. În acest context s-au dezvoltat formațiunile piemontane (strate de Căndești), care constituie suportul litologic al zonei, peste care s-au depus ulterior formațiuni cuaternare.

Structura avandfosei în acest sector este caracterizată printr-o dispoziție monoclinală slab înclinată a stratelor, cu o dezvoltare relativ uniformă a depozitelor neogene și cuaternare, fără evidențierea unor structuri tectonice majore de tip diapiric în zona analizată.

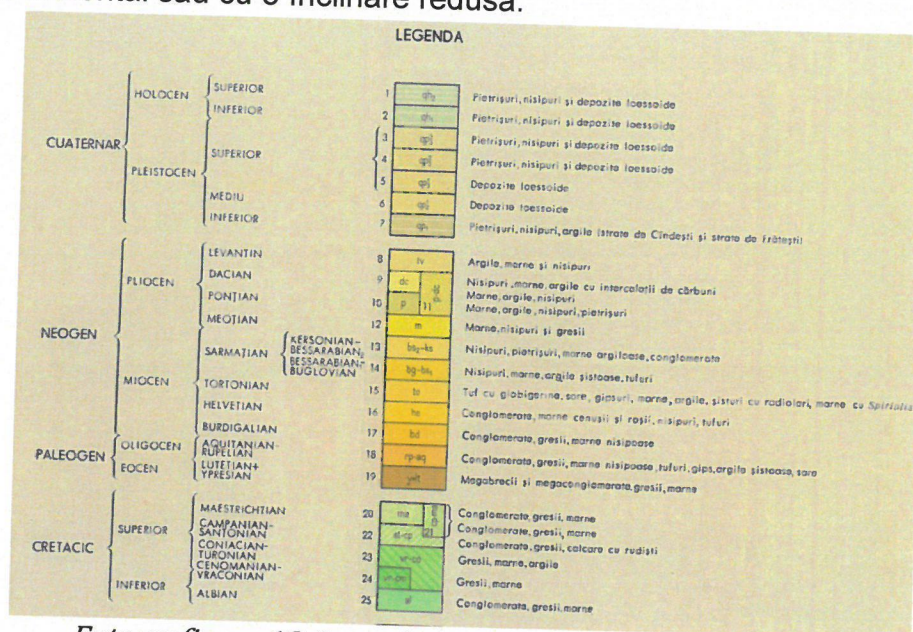


Fotografia nr. 11 Harta geologică, scara 1:200000 (extras IGR, Foaia 34 - PITEȘTI)

Pentru prezentul studiu prezintă interes în mod deosebit formațiunile cuaternare (pleistocene și holocene), care apar la suprafață și controlează în mod direct comportarea geotehnică a terenului.

În zona Ștefănești – Pitești, depozitele cuaternare sunt reprezentate printr-o succesiune de pietrișuri și nisipuri, cu intercalări de depozite loessoide, aparținând în principal Pleistocenului superior (qp_3), dezvoltate sub forma teraselor râului Argeș și a câmpiilor piemontane. Aceste depozite au grosimi variabile și sunt caracterizate prin neomogenitate litologică.

În adâncime, aceste formațiuni sunt dispuse peste depozite piemontane (strate de Cîndești), alcătuite din alternanțe de pietrișuri, nisipuri și argile, iar la bază apar formațiuni neogene constituite din argile, marne și nisipuri. Stratele sunt dispuse aproximativ orizontal sau cu o înclinare redusă.



Fotografia nr. 12 Legenda hartii geologice, scara 1:200000

4.2. Hidrogeologia și hidrologia

Principalul curs de apă din zona analizată este râul Argeș, care are un regim permanent, cu debite variabile în funcție de precipitații și de aportul din amonte. Rețeaua hidrografică este completată de văi secundare, cu caracter temporar sau torențial, dezvoltate pe versanții piemontani din zona Ștefănești, care contribuie la drenajul local și la alimentarea apelor subterane.

Apele subterane sunt cantonate în principal în depozitele cuaternare (pietrișuri și nisipuri), dezvoltate în zona teraselor și a luncii Argeșului, formând acvifere freatice cu extindere locală. În zonele de versant și de interfluvii, acestea sunt influențate de alternanța litologică specifică depozitelor piemontane (strate de Cîndești), unde permeabilitatea variază în funcție de proporția de materiale groșiere și fine.

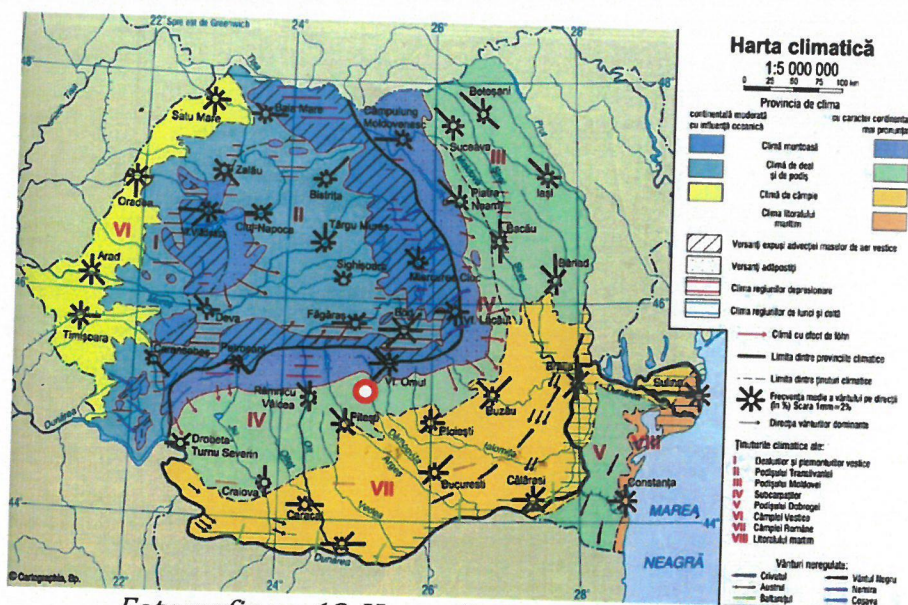
Acviferul freatic din zona teraselor și a luncii este situat, în general, la adâncimi reduse, prezentând variații sezoniere semnificative, în funcție de regimul precipitațiilor și de nivelul râului Argeș. În perioadele cu precipitații abundente, nivelul apei subterane poate crește, influențând stabilitatea terenului, în special în zonele de contact între formațiuni permeabile și impermeabile.

În zonele colinare, apa subterană poate apărea sub formă de infiltrații sau izvoare de versant, generate de acumularea apei deasupra unor nivele mai puțin permeabile (argile, marne). Aceste condiții favorizează dezvoltarea unor suprafețe potențiale de alunecare.

Astfel, în zona amplasamentului apa subterană apare sub formă de infiltrații în cadrul orizonturilor nisipoase și la contactul cu formațiunile argiloase (manoase).

4.3. Caracteristici meteo-climatice

Teritoriul județului Argeș aparține în proporție de cca. 80 % sectorului cu clima temperat-continentală moderată, caracteristica tinutului climatic al Campiei Romane și tinutului climatic al Subcarpatilor.



Fotografia nr. 13 Harta climatică - România

4.4. Adâncimea de îngheț

Adâncimea maximă de îngheț este situată între 0.80 ÷ 0.90 m, conform STAS 6054-77 (Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României).

4.5. Zonarea seismică

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0.25g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani și perioada de control (colt) $T_c=0.7$ sec (conform "Codului de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri" - indicativ P 100-1/2013).

4.6. Încadrarea amplasamentului în „Zone de risc”

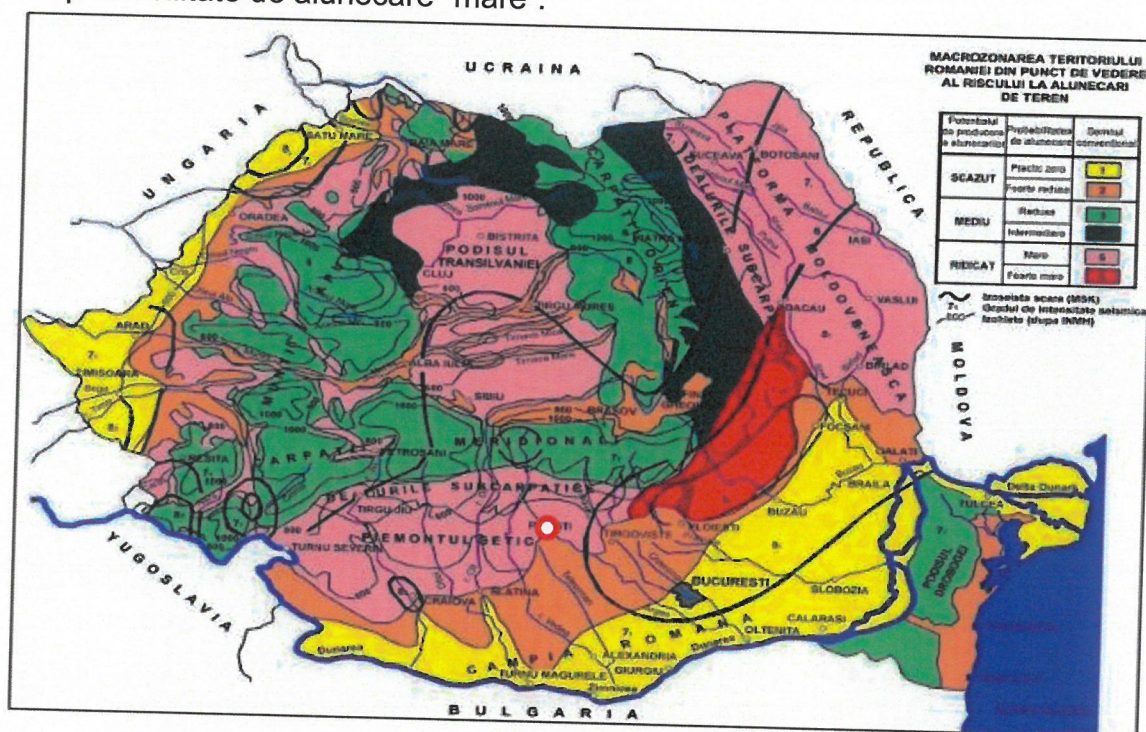
Conform Legii 575/2001 privind „planul de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural, amplasamentul cercetat se încadrează în următoarele zone de risc:

- Cutremur: amplasamentul studiat nu este inclus în zonele de risc natural cauzat de cutremure de pământ (zone pentru care intensitatea seismică este minimum VIII (exprimată în grade MSK)).

Refacere și consolidare DJ741, km 3+200, partea stângă, oraș Ștefănești, județul Argeș

| Nr. crt. | Județul | Unitatea administrativ-teritorială | Numărul de locuitori | Intensitatea seismică exprimată în grade MSK |
|----------|---------|------------------------------------|----------------------|--|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Alba | Municipiul Blaj | 21.819 | VII |
| 2. | | Orașul Ocna Mureș | 15.697 | VII |
| 3. | | Orașul Teiuș | 7.338 | VII |
| 4. | Arad | Municipiul Arad | 184.290 | VII |
| 5. | | Orașul Curtici | 9.762 | VII |
| 6. | | Orașul Lipova | 11.491 | VII |
| 7. | | Orașul Nădlac | 8.422 | VII |
| 8. | Argeș | Municipiul Pitești | 187.001 | VII |
| 9. | | Municipiul Câmpulung | 43.634 | VII |
| 10. | | Municipiul Curtea de Argeș | 34.867 | VII |
| 11. | | Orașul Costești | 12.091 | VIII |
| 12. | | Orașul Mioveni | 35.889 | VII |
| 13. | | Orașul Topoloveni | 10.329 | VIII |

- Inundații: zona nu prezintă inundații pe cursuri de apă și nici inundații pe torenți.
- Alunecări de teren: potențialul de producere a alunecărilor este „ridicat”, cu probabilitate de alunecare „mare”.

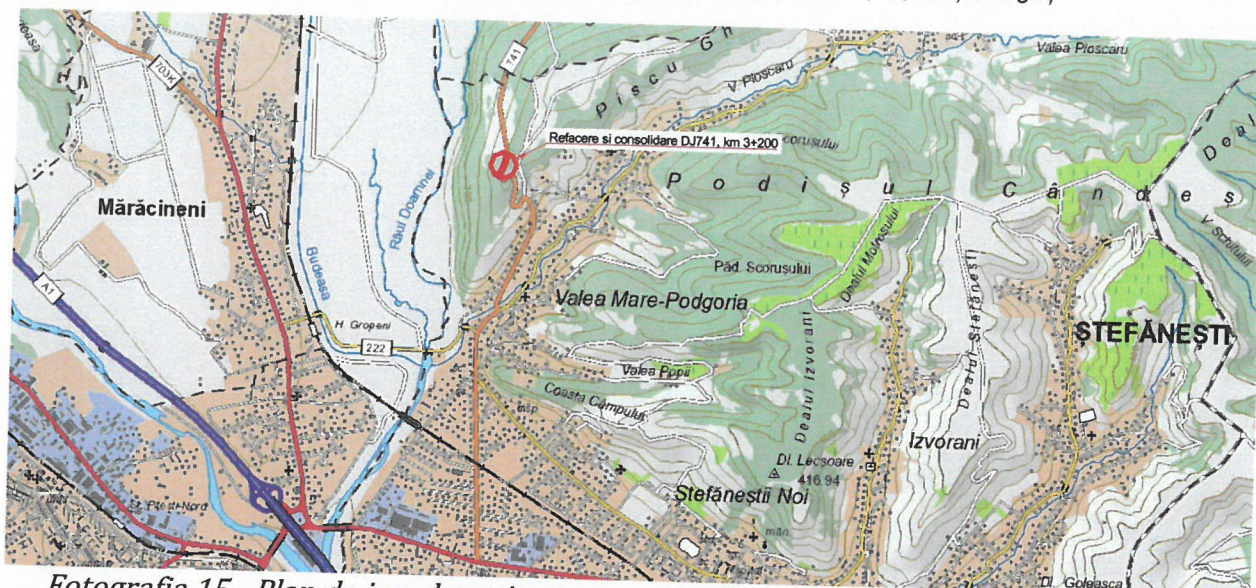


Fotografia 14 Macrozonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere al riscului la alunecari de teren (GT 025-2000 – Ordinul MLPAT nr. 39/N/2000 din 30.06.2000)

4. CARACTERIZAREA DETALIATA A AMPLASAMENTULUI

4.1. Cartare geologico-tehnica si geomorfologica

Din punct de vedere administrativ, suprafețele de teren afectate de fenomenele de instabilitate de la km 3+200 al DJ 712 aparțin de UAT Ștefănești, așa cum se poate observa și în fotografia 15 – Plan de încadrare în zona a perimetrului cercetat, scara grafică (sursa ANCPI – INIS VIEWER).



Fotografia 15 - Plan de încadrare în zona a perimetrului cercetat, scara grafică - sursa: ANCP - INIS VIEWER

Fenomenele de instabilitate analizate s-au produs pe direcție de la est către vest, aproximativ perpendicular pe axul drumului județean și prezintă o singură treaptă de desprindere. Diferența de nivel maximă dintre fruntea alunecării și piciorul acesteia este de cca. 6.00m.

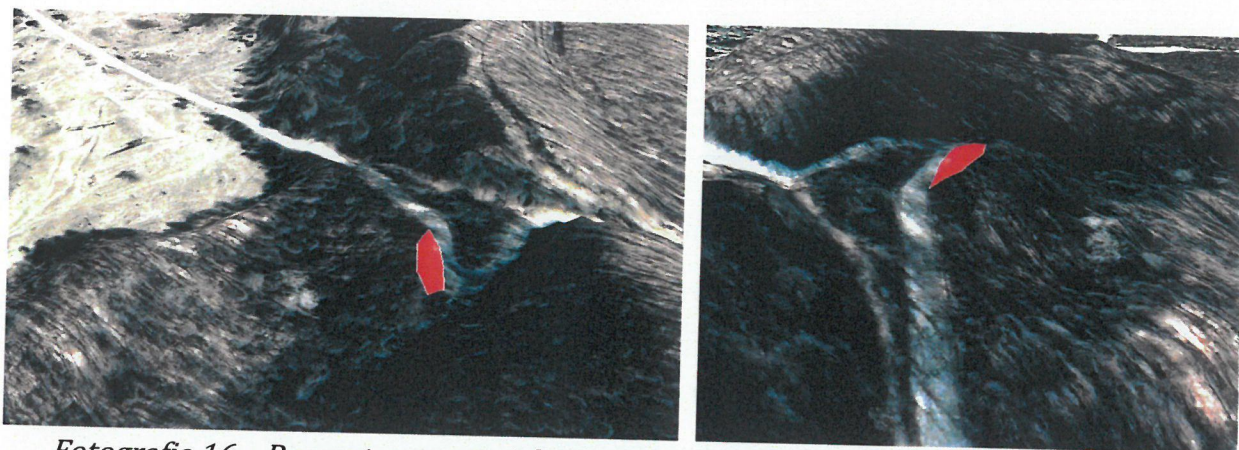
Conform cartării efectuate în cadrul SGD 2026 au fost descrise formațiunile geologice și morfologia terenului (inclusiv observații asupra fenomenelor naturale, sau antropice, deosebite: alunecări de teren, ravenări, etc.), atribuite zonei cercetate.

4.2. Descrierea amplasamentului pe baza vizitelor tehnice

În urma observațiilor efectuate în amplasament s-au constatat următoarele aspecte care pot caracteriza starea de degradare:

- Fenomenul de instabilitate de pe DJ741 de la km 3+200 se manifestă pe partea stângă a acestuia, se întinde pe o lungime de cca. 50m, manifestându-se diferentiat atât în plan – pe direcție longitudinală și transversală, cât și spațial – în adâncime.
- În februarie 2026 - Fenomenul de instabilitate de la km 3+200 prezintă o cedare a acostamentului și a unei porțiuni din partea carosabilă (foto 1-4.), având o lungime de cca. 15m, ce afectează o bandă de circulație pe sensul de mers spre Ștefănești. Cedarea s-a produs pe direcție de la est (drumul județean) către vest, aproximativ perpendicular pe axul drumului județean. Diferența de nivel dintre fruntea alunecării și piciorul acesteia este de cca. 6.0 m
- Pe toată lungimea drumului afectată, pe partea dreaptă (în sensul de creștere al kilometrajului), din cauza lipsei întreținerii, santul longitudinal a fost obturat, ceea ce conduce la acumulări ale apei din precipitații (în zone din vechiul sant fără scurgere) permitând astfel infiltrarea în corpul drumului.
- Observațiile vizuale realizate la vizita tehnică, materializate prin degradări de suprafață și în adâncime, denivelări, cedări ale acostamentului, fisuri și crăpături cu dezvoltare în adâncime care favorizează acumulări și infiltrații ale apei în profunzime, și deplasări spațiale atestă o cedare a terenului de fundare, cu tendințe evolutive.

- În martie 2026 - Fenomenul de instabilitate s-a accentuat prin dezvoltarea unei noi rupturi a părții carosabile de cca. 50cm latime, ca urmare a amorsării unei noi suprafețe de cedare, cu extindere pe versant (foto 8-9), ceea ce impune realizarea în regim de urgență a lucrărilor de intervenție.



Fotografia 16 – Prezentarea zonei de aluencare activa - editatie realizata cu suportul Google Earth

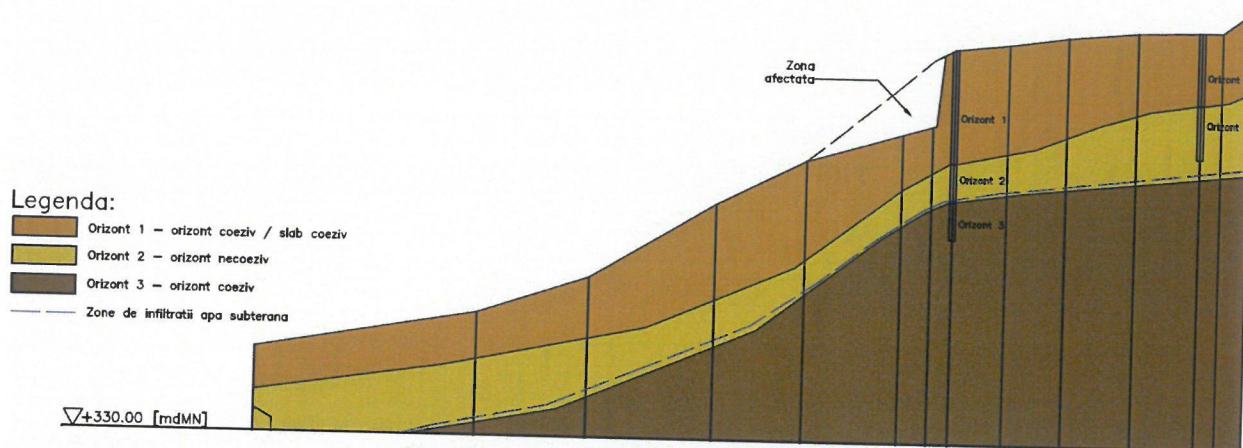
4.3. Rezultatele cercetarilor geotehnice intreprinse in scopul expertizei

Rezultatele investigatiilor geotehnice sunt prezentate in Studiul geotehnic detaliat elaborat de SC GEOSOND SA. Investigatiile geotehnice pentru acesta zona au constatat in cercetarea terenului prin intermediul a 2 foraje geotehnice cu prelevare de probe.

Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, terenul de fundare este alcatuit astfel:

| Interval adancime [m] | Orizont | Descriere |
|-------------------------|---|---|
| 0.00 ÷ 0.30/0.50 m | Orizont 0 | Orizont superficial constituit din pamant vegetal/structura rutiera, constituita din straturi asfaltice si balast; |
| 0.30/0.50 ÷ 5.75/9.00 m | Orizont 1 (strat coeziv tip P.U.C.M. – teren de fundare mediu) | Orizont constituit din Argila / Argila nisipoasa / Argila nisipoasa prafoasa / praf argilos, maronie - cafenie, plastic vartoasa, pentru care s-au determinat local urmatoarele caracteristici fizice si mecanice: -Indicele de plasticitate, $I_p = 33...45\%$; -Greutate volumica, $\gamma = 20.18...20.90 \text{ kN/m}^3$; -Indicele de consistență, $I_c = 0.83...0.90$; -Porozitate, $n = 33.10...37.20\%$; -Indicele porilor, $e = 0.47...0.60$; -Gradul de saturatie, $S_r = 0.92$; -Modulul de deformatie edometrica- inundat initial $E_{oed} = 9009...10000 \text{ kPa}$; -Tasare specifica la $200 \text{ kPa} = 3.40...3.53\%$ -Presiune de umflare $P_u = 45....55 \text{ kPa}$; -Unghiul de frecare interna in conditii consolidat – nedrenat, $\phi_{cu} = 14^\circ$ (*proba saturata); -Coeziunea in conditii consolidat – nedrenat, $c_{cu} = 75 \text{ kPa}$ (*proba saturata); |

| | | |
|-----------------------------|--|---|
| 5.75/9.00÷ 10.00/12.00 m | Orizont 2 (strat necoeziv) | Orizont necoeziv constituit din Nisip argilos / Nisip prafos: - $N_{SPT} = 26...46$ lovituri |
| 12.00 ÷ 15.00 m | Orizont 3 (strat coeziv tip P.U.C.M.) | Orizont constituit din Argila maronie - cafenie, plastic vartoasa, pentru care s-au determinat local urmatoarele caracteristici fizice si mecanice: -Indicele de plasticitate, $I_p = 49\%$; -Greutate volumica, $\gamma = 22.00 \text{ kN/m}^3$; -Indicele de consistență, $I_c = 0.88$; -Coeziunea in conditii consolidat – nedrenat, $c_{cu} = 75 \text{ kPa}$ (*proba saturata); |



Fotografie 17 – Sectiune de calcul

Pe baza rezultatelor cercetărilor geotehnice au fost efectuate calcule de verificare a stabilității la alunecare a zonei investigate in scopul explicării apariției fenomenelor de instabilitate constatate și propunerii unor măsuri de stabilizare.

5. EVALUAREA STABILITĂȚII LA ALUNECARE A AMPLASAMENTULUI

5.1. Principii de evaluare a stabilității la alunecare a pantelor

5.1.1. Evaluarea globală a stabilității la alunecare - hărți de hazard

Evaluarea globală a stabilității la alunecare a unor zone largi se poate realiza pe baza hărților de risc (hazard), conform Legii 575, respectiv a Hotărârii de Guvern nr. 447/2003 – *Norme metodologice privind modul de elaborare și conținutul hărților de risc la alunecări de teren*. În această metodologie apar elementele necesare pentru realizarea hărților de hazard/risc, ca și a hărților de detaliu care implică și calcule geotehnice.

Hărțile de risc globale se bazează pe estimarea unui coeficient mediu de hazard, în care se regăsesc coeficienți ce reflectă 8 criterii specifice: litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic, silvic și antropic.

Conform acestei metodologii (GT 025-2000), potențialul de producere de a alunecărilor este ridicat, iar probabilitatea de alunecare este mare.

În calculele efectuate pentru amplasament, conform Ghidului de proiectare geotehnică GP 129/2014 s-au aplicat principiile din Eurocod 7 (SREN 1997/1-2004) care sunt sintetizate mai jos.

5.1.2. Prevederi normative pentru calcule de stabilitate

- (Principiu)- conform Eurocod 7 (SREN 1997-1): *pentru verificarea stabilității generale a pantelor în masive de pământ incluzând structuri (existente sau proiectate) stările limită ultime sunt GEO și STR.*
 - Conform prevederilor Anexei naționale abordările de calcul în România sunt Abordarea 1 și Abordarea 3, care sunt esențiale pentru modul în care se vor alege și utiliza valorile la calcul ale acțiunilor, rezistențelor și parametrilor de rezistență ai materialelor și coeficienților parțiali
 - Aplicarea principiilor SREN 1997-1 : 2004, respectiv a proiectării geotehnice prin calcul nu presupune stabilirea unui coeficient de siguranță (factor de stabilitate) la alunecare minim admisibil.
 - Conform SREN 1997-1 : 2004, este necesara verificarea conditiei $Ed < Rd$ cu luarea in considerare a abordarilor de calcul corespunzatoare si a coeficientilor parțiali aferenti, unde Ed este valoarea de calcul a efectului acțiunilor si Rd este valoarea de calcul a rezistentelor (reprezentata prin rezistenta la forfecare disponibila),
 - Impunerea unui coeficient de siguranță minim admisibil pentru diferite ipoteze de calcul corespunde unei evaluări preliminare a stabilității si se efectuează cu valori caracteristice (nu de calcul) ale parametrilor rezistentei la forfecare.
 - In cazul evaluării stabilității pantelor și a stabilității generale, Abordarea 1 - gruparea 2, devine identică cu Abordarea 3 de calcul (SREN 1997-1). De aceea se va utiliza abordarea 1 de calcul cu cele 2 grupări ținând seama de regula de aplicare (3) din capitolul 2, subpunctul 2.4.7.3.4.: *"Dacă este evident că una din grupări guvernează proiectarea, nu este necesar să se mai efectueze calculele și cu cealaltă grupare. Totuși grupări diferite se pot dovedi critice pentru aspecte diferite ale aceluiași proiect "*
 - In metodologia clasica condiția de verificare ce trebuie îndeplinita atât in condiții statice, cat si in condiții dinamice (la seism) este $F_{smin} efectiv \geq F_{sadmisibil}$
- Din punct de vedere practic pentru analiza stabilității pantelor calculul se poate realiza în doua etape:

- *preliminară* fără a aplica abordările conform SREN 1997-1 : 2004 având ca scop estimarea unui coeficient de siguranță general (determinarea suprafeței celei mai nefavorabile de cedare) utilizând valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici, după caz valori superioare sau inferioare. Se recomandă utilizarea experienței comparabile;
- *finală* - conform SREN 1997-1 : 2004

5.1.3. Etapele realizarii calculelor detaliate de stabilitate/hazard la alunecari de teren

In cadrul investigarii au fost parcurse si respectate urmatoarele etape:

- studiul amplasamentului; stabilirea profilelor de calcul si pozitionarea lucrarilor de prospectare - NP 074-2022
- efectuarea lucrarilor de prospectare si explorare a terenului; prelevarea de probe tulburate si netulburate, stabilirea stratificatiei si a nivelului apei subterane;
- efectuarea de incercari de laborator specifice;

- calculul factorilor de stabilitate la alunecare în ipoteze diferite (calcul static/dinamic - seismic) cu aplicarea prevederilor din - SREN 1997/1-2004 și GP 129/2014

5.2. Calcule de stabilitate la alunecare realizate - rezultate obținute

Pentru analiza stabilității amplasamentului au fost analizate suprafețe posibile de cedare circular cilindrice și calculele au fost realizate cu programul GEO5 conform SR EN 1997-1 (Eurocod 7) utilizând abordarea 1 de calcul cu cele 2 grupări aplicate în metode diferite de la simple la complexe.

În calcule, pentru parametrii geotehnici esențiali în astfel de calcule de verificare a stabilității (parametrii rezistenței la forfecare), au fost luate în considerare valori caracteristice în etapa preliminară și valori de calcul (redate prin coeficienții parțiali) în etapa finală.

Pentru analizele în regim dinamic, a fost utilizat coeficientul seismic orizontal $k_H = 0.125g$ și coeficientul vertical $k_V = 0.0875g$, corespunzător zonării seismice, respectiv, o reducere a parametrilor rezistenței la forfecare ($\tan \phi$ și c) conform EN 1997-1 (Eurocod 7).

Conform prescripțiilor din NP126-2010 "Normativ privind fundarea construcțiilor cu pământuri cu umflări și contracții mari", în calculele de stabilitate s-au considerat pentru rezistențele de vârf ale straturilor coezive din amplasament valori reduse la 30% din cele rezultate prin încercările de laborator.

Calculele s-au efectuat pe un profil în starea inițială de degradare (fig. 18), care cuprinde amplasamentul drumului și zona adiacentă, profil considerat cel mai periculos în starea actuală, fiind delimitat de dimensiunile fenomenului de instabilitate produs.

Calculele pe profilele reprezentative au fost realizate pentru două situații care corespund stării limita ultimă atât în regim static cât și dinamic (seism) din punct de vedere al aplicării acțiunilor.

- Analiza terenului natural – static și dinamic (ipotezele I, III);
- Analiza terenului natural cu nivelul apei în corpul drumului – static și dinamic (ipotezele II, IV);

Sinteza rezultatelor este prezentată în tabelul de mai jos, în care este prezentat gradul de utilizare (E_d/R_d), sub forma de procent, ceea ce semnifică în sistemul clasic, factori de stabilitate $F_{smin} = R_d / E_d > F_{sadm}$

| Ipoteza analizată | | | Valori ale gradului de utilizare/factorului de siguranță FS. Conform SR EN 1997 FS = 1 / ODF = R_d/E_d | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------|-----------|---|----------------|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|----------------|
| | | | Bishop | | Fellenius / Petterson | | Spencer | | Janbu | | Morgenstern- Price | |
| | | | A1C1 | A1C2 | A1C1 | A1C2 | A1C1 | A1C2 | A1C1 | A1C2 | A1C1 | A1C2 |
| Situație actuală | I-1 Static | FS ODF | 1.04 96.6% | 0.98 101.8% | 1.00 99.6% | 0.96 104.5% | 1.03 96.8% | 0.98 102.1% | 1.03 96.9% | 0.98 102.1% | 1.03 96.9% | 0.98 102.1% |
| | II-1 Dinamic | FS ODF | 0.86 116.5% | 0.81 122.7% | 0.83 120% | 0.79 125.8% | 0.86 116.7% | 0.81 123% | 0.86 116.7% | 0.81 122.9% | 0.86 116.7% | 0.81 122.9% |
| Dupa consolidare | III-1 Static | FS ODF | 1.2 83.2% | 1.18 84.6% | 1.19 84.2% | 1.18 85.1% | 1.23 81.5% | 1.21 82.4% | 1.23 81.5% | 1.22 82.3% | 1.23 81.5% | 1.22 82.3% |
| | IV-1 Dinamic | FS ODF | 1.02 98.1% | 1.01 98.9% | 1.01 98.8% | 1.01 99.1% | 1.02 98% | 1.01 98.8% | 1.02 98% | 1.01 98.9% | 1.02 98% | 1.01 98.9% |

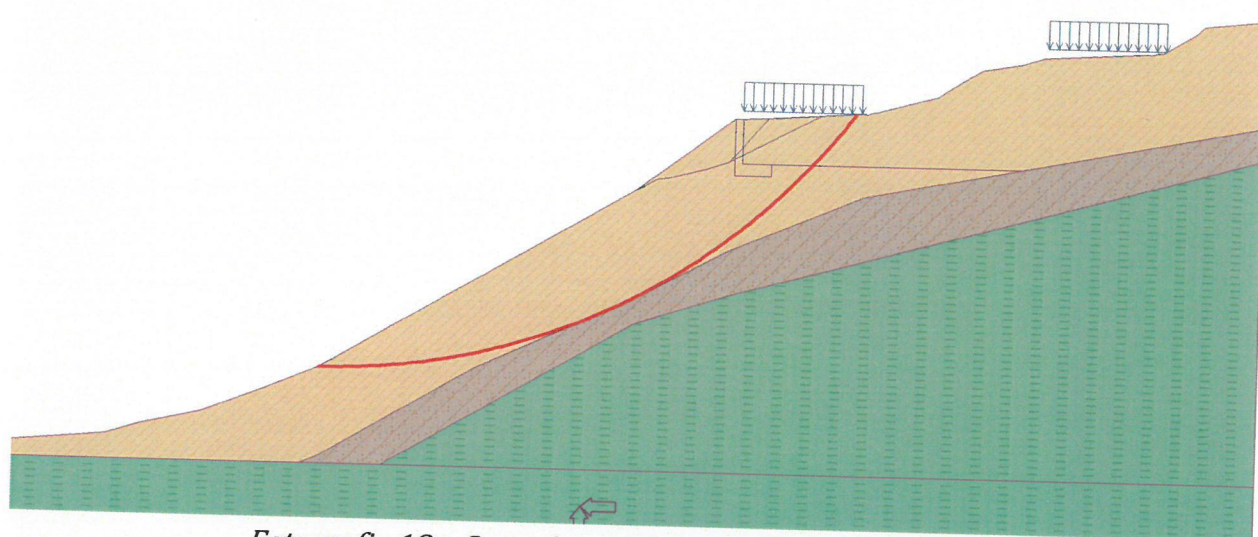
Slope stability verification (all methods)

Combination 1

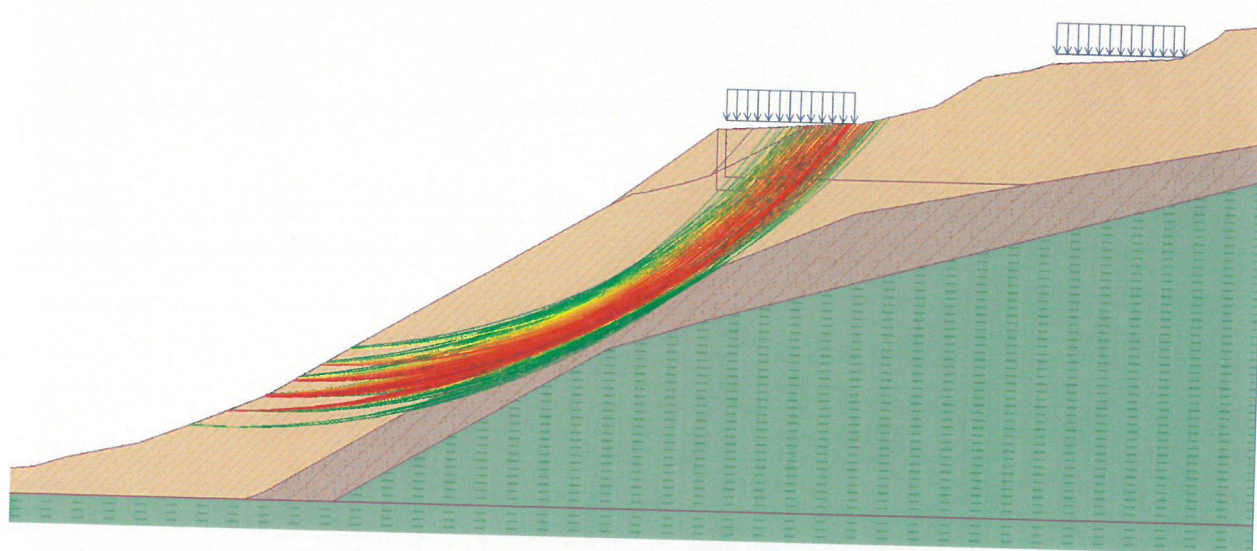
| | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------|
| Bishop : | Utilization = 116.5 % | NOT ACCEPTABLE |
| Fellenius / Petterson : | Utilization = 120.0 % | NOT ACCEPTABLE |
| Spencer : | Utilization = 116.7 % | NOT ACCEPTABLE |
| Janbu : | Utilization = 116.7 % | NOT ACCEPTABLE |
| Morgenstern-Price : | Utilization = 116.7 % | NOT ACCEPTABLE |

Combination 2

| | | |
|-------------------------|-----------------------|----------------|
| Bishop : | Utilization = 122.7 % | NOT ACCEPTABLE |
| Fellenius / Petterson : | Utilization = 125.8 % | NOT ACCEPTABLE |
| Spencer : | Utilization = 123.0 % | NOT ACCEPTABLE |
| Janbu : | Utilization = 122.9 % | NOT ACCEPTABLE |
| Morgenstern-Price : | Utilization = 122.9 % | NOT ACCEPTABLE |



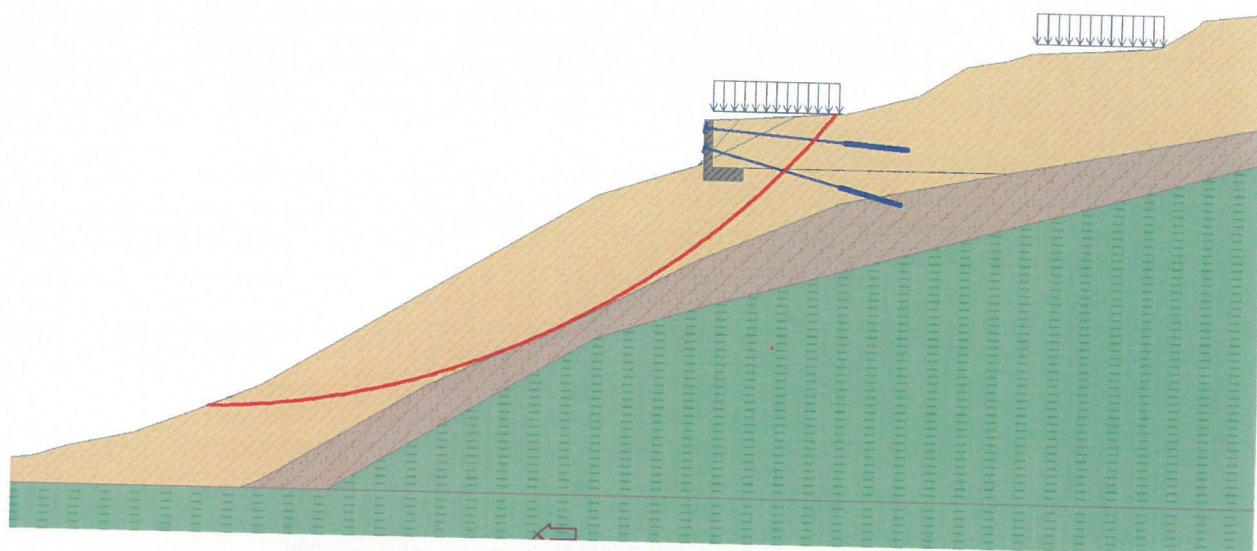
Fotografie 18 – Suprafața critică de cedare în ipoteza II-1



Fotografie 19 – Zona de instabilitate în ipoteza II-1

Astfel din datele din tabelul de mai sus se observa ca in situatia actuala stabilitatea este depășită in conditii statice, ($F_s > 1.00$), iar in conditii dinamice, in zona studiata efectul destabilizator este evidentiat prin scaderea semnificativa a factorului de stabilitate atat in regim static cat si in regim seismic, devenind mai mic decat un factor admisibil minim unitar.

În scopul stabilirii soluției necesare pentru asigurarea stabilității pe termen lung au fost studiate mai multe variante. Soluția recomandată presupune realizarea unei consolidări alcătuită dintr-un zid de sprijin fundat direct sau indirect sau indirect (bare autoforante), susținut de ancore mecanice (bare autoforante).



Slope stability verification (all methods)

Combination 1

| | | |
|-------------------------|----------------------|------------|
| Bishop : | Utilization = 98.1 % | ACCEPTABLE |
| Fellenius / Petterson : | Utilization = 98.8 % | ACCEPTABLE |
| Spencer : | Utilization = 98.0 % | ACCEPTABLE |
| Janbu : | Utilization = 98.0 % | ACCEPTABLE |
| Morgenstern-Price : | Utilization = 98.0 % | ACCEPTABLE |

Combination 2

| | | |
|-------------------------|----------------------|------------|
| Bishop : | Utilization = 98.9 % | ACCEPTABLE |
| Fellenius / Petterson : | Utilization = 99.1 % | ACCEPTABLE |
| Spencer : | Utilization = 98.8 % | ACCEPTABLE |
| Janbu : | Utilization = 98.9 % | ACCEPTABLE |
| Morgenstern-Price : | Utilization = 98.9 % | ACCEPTABLE |

Fotografie 20- Rezultatele analizei de stabilitate în cazul ipotezei IV-1

5.3. Cauzele fenomenelor de instabilitate

Cauza principală a fenomenelor de degradare și instabilitate o constituie prezența necontrolată în corpul lucrării a apei din precipitații, care se infiltrează în tersamentul drumului ca urmare a obturării căilor de drenaj de suprafață și adâncime.

Din cauza posibilei evoluții rapide în timp a instabilităților de teren din zona analizată ca urmare a variațiilor climatice specifice perioadei iarnă-primăvară 2026, se considera ca fără luarea unor măsuri urgente de stopare a instabilităților manifestate, prin lucrări pentru consolidare a zonei carosabile și cea adiacentă acestora pe sectorul afectat, gradul de degradare a drumului va crește.

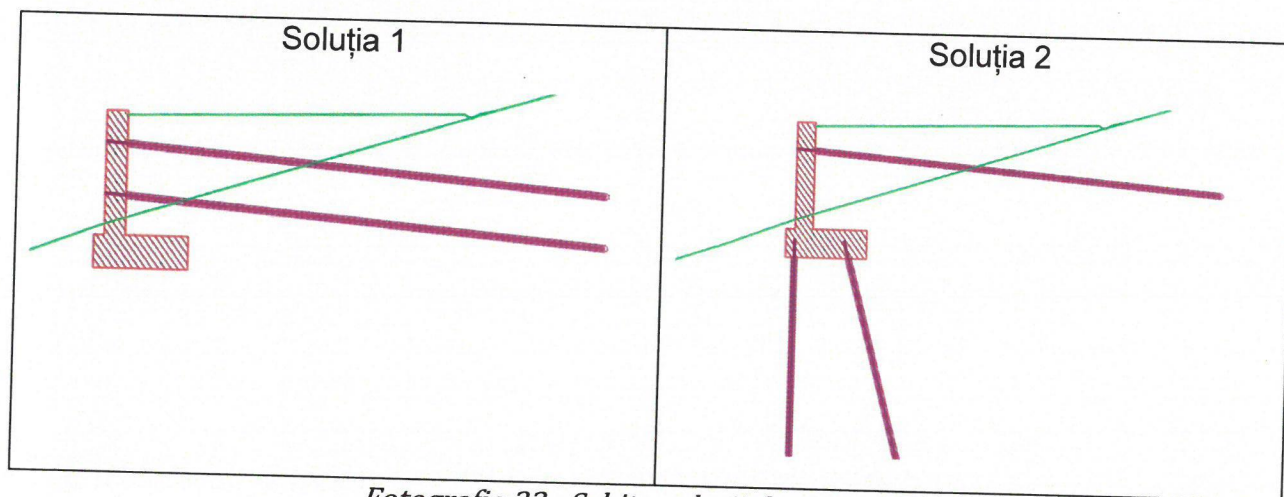
6. Recomandari

Observatiile efectuate in teren si prezentate in cadrul prezentului raport de expertiza conduc la necesitatea consolidarii sectorului de drum investigat. Chiar

Aceasta stabilitate precara constatata prin observatii in amplasament confirmata atât prin calcule cât și prin evoluția fenomenelor de instabilitate chiar în perioada investigațiilor, obliga la realizarea unor lucrari de reducere a influentei factorilor destabilizatori si punerea in siguranta a intregii zone.

Avand in vedere cele prezentate mai sus se recomanda urmatoarele masuri in regim de extrema urgenta:

- Condițiile actuale și starea tehnică a drumului ca urmare a evoluției fenomenelor de cedare din zonă nu permit desfășurarea traficului în condiții de siguranță și ca urmare se impune închiderea totală a traficului
- se va avea in vedere dirijarea corespunzatoare a apelor de suprafata din zonele afectate. – decolmatarea si redarea funcționalității șanțurilor de scurgere a apelor din precipitații de pe partea dreapta a drumului
- se va realiza tot in regim de urgenta **un proiect specific** prin care se vor dimensiona si realiza lucrările definitive privind:
 - lucrări de colectare si evacuare controlata a apei de suprafată;
 - lucrări cu scop de sprijinire a corpului drumului cat si de imbunatatire a terenului de fundare (sprijinire și elemente fișate); În continuare sunt prezentate schițe cu cele două soluții studiate:
 - lucrări de retaluzare si de protecție a taluzului.

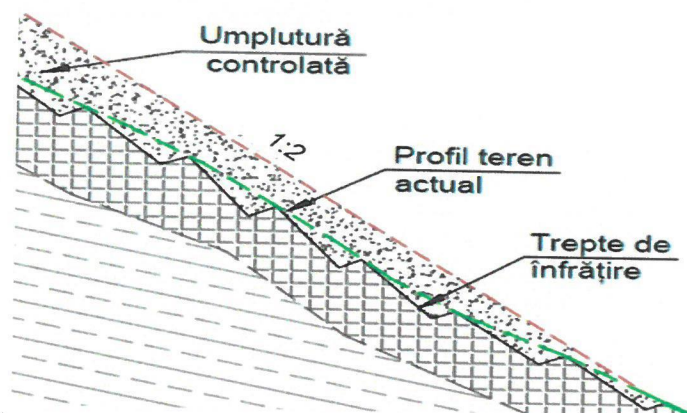


Fotografie 22- Schițe soluții de stabilizare

- Totuși, pentru menținerea traficului până la demararea lucrărilor de stabilizare, sunt necesare următoarele:
 - Semnalizarea zonei conform normativelor în vigoare
 - Instaurarea unei restricții de tonaj de 3.50 tone masă totală, care se va menține până la finalizarea lucrărilor de intervenții
 - Realizarea unor lucrări provizorii în regim de maximă urgență pe zona afectată de instabilitate prin refacerea taluzului cu o pantă de maxim 1:2, cu trepte de înfrățire prin umplerea golurilor existente cu material local și protejarea cu folii

Refacere și consolidare DJ741, km 3+200, partea stângă, oraș Ștefănești, județul Argeș

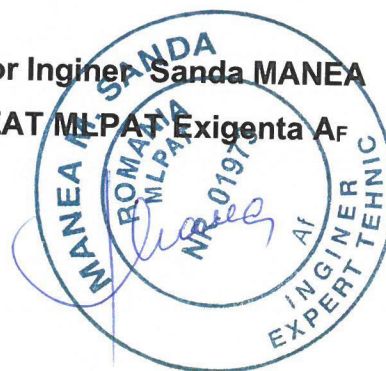
impermeabile, urmărind împiedicarea pătrunderii apei din precipitații, cu eventuala protecție a unei sprijiniri verticale provizorii

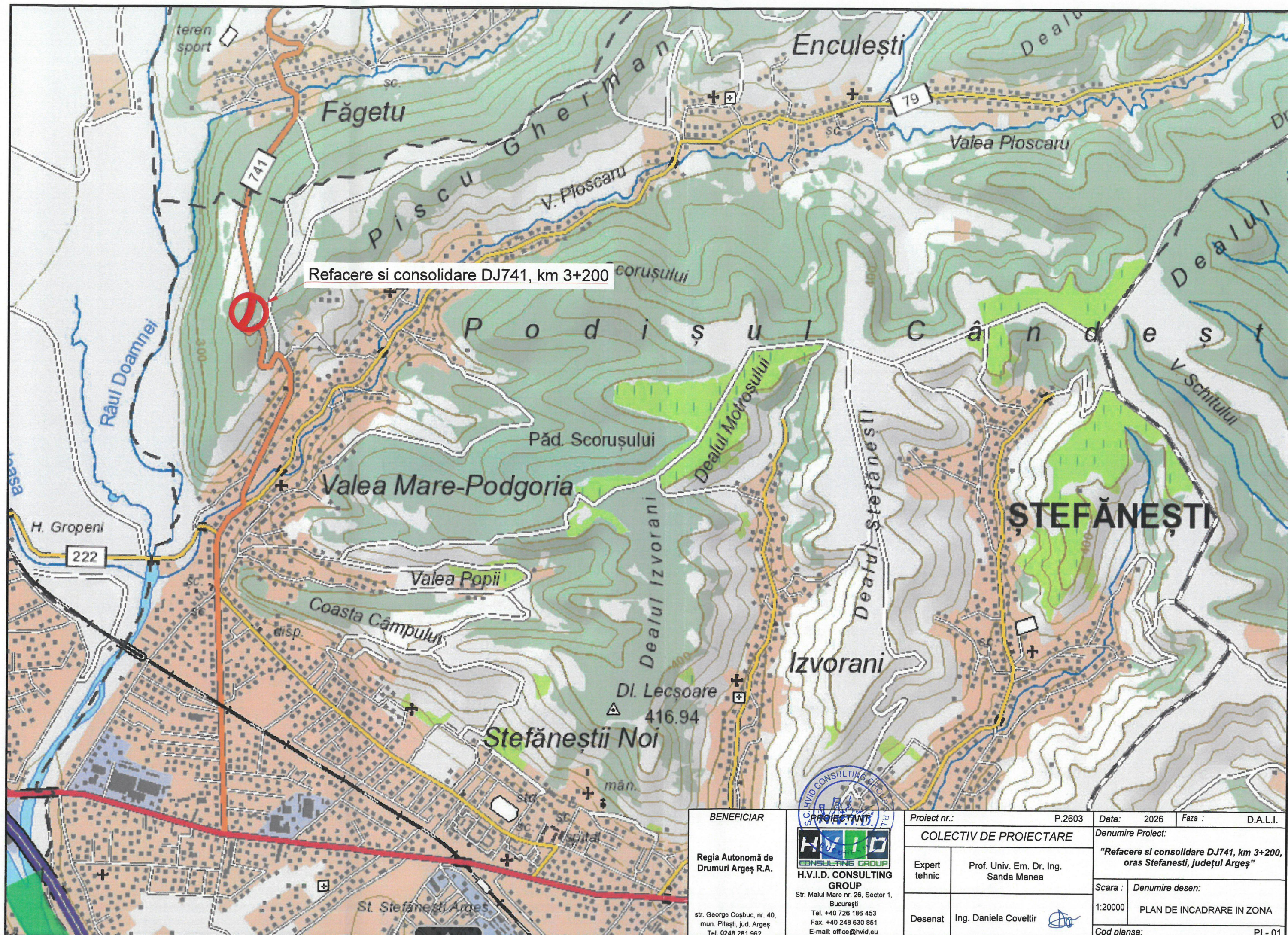



Fotografie 21- Schiță taluz refăcut provizoriu

Pentru aplicarea concreta a acestor solutii definitive recomandate este necesara realizarea unui proiect tehnic, care va fi verificat la cerințele Af - **Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate și a interacțiunii cu structurile îngropate.**

Profesor Universitar Emerit Doctor Inginer Sanda MANEA
EXPERT TEHNIC AUTORIZAT MLPA Af Exigenta Af





| | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|---------|----------|
| BENEFICIAR | | PROIECTANT | | Proiect nr.: | P.2603 | Data: | 2026 | Faza : | D.A.L.I. |
| <div>Regia Autonomă de Drumuri Argeș R.A.</div> <div>str. George Coșbuc, nr. 40, mun. Pitești, jud. Argeș Tel. 0248.281.962</div> | | <div> H.V.I.D. CONSULTING GROUP Str. Malul Mare nr. 26, Sector 1, București Tel. +40 726 186 453 Fax. +40 248 630 851 E-mail: office@hvid.eu</div> | | COLECTIV DE PROIECTARE | | Denumire Proiect: | | | |
| | | | | Expert tehnic | Prof. Univ. Em. Dr. Ing. Sanda Manea | "Refacere si consolidare DJ741, km 3+200, oras Stefanesti, județul Argeș" | | | |
| | | | | Desenat | Ing. Daniela Coveltir | Scara : | Denumire desen: | | |
| | | | | | | 1:20000 | PLAN DE INCADRARE IN ZONA | | |
| | | | | | | Cod plansa: | | PI - 01 | |

