

Numele si prenumele verficatorului atestat:
Certificat de atestare nr. 09742/03.01.2019
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA
Adresa: **Str. Podișului nr. 60A, ap.2, Iași,**
Tel: **0720 043 322**

Nr. 1687/16.11.2022
conform registrului de evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința Af a studiului geotehnic:

REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN

Faza: **Studiu geotehnic**



1. DATE DE IDENTIFICARE:

- Proiectant general: -
- Proiectant specialitate: S.C.INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.
- Beneficiar: JUDEȚUL HARGHITA
- Amplasament: DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA
- Data prezentării documentului pentru verificare: 15.11.2022

2. DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Studiu geotehnic nr. 601 / 11.2022

Piese Scrise: Date generale, Date privind terenul din amplasament, Prezentarea informațiilor geotehnice privind terenul de fundare, Evaluarea informațiilor geotehnice, Concluzii și recomandări, Reglementări tehnice de referință.

Piese Desenate: Fișă foraj geotehnic, Plan amplasare foraje geotehnice.

3. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:

Beneficiarul dorește refacerea și consolidarea corp drum, pe DJ135-Atid-Șiclod-limita cu județul Mureș km 50+500 - 55+300, afectat de alunecări de teren.

Categoria geotehnică a amplasamentului este "2" cu risc geotehnic moderat.

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 32 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate cu adâncimi cuprinse între 6.00m și 12.00m, cu ocazia cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului.

Stratificația terenului identificată în foraje este următoarea (F08):

- (0.00 – 0.90)m: Umpluturi argiloase cu resturi de materiale de construcții;
- (0.90 – 5.00)m: Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă;
- (5.00 – 7.70)m: Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos;
- (7.70 – 12.00)m: Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare.

Apa subterană nu a fost interceptată în forajele geotehnice la adâncimi cuprinse între 2.00m și 6.00m.

Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament și pe baza informațiilor consultate, s-au trasat profilele litologice pe linia de cea mai mare pantă, pe baza cărora s-au efectuat calculele și s-au determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare.

Situația stabilității versantului la alunecare, în secțiunile caracteristice, prin profilele litologice transversale, este relevată de valorile gradului de utilizare pentru care s-au obținut valori cuprinse în intervalul 31.2% ÷ 125.1%.

Valorile obținute peste 100% relevă un potențial de alunecare. Valorile cuprinse în intervalul 102.5% și 125.1% a gradului de utilizare indică un potențial ridicat de pierdere a stabilității versantului în prezența sarcinilor transmise de un seism și în prezenței apei.

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 prin staturile de pietriș cu nisip și argilă nisipoasă; infiltrația apei din precipitații favorizează scăderea considerabilă a parametrilor rezistenței la forfecare.

Se recomandă utilizarea următoarelor soluții de intervenție: zid de sprijin elastic fundat pe piloți din beton armat sau micropiloți, piloți cu interspații rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament din beton armat, vegetalizarea versantului și realizarea unor sisteme de drenaj de suprafață și adâncime.

Recomandările privind soluțiile minime de consolidare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate împreună cu expertul la cerința Af care va întocmi proiectul de consolidare și expertiza poate utiliza și alte soluții tehnice (lungimi, diametre diferite de piloți precum și alte interspații între aceștia) agreate de normele în vigoare numai în urma unor consultări cu inginerul geotehnician.

Soluțiile finale vor fi alese pe baza unei expertize geotehnice care va urmări stabilitatea versantului, preluarea și evacuarea apelor precum și exploatarea în siguranță a drumului.

Accelerația terenului conform P100-2013 $a_g = 0.15$ g, $T_c = 0.70$ sec.

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

16.11.2022

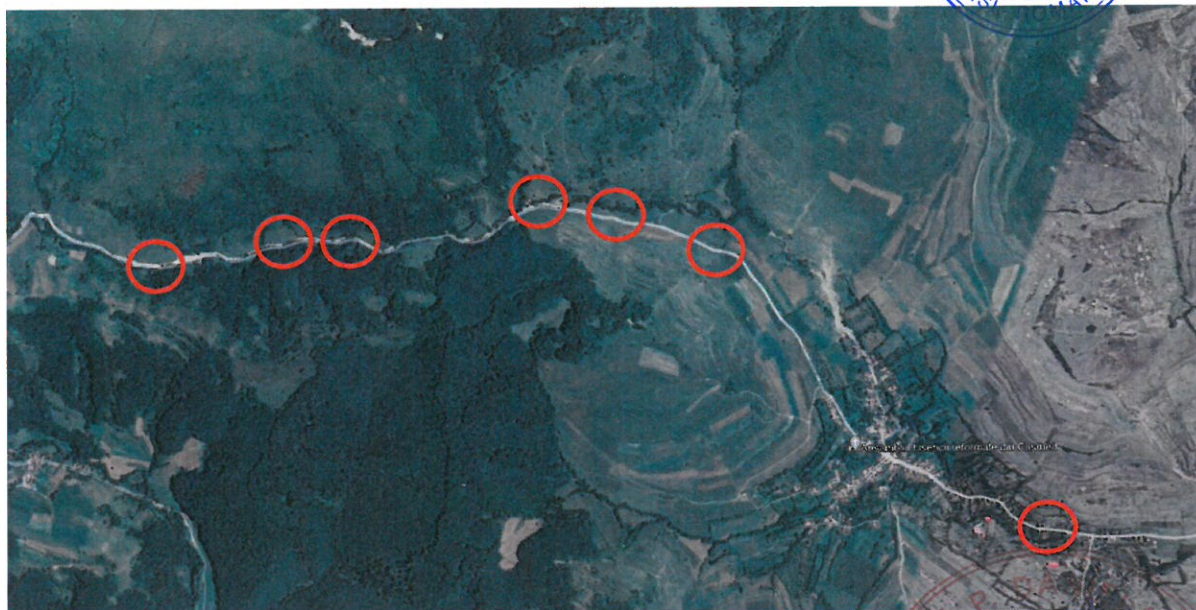
Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat MDRAP, cerința Af:
Dr. Ing. CHIRILĂ P. DANIELA ELENA



STUDIU GEOTEHNIC

REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-
ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300,
AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN



Beneficiar: JUDEȚUL HARGHITA

Elaborator: S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L.

Nr. 601/11.2022

BORDEROU

A. PIESE SCRISE:

1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumire obiectiv
- 1.2. Amplasare obiectiv
- 1.3. Investitor/Beneficiar
- 1.4. Proiectant general
- 1.5. Proiectant de specialitate – faza S.G.
- 1.6. Unități care au participat la investigarea terenului
- 1.7. Colectiv de elaborare a documentației
- 1.8. Date privind sistemul constructiv preconizat



2. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

- 2.1. Caracteristici seismice
- 2.2. Caracteristici geomorfologice și geologice
- 2.3. Caracteristici hidrologice și hidrogeologice
- 2.4. Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului
- 2.5. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării
- 2.6. Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a –



Zone de risc natural

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

- 3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate
- 3.2. Metodele, utilajele și aparatura folosite
- 3.3. Date calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator
- 3.4. Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor
- 3.5. Stratificația pusă în evidență
- 3.6. Informații privind apa subterană
- 3.7. Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator
- 3.8. Caracteristici de agresivitate ale apei subterane și eventual ale unor straturi de pământ

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

- 4.1. Încadrarea lucrării în categoria geotehnică
- 4.2. Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator
- 4.3. Stabilitatea locală a terenului pe amplasament

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

- 5.1. Generalități
- 5.2. Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice
- 5.3. Natura terenului
- 5.4. Recomandări privind sistemul de fundare a complexului rutier
- 5.5. Soluțiile de consolidare recomandate, determinate de condițiile geotehnice și seismice
- 5.6. Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

B. PIESE DESENATE:

1. Fișe foraje geotehnice
2. Plan amplasare foraje geotehnice
3. Profil litologic

1. Date generale

1.1 Denumire obiectiv

REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA
CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN

1.2 Amplasare obiectiv

DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA

1.3 Investitor/Beneficiar

JUDEȚUL HARGHITA

1.4 Proiectant general

-

1.5 Proiectant de specialitate – faza S.G.

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L.

1.6 Unități care au participat la investigarea terenului

INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. – pentru investigarea vizuală, execuția foraje-
lor/sondajelor geotehnice și elaborarea documentației tehnice.

Laborator de analize și încercări în activitatea de construcții, proprietate a INFRA TECH
CONSTRUCT S.R.L. cu autorizația nr. 3805 din data 03.03.2022, cu sediul social în județul Iași,
municipiul Iași, Calea Chișinăului nr.29-pentru efectuarea analizelor de laborator fizico-mecanice.

INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. deține un sistem de management al calității certifi-
cat de organismul CERTIND conform standardului ISO 9001:2015 (certificat nr. 43958-40-C).

1.7 Colectiv de elaborare a documentației

ing. Voicu Eduard

ing. Sofron Ștefan-Dan

ing. Sumanu Marian-Alexandru

ing. Vouciuc Constantin

1.8 Date privind sistemul constructiv preconizat

Conform temei de proiectare primită de la beneficiar, pe amplasament se preconizează re-
facerea și consolidarea corp drum, pe DJ135-Atid-Șiclod-limita cu județul Mureș km 50+500 -
55+300, afectat de alunecări de teren.

2. Date privind terenul din amplasament

2.1 Caracteristici seismice

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 terenu-
lui pentru proiectare, în zona județului Harghita, pentru evenimente seismice având intervalul me-
diu de recurență IMR = 225 ani, are următoarele valori:

Accelația terenului pentru proiectare: $a_g=0.15g$;

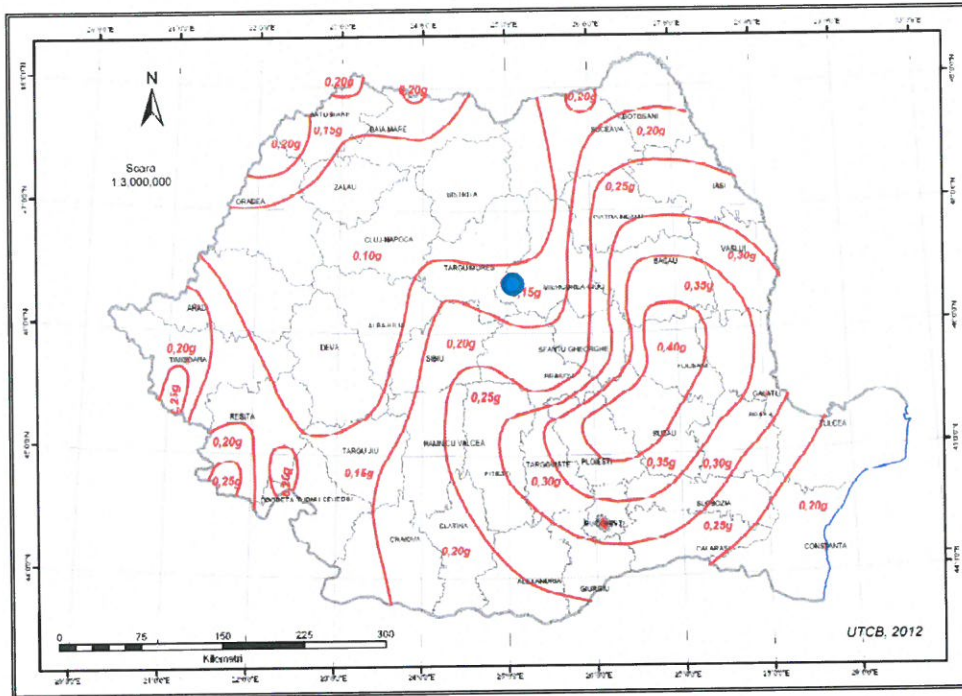


Figura 2.1. Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

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

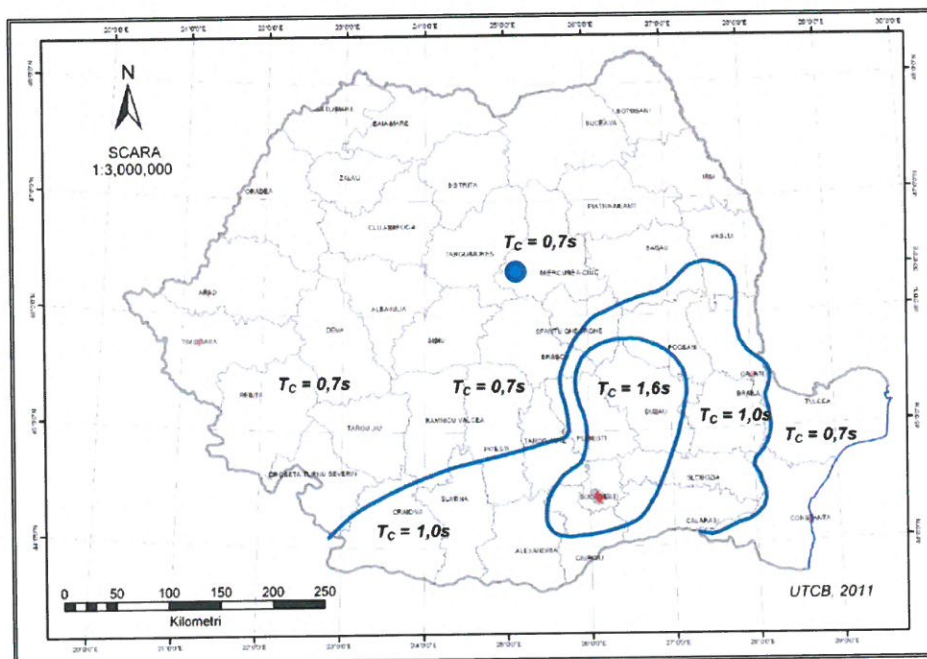


Figura 2.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

2.2 Caracteristici geomorfologice și geologice

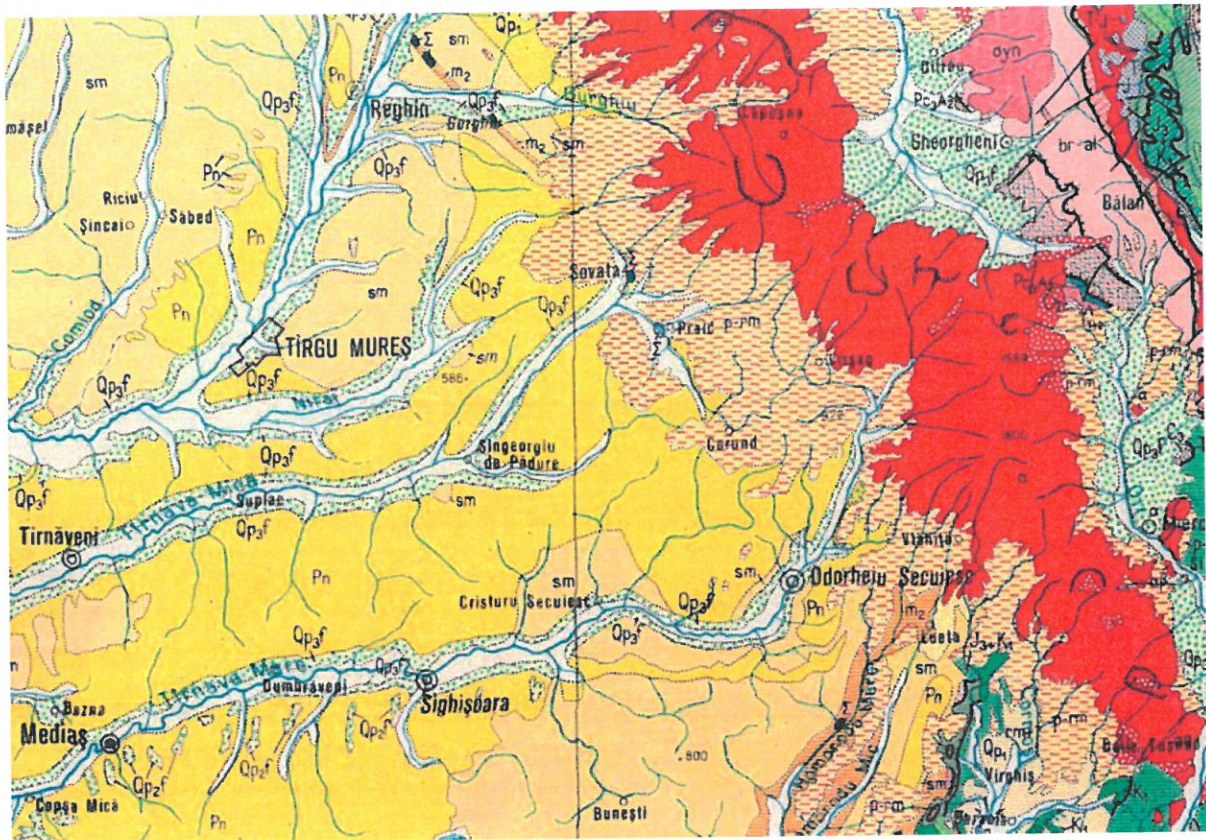


Figura 2.3 Harta geologică

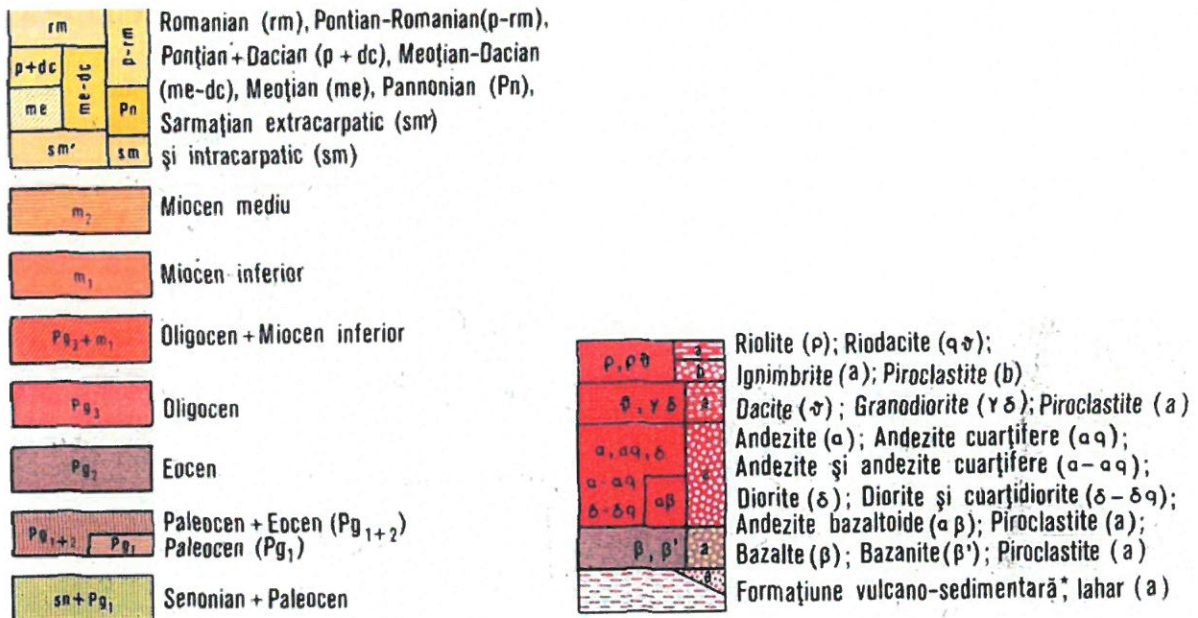


Figura 2.4 Legendă straturi geologice

Din punct de vedere geologic, amplasamentul studiat face parte din depresiunea Magherani-Atid, formațiune a Subcarpaților Târnavei Mici.

În zonă avem depozite panoniene. Aceste depozite au grosimi de până la 1600m, grosimile mai mari fiind pe direcția NE, unde partea superioară se îndințează cu formațiunea vulcanogen-sedimentară; împreună se afundă sub masa magmatitelor din lanțul Harghita-Călimani.

În succesiunea depozitelor panoniene se pot deosebi trei orizonturi. Orizontul inferior (450 — 800 m), având în bază tuful de Bazna, este alcătuit dintr-o succesiune de argile marnoase, cenușiu-albăstrui, fin micacee, în alternanță cu nisipuri cenușii, cu resturi vegetale incarbonizate, cu Congeria banatica Hoernes, Helix cf. mrazecii Sevastos, Planorbis sp., ostracode. Orizontul mediu (250-500 m) se caracterizează prin depozite detritice grosiere: nisipuri gălbui, gresii și (Conglomerate. Materialul care constituie aceste conglomerate provine exclusiv din zona cristalină-mezozoică și zona flișului Carpaților Orientali, fapt constatat și în alte sectoare ale marginii estice a depresiunii Transilvaniei (A. Popescu, 1966).

Unitatea morfostructurală a dealurilor subcarpatice. Această unitate se suprapune unei cuverturi terțiare cutate (cute simple și diapire), așezate pe un fundament elevat (1500-2000 m) și înclinat spre sud-vest. Formele de relief dominante și cele mai frecvente sunt interfluviile etajate, versanții structurali sau cu înfățișare de glacisuri, abrupturile structurale și văile însoțite de terase. Asimetria văilor și alternanța sectoarelor de îngustare și lărgire dau dovada intervenției structurii. Această unitate prezintă un relief de depresiuni și dealuri cu înălțimi mari, cuprinse între 600-1000 de metri, dar cu o lățime redusă și cu denivelări accentuate (300-400 m).

Formele de relief sunt rezultatul sculpturilor pe roci moi și tari cutate sau în monoclinuri largi, văile sunt însoțite de terase și apare o gamă largă de forme ale denudării atât în suprafață, cât și în adâncime (I. Mac, 1972). Intercalarea rocilor moi cu rocile tari impune în morfologia dealurilor subcarpatice suprafețe structurale derivate și suborizontale. Predomină suprafețele structurale menținute de conglomerate, gresii și nisipuri ușor cimentate dintre care, cele mai extinse sunt cele înclinate datorită direcției de lăsare a straturilor din structurile neogene. Diminuarea sau evidențierea îngustărilor și lărgirilor care apar în relieful structural se datorează oscilațiilor în plan orizontal și vertical al structurilor neogene și sunt influențați și de modul în care acestea se întind între munții vulcanici și Podișul Târnavelor.

Conglomeratele ponțiene rezistente la eroziune mențin podurile întinse și crestele din dealurile Rez, Cireșeni, situate în partea superioară a Bazinului Târnavei, și se afundă spre nord-est, urmând direcția întregului complex de conglomerate din latura vestică a munților Harghita, imprimând reliefului o puternică asimetrie.

Relieful conturat pe dealurile Șoimuș, Bezid, Chibed demonstrează că rocile din baza sunt bine închegate. În timpul periglaciului ele au fost sfărâmate și transformate în deluvii groase,

care s-au deplasat pe versant. Acest tip de relief etajat cu martori de eroziune, cu versanți îngropați sub acoperiri deluviale dă dovadă de o slabă împotrivire a substratului la denudație.

Intrând în partea de podiș și a dealurilor înalte a bazinului Târnavei, depozitele ponțiene, după criteriile litologice, au fost împărțite în trei orizonturi: - orizontul nisipurilor inferioare, alcătuit din bancuri groase de nisip cu concrețiuni grezoase, conglomerate și intercalații de marne (Sighișoara, Mediaș).

2.3 Caracteristici hidrologice și hidrogeologice

În cadrul climatului temperat continental cu caracter de tranziție specific țării noastre cu o mare varietate de nuanțe, teritoriul se situează în sectorul de climă continental moderată de dealuri și pădure. În general sunt caracteristice verile călduroase și iernile reci și umede, teritoriul fiind situat în zona submontană la poalele dealurilor.

Temperatura medie anuală este între 8-9 °C, pe teritoriul localităților luna cea mai rece fiind ianuarie cu -5,1 °C, iar luna cea mai caldă este luna iulie, temperatura medie în această lună fiind de 18,7 °C.

Precipitațiile atmosferice sunt răspândite uniform, prezentând o variație de tip continental cu maxim de precipitații la sfârșitul primăverii și începutul verii, luna cea mai ploioasă fiind iunie cu o valoare de 98 mm, iar minima de precipitații se înregistrează în sezonul rece al anului. Minimum de precipitație se înregistrează în luna februarie cu o cantitate de 30 mm. Precipitațiile atmosferice variază între 600-700 mm/an, fiind mai abundente în perioada de trecere de la primăvară spre vară și mai scăzute în timpul iernii. Frecvența zilelor cu precipitații este de 115- 125 zile/an.

Apa curgătoare cea mai importantă a comunei este pârâul Cușmed, care a fost închisă de un dig după Bezid.

Odată cu retragerea apei lacului pliocen din Depresiunea Transilvaniei, la sfârșitul pontianului are loc și conturarea prime rețele hidrografice care s-a conformat cu înclinarea reliefului inițial.

Evoluția rețelei hidrografice din această regiune cunoaște două etape de evoluție: etapa precuaternară și etapa cuaternară. Etapa precuaternară cuprinde o fază inițială premergătoare erupțiilor vulcanice din Gurghiu și Harghita, și o fază levantină care a avut loc după depunerea aglomeratelor andezitice (I. Mac, 1972). În etapa cuaternară toate văile mari și-au ocupat cursurile actuale, Târnavă Mică alături de Niraj, descompun vechea rețea subsecventă Praid-Reghin.

Târnavă Mică curgea mai la sud față de cursul actual și își avea izvoarele undeva în aval de Sărățeni. Întregirea sa sub forma actuală, s-a produs sub nivelul terasei a 4-a, când Târnavă Mică a prezentat o regresivitate, captând cursul superior al Nirajului (N. Josan, 1979).

Târnava Mică și înaintea captării avea un debit mare, prin urmare a fost posibilă sculptarea teraselor superioare. După formarea lor, râurile principale din bazinul Târnavelor au suferit o continuă deplasare spre nord, datorită mișcărilor negative din zona centrală a Depresiunii Transilvaniei și a celor pozitive din aria Carpaților Meridionali. Cu alte cuvinte, odată cu declanșarea mișcărilor tectonice, rețeaua hidrografică a început să se adâncească în cele două niveluri de eroziune (superior și inferior) formate anterior.

Caracteristica principală a acestei etape constă în predominarea eroziunii liniare a rețelei hidrografice, și conturarea văilor. Adâncirea ritmică a rețelei hidrografice din cuaternar a rezultat terasele în cadrul râurilor principale, acompaniate de retragerea versanților și formarea glacisurilor. În procesul formării văilor a fost pusă în evidență structura cutată a regiunii, care s-a impus în relief prin cuestasle și suprafețele cvasistructurale.

Odată cu adâncirea rețelei hidrografice și formarea văilor a crescut fragmentarea reliefului, bazinul Târnavelor fiind transformat într-o succesiune de interfluvii separate de văi. În ceea ce privește afluenții celor două Târnavi, acestea aparțin unei generații noi, orientarea cărora dă dovadă de faptul că dezvoltarea rețelei hidrografice a fost pecetluită de aceleași mișcări neotectonice.

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

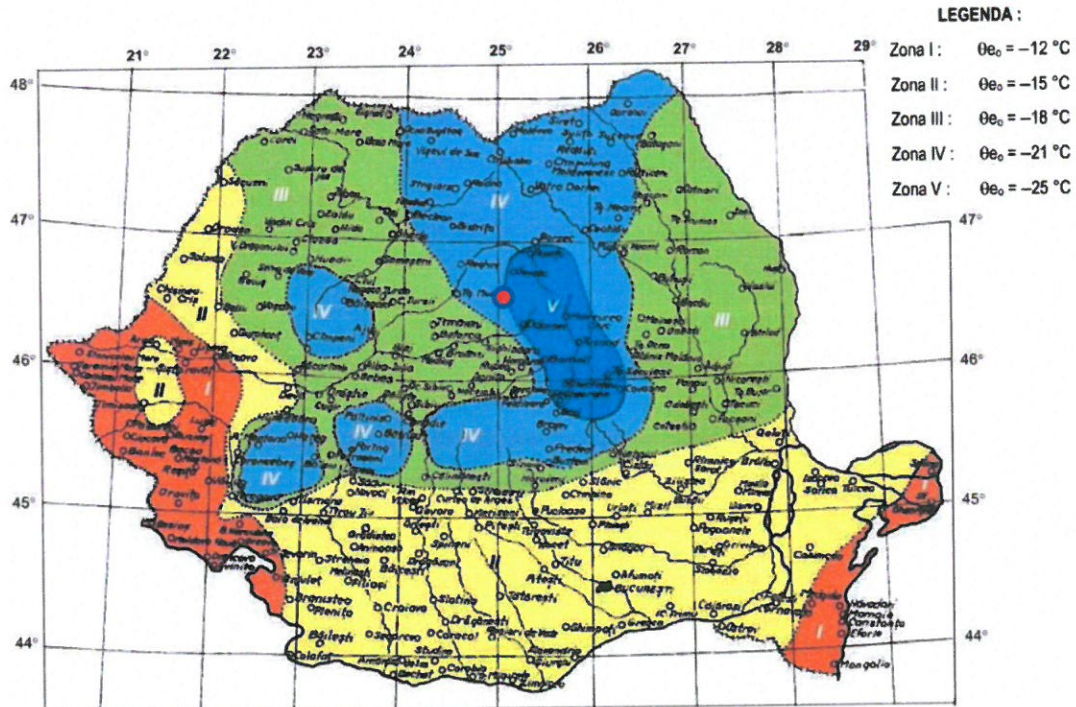


Fig. 2.5. Harta Climatică a României

- presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0.4 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;

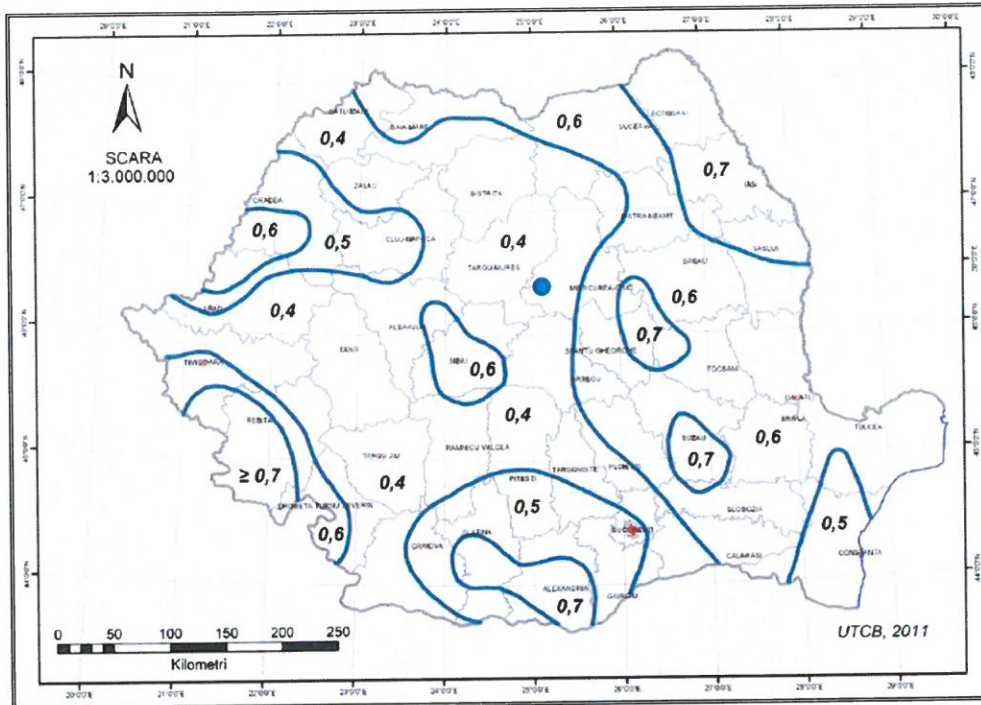


Figura 2.6. Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului, q_b având 50 de ani interval mediu de recurență

- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

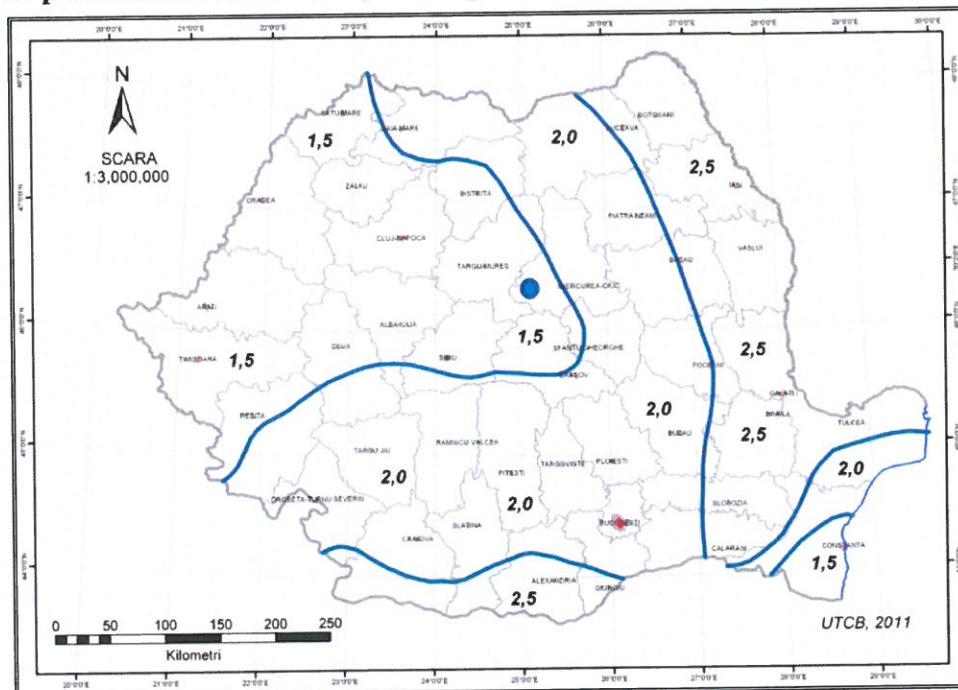


Figura 2.7. Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi $-0.90 \div -1.00$ m de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

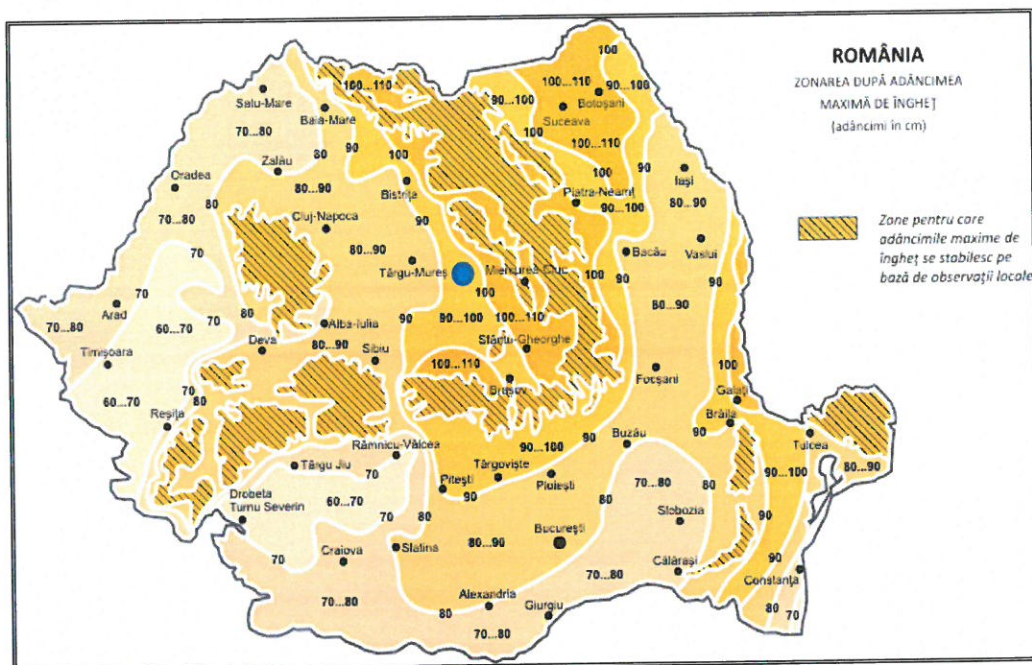


Figura 2.8. Harta cu adâncimile de îngheț

2.4 Descrierea situației actuale și istoricul amplasamentului

Drumul județean DJ 135 asigură unicul acces al cetățenilor localităților Cușmed și Șiclod cu comuna Atid, implicit legătura cu județul Mureș.



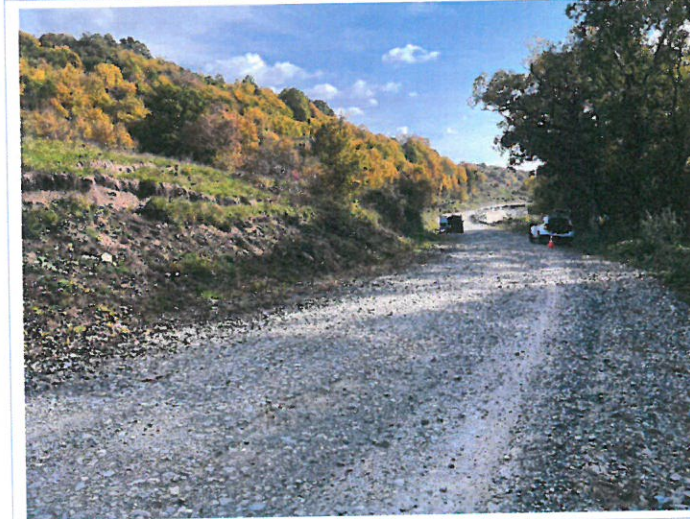
Sectorul din drumul județean pe care urmează a se interveni, DJ135, între KM50+500 și KM55+300, județul Harghita.

Terenul este în domeniul public al județului Harghita, în administrarea Consiliul Județean Harghita în conformitate cu anexele nr. 1-13 la HG 533/2011 pentru modificarea și completarea unor anexe la HG 1351/2001 privind atestarea domeniului public al județului Harghita, precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Harghita, amplasat în intravilanul și extravilanul comunei Atid, având folosința actuală de drum județean DJ 135

Pe sectorul de drum studiat au fost observate tasări, denivelări pronunțate, crăpături și fisuri apărute la sistemul rutier în urma unor alunecări de teren. Drumul traversează anumite zone cu diferențe de nivel unde există un risc de apariție a fenomenelor de instabilitate cauzate de mai mulți factori: stagnarea apelor, diferență de nivel, etc.

În urma investigațiilor realizate pe amplasament s-a constatat că circulația pe sectorul de drum investigat este nesigură și sunt necesare intervenții.




OBIECTIV 1 - KM50+700	Observații
	<p>Amplasamentul investigat prezintă diferență de nivel;</p>
	<p>Au fost identificate alunecări de suprafață ale taluzului din proximitatea drumului;</p>
	<p>Întreaga masă de pământ deplasată îngreunează dirija-rea apelor din precipitații favorizând infiltrarea lor în taluz;</p>

OBIECTIV 2 - KM50+800	Observații
	<p>Amplasamentul investigat prezintă diferență de nivel;</p>
	<p>Lipsa unor sistematizări pentru preluarea apelor meteorice conduce la infiltrarea lor în taluz și apariția alunecărilor în acele zone;</p>
	

OBIECTIV 3 - KM51+280	Observații
	<p>Amplasamentul investigat prezintă diferență de nivel;</p>
	<p>Relieful abrupt favorizează apariția fenomenului de instabilitate;</p>
	

OBIECTIV 4 - KM51+580	Observații
	<p>Relieful abrupt favorizează apariția fenomenului de instabilitate; vegetația înclinată indică potențialul de apariție al alunecărilor de teren;</p>
	
	<p>Amplasamentul vizat este traversat de o ravenă care cauzează apariția de torenți; Debitele mari de apă ce vin de pe versant sunt dirijate printr-un tub prefabricat;</p>

OBIECTIV 5 - KM52+420	Observații
	<p>Relieful abrupt favorizează apariția fenomenului de instabilitate;</p>
	<p>Pe amplasament a fost identificată o alunecare de teren;</p>
	<p>Taluzul afectat prezintă crăpături adânci și vâluriri;</p>

OBIECTIV 6 - KM52+720	Observații
	<p>Pe amplasamentul obiectivului vizat s-a constatat cedarea părții carosabile datorită unei alunecări de teren; au fost observat crăpături, fisuri și tasări ale structurii rutiere;</p>
	<p>Pe amplasament au fost remarcate stâlpi L.E.A. înclinați ce indică existența unor alunecări de teren de suprafață;</p>
	<p>Relieful abrupt favorizează apariția fenomenului de instabilitate;</p>

OBIECTIV 7 - KM53+180

Observații



Relieful abrupt favorizează apariția fenomenului de instabilitate;



În proximitatea acostamentului au fost identificate crăpături adânci ale taluzului; amplasamentul este supus unui risc ridicat de instabilitate;

OBIECTIV 8 - KM55+160	Observații
	<p>Au fost observate crăpături, fisuri și tasări ale structurii rutiere;</p>
	
	<p>În proximitatea acostamentului au fost identificate umpluturi din materiale necoezive; acest tip de umpluturi permit infiltrarea apelor din precipitații în versant provocând degradări structurii rutiere;</p>

2.5 Condiții referitoare la vecinătățile lucrării

Vecinătățile din cadrul amplasamentului studiat sunt reprezentate de căi de acces, drumuri forestiere, pășuni, fondul forestier local etc.

2.6 Încadrarea amplasamentului conform Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V-a – Zone de risc natural

Arealul zonei județului Harghita, 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.

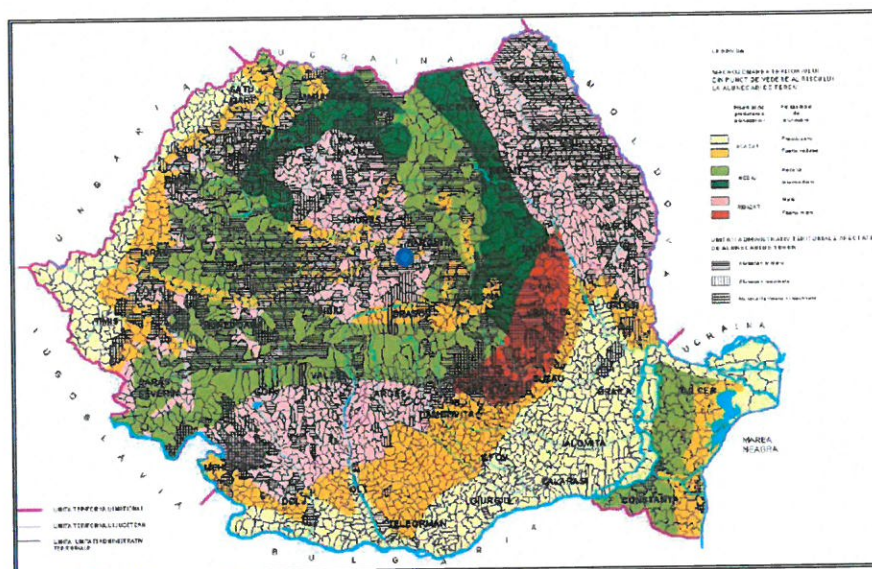


Figura 2.9. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren

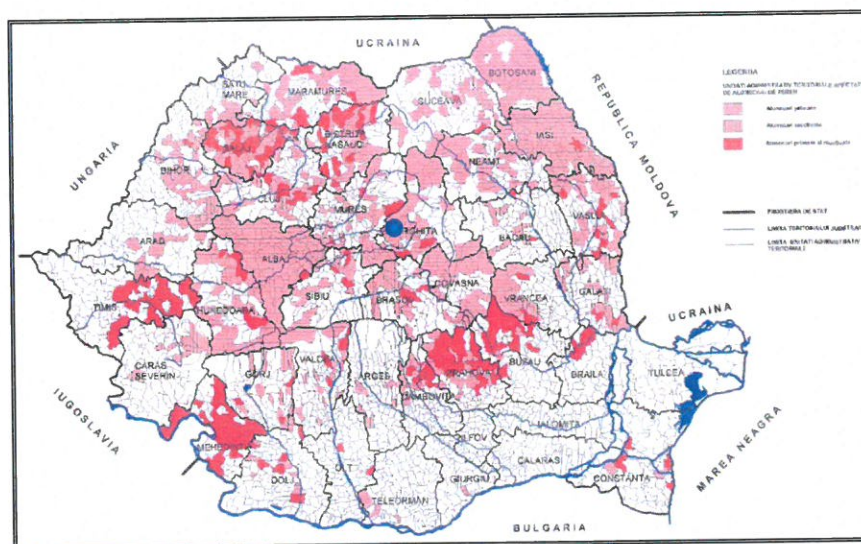


Figura 2.10. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul județului Harghita, 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 revărsării unui curs de apă și a scurgerilor masive pe torenți.

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

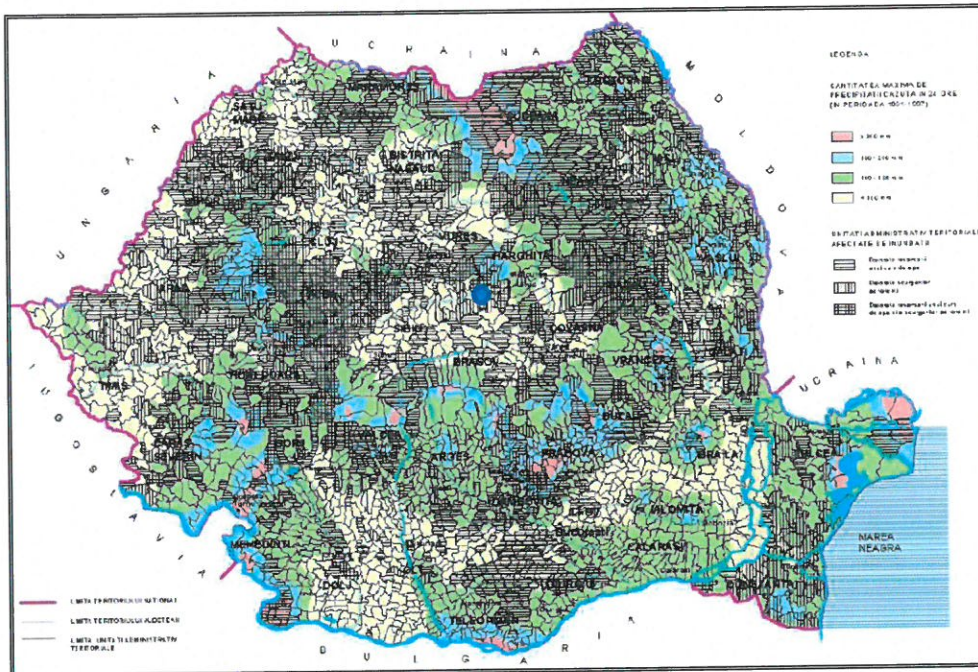


Figura 2.11. Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.

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.

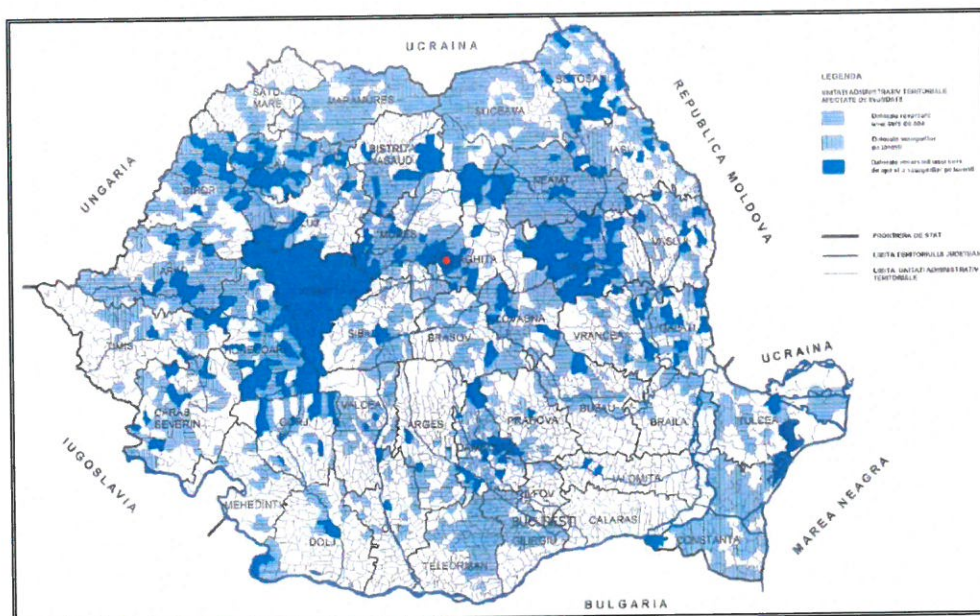


Figura 2.12. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Tipuri de inundații

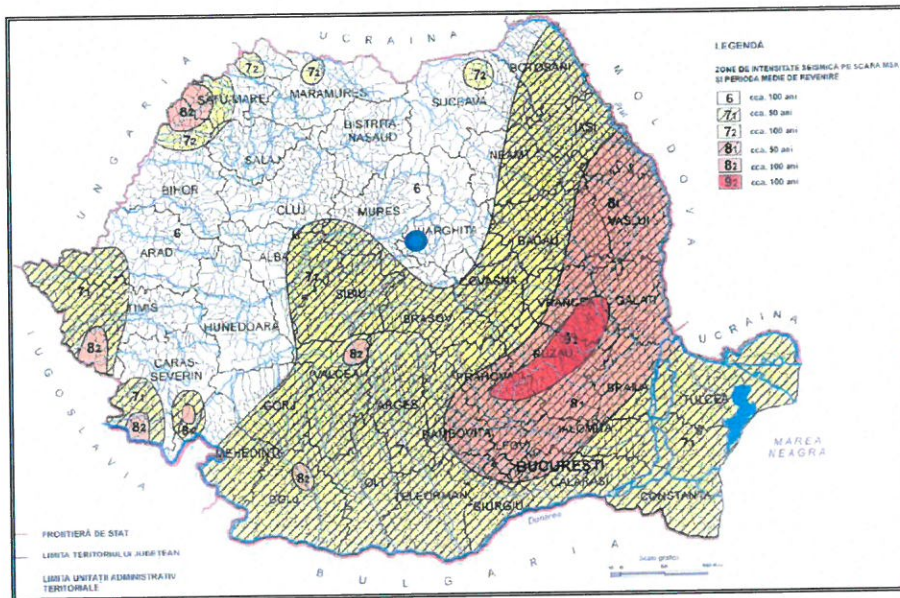


Figura 2.13. Planul de Amenajare a Teritoriului Național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural: Cutremure de pământ

3. PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE PRIVIND TERENUL DE FUNDARE

3.1 Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pe amplasament s-au realizat 32 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate cu adâncimi cuprinse între 6.00m și 12.00m. În vederea determinării parametrilor fizici ai pământului și pentru verificarea stratificației interceptate s-au prelevat probe destinate realizării analizelor de laborator.

Cod prospecțiune	Coordonate Google Maps	Coordonate STEREO 70	Adâncime [m]	Observații
F01 - OBIECTIV 1 KM 50+700	46°30'23.43"N 25° 2'28.77"E	503287.803 556319.682	7.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -1.00m;
F02 - OBIECTIV 1 KM 50+700	46°30'23.14"N 25° 2'27.61"E	503261.304 556310.549	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.00m;
F03 - OBIECTIV 2 KM 50+800	46°30'22.11"N 25° 2'29.69"E	503297.202 556283.590	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -5.10m;
F04 - OBIECTIV 2 KM 50+800	46°30'21.54"N 25° 2'28.34"E	503270.185 556275.429	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.20m;
F05 - OBIECTIV 2 KM 50+800	46°30'21.70"N 25° 2'30.50"E	503299.646 556274.860	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -4.50m;

F06 - OBIECTIV 2 KM 50+800	46°30'20.86"N 25° 2'29.04"E	503274.782 556260.690	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.00m;
F07 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'10.04"N 25° 2'39.99"E	503507.036 555907.704	6.00	-
F08 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'9.80"N 25° 2'39.13"E	503494.570 555902.144	12.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m;
F09 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'9.33"N 25° 2'40.56"E	503526.074 555882.299	6.00	-
F10 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'8.96"N 25° 2'39.67"E	503510.944 555872.133	12.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m;
F11 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'8.43"N 25° 2'41.06"E	503536.475 555854.707	6.00	-
F12 - OBIECTIV 3 KM 51+280	46°30'8.13"N 25° 2'40.01"E	503519.368 555847.644	12.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m;
F13 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°30'1.07"N 25° 2'45.82"E	503646.883 555624.937	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -5.00m;
F14 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°30'0.70"N 25° 2'44.60"E	503628.994 555611.438	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m, având caracter ascensional până la adâncimea de -4.00m;
F15 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°30'0.19"N 25° 2'46.53"E	503658.777 555597.643	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -5.00m;
F16 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°29'59.52"N 25° 2'45.66"E	503648.781 555581.908	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m, având caracter ascensional până la adâncimea de -4.00m;
F17 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°29'58.84"N 25° 2'47.04"E	503679.230 555556.012	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -5.00m;
F18 - OBIECTIV 4 KM 51+580	46°29'58.60"N 25° 2'45.85"E	503650.798 555552.319	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -6.00m, având caracter ascensional până la adâncimea de -4.00m;
F19 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'39.23"N 25° 3'3.51"E	504029.019 554945.924	6.00	-
F20 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'38.40"N 25° 3'2.38"E	504004.527 554924.217	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.00m;
F21 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'38.21"N 25° 3'4.64"E	504049.376 554920.442	6.00	-
F22 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'37.64"N 25° 3'3.48"E	504016.104 554909.158	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.20m;

F23 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'37.15"N 25° 3'5.49"E	504065.097 554893.324	6.00	-
F24 - OBIECTIV 5 KM 52+420	46°29'36.76"N 25° 3'4.33"E	504034.838 554883.491	10.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.00m;
F25 - OBIECTIV 6: KM 52+720	46°29'29.08"N 25° 3'7.69"E	504121.348 554640.630	7.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -4.30m;
F26 - OBIECTIV 6: KM 52+720	46°29'28.91"N 25° 3'6.48"E	504097.263 554633.227	10.00	-
F27 - OBIECTIV 6: KM 52+720	46°29'28.76"N 25° 3'5.31"E	504072.783 554620.643	12.00	-
F28 - OBIECTIV 7 KM 53+180	46°29'12.70"N 25° 3'9.15"E	504149.423 554123.050	6.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -2.00m, având caracter ascensional până la suprafață;
F29 - OBIECTIV 7 KM 53+180	46°29'12.58"N 25° 3'8.47"E	504134.006 554121.379	8.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -1.20m, având caracter ascensional până la suprafață;
F30 - OBIECTIV 7 KM 53+180	46°29'12.37"N 25° 3'7.36"E	504113.444 554117.259	8.00	Apa subterană a fost interceptată în foraj la adâncimea de -3.50m, având caracter ascensional până la adâncimea de -2.00m;
F31 - OBIECTIV 8 KM 55+160	46°28'16.75"N 25° 2'39.30"E	503510.006 552417.314	6.00	-
F32 - OBIECTIV 8 KM 55+160	46°28'16.62"N 25° 2'38.72"E	503502.356 552414.443	6.00	-

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

Cod prospecțiune	Amplasament	Stratificație	Grosime
F01 - OBIECTIV 1 KM 50+700	DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	Sol vegetal Argilă maronie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare	0.50 m 4.50 m 2.00 m
F02 - OBIECTIV 1 KM 50+700		Argilă maronie cu intercalații grezoase cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate mare, plastic consistentă	1.80 m 2.20 m 2.00 m
F03 - OBIECTIV 2 KM 50+800		Sol vegetal Argilă maronie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare	0.60 m 4.50 m 0.90 m

F04 - OBIECTIV 2 KM 50+800	DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	Argilă maronie cu intercalații grezoase cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare Argilă nisipoasă maronie cu plasticitate mare, plastic consistentă	1.80 m 2.40 m 1.80 m
F05 - OBIECTIV 2 KM 50+800		Sol vegetal Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare	0.50 m 4.00 m 1.50 m
F06 - OBIECTIV 2 KM 50+800		Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare	2.00 m 4.00 m
F07 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii, cu trecere în cenușie de la -2.00m, cu filme de nisip și pietriș, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos	5.00 m 1.00 m
F08 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Umpluturi argiloase cu resturi de materiale de construcții Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare	0.90 m 4.10 m 2.70 m 4.30 m
F09 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii, cu trecere în cenușie de la -2.00m, cu filme de nisip și pietriș, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos	5.10 m 0.90 m
F10 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Umpluturi argiloase cu resturi de materiale de construcții Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare	1.00 m 4.00 m 2.50 m 4.50 m
F11 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii, cu trecere în cenușie de la -2.20m, cu filme de nisip și pietriș, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos	5.00 m 1.00 m
F12 - OBIECTIV 3 KM 51+280		Umpluturi argiloase cu resturi de materiale de construcții Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă	1.00 m 3.70 m 3.00 m 4.30 m

		Pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare	
F13 - OBIECTIV 4 KM 51+580		Sol vegetal Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Argilă nisipoasă cenușie cu plasticitate mare, plastic consistentă	0.30 m 3.60 m 2.10 m
F14 - OBIECTIV 4 KM 51+580		Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș cu nisip Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	5.80 m 0.50 m 3.70 m
F15 - OBIECTIV 4 KM 51+580		Sol vegetal Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Argilă nisipoasă cenușie cu plasticitate mare, plastic consistentă	0.15 m 3.55 m 2.30 m
F16 - OBIECTIV 4 KM 51+580		Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș cu nisip Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	6.00 m 0.30 m 3.70 m
F17 - OBIECTIV 4 KM 51+580	DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	Sol vegetal Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă Argilă nisipoasă cenușie cu plasticitate mare, plastic consistentă	0.25 m 3.45 m 2.30 m
F18 - OBIECTIV 4 KM 51+580		Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă Pietriș cu nisip Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	5.50 m 0.80 m 3.70 m
F19 - OBIECTIV 5 KM 52+420		Sol vegetal Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	0.10 m 4.40 m 1.50 m
F20 - OBIECTIV 5 KM 52+420		Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu Pietriș maroniu cu nisip Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	2.00 m 1.50 m 6.50 m
F21 - OBIECTIV 5 KM 52+420		Sol vegetal Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	0.20 m 4.50 m 1.30 m
F22 - OBIECTIV 5 KM 52+420		Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu Pietriș maroniu cu nisip	2.20 m 1.30 m 6.50 m

F23 - OBIECTIV 5 KM 52+420	DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	
		Sol vegetal	0.30 m
Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu		4.20 m	
Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare		1.50 m	
F24 - OBIECTIV 5 KM 52+420		Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu	1.70 m
		Pietriș maroniu cu nisip	1.80 m
F25 - OBIECTIV 6: KM 52+720		Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare	6.50 m
		Sol vegetal	0.30 m
F26 - OBIECTIV 6: KM 52+720		Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă	4.00 m
		Pietriș mijlociu cu nisip mare maroniu	2.70 m
	Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă		
F27 - OBIECTIV 6: KM 52+720	Argilă cenușie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	1.80 m	
	Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă	1.20 m	
	Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă	7.00 m	
F28 - OBIECTIV 7 KM 53+180	Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă		
	Argilă cenușie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	2.00 m	
	Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic vârtoasă	1.00 m	
F29 - OBIECTIV 7 KM 53+180	Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții	9.00 m	
	Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții	1.50 m	
	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	2.30 m	
F30 - OBIECTIV 7 KM 53+180	Argilă cenușie cu aspect marnos de la 5.50m, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă spre tare	2.20 m	
	Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții		
	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	2.80 m	
F31 - OBIECTIV 8 KM 55+160	Argilă cenușie cu aspect marnos cu plasticitate mare, tare	0.70 m	
	Argilă maronie cu plasticitate foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă	4.50 m	
F31 - OBIECTIV 8 KM 55+160	Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții	6.00 m	
	Argilă cenușie cu aspect marnos cu plasticitate mare, tare	2.00 m	
F31 - OBIECTIV 8 KM 55+160	Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții	3.00 m	
	Argilă cafenie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	3.00 m	

F32 - OBIECTIV 8 KM 55+160	Argilă cafenie cu plasticitate mare, plastic vâr- toasă	6.00 m
-------------------------------	--	--------

Tabel 3.2. Centralizator stratificație din foraje

3.2 Metodele, utilajele și aparatura folosită

Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreză semi-mecanizată, cu prelevare de probe tulburate și netulburate. Diametrul forajului este $\phi = 100.0mm$. Efectuarea forajelor geotehnice s-a realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

Laboratorul geotehnic autorizat este dotat cu aparatură pentru determinarea parametrilor fizici a probelor de pământ, birouri utilate cu aparatură și calculatoare necesare definitivării studiilor geotehnice, programe speciale de modelare geotehnică pentru analizarea situațiilor din teren.



Figura 3.1 Aparatura folosita la realizarea studiului geotehnic

3.3 Datele calendaristice în care s-au efectuat lucrările de teren și de laborator.

Lucrările de teren s-au efectuat în perioada 12.10.2022 - 14.10.2022.

Lucrările de laborator s-au efectuat în perioada 14.10.2022 - 07.11.2022.

3.4 Metode folosite pentru recoltarea, transportul și depozitarea probelor

Recoltarea probelor s-a efectuat manual, în pungi din plastic pentru păstrarea umidității. Acestea au fost transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

Depozitarea probelor în laborator s-a efectuat în exicator pentru păstrarea condițiilor inițiale din amplasament. Recoltarea, transportul și depozitarea s-au realizat în conformitate cu SR EN ISO 22475-1:2008.

3.5 Stratificația pusă în evidență

În urma efectuării lucrărilor de investigație geotehnică și de laborator, au furnizat datele despre formațiunile geologice și parametrii geotehnici ai formațiunilor din amplasament, necesare calculului 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**.

OBIECTIV 1: KM 50+700, Forajele F01, F02 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.2. Realizare foraje Obiectiv 1



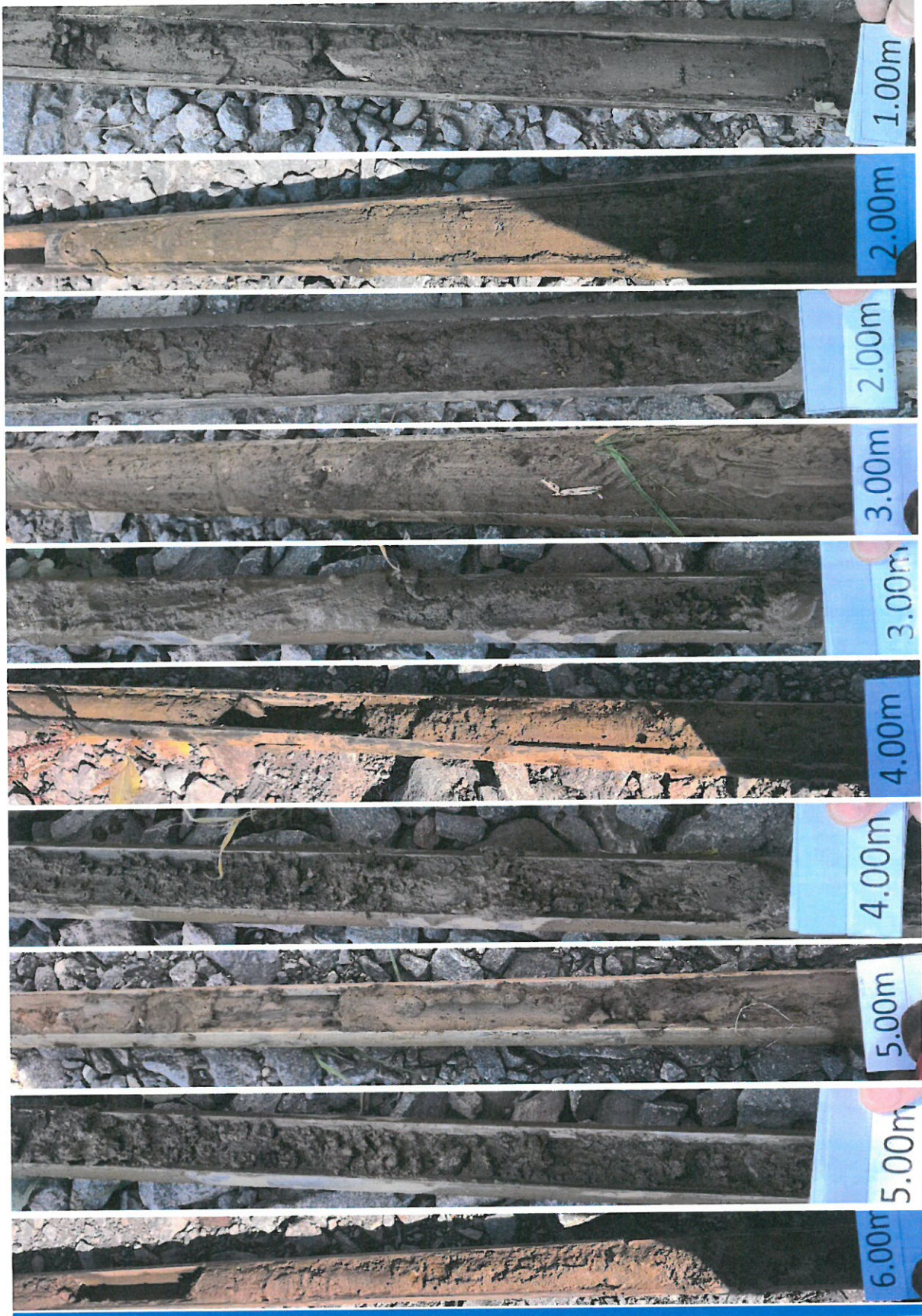




Figura 3.3. Prelevare probe Obiectiv 1

OBIECTIV 2: KM 50+800, Forajele F03, F04, F05, F06 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.4. Realizare foraje Obiectiv 2



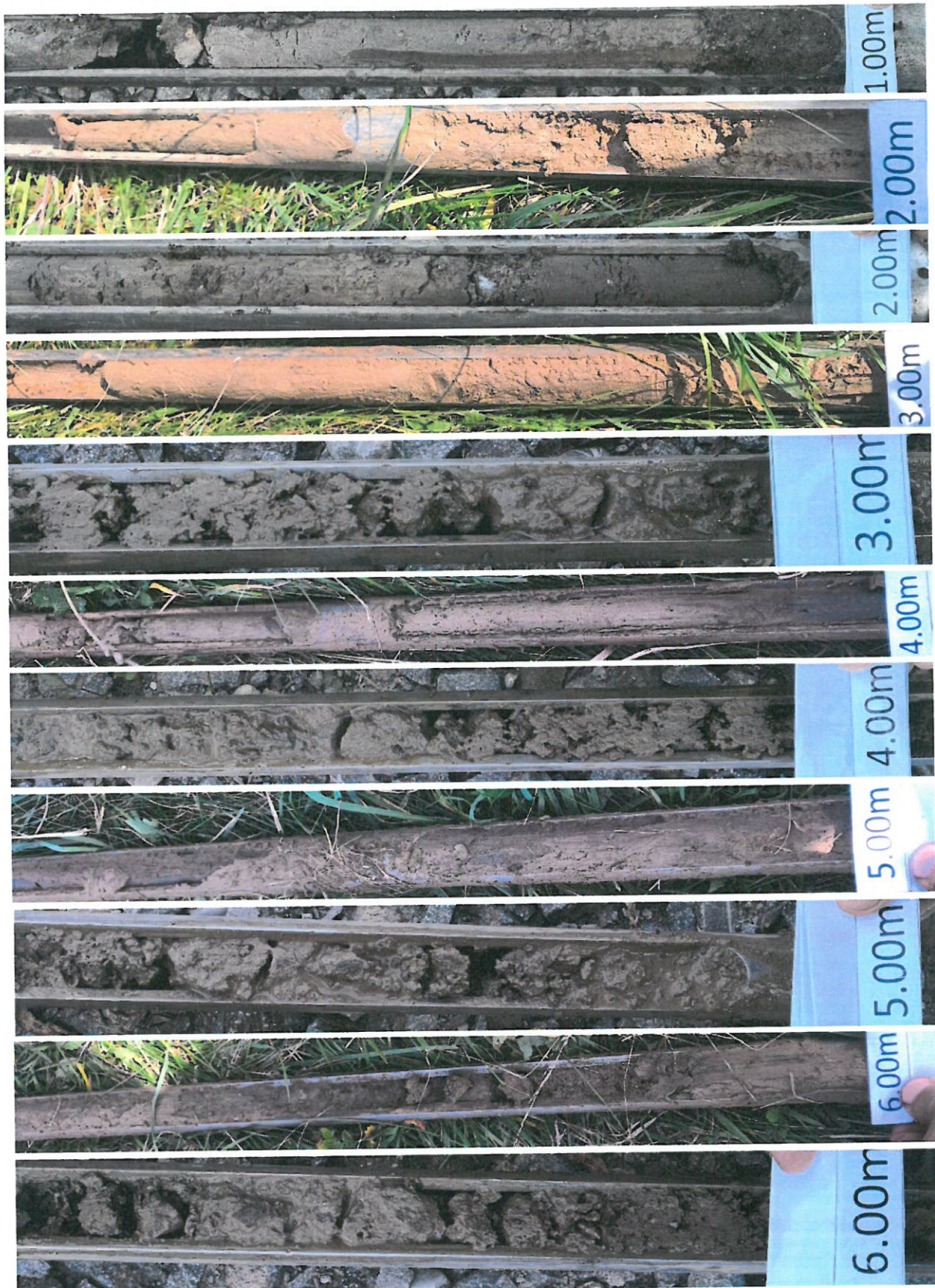


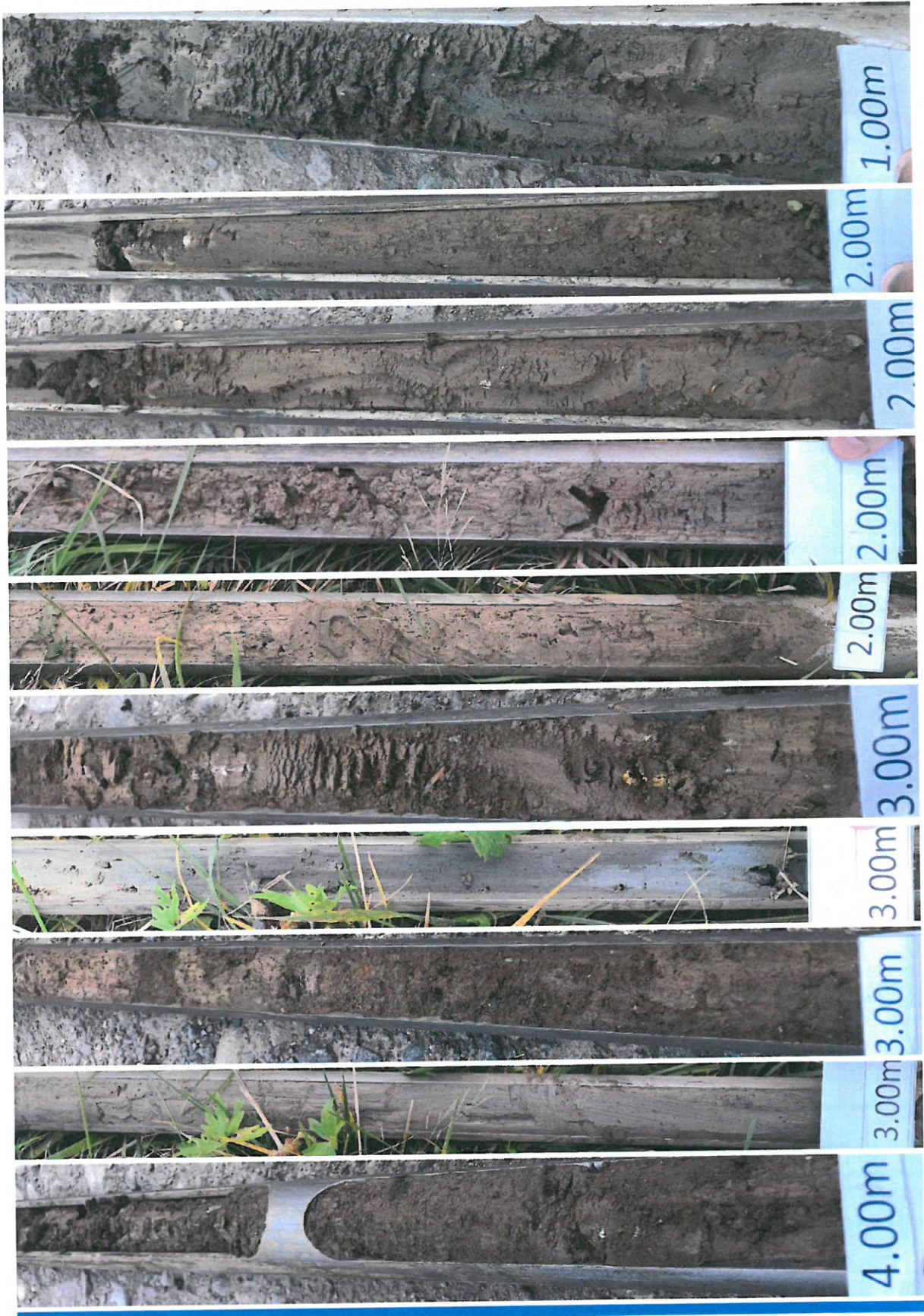
Figura 3.5. Prelevare probe Obiectiv 2

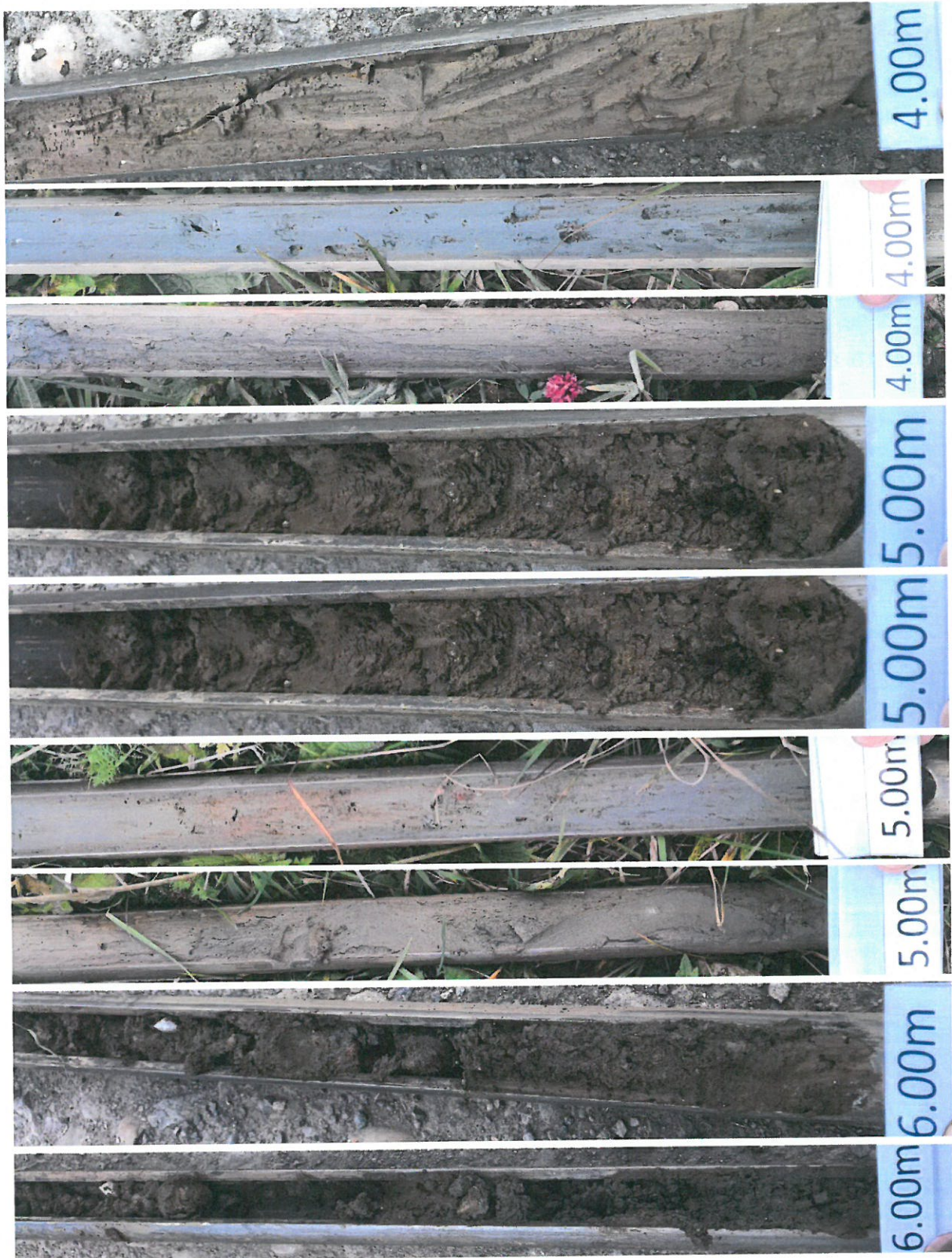
OBIECTIV 3: KM 51+280, Forajele F07, F08, F09, F10, F11, F12 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.6. Realizare foraje Obiectiv 3









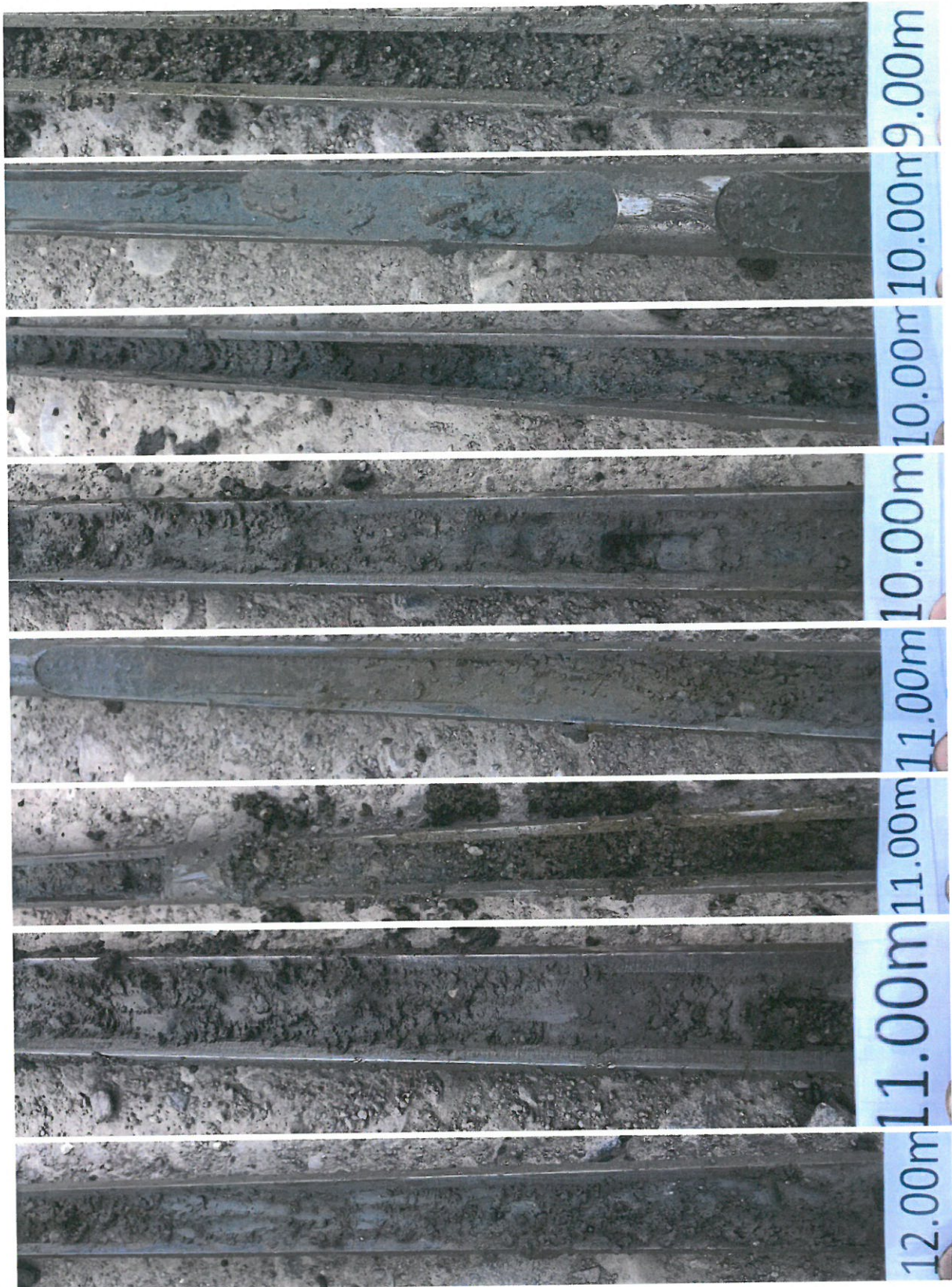




Figura 3.7. Prelevare probe Obiectiv 3

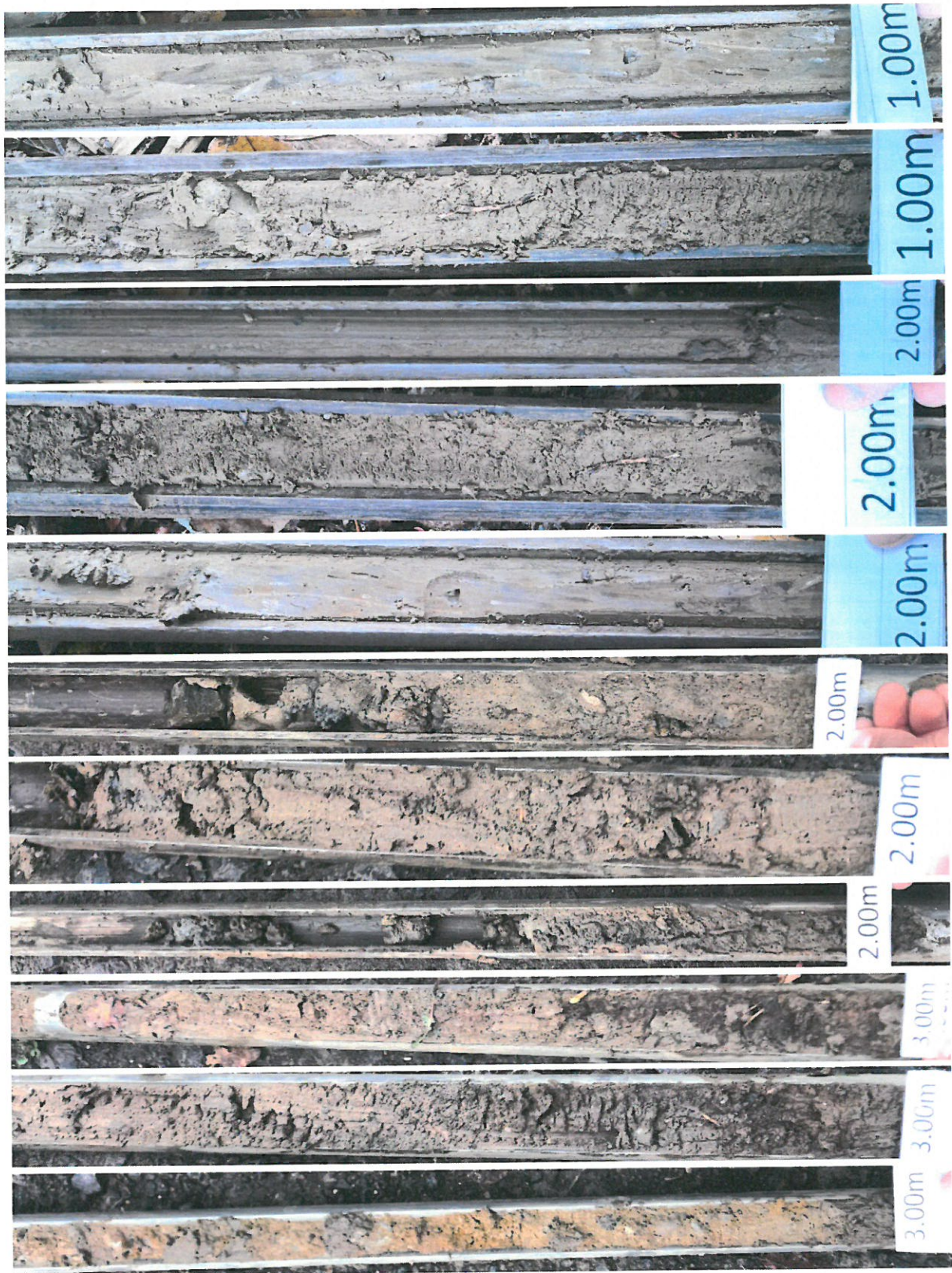
OBIECTIV 4: KM 51+580, Forajele F13, F14, F15, F16, F17, F18 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)

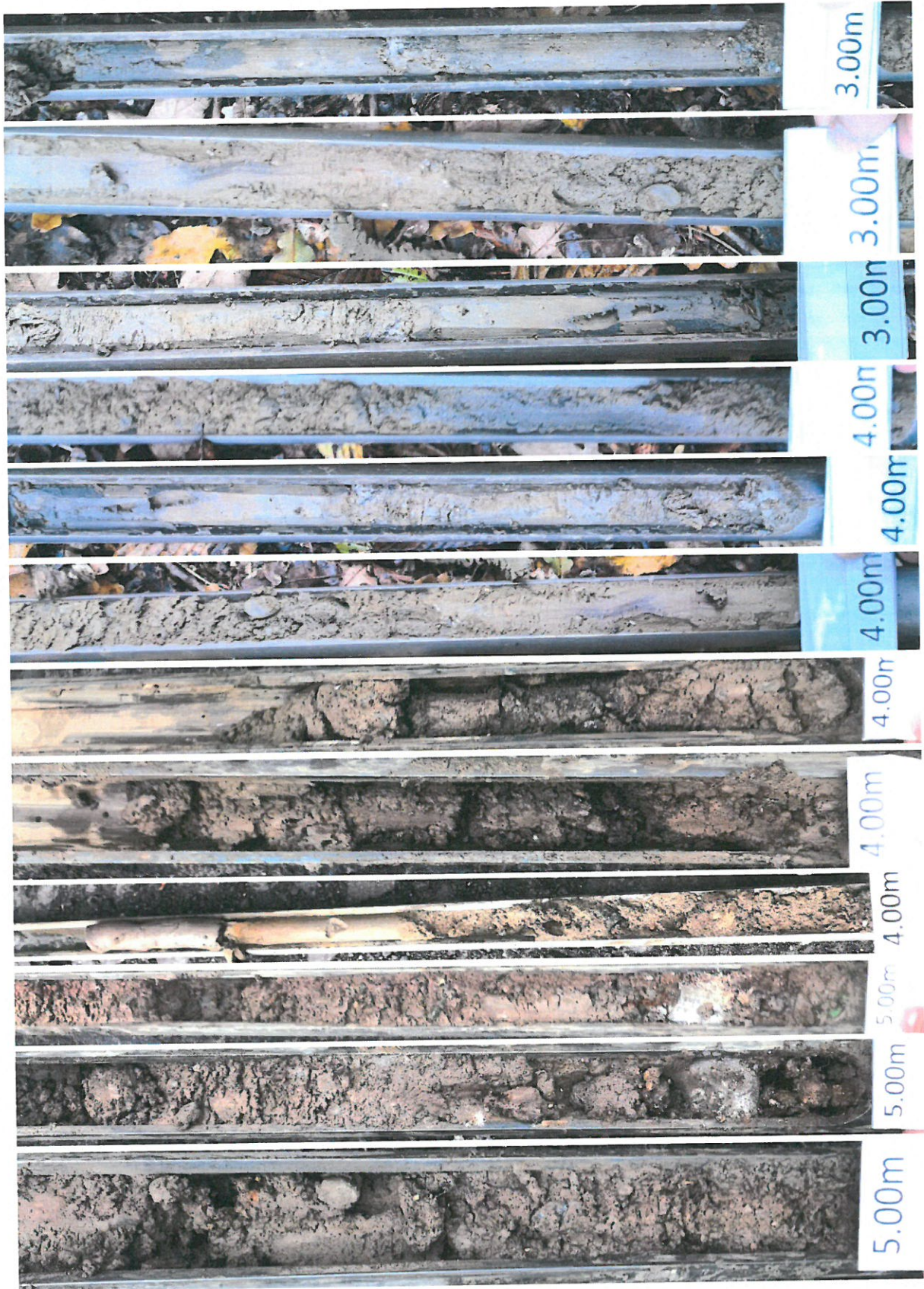




Figura 3.8. Realizare foraje Obiectiv 4









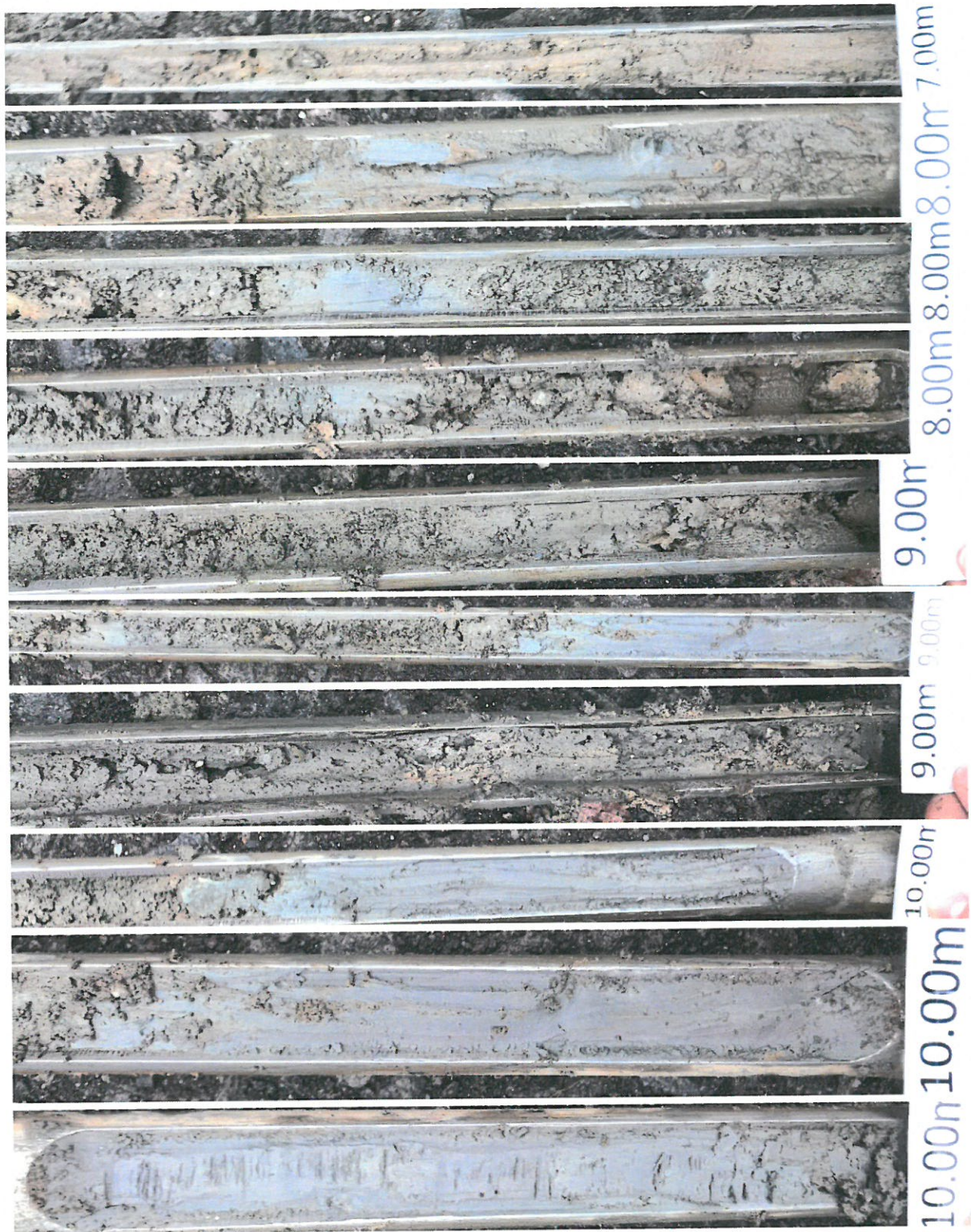


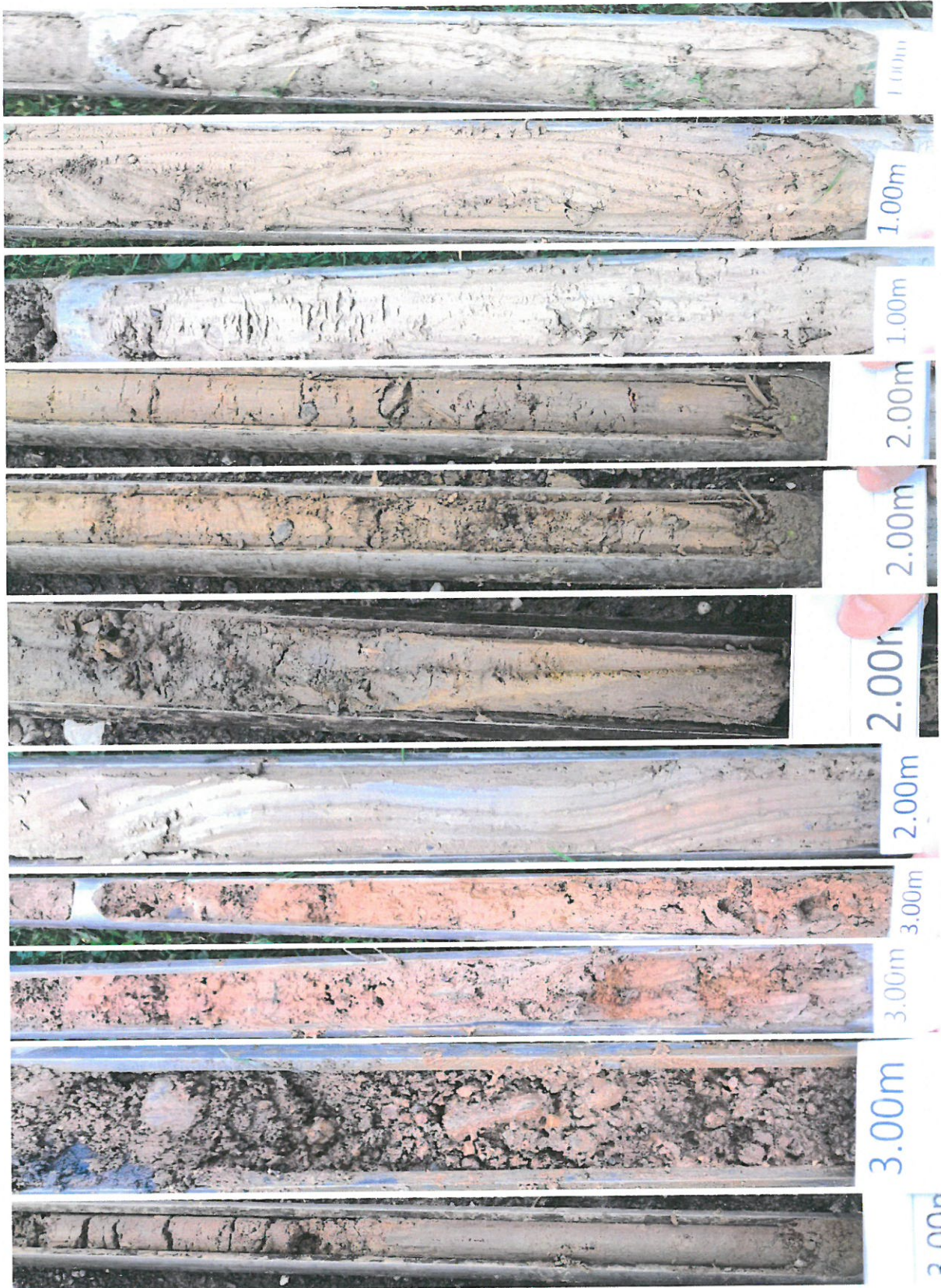
Figura 3.9. Prelevare probe Obiectiv 4

OBIECTIV 5: KM 52+420, Forajele F19, F20, F21, F22, F23, F24 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.10. Realizare foraje Obiectiv 5





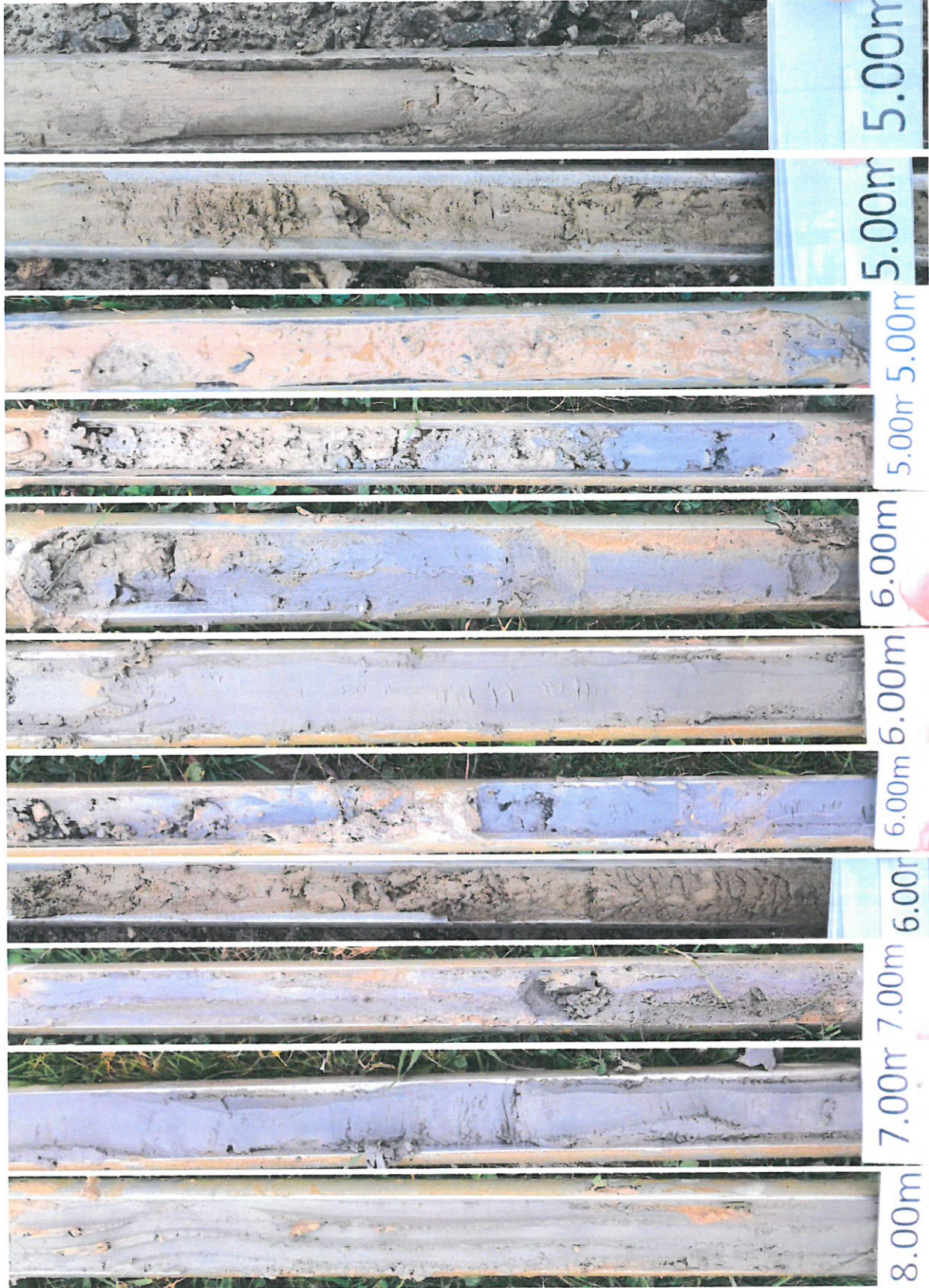




Figura 3.11. Prelevare probe Obiectiv 5

OBIECTIV 6: KM 52+720, Forajele F25, F26, F27 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.12. Realizare foraje Obiectiv 6







Figura 3.13. Prelevare probe Obiectiv 6

OBIECTIV 7: KM 53+180, Forajele F28, F29, F30 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)





Figura 3.14. Realizare foraje Obiectiv 7





Figura 3.15. Prelevare probe Obiectiv 7

OBIECTIV 8: KM 55+160, Forajele F31, F32 (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)



Figura 3.16. Realizare foraje Obiectiv 8



Figura 3.17. Prelevare probe Obiectiv 8



Figura 3.18. Prelevare probe netulburate



Figura 3.19. Prelevare probe netulburate

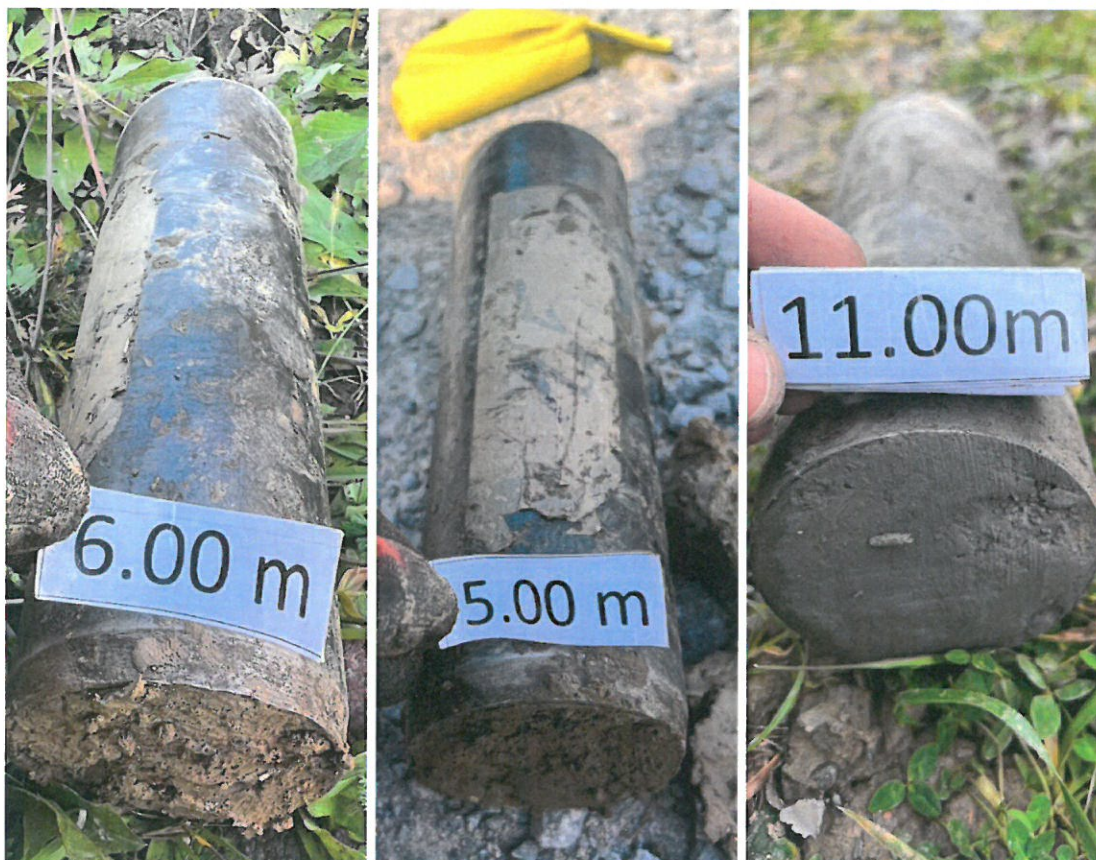


Figura 3.20. Prelevare probe netulburate obiective

3.6 Informații privind apa subterană

Apa subterană a fost interceptată în forajul geotehnic:

F01 la adâncimea de 5.00m;	F02 la adâncimea de 2.00m;
F03 la adâncimea de 5.10m;	F04 la adâncimea de 2.20m;
F05 la adâncimea de 4.50m;	F06 la adâncimea de 2.00m;
F08 la adâncimea de 6.00m;	F10 la adâncimea de 6.00m;
F12 la adâncimea de 6.00m;	F13 la adâncimea de 5.00m;
F14 la adâncimea de 6.00m;	F15 la adâncimea de 5.00m;
F16 la adâncimea de 6.00m;	F17 la adâncimea de 5.00m;
F18 la adâncimea de 6.00m;	F20 la adâncimea de 2.00m;
F22 la adâncimea de 2.20m;	F24 la adâncimea de 2.00m;
F29 la adâncimea de 1.20m;	F30 la adâncimea de 3.50m.

3.7 Denumire laborator care a efectuat investigațiile de laborator

Laborator de analize și încercări în activitatea de construcții, proprietate a S.C. INFRA TECH CONSTRUCT S.R.L. cu autorizația nr. 3805 din data 03.03.2022, cu sediul social în județul Iași, municipiul Iași, Calea Chișinăului nr. 29 – pentru efectuarea analizelor de laborator fizico - mecanice.

3.8 Caracteristicile de agresivitate ale apei subterane și, eventual ale unor structuri de pământ

Nu s-a impus realizarea unor încercări de agresivitate ale apei subterane. Din acest motiv nu s-a prelevat apă pentru a se analiza agresivitatea acesteia.

4. EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE.

4.1 Încadrarea lucrării în categoria geotehnică

Încadrarea terenului	Terenuri dificile	
Apa subterană	Epuizmente normale	2
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Accelerația terenului pentru proiectare a(g)		2
TOTAL		14
Risc geotehnic		Moderat
Categoria geotehnică		2

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

Lucrări din **Categoria geotehnică 2** impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

4.2 Interpretarea rezultatelor din analiza investigațiilor de teren și laborator

Din punct de vedere al rezistenței la săpare, la pământurile întâlnite pe amplasament, se pot încadra conform Indicator norme de deviz Ts/1981 astfel:

Categorie de teren	Manuală	Mecanică
Sol vegetal	Mijlociu	I
Argilă	Foarte tare	II
Argilă nisipoasă	Tare	I
Pietriș cu nisip	Tare	II
Umpluturi	Tare	II
Complex marnos	Foarte tare	II

Denumire obiectiv	Foraje geotehnice	Categorie de pământ conform PD177/2001	Ed (MPa)	μ	Adâncimea de îngheț (cm)
REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN	F01 – F32	P5	70 ÷ 80	0.42	95 - 110

Argilă maronie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic consistentă spre plastic vârtoasă

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	33.27 ÷ 51.72
		Praf	P	%	31.09 ÷ 56.43
		Nisip	N	%	0.30 ÷ 18.53
2	umiditate în stare naturala		w	%	24.53 ÷ 34.14
3	limita superioară de plasticitate		w _L	%	42.29 ÷ 67.20
4	limita inferioară de plasticitate		w _p	%	18.59 ÷ 24.35
5	indice de plasticitate		I _p	%	35.80 ÷ 41.62
6	indice de consistență		I _c	-	0.60 ÷ 0.84
7	Greutatea volumica		γ	kN/m	17.37 ÷ 18.54
8	Greutatea volumica in stare uscata		γ _d	kN/m	12.79 ÷ 14.38
9	Porozitatea		n	%	46.72 ÷ 52.75
10	Indicile porilor		e	-	0.92 ÷ 1.04
11	Grad de umiditate		S _r	-	0.81 ÷ 0.94
12	Modulul de deformatie edometric		M ₂₋₃	kPa	7142.9 ÷ 8547.0
13	Tasare specifica la 2*10 kPa		ε _{p2}	%	4.1 ÷ 4.6
14	Unghie de frecare internă		φ	°	11.1 ÷ 15.3
15	Coeziune		c	kPa	29.4 ÷ 33.4

Pietriș mijlociu cu nisip mare maroniu

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	1.10 ÷ 5.50
		Praf	P	%	31.90 ÷ 39.40
		Pietriș	Gr	%	59.20 ÷ 62.68
2	umiditate în stare naturala		w	%	10.47 ÷ 15.58

Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare

Nr. crt.	Denumire		Simbol	UM	Valori
1	Granulozitate	Argilă	A	%	26.20 ÷ 48.53
		Praf	P	%	45.33 ÷ 60.15
		Nisip	N	%	0.23 ÷ 28.83
2	umiditate în stare naturala		w	%	12.46 ÷ 23.03
3	limita superioară de plasticitate		w _L	%	43.72 ÷ 54.59
4	limita inferioară de plasticitate		w _p	%	19.49 ÷ 24.20
5	indice de plasticitate		I _p	%	23.48 ÷ 32.34
6	indice de consistență		I _c	-	1.03 ÷ 1.29
7	Greutatea volumica		γ	kN/m	17.37 ÷ 18.57
8	Greutatea volumica in stare uscata		γ _d	kN/m	14.77 ÷ 15.71
9	Porozitatea		n	%	41.31 ÷ 45.30
10	Indicile porilor		e	-	0.71 ÷ 0.83
11	Grad de umiditate		S _r	-	0.46 ÷ 0.77
12	Modulul de deformatie edometric		M ₂₋₃	kPa	11111.1 ÷ 14285.7
13	Tasare specifica la 2*10 kPa		ε _{p2}	%	2.2 ÷ 2.7
14	Unghie de frecare internă		φ	°	10.5 ÷ 12.2

15	Coeziune	c	kPa	48.6 ÷ 55.4
----	----------	---	-----	-------------

4.3 Stabilitatea locală a terenului pe amplasament

Studiul efectuat are în vedere cuantificarea influenței traficului și al fenomenelor excepționale (seism, inundații) asupra condițiilor de stabilitate pentru sectorul de drum județean DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300,. 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.

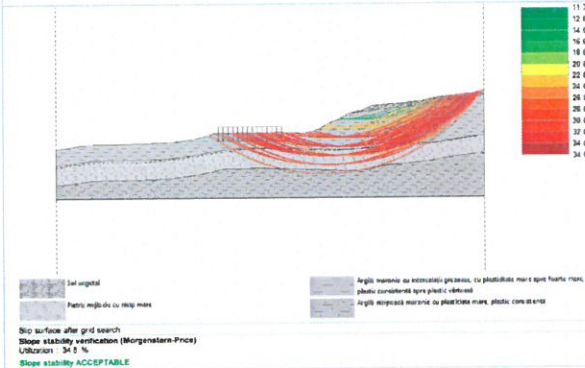
În vederea aprecierii stabilității versantului pe baza factorului de stabilitate F_s , studiul efectuat are la bază metode de analiză consacrate în practica geotehnică și fundamentate pe conceptul de echilibru limită (metode statice sau de echilibru), de tip Fellenius, Bishop (simplificată), Janbu (simplificată) 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.

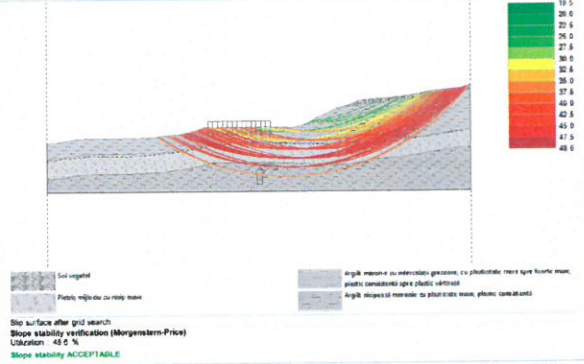
Analiza de stabilitate s-a realizat cu ajutorul soft-ului Geo5 utilizând metoda Morgenstern-Price iar rezultatele obținute sunt sub forma unui grad de utilizare a versantului exprimat în procente (gradul de utilizare este inversul factorului de stabilitate F_s). Această analiză a fost realizată în mai multe ipoteze și secțiuni caracteristice:

OBIECTIV 1 - KM50+700;

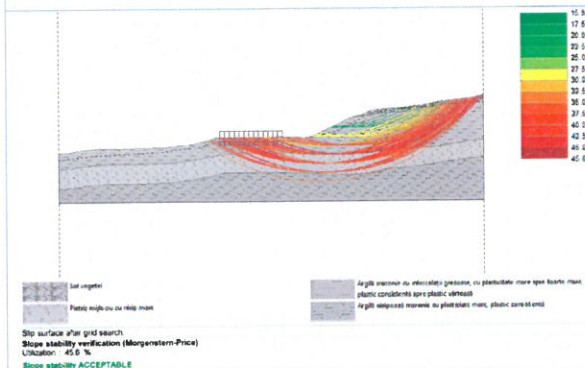
Ipoteza A Versant aflat în stare naturală;



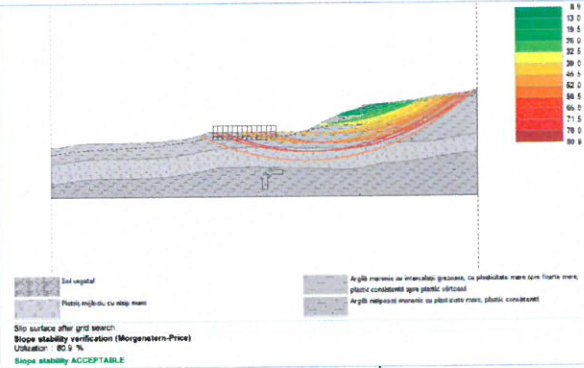
Ipoteza B Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;



Ipoteza C Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale;



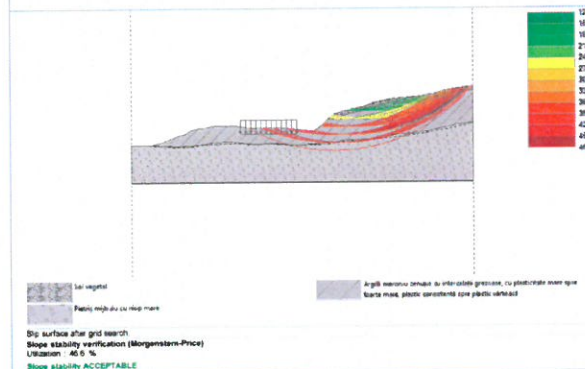
Ipoteza D Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism.



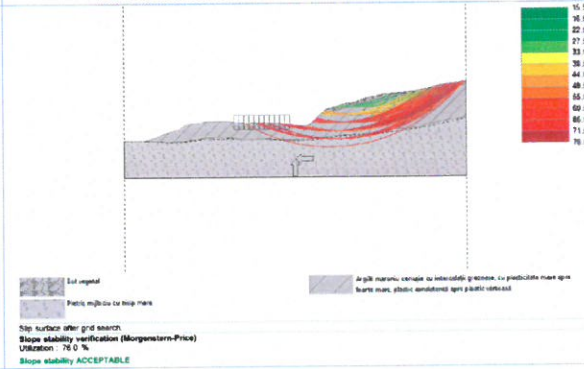
Grad de utilizare (1/Fs)	34.8%	48.6%	45.6%	80.9%
---------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------

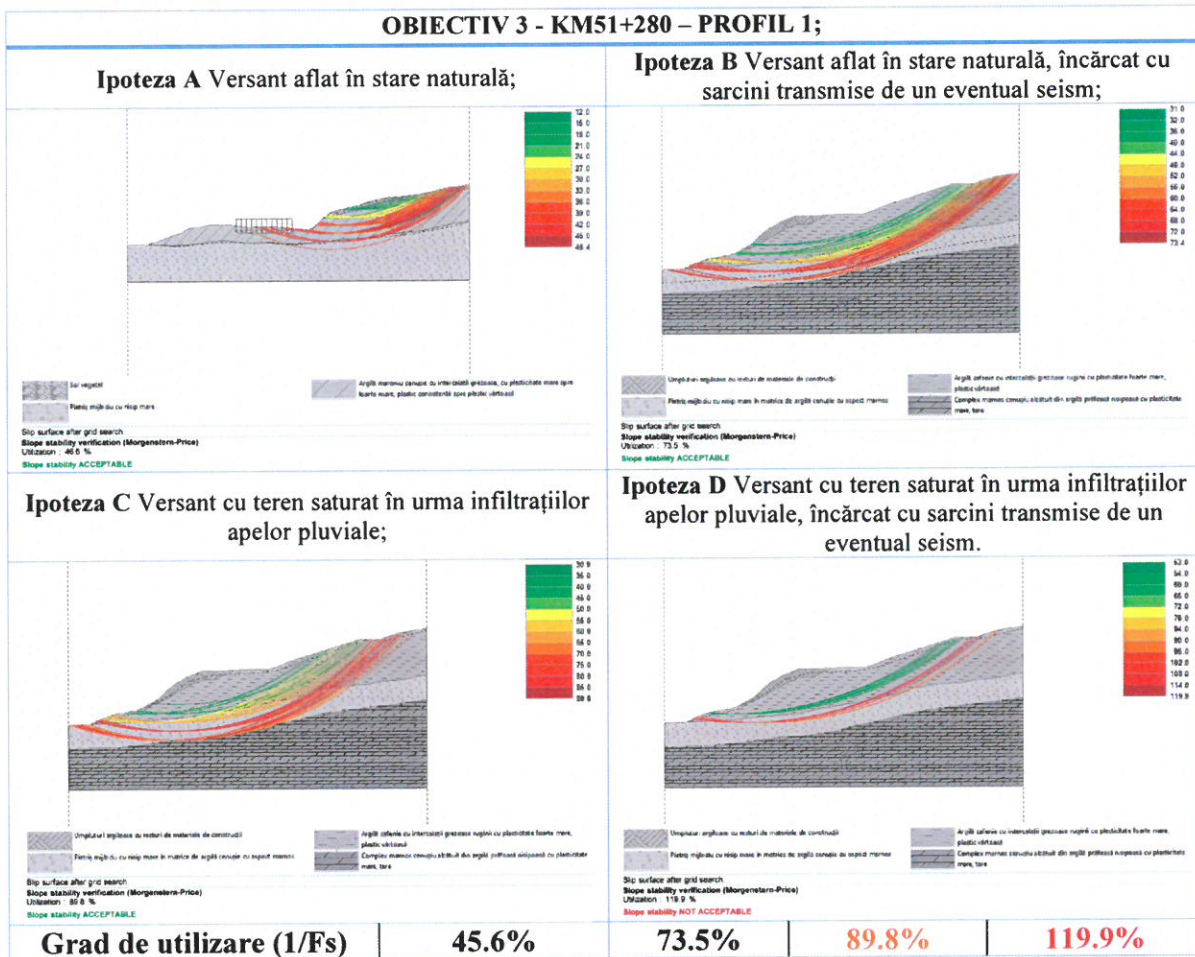
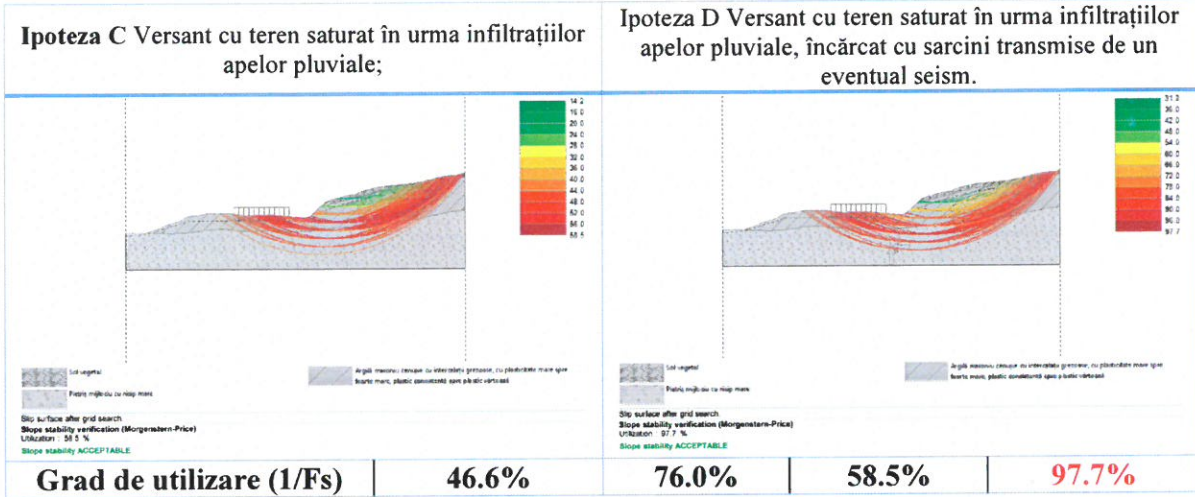
OBIECTIV 2 - KM50+800;

Ipoteza A Versant aflat în stare naturală;

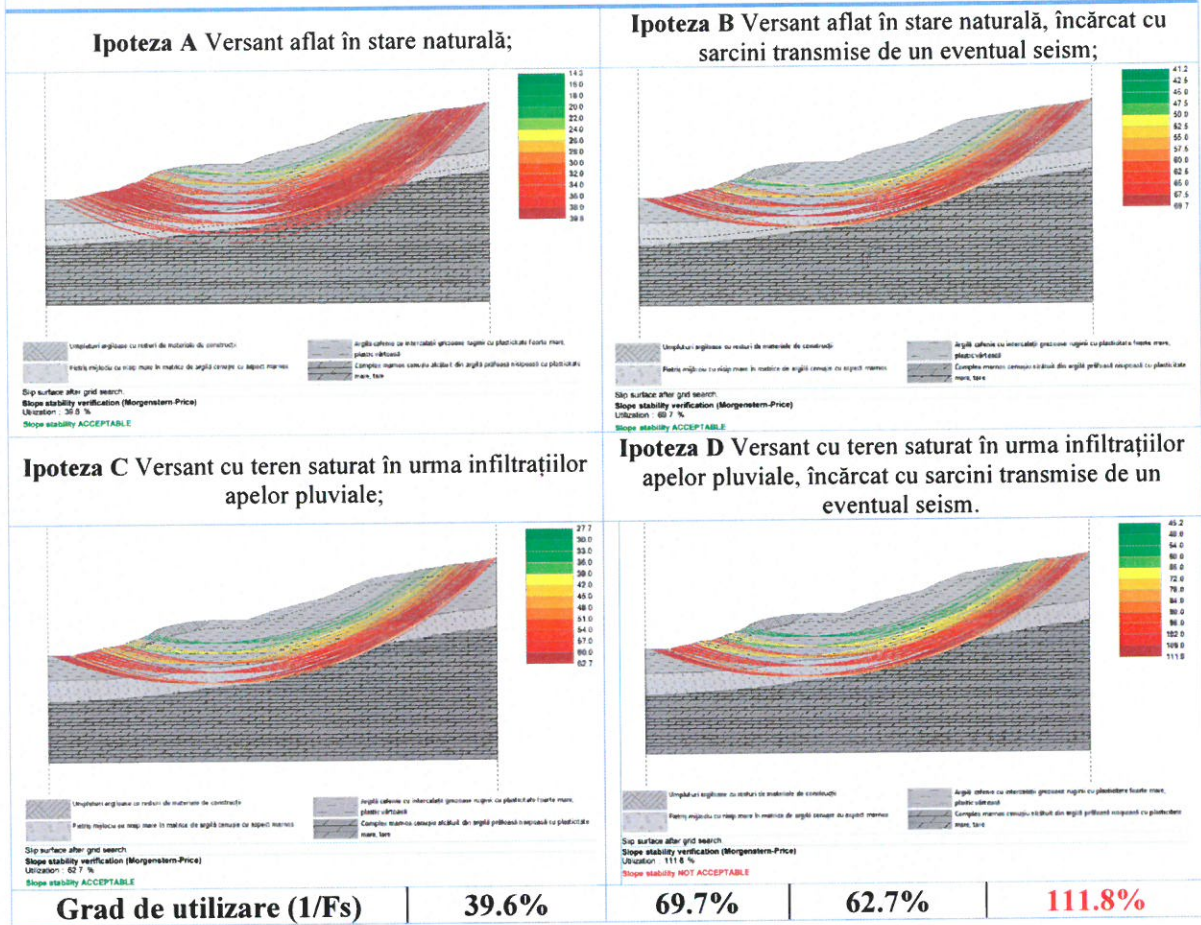


Ipoteza B Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;

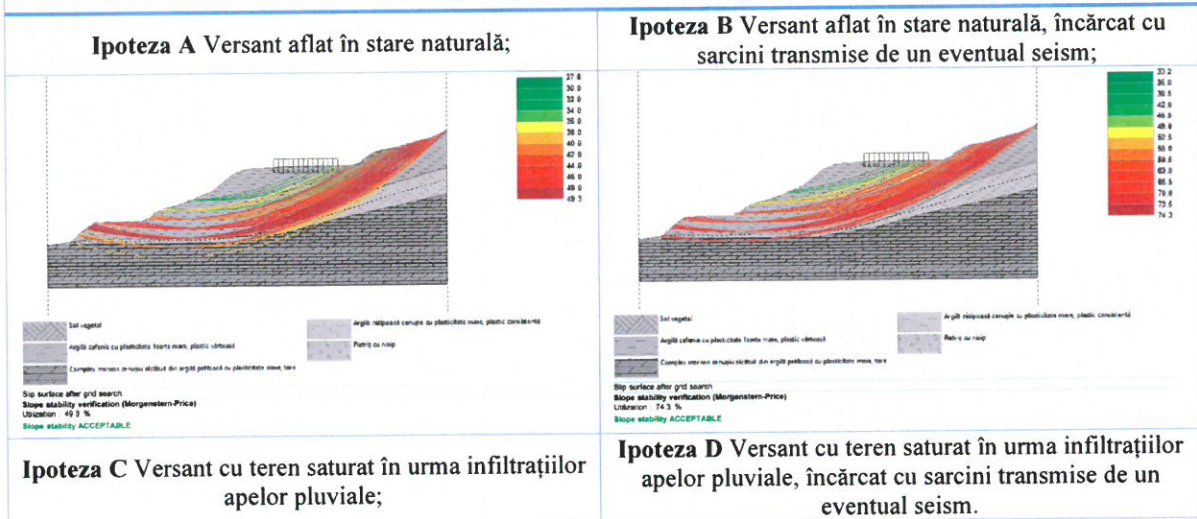


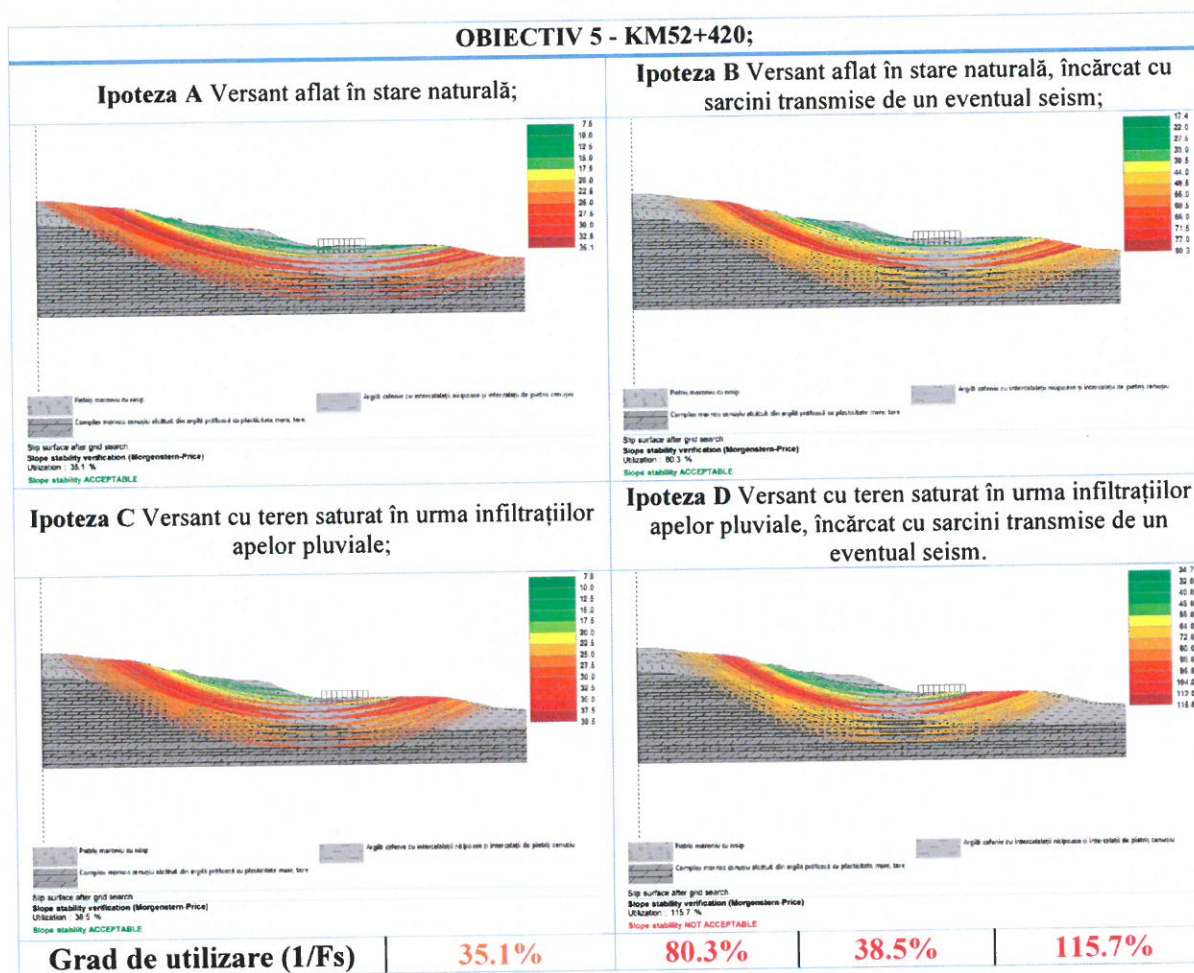
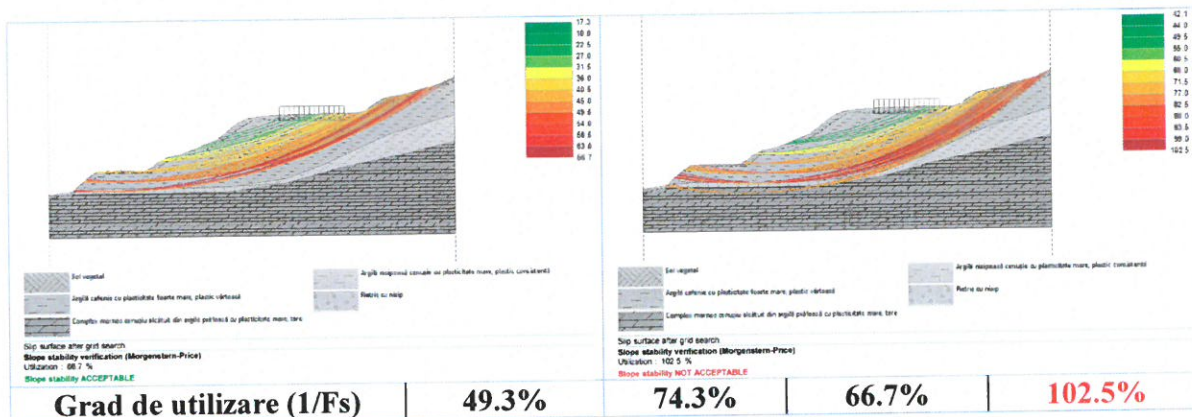


OBIECTIV 3 - KM51+280 – PROFIL 2;



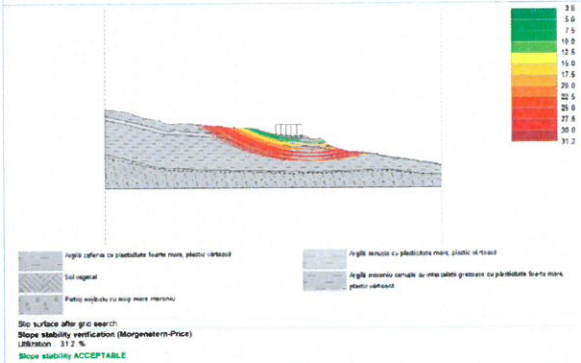
OBIECTIV 4 - KM51+580;



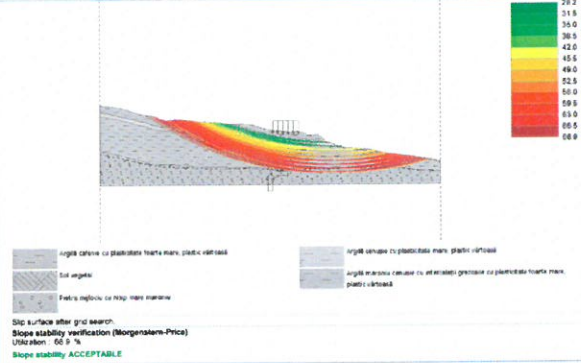


OBIECTIV 6 - KM52+720;

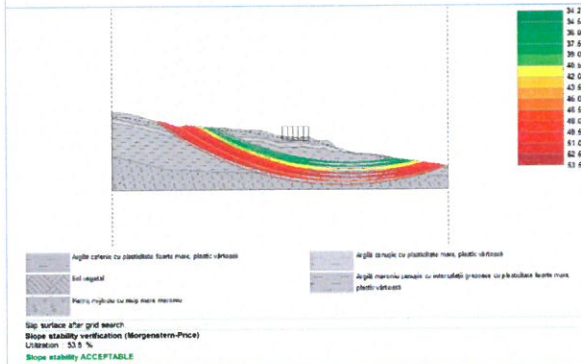
Ipoteza A Versant aflat în stare naturală;



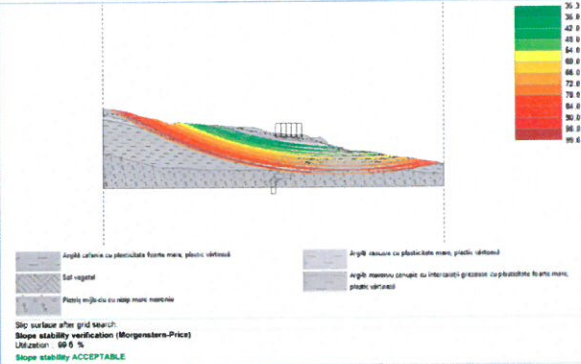
Ipoteza B Versant aflat în stare naturală, încărcat cu sarcini transmise de un eventual seism;



Ipoteza C Versant cu teren saturat în urma infiltrațiilor apelor pluviale;



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



Grad de utilizare (1/Fs)

31.2%

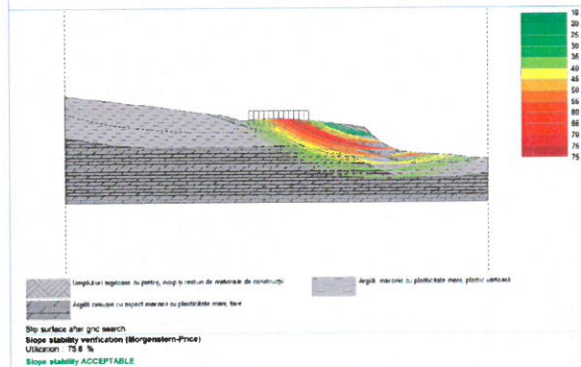
68.9%

53.5%

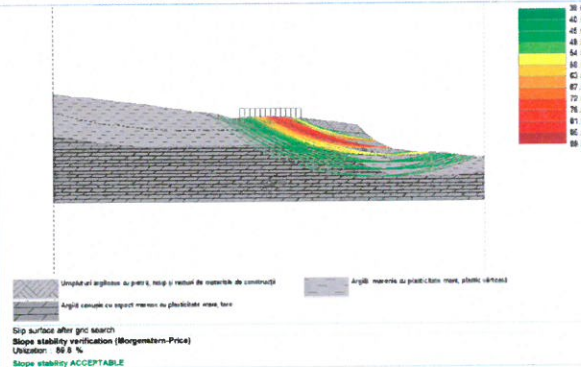
99.6%

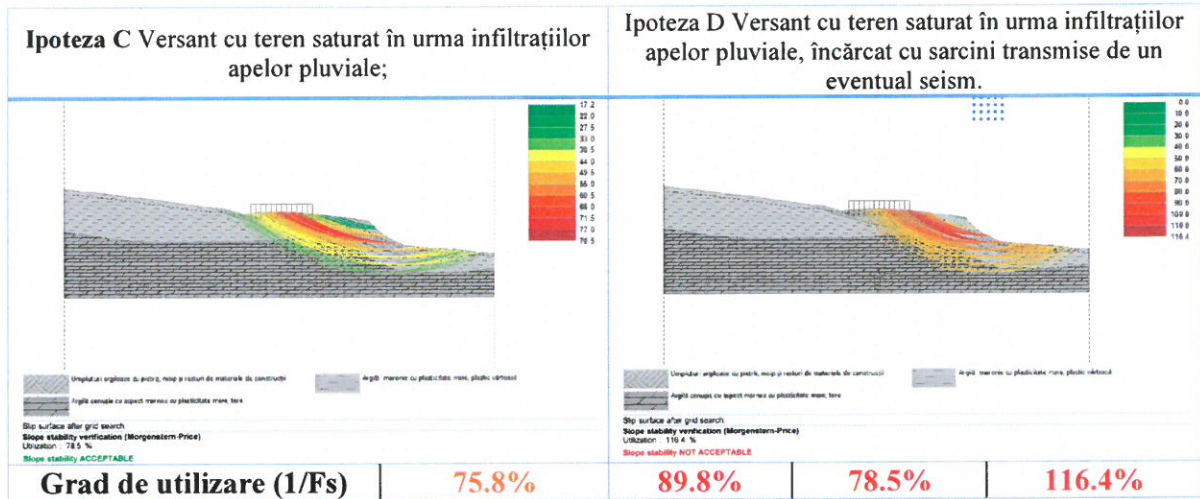
OBIECTIV 7 - KM53+180;

Ipoteza A Versant aflat în stare naturală;



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





Având la dispoziție forajele realizate pe amplasament și pe baza informațiilor consultate, s-au trasat profile litologice pe linia de cea mai mare pantă, pe baza cărora s-au efectuat calculele și s-au determinat coeficienții minimi de siguranță la alunecare. S-au analizat un număr de 30-50 suprafețe potențiale de alunecare circulare sau oarecare, locale sau generale.

Rezultatele analizei de stabilitate:

Analizând tabelele de mai sus putem trage următoarele concluzii:

- Situația stabilității versantului la alunecare, în secțiunile caracteristice, prin profilele litologice transversale, este relevată de valorile gradului de utilizare pentru care s-au obținut valori cuprinse în intervalul 31.2% ÷ 125.1%.
 - Valorile obținute peste 100% relevă un potențial de alunecare.
 - Valorile cuprinse în intervalul 102.5% și 125.1% a gradului de utilizare indică un potențial ridicat de pierdere a stabilității versantului în prezența sarcinilor transmise de un seism și în prezența apei. **De asemenea, în urma vizitei pe amplasament au fost observate zone unde există denivelări și alunecări de suprafața fiind necesare intervenții.**

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

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

5.1 Generalități

Studiul geotehnic are drept scop prezentarea datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și climatice, pentru o descriere adecvată a proprietăților esențiale ale terenului și pentru o estimare în domeniul de siguranță a valorilor parametrilor care vor fi utilizați în cadrul proiectării elementelor de construcții aferente obiectivului.

5.2 Aspecte privind încadrarea amplasamentului în zone tehnice

Amplasamentul studiat prezintă următoarele valori caracteristice privind acțiunile încărcărilor din vânt și zăpadă.

- presiunea de referință, dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b=0.4 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”
- valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 1.5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi la $(-0.90 \div -1.00)\text{m}$ de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.

Conform reglementării tehnice P100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona județului Harghita, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $\text{IMR}=225$ ani, are următoarea valoare:

- Accelerația terenului pentru proiectare: $\mathbf{ag=0.15g}$;
- Perioada de control (colț) T_C a spectrului de răspuns, reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_C=0.7 \text{ sec}$.

5.3 Natura terenului

În scopul precizării stratificației terenului și determinării parametrilor fizici și mecanici, pe amplasament, s-au realizat 32 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate și netulburate, cu adâncimi cuprinse între 6.00m la 12.00m.

Încercările de laborator utilizate pentru determinarea parametrilor geotehnici, sunt:

- Determinarea granulozității:
 - analiza granulometrică prin metoda cernerii;
 - analiza granulometrică prin metoda sedimentării.
- Determinarea umidității:
 - metoda cântărilor succesive.
- Determinarea limitelor de plasticitate:
 - metoda cu cupa;
 - metoda cilindrilor de pământ.
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea de compresiune-tasare;
- Determinarea rezistenței la forfecare a pământurilor prin forfecare directă.

5.4 Soluțiile de consolidare recomandate, determinate de condițiile geotehnice și seismice

- **Recomandări privind lucrările de drumuri**

Dimensionarea staturilor proiectate se va calcula de către proiectant pe baza caracteristicilor structurii existente, tipul pământului din terenul de fundare, respectiv condițiile de exploatare hidrologice și climatice. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea de îngheț-dezghet conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90, cu luarea în considerare a valorilor de trafic caracteristice sectorului de drum investigat.

Condițiile hidrologice ale complexului rutier vor fi considerate defavorabile. Există posibilitatea infiltrării apelor din precipitații în corpul sectorului de drum investigat.

În funcție de capacitatea portantă necesară și asigurarea înălțimii straturilor și substraturilor de rezistență, se recomandă compactarea substraturilor până la un grad minim de compactare de 96% și sau completarea cu material granular – balast.

Sistematizarea elementelor geometrice în plan, profil longitudinal și profil transversal, conform prevederilor normelor tehnice și asigurarea scurgerii apelor prin realizarea de rigole.

Nu se vor utiliza în ramblee pământuri organice, mături, pământuri vegetale, pământuri cu o consistență redusă ($I_c < 0.70$). Pentru realizarea rambleelor noi se vor putea folosi materiale insensibile la îngheț cu următoarele caracteristici conf. STAS 7582-91.

- **Recomandări privind lucrările de consolidare a zonelor afectate**

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** prin staturile de pietriș cu nisip și argilă nisipoasă; **infiltrația apei** din precipitații favorizează scăderea considerabilă a parametrilor rezistenței la forfecare.

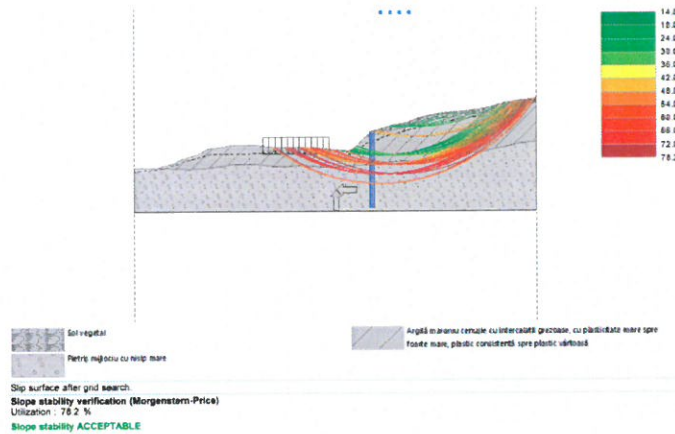
Suplimentar, s-au realizat analize de stabilitate utilizând soluții de consolidare în ipoteza cea mai defavorabilă pentru obiectivele investigate cu potențial de alunecare.

- **OBIECTIV 1 - KM50+700 și OBIECTIV 2 - KM50+800 - Recomandări;**

Vegetalizarea întregului versant cu plante perene și arbori cu rădăcini adânci, în scopul de a elimina riscul de alunecări superficiale și eroziune datorită apei din precipitații căzută direct pe

suprafața versantului; Dispunerea unui sistem de drenaj în adâncime și de suprafață pentru preluarea apelor provenite din infiltrații și subterane.

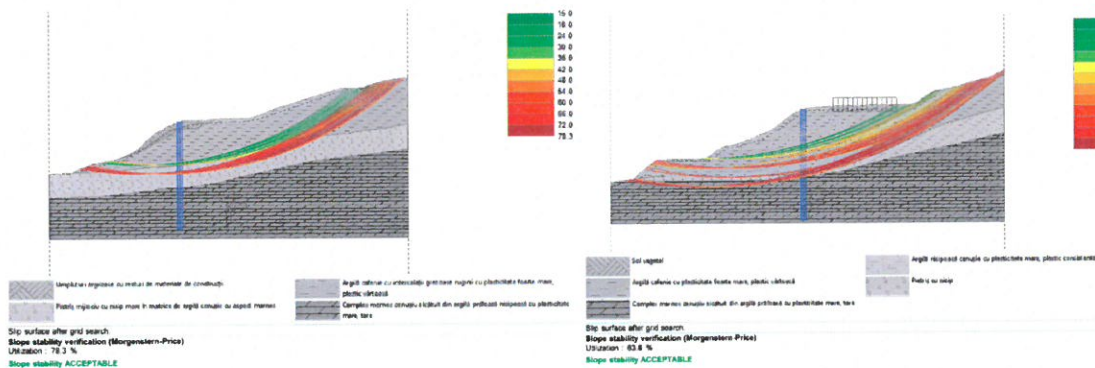
În analiza de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: micropiloți forțați diametru $\varnothing 400\text{mm}$ cu lungimea de 8.00m și interspații $1.00\text{m} \div 1.50\text{m}$. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între $3.50\text{--}4.00\text{m}$ la interfața dintre stratul de pietriș mijlociu cu nisip mare și argilă nisipoasă maronie cu plasticitate mare, plastic consistentă. Monitorizare geotehnică cu minim 3 foraje echipate inclinometric și program de urmărire a deplasărilor ce pot să apară în interiorul versantului și a structurii de consolidare.



Micropiloți forțați diametru $\varnothing 400\text{mm}$ cu lungimea de 8.00m și interspații 1.00m Varianta optimizată Abordarea de calcul 3

- OBIECTIV 3 - KM51+280 și OBIECTIV 4 - KM51+580 - Recomandări;

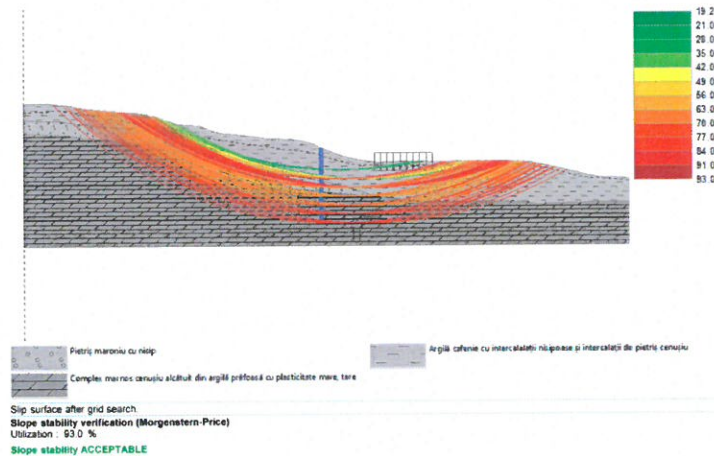
În analiza de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: piloți forțați diametru $\varnothing 600\text{mm}$ cu lungimea de 12.00m și interspații $1.20\text{m} \div 2.00\text{m}$. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între $5.50\text{--}6.50\text{m}$ la interfața dintre stratul de pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos și complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare



Piloți forțați diametru $\varnothing 600\text{mm}$ cu lungimea de 12.00m și interspații 1.20m Analiză de stabilitate locală Abordarea de calcul 3

• OBIECTIV 5 - KM52+420 - Recomandări;

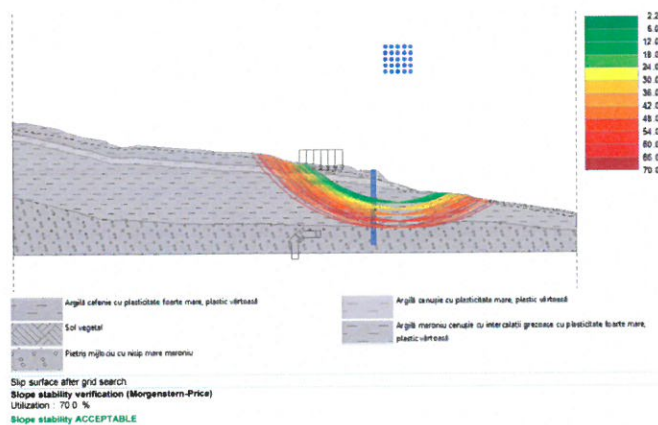
În analiza de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 12.00m și interspații $1.50\text{m} \div 2.00\text{m}$. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între $5.50\text{-}6.50\text{m}$ la interfața dintre stratul de pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos și complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare



Piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 12.00m și interspații 1.20m Varianta optimizată Abordarea de calcul 3

• OBIECTIV 6 - KM52+720;

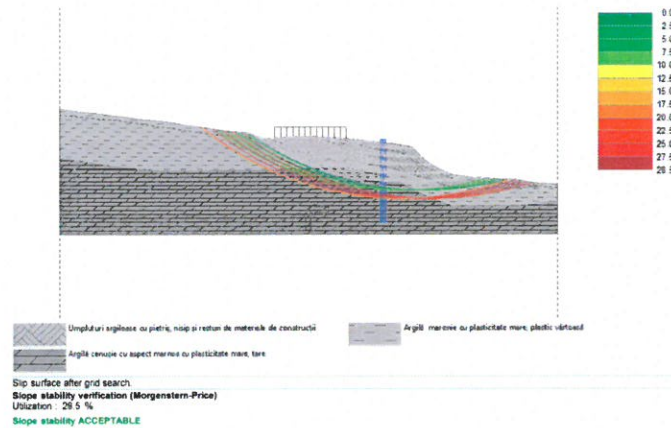
În analiza de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 10.00m și interspații $1.20\text{m} \div 2.00\text{m}$. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între $3.50\text{-}4.50\text{m}$ la interfața dintre stratul de pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos și complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare



Piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 10.00m și interspații 1.20m Varianta optimizată Abordarea de calcul 3

• OBIECTIV 7 - KM53+180;

În analiza de stabilitate s-a utilizat ca soluție de intervenție: piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 10.00m și interspații 1.20m \div 2.00m. Suprafețele de alunecare se formează la adâncimi cuprinde între 3.50-4.50m la interfața dintre stratul de pietriș mijlociu cu nisip mare în matrice de argilă cenușie cu aspect marnos și complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă nisipoasă cu plasticitate mare, tare



Piloți forajați diametru $\phi 600\text{mm}$ cu lungimea de 10.00m și interspații 1.20m Varianta optimizată Abordarea de calcul 3

• OBIECTIV 8 - KM55+160.

Se recomandă compactarea substraturilor până la un grad minim de compactare de 98% și sau completarea cu material granular – balast. Dispunerea unui sistem de drenaj de suprafață pentru preluarea apelor provenite din infiltrații și subterane.

În prezentul studiu se recomandă utilizarea următoarelor soluții de intervenție: **zid de sprijin elastic fundat pe piloți din beton armat sau micropiloți, piloți cu interspații rigidizați la partea superioară cu o grindă de coronament din beton armat, vegetalizarea versantului și realizarea unor sisteme de drenaj de suprafață și adâncime.**

Recomandările privind soluțiile minime de consolidare nu sunt limitative, iar proiectantul de specialitate împreună cu expertul la cerința Af care va întocmi proiectul de consolidare și expertiza poate utiliza și alte soluții tehnice (lungimi, diametre diferite de piloți precum și alte interspații între aceștia) agreeate de normele în vigoare numai în urma unor consultări cu inginerul geotehnician.

Soluțiile finale vor fi alese pe baza unei expertize geotehnice care va urmări stabilitatea versantului, preluarea și evacuarea apelor precum și exploatarea în siguranță a drumului.

5.5 Evaluarea presiunii convenționale de bază și a capacității portante

Valoarea presiunii convenționale conform NP 112-2014 Anexa D, sunt date pentru o fundație având lățimea tălpii $B=1.00\text{m}$ și adâncimea față de nivelul terenului sistematizat $D=2.00\text{m}$.

Obiectiv vizat	Denumirea stratului de fundare	P_{conv} [kPa]
REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN	Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtoasă	140
	Pietriș mijlociu cu nisip mare	160
	Argilă cafenie cu intercalații grezoase ruginii, cu trecere în cenușie de la -2.00m , cu filme de nisip și pietriș, cu plasticitate foarte mare, plastic vârtoasă	180

Tabel 5.1. Estimarea capacității portante a terenului

Pentru alte lățimi ale tălpii sau alte adâncimi de fundare **proiectantul va recalcula** presiunea convențională cu relația:

$$p_{\text{conv}} = \bar{p}_{\text{conv}} + C_B + C_D$$

unde:

\bar{p}_{conv} - valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren, conform tabelelor D.1 ÷ D.4;

C_B - corecția de lățime;

C_D - corecția de adâncime.

	Pentru $B \leq 5\text{m}$	Pentru $B > 5\text{m}$
Corecția de lățime	$C_B = \bar{p}_{\text{conv}} K_1 (B-1)$	$C_B = 0,4 \bar{p}_{\text{conv}}$ pentru pământuri necoezive, cu excepția nisipurilor prăfoase; $C_B = 0,2 \bar{p}_{\text{conv}}$ pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive.
Corecția de adâncime	Pentru $D \leq 2\text{m}$ $C_D = \bar{p}_{\text{conv}} (D-2)/4$	Pentru $D > 2\text{m}$ $C_D = \bar{\gamma} (D-2)$

Unde:

- K_1 coeficient
 - pentru pământuri necoezive (cu excepția nisipurilor prăfoase), $K_1 = 0,10$
 - pentru nisipuri prăfoase și pământuri coezive, $K_1 = 0.05$
- B lățimea fundației
- D adâncimea de fundare
- $\bar{\gamma}$ greutatea volumică de calcul a straturilor situate deasupra nivelului tălpii fundației (calculată ca medie ponderată cu grosimea straturilor).

6. REGLEMENTĂRI TEHNICE DE REFERINȚĂ

La baza investigațiilor efectuate pe teren și în laborator și interpretării datelor obținute cu ajutorul acestora, au stat următoarele standarde și normative în vigoare:

Cercetarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu exigențele următoarelor standarde:

Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri	STAS 1242/4-85
Teren de fundare. Principii generale de cercetare	STAS 1242/1-89
Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise	STAS 1242/3-88
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională	SR EN 1997-1:2004/NB:2007
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997-1:2004/AC:2009
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	SR EN 1997-2:2007/NB:2009
Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997-2:2007
Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997-2/AC:2010
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție	SR EN ISO 22475-1:2008
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 2: Criterii de calificare pentru firme și personal	SR CEN ISO/TS 22475-2:2009
Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 3: Evaluarea conformității firmelor și personalului de către o terță parte	SR CEN ISO/TS 22475-3:2009
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică	SR EN ISO 22476-2/2006
Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare standard	SR EN ISO 22476-3/2006
Investigare și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)	SR EN ISO 22476-12/2009
Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere	SR EN ISO 14688-1:2018
Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2018
Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare	SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007

2. Determinările de laborator au fost efectuate în conform următoarelor standarde:

Compoziția granulometrică	STAS 1913/5-85
Limite de plasticitate	STAS 1913/4-86
Determinarea densității pământurilor	STAS 1913/3-76
Determinarea umidității	STAS 1913/1-82
Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru	STAS 8942/1-89
Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.	STAS 1913/12-88

Eurocode 7 – Geotechnical design — Part 2 Design assisted by laboratory testing	DD ENV 1997-2:2000
---	--------------------

3. Analiza, prelucrarea și interpretarea rezultatelor s-a făcut în respectul următoarelor standarde și normative:

NORMATIV PRIVIND PROIECTAREA STRUCTURILOR DE FUNDARE DIRECTĂ	NP 112- 2014
Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	NP 125-2010
Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	NP 126–2010
Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri	P100-1/2013 (modificat și completat prin ordinul 2956/2019)
Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură	STAS 3950-81
Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României	STAS 6054-77
Cod de proiectare și execuție pentru construcții fundate pe pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)	NE 0001–96
Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României	SR 11100/1-2006
Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați	SR EN 1536/2015
Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții	NP 074/2014
Geologie inginerescă–vol. I	Ion Băncilă et. al.,Ed. Teh.,1980
Fundații	Anghel Stanciu, Ed. Teh.,2006
Eurocode 7 – Part 1: Geotechnical design – General rules	DD ENV 1997-1:1995
Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice	T.Lunne, P.K.Robertson and J.J.M.Powell, Taylor & Francis, 1997
Harta geologică 1:200 000	IGR

Pe parcursul execuției lucrărilor este necesar a se realiza, pe bază de contract de asistență tehnică, monitorizarea geotehnică a execuției, prin care să se adapteze, dacă este necesar, detaliile de execuție în funcție de condițiile geotehnice întâlnite și de comportarea lucrărilor în faza de construcție.

De asemenea se vor respecta prevederile din normele de protecția muncii în vigoare și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții” aprobat de MLPAT cu ord. 9/N/15 martie 1993.

Se va solicita prezența proiectantului geotehnic în următoarele cazuri:

- dacă apar situații neprevăzute în prezentul studiu;
- după executarea săpăturilor pentru diferitele tipuri de lucrări în scopul atestării calității stratului de fundare;

Verificator tehnic, cerința Af:

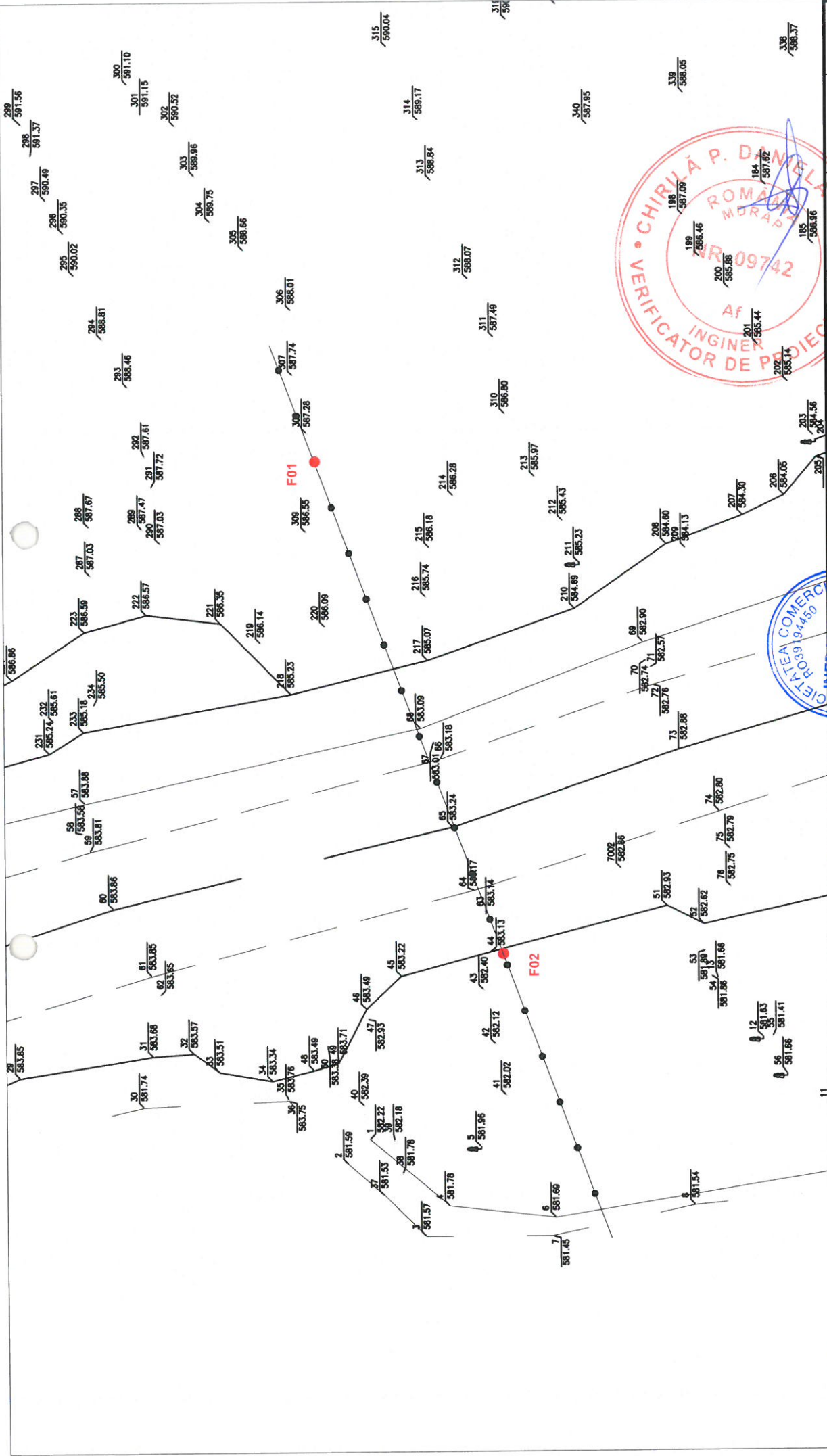


Întocmit,

ing. Eduard Voicu

S.C. INFRA TECH CONSTRUCT SRL IAȘI



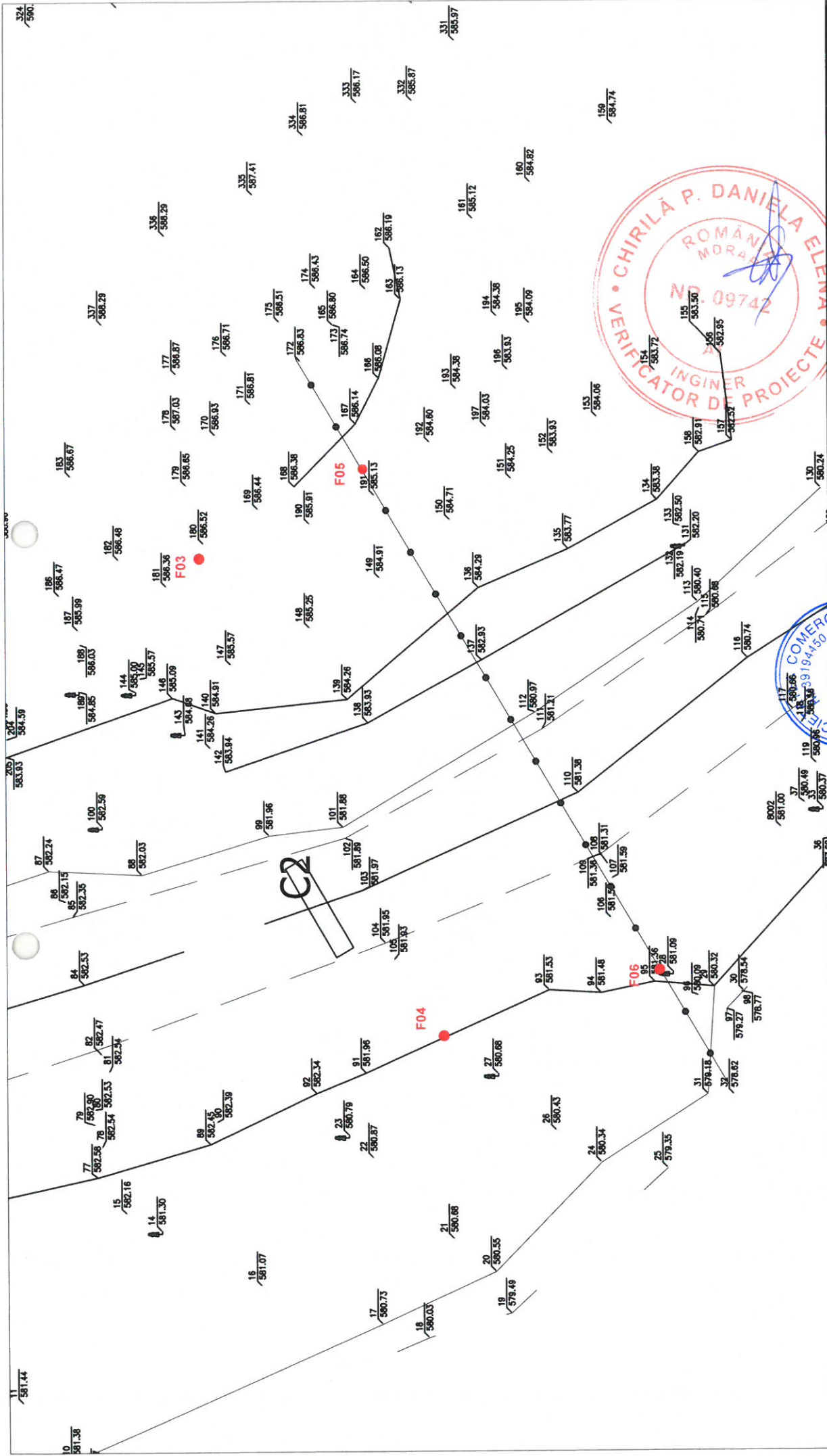


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	Af
REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)				
beneficiar:				
JUDEȚUL HARGHITA				
titlu proiect: REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALINECĂRI DE TEREN				
adresa: DJ135, ÎNTRU KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA				
titlu planșă: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE				
OBIECTIV 1 - KM50+700				
PROIECT 6011/2022				
SCARA 1:250				
DATA 2022				
SEMNATURA				
ing. Eduard Voicu				
ing. Sofron Ștefan				
ing. Sofron Ștefan				

INFRA-TECH
CONSTRUCT S.R.L.
 Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chișinăului, Nr. 29
 CUI: RO39194450 J22/937/2018; Tel: 0730496980
 Email: infrotech.construct@gmail.com

INFRA-TECH S.R.L. IFRATECH SRL
 CERTIFICAT
 Sistem de management
 ISO 9001

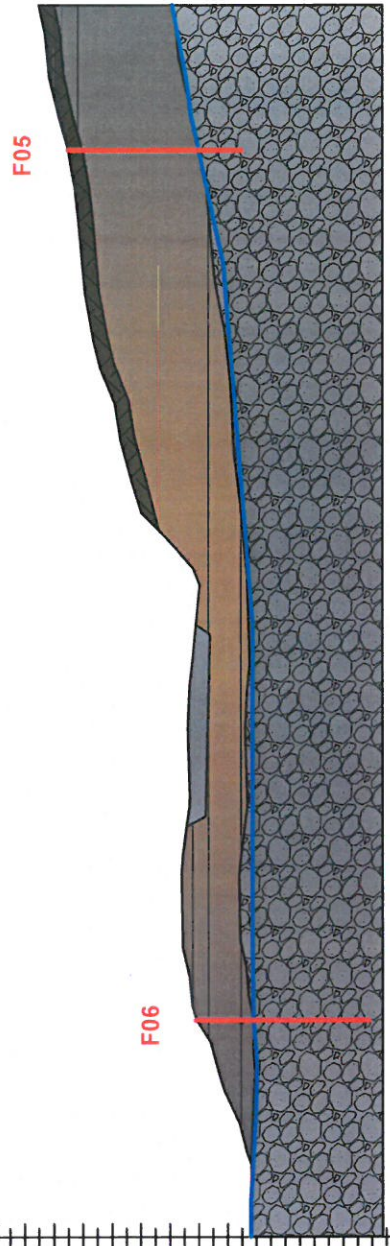
CEA TEA COMERCIALA
 09194450








VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	AI
REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)				
beneficiar:				
JUDEȚUL HARGHITA				
titlu proiect: REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-SICLUD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALINECĂRI DE TEREN adresa: DJ135, ÎNTRU KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA				
titlu planșă: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE OBIECTIV 2 - KM50+800				
PROIECT 601/2022				
SCARA 1:250				
DATA 2022				
SEDIUL SOCIAL: MUNICIPIUL HȘI, CALEA CHISINAULUI, NR. 79, CUI: RO39194450 J229372018, Tel: 07394695980 Email: infratech.construct@gmail.com				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		
ȘEF PROIECT	ing. Eduard Voicu			
PROIECTAT	ing. Soifron Stefan			
DESENAT	ing. Soifron Stefan			



591.00
590.00
589.00
588.00
587.00
586.00
585.00
584.00
583.00
582.00
581.00
580.00
579.00
578.00
576.00
575.00
574.00
573.00






Legendă

-  Sol vegetal
-  Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase, cu plasticitate mare spre foarte mare, plastic consistentă spre plastic vătoasă
-  Pietriș mijlociu cu nisip mare
-  Nivel hidrostatic
-  Structura rutieră

NUMĂR PUNCT	2.50		5.00		7.50		10.00		12.50		15.00		17.50		20.00		22.50		25.00		27.50		30.00		32.50		35.00		37.50		40.00		42.50	
	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
COTĂ TEREN	579.18	580.09	581.09	581.31	581.38	581.21	580.97	582.93	583.70	584.40	584.91	585.13	585.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	586.14	586.50	
PARTIALE	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
CUMULATE	2.50	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	17.50	20.00	22.50	25.00	27.50	30.00	32.50	35.00	37.50	40.00	42.50	40.00	37.50	35.00	32.50	30.00	27.50	25.00	22.50	20.00	17.50	15.00	12.50	10.00	7.50	5.00	2.50	



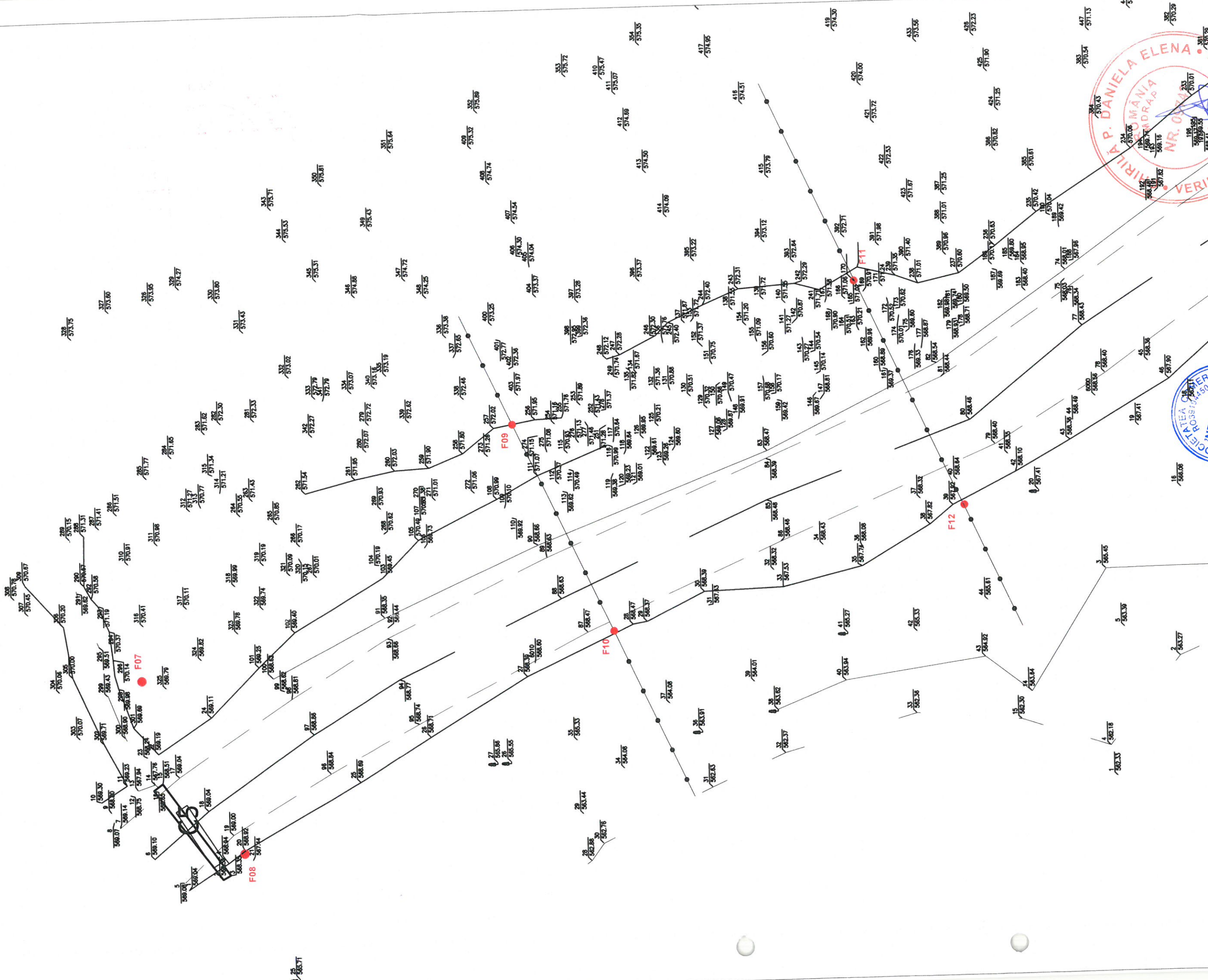
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	AF
			REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)	
beneficiar:				
JUDEȚUL HARGHITA				
titlu REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-SICLOD-LIMITA CU				
proiect: JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN				
adresa: DJ135, ÎNTRU KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA				
titlu planșa: PROFIL LITOLOGIC - OBIECTIV 2 - KM50+800				
PLANSA P4				
PROIECT 601/2022				
SG				

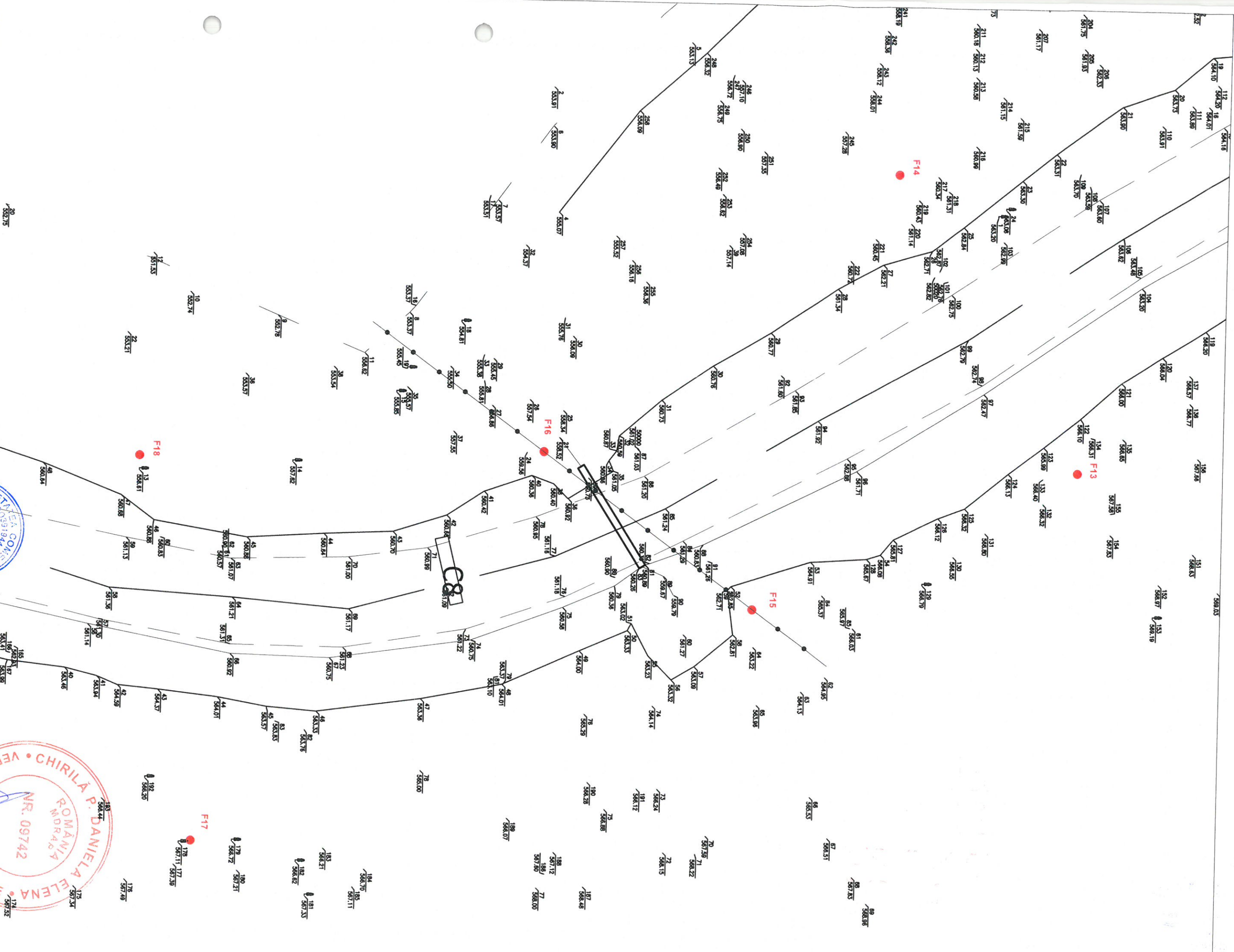
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	DATA
ȘEF PROIECT	ing. Eduard Voicu		1:250	2022
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan			
DESENAT	ing. Sofron Ștefan			

INFRA-TECH
S.C. INFRA-TECH CONSTRUCT S.R.L.
Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chisnăului, Nr. 29,
CUI: RO39194450 J2249372018 Tel: 0730465980
Email: infrotech.construct@gmail.com

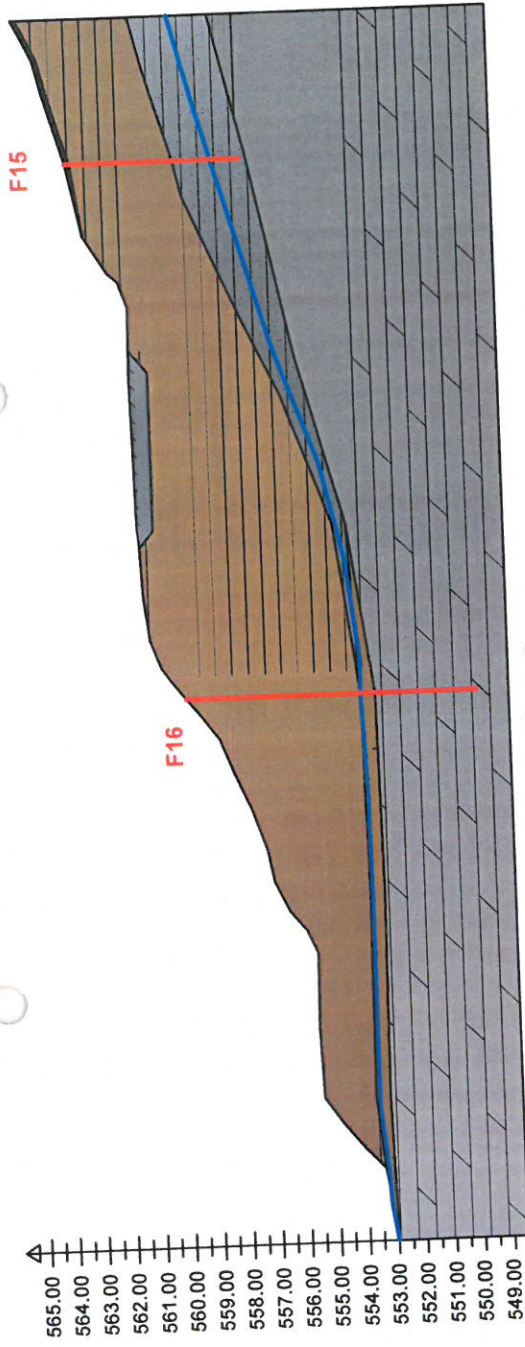
INFRA-TECH
S.C. INFRA-TECH CONSTRUCT S.R.L.
Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chisnăului, Nr. 29,
CUI: RO39194450 J2249372018 Tel: 0730465980
Email: infrotech.construct@gmail.com

INFRA-TECH
S.C. INFRA-TECH CONSTRUCT S.R.L.
Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chisnăului, Nr. 29,
CUI: RO39194450 J2249372018 Tel: 0730465980
Email: infrotech.construct@gmail.com





		s.c. INFRATECH CONSTRUCT S.R.L.	
Sediu social: municipiul Iasi, Calea Ghisniului, Nr. 295 CUI: RO39194450 4229372018, Tel: 0730495980 Email: infra.tech.construc@gmail.com			
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	PERIODA
REFERAT de verificare RAPORT de expertiza tehnica (titlu, numar, data)			JUDEȚUL HARGHITA
Beneficiar:			PROIECT
Titlu: REFAÇARE SI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATD-SICU-DUMINTA, CU proiect: JUDEȚUL, MURES KM 50+500 - 55+500, AFECTAT DE ALUNECARI DE TEREN adresa: DJ135, INTRE KM 50+500 SI KM 55+500, JUDEȚUL HARGHITA			601/2022
Titlu planșă: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE OBIECTIV 4 - KM51+580			SG
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA 1:250			DATA 2022
SEF PROIECT ing. Eduard Voicu			
PROIECTANT ing. Sofron Stefan			
DESEANAT ing. Sofron Stefan			PLANSĂ P8



- Legendă**
- Sol vegetal
 - Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic văltoasă
 - Argilă nisipoasă cenușie cu plasticitate mare, plastic consistentă
 - Pietriș cu nisip
 - Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare
 - Nivel hidrostatic
 - Structura rutieră

NUMĂR PUNCT	COTĂ TEREN		17		16		15		14		13		12		11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1	
	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50			
	564.95	42.50	563.96	40.00	563.22	37.50	562.71	35.00	561.26	32.50	561.29	30.00	561.24	27.50	561.20	25.00	561.05	22.50	560.50	20.00	558.58	17.50	557.54	15.00	556.96	12.50	555.45	10.00	555.50	7.50	555.40	5.00	553.37	2.50		
PARTIALE																																				
CUMULATE																																				

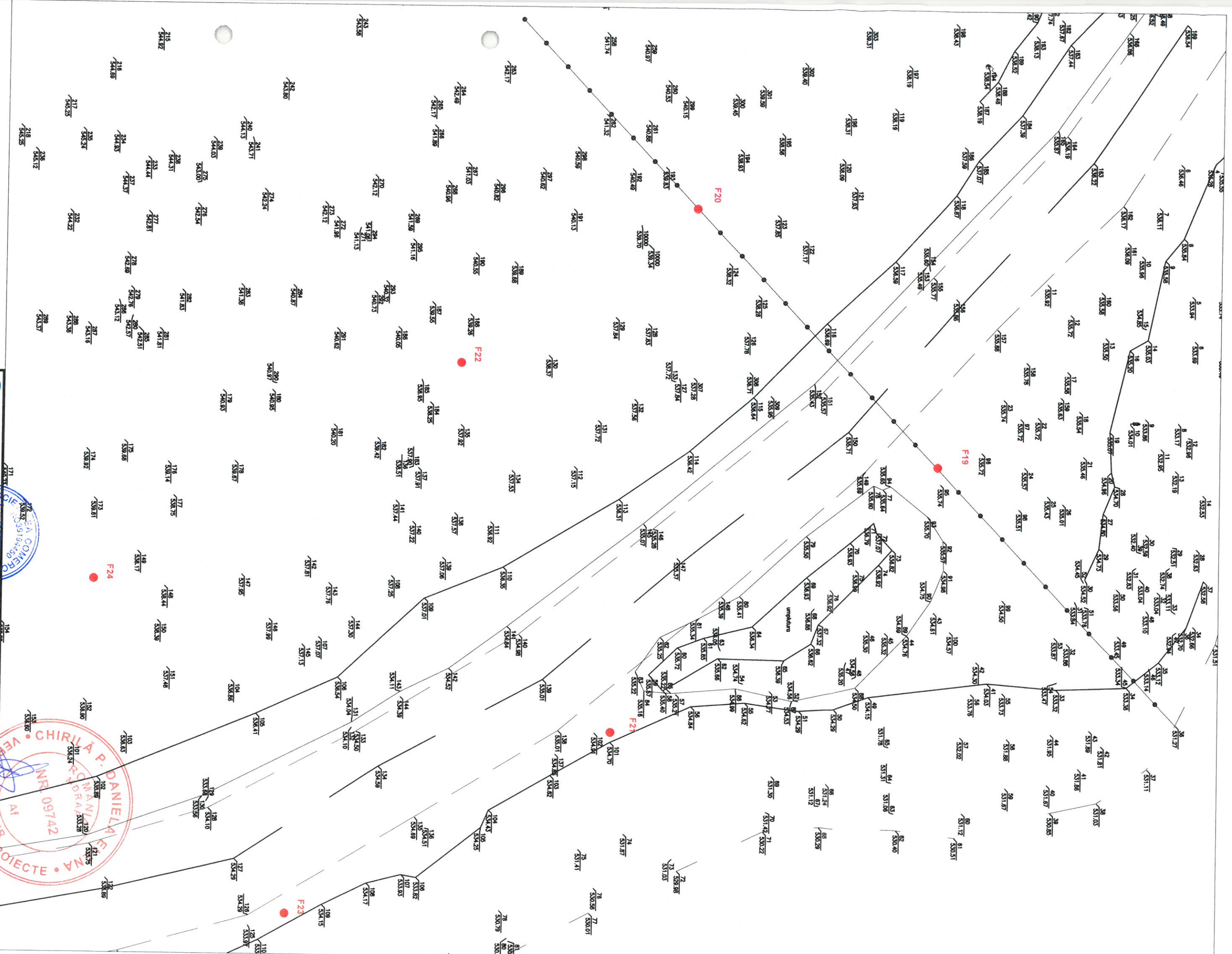


VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	AF
REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, dată)		JUDEȚUL HARGHITA		
beneficiar:		PROIECT 601/2022		
titlu	REF: ACERERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-SICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN	SG		
proiect:	DJ135, ÎNTRU ÎNTRU KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	PLANSĂ P9		
adresa:	PROFIL LITOLOGIC - OBIECTIV 4 - KM51+580			
titlu planșă:				
SCARA	1:250	DATA	2022	
SEMNATURA				
NUME				
ing. Eduard Voicu				
ing. Sofron Ștefan				
ing. Sofron Ștefan				

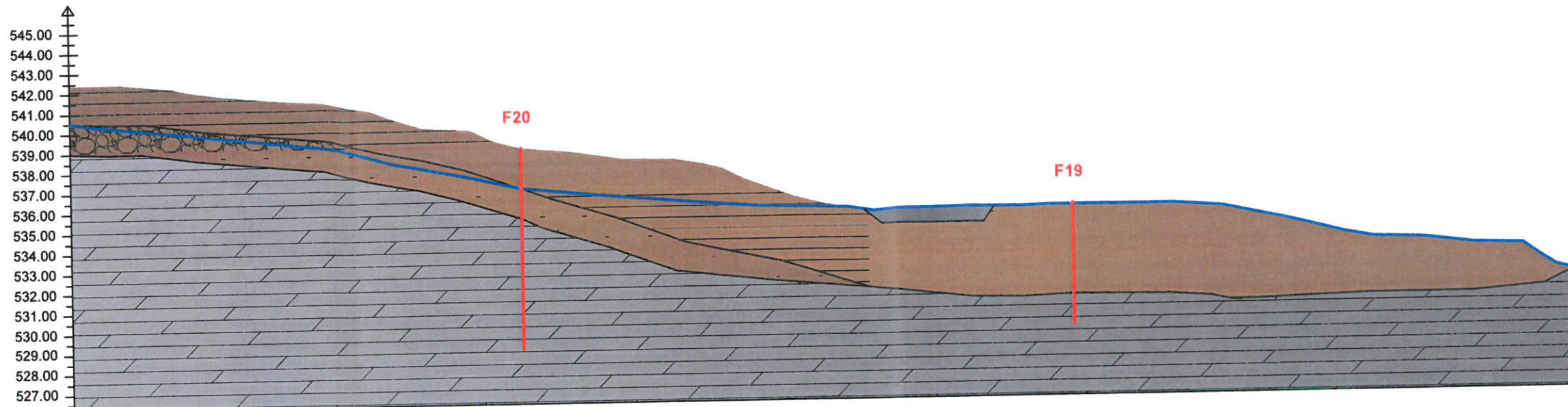
INFRA-TECH S.R.L.
 S.C. INFRA-TECH S.R.L. CONSTRUCT-SIT
 Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chișinăului, Nr. 29
 CUI: RO39194450 J22193720/8, Tel: 0734049890
 Email: infrotech.construct@gmail.com

ROMANIA COMERCIUL
 RO39194450
 INFRA-TECH S.R.L.
 S.C. INFRA-TECH S.R.L. CONSTRUCT-SIT
 SEDIUL SOCIAL: MUNICIPIUL IASI, CALEA CHIȘINĂULUI, NR. 29
 CUI: RO39194450 J22193720/8, TEL: 0734049890

ISO 9001



<p>s.c. INFRA-TECH CONSTRUCTII S.R.L. Sediul social: municipiul Iasi, Calea Ghiseniului, Nr. 29 CUI: RO39194450 4229372018, tel: 0730495980 Email: infrotech.construcii@gmail.com</p>		<p>JUDEȚUL HARGHITA</p>		
VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	GERINTA	AI
REFERAT de verificare RAPORT de expertiza tehnica (titlu, numar, data)				PROIECT
Beneficiar:				601/2022
SCARA		Titlu planșă:		
1:250	PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE			
SPECIFICATIE		OBJECTIV 5 - KM62+420		
SEMNAȚURA	PLANSĂ			
ing. Eduard Voicu	P10			
ing. Sofron Ștefan				
ing. Sofron Ștefan				



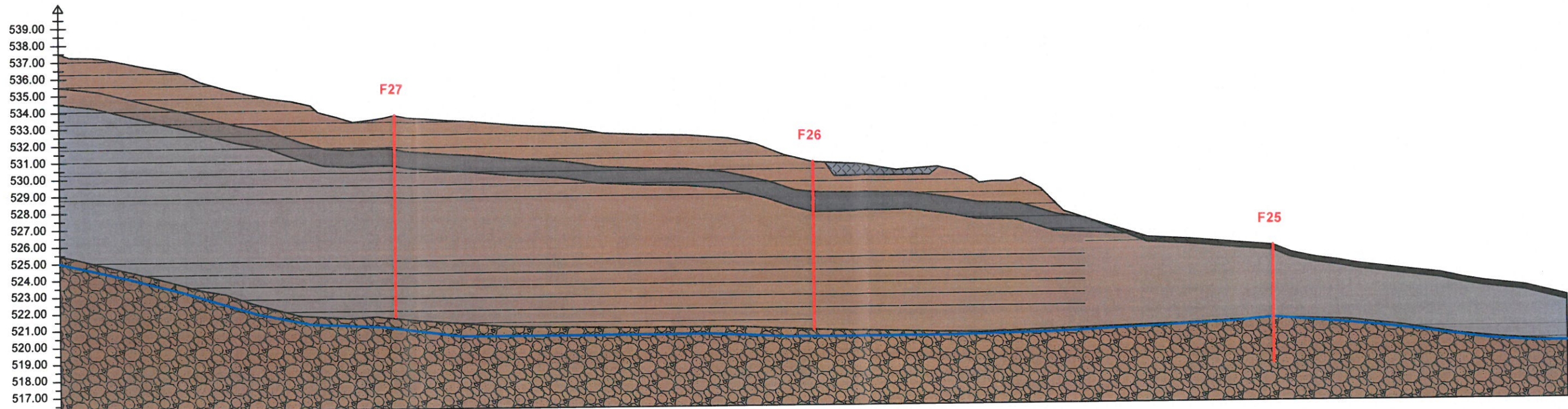
Legendă

- Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu
- Complex marnos cenușiu alcătuit din argilă prăfoasă cu plasticitate mare, tare
- Structura rutieră
- Argilă cafenie cu intercalații nisipoase și intercalații de pietriș cenușiu
- Nivel hidrostatic

NUMĂR PUNCT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
COTĂ TEREN	542.40	542.17	541.74	541.50	541.32	540.88	540.00	539.83	538.93	538.70	538.32	538.28	537.78	536.71	535.95	535.57	535.71	535.69	535.65	535.74	535.72	535.68	535.51	535.01	534.40	533.84	533.76	533.45	533.38	532.05
PARȚIALE	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	
CUMULATE	2.50	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	17.50	20.00	22.50	25.00	27.50	30.00	32.50	35.00	37.50	40.00	42.50	45.00	47.50	50.00	52.50	55.00	57.50	60.00	62.50	65.00	67.50	70.00	72.50	75.00



s.c. INFRATECH CONSTRUCT s.r.l. Sediul social: municipiul Iași, Calea Chișinăului, Nr. 29 CUI: RO39194450 J22/937/2018, Tel: 0730495980 Email: infratech.construct@gmail.com		VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	Af
		REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)				PROIECT
		beneficiar: JUDEȚUL HARGHITA				601/2022
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	titlu proiect: REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN		SG
ȘEF PROIECT	ing. Eduard Voicu		1:250	adresa: DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA		
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan		DATA	titlu planșă: PROFIL LITOLÓGIC - OBIECTIV 5 - KM52+420		PLANSA
DESENAT	ing. Sofron Ștefan		2022			P11



Legendă

- Sol vegetal
- Pietriș mijlociu cu nisip mare maroniu
- Argilă cenușie cu plasticitate mare, plastic vătoasă
- Structura rutieră
- Argilă maroniu cenușie cu intercalații grezoase cu plasticitate foarte mare, plastic vătoasă
- Argilă cafenie cu plasticitate foarte mare, plastic vătoasă
- Nivel hidrostatic

NUMĂR PUNCT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
COTĂ TEREN	537.20	536.40	536.20	535.30	534.74	534.30	533.30	533.66	533.40	533.22	533.00	532.88	532.51	532.39	532.34	532.13	531.40	530.70	530.56	530.16	530.33	529.33	529.57	527.60	526.76	526.00	525.86	525.65	525.44	524.70	524.30	524.00	523.70	523.20	522.92	522.30
PARȚIALE	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
CUMULATE	2.50	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	17.50	20.00	22.50	25.00	27.50	30.00	32.50	35.00	37.50	40.00	42.50	45.00	47.50	50.00	52.50	55.00	57.50	60.00	62.50	65.00	67.50	70.00	72.50	75.00	77.50	80.00	82.50	85.00	87.50	90.00

s.c. INFRA-TECH CONSTRUCT S.r.l
 Sediul social: municipiul Iași, Calea Chișinăului, Nr. 29
 CUI: RO39194450 J22/937/2018, Tel: 0730495980
 Email: infrotech.construct@gmail.com

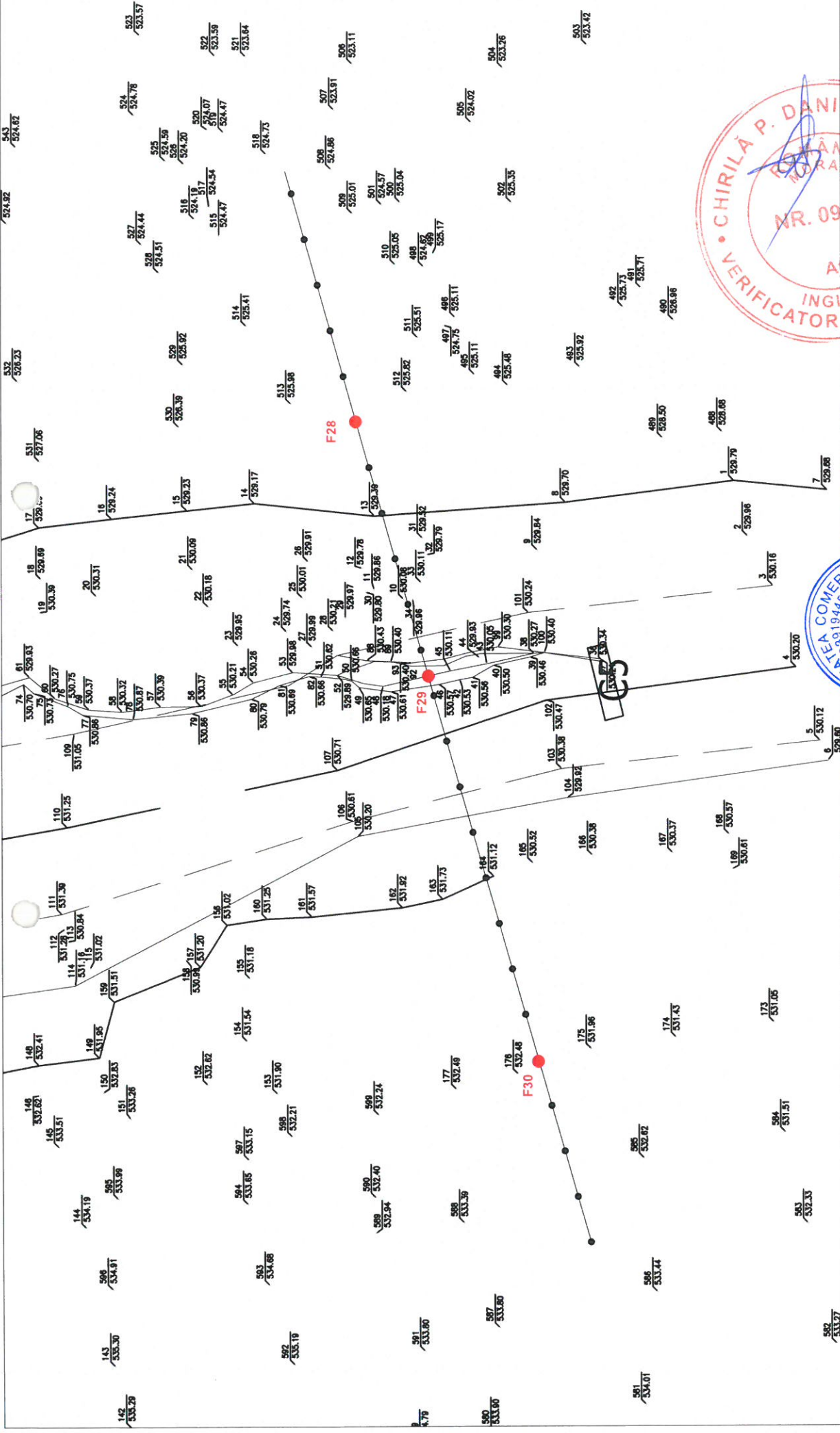
VERIFICATOR: _____ NUME: _____ SEMNATURA: _____ CERINȚA: _____ AF: _____

REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, dată)

beneficiar: **JUDEȚUL HARGHITA**

PROIECT 601/2022

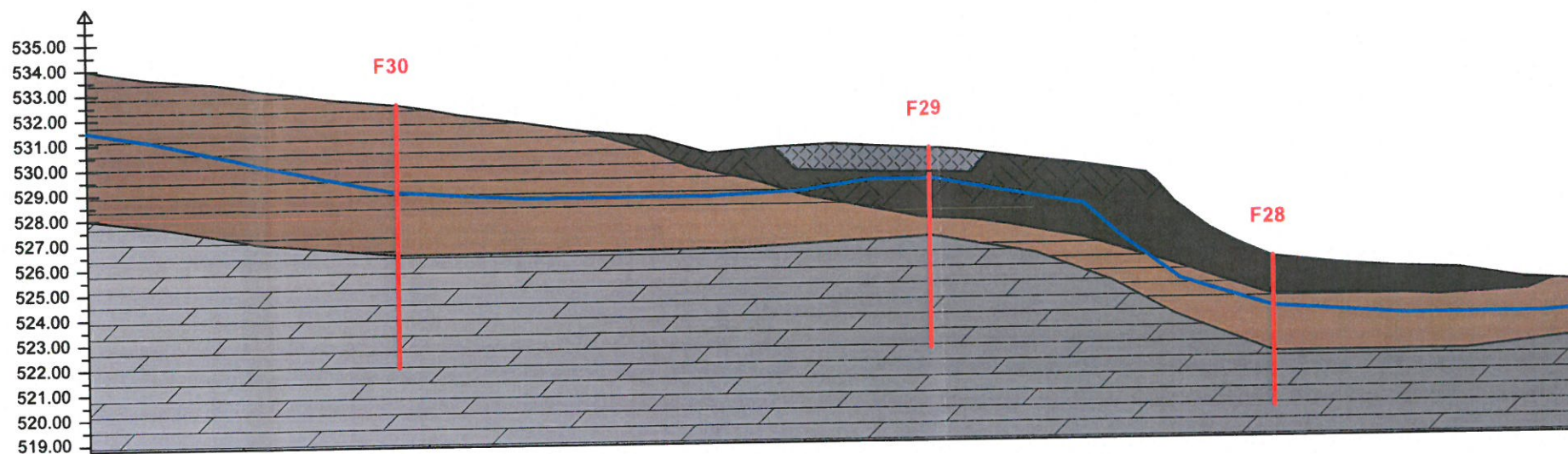
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	titlu	SG
ȘEF PROIECT	ing. Eduard Voicu		1:250	REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN	
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan		DATA	adresa: DJ135, ÎNTRU KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	
DESENAT	ing. Sofron Ștefan		2022	titlu planșă: PROFIL LITOLOGIC - OBIECTIV 6 - KM52+720	PLANSA P13



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	GERINTA	Af
VERIFICATOR	CHIRILA P. DANIEL	SEMNATURA	GERINTA	Af
REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiza tehnica (titlu, numar, data)				
beneficiar:				
PROIECT				
601/2022				
titlu REFACERE SI CONSOLIDARE CORP DRUM PE DJ 135-ATID-SICL OD-LIMITA CU				
proiect: JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN				
adresa: DJ135, ÎNȚRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA				
titlu planșa: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE				
OBIECTIV 7 - KM53+180				
PLANSĂ P.14				
SCARA				
1:250				
DATA				
2022				
SPECIFICAȚIE				
NOME				
SEMNATURA				
ȘEF PROIECT				
ing. Eduard Voicu				
PROIECTAT				
ing. Soifron Stefan				
DESENAT				
ing. Soifron Stefan				



S.C. INFRA-TECH S.R.L.
 CONSTRUCȚII S.R.L.
 Sediul social: municipiul Iasi, Calea Chișnăului, Nr. 24
 CUI: RO39194450 J2293/2018, Tel: 0730495989
 Email: infrotech.construc@gmail.com



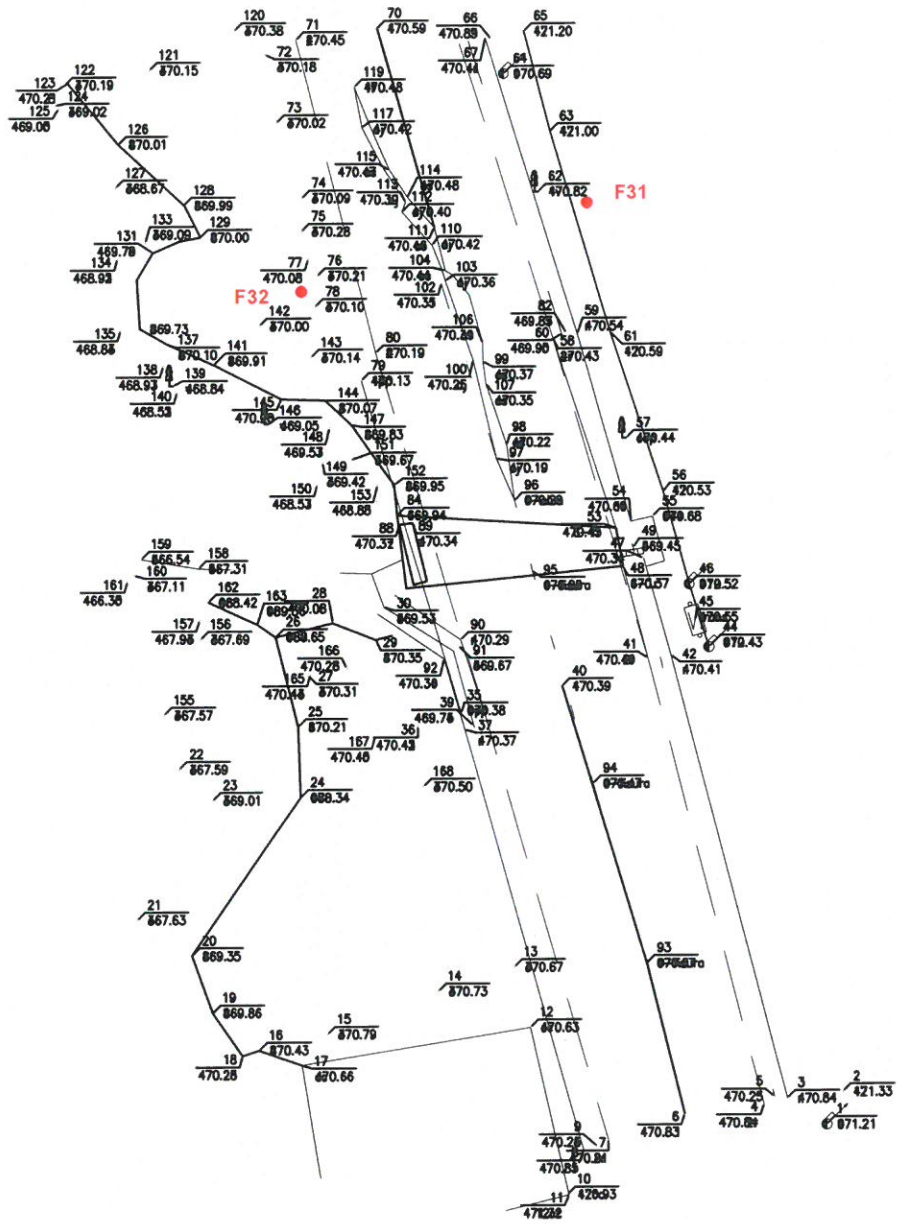
Legendă



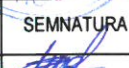
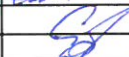
- Umpluturi argiloase cu pietriș, nisip și resturi de materiale de construcții
- Argilă cenușie cu aspect marnos cu plasticitate mare, tare
- Structura rutieră
- Argilă maronie cu plasticitate mare, plastic vârtosă
- Nivel hidrostatic

NUMĂR PUNCT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
COTĂ TEREN	533.60	533.39	533.05	532.70	532.48	532.05	531.72	531.34	531.12	530.40	530.61	530.71	530.57	530.40	530.08	529.78	529.39	527.16	525.98	525.70	525.51	525.41	525.01	524.86
PARȚIALE	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
CUMULATE	2.50	5.00	7.50	10.00	12.50	15.00	17.50	20.00	22.50	25.00	27.50	30.00	32.50	35.00	37.50	40.00	42.50	45.00	47.50	50.00	52.50	55.00	57.50	60.00



s.c. INFRA-TECH CONSTRUCTIA S.R.L. Sediul social: municipiul Iași, Calea Chisineanu Nr. 729 CUI: RO39194450 J22/937/2018, Tel: 0730495980 Email: infrotech.construct@gmail.com		VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	Af
		REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)				
SPECIFICAȚIE		NUME	SEMNATURA	SCARA	titlu proiect: REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-SICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN	
ȘEF PROIECT		ing. Eduard Voicu		1:250	adresa: DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	
PROIECTAT		ing. Sofron Ștefan		DATA	titlu planșa: PROFIL LITOLÓGIC - OBIECTIV 7 - KM53+180	
DESENAT		ing. Sofron Ștefan		2022	PLANSA P15	



 s.c. INFRA-TECH CONSTRUCT s.r.l. Sediul social: municipiul Iași, Calea Chișinăului, Nr. 29, CUI: RO39194450 J22/937/2018, Tel: 0730495980, Email: infrotech.construct@gmail.com			VERIFICATOR: _____ NUME: _____ SEMNATURA: _____ CERINȚA: _____ Af: _____	Af	
REFERAT de verificare/ RAPORT de expertiză tehnică (titlu, număr, data)					
beneficiar:			JUDEȚUL HARGHITA		
PROIECT			601/2022		
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	titlu proiect: REFACERE ȘI CONSOLIDARE CORP DRUM, PE DJ 135-ATID-ȘICLOD-LIMITA CU JUDEȚUL MUREȘ KM 50+500 - 55+300, AFECTAT DE ALUNECĂRI DE TEREN adresa: DJ135, ÎNTRE KM 50+500 ȘI KM 55+300, JUDEȚUL HARGHITA	SG
ȘEF PROIECT	ing. Eduard Voicu		1:250	titlu planșa: PLAN AMPLASARE INVESTIGAȚII GEOTEHNICE OBIECTIV 8 - KM55+160	PLANSA P16
PROIECTAT	ing. Sofron Ștefan		DATA	2022	
DESENAT	ing. Sofron Ștefan	