



GEO-SERV SRL realizează
studii geo pentru
infrastructuri de transport,
construcții rezidențiale și
nerezidențiale

Autorizație furnizor feroviar
(seria AF nr. 4285/2009)
Agreement Tehnic feroviar
(seria AT nr. 1137/2011)



STUDIU GEOTEHNIC

**Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice
pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.**



**Achizitor: CNADNR SA-DRDP TIMISOARA prin S.C. CONSTIT S.A.
aprilie 2015**

Contract nr.:550/18/26.03.2015 si G18d./2015

Exemplar nr.2

Numele si prenumele verficatorului atestat:

CHIROIU MIHAI

Adresa: Bucuresti, Calea Grivitei,

Nr. 138, Bl. K, Ap. 4

Tel: 0723.551.454

Nr . 774 Data 21.04.2015
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta Af

STUDIU GEOTEHNIC

PRIVIND

EXPERTIZE TEHNICE SI STUDII GEOTEHNICE PENTRU CALAMITATILE
DE LA DN 57B KM 9+960 DR.

1) DATE DE IDENTIFICARE:

- Investitor: D.R.D.P. TIMISOARA

-Proiectant de specialitate Studii Geotehnice: SC GEO-SERV SRL

-Amplasament: Sectorul de drum de pe DN 57B, km 9+960, se afla intre localitatile Oravita
si Anina

-Data prezentarii documentului pentru verificare: pe parcurs

2) DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

-Studiu geotehnic;

- Plan amplasament sondaje;

-Profile litologice;

- Fise sondaje geotehnice;

-Fise penetrari dinamice ;

- Diagrame penetrari;

-Analize de laborator.

3) CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI

Referatul geotehnic a fost intocmit pentru stabilirea litologiei terenului si a cauzelor care au produs fenomenul de instabilitate, precum si pentru determinarea structurii rutiere.

Versantul de debleu a fost afectat de un fenomen de instabilitate. Cauzele principale ale aparitiei acestui fenomen sunt: versant cu potential ridicat de alunecare; lipsa lucrarilor de drenaj; acumularea si infiltrarea apelor meteorice in versantul de debleu si infiltrarea lor in corpul drumului si in versantul de rambleu; scurgerea deficitara a apelor in lungul drumului si infiltrarea lor in acostament; cresterea greutatii versantilor ca urmare a imbibarii acestora cu apele meteorice infiltrate.

S-au realizat 5 sondaje geotehnice (1F, 2Sr, 1PDU-3PDU), pentru definirea structurii litologice.

Conform profilului geolitic intocmit si anexat prezentului studiu s-a interceptat o suprafata potentiala de alunecare care se formeaza din marginea rupturii si merge pana aproape in baza versantului.

Caracteristicile fizico-mecanice ale pamantului sunt descrise in analizele de laborator.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajele executate pe adancimile investigate

4) CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 3 exemplare

Proiectant Studiu Geo

Am predate 3 exemplare
Verificator atestat MLPAT



LATOR PR

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE SI AMENAJARII TERITORIULUI

SE AFISEA DOMNUL / DOMNISSA

CHIROIU N. MIHAIL

născut în anul 1947, în luna OCTOMBRIE, ziua 7
în domiciliul VALENII DE Munte - JUD. PRAHOVA
de profesie INGINER CONSTRUCTOR



DIRECTOR GENERAL

Resoluția nr.

Data eliberării 05.10.1998

în baza certificatului nr. 04774 din data 05.10.1998

1) Pentru calificarea de VERIFICATOR DE PROIECTE
2) în domeniul TOATE AF

3) în specialitatea

1) Pentru calificarea profesională: REZISTENȚA ȘI STABILITATEA TERENURILOR
DE FUNDARE ȘI A MASIVELOR DE PĂMÂNT AF

Valabil (vezi nota)
Prezentul certificat a fost
eliberat în baza legii nr. 100/1995

SERIA / NR.

04774

Prezentul certificat este valabil și în anul
de la data eliberării



LEGITIMATIE



GEO-SERV SRL realizează
studii geo pentru
infrastructuri de transport,
construcții rezidențiale și
nerezidențiale

Autorizație furnizor feroviar
(seria AF nr. 4285/2009)
Agrement Tehnic feroviar
(seria AT nr. 1137/2011)



Nr. 4061/21.04.2015

PROCES VERBAL DE AVIZARE nr. 24/21.04.2015

I. DENUMIREA DOCUMENTATIEI:

**Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice
pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.**

Autoritatea Contractanta: C.N.A.D.N.R. S.A.-D.R.D.P. TIMISOARA

Achizitor: S.C. CONSIT S.A.

Faza: STUDIU GEOTEHNIC

Concluzia avizarii: AVIZAT FAVORABIL

II. COMISIA DE AVIZARE :

Presedinte :

VERIFICAT MLPAT "AF"

Membrii :



GEO-SERV SRL realizează
studii geo pentru infrastructuri
de transport, construcții
rezidențiale și nerezidențiale

Autorizație fumizor feroviar
(seria AF nr. 4285/2009)
Agreement Tehnic feroviar
(seria AT nr. 1137/2011)



BORDEROU

Referat geotehnic
Anexe grafice
Fise sondaje geotehnice
Fise penetrari dinamice
Diagrame penetrari dinamice
Raport de incercari nr. 61D/2015
Diagramele distributiei granulometrice
Limita de plasticitate
Curbe de compresiune-tasare



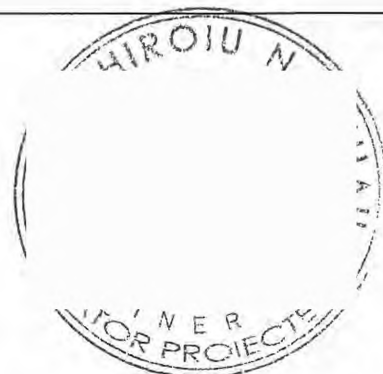
aprilie 2015

Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice
pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.

Achizitor: S.C. CONSIT S.A.
Contract: G18d/2015



Studiu Geotehnic



1. GENERALITATI

1.1. Denumirea lucrarii: Expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.

1.2. Investitor: D.R.D.P. Timisoara

1.3. Beneficiar: S.C. Consit S.A.

1.4. Proiectant de specialitate Studii Geotehnice: S.C. Geo-Serv S.R.L.

1.5. Amplasament: Sectorul de drum de pe DN 57B, km, 9+960, se afla intre localitatile Oravita si Anina.

1.6. Scopul: Prezentul studiu a fost elaborat pentru cunoasterea litologiei zonale, precum si a cauzelor care au stat la baza producerii fenomenului de instabilitate.

2. DATE GEOLOGICE GENERALE

2.1. Din punct de vedere geologic teritoriul studiat apartine domeniului getic, formatiunile fiind reprezentate prin roci cu un grad accentuat de metamorfism regional, dar si prin roci cu un metamorfism magmatic.

Ca varste rocile apartin Ante-Proterozoicului superior, Proterozoicului superior-Paleozoicului antecarbonifer, Paleozoicului (Permian), Mezozoicului (Jurasic si Cretacic si Neozoicului (Cuaternar).

Ante Proterozoicul – superior este reprezentat prin sisturi cristaline constituite din micasisturi si paragneise, uneori cu intercalatii de cuarite micacee, precum si amfibolite. De asemenea apar si lentile de filoane de pegmatite, filoane de aplite sau de quart.

Proterozoicul superior-Paleozoicul antecarbonifer este reprezentat prin diferite tipuri de roci alcătuite din gnaise micacee, gabrouri, filite, clorosisturi cu porfiroblaste, sisturi verzi, skarne, ortoamfibolite, gnaise granitice sau gnaise aplitice.

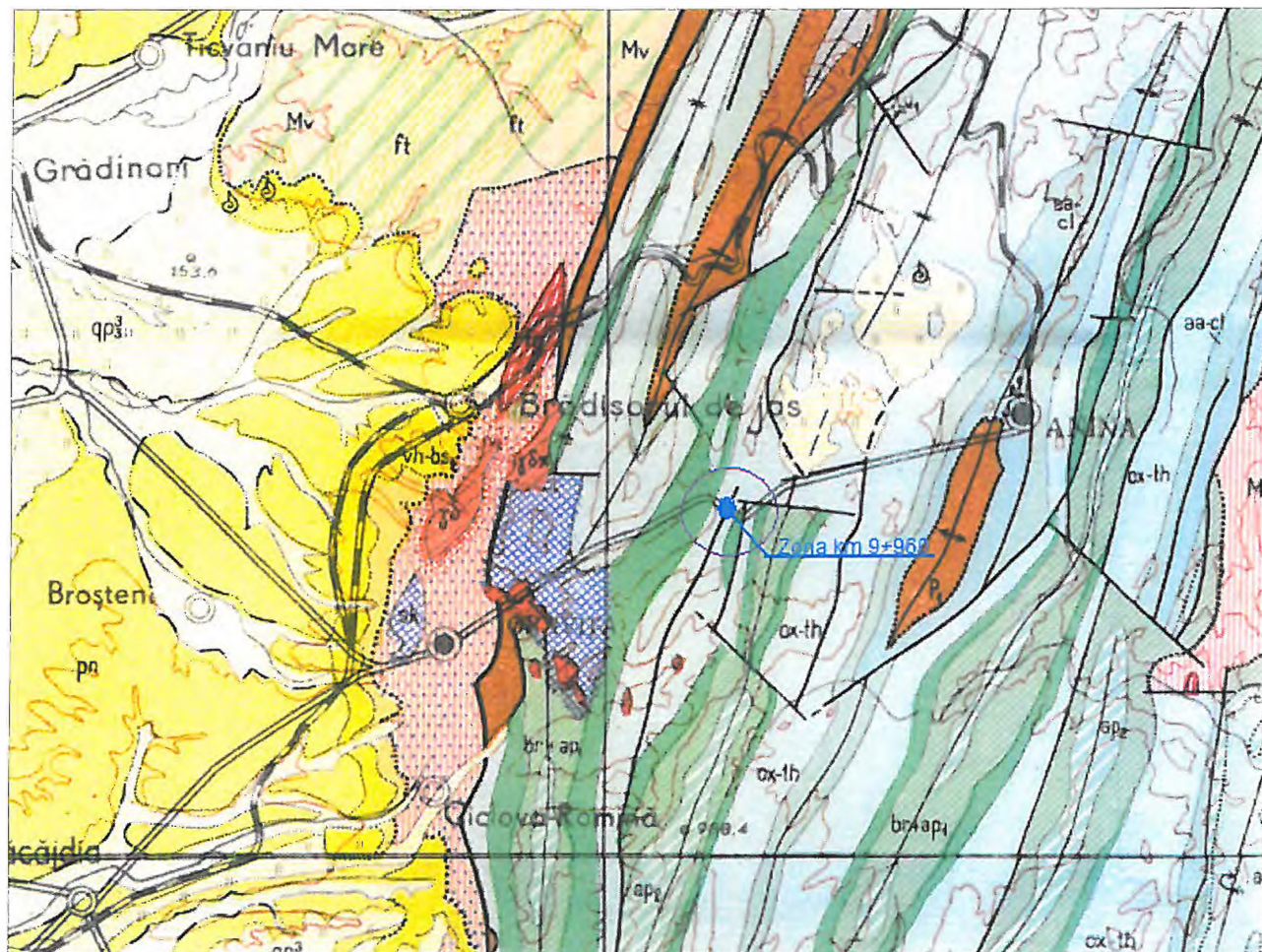
Permianul inferior este reprezentat prin argile negre sistoase, apoi se trece progresiv la gresii si argile rosii cu intercalatii de conglomerate si gresii arcoziene. Uneori pot fi intalnite si intercalatii de tufuri sau tufite cu grosimi de 10-30cm. Uneori apar si iviri de calcare lacustre, sub forma de lentile.

Grosimea cumulata a depozitelor permiene variza intre 800 si 1000m.

Jurasicul (oxfordian-tithonic) este predominant calcaros. Din punct de vedere litologic rocile ce apartin acestui interval sunt constituite din marno-calcare cenusii sistoase, calcare cu lentile de silice, calcare litografice, calcare noduloase, calcare dolomitice si marne.

Neocomianul este in continuitate de sedimentare peste Oxfordian – Tithonic si este reprezentat prin marno-calcare, calcare litografice cu intercalatii subtiri de marne si marne.

Cuaternarul este reprezentat prin depozitele deluvial-proluviale, de varsta holocena constituite din prafuri nisipoase sau din prafuri argiloase, care acopera versantii.



Harta geologica a zonei Oravita

3. DATE GEOMORFOLOGICE SI HIDROGRAFICE

3.1. Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul care a facut obiectul investigatiilor geotehnice este situat in zona vestica a Muntilor Aninei.

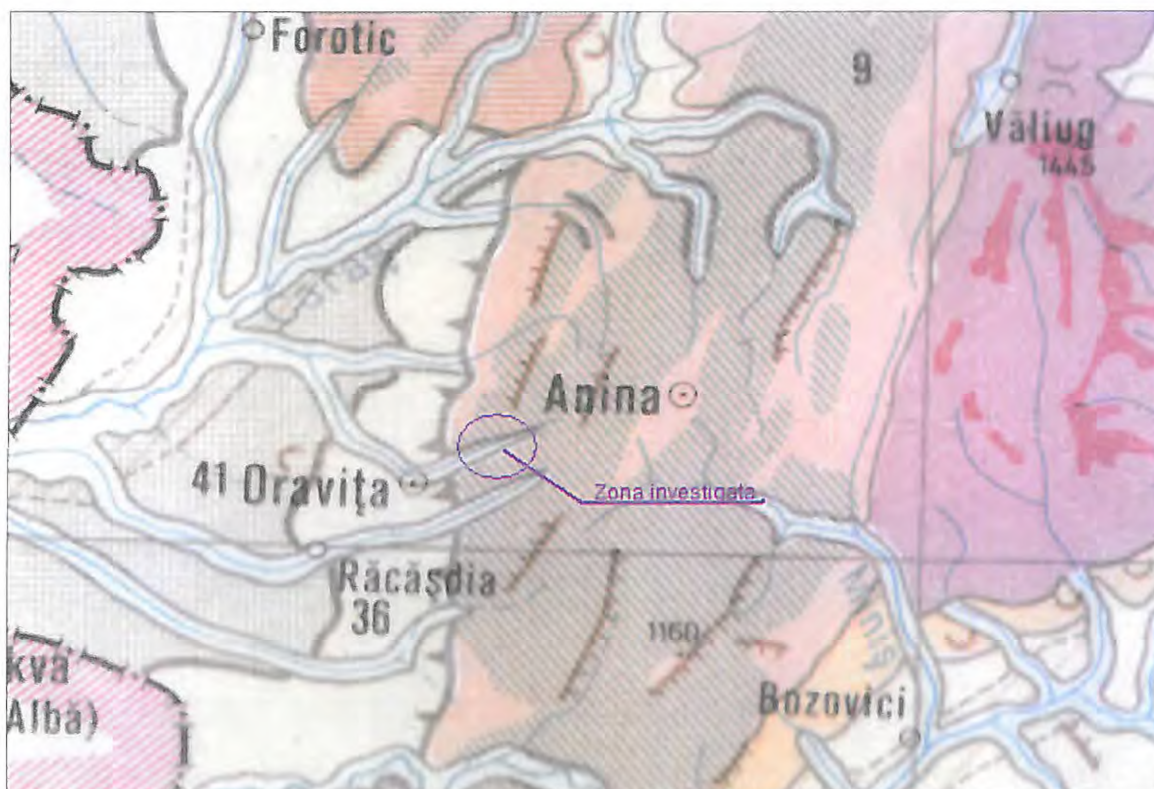
Munții Aninei au o suprafață de 770 km², o formă alungită pe direcția NNE-SSV și fac parte din marea unitate a Munților Banatului, ce aparține Carpatilor Occidentali, fiind situați în partea de vest a lor. Înălțimea cea mai mare este în piscul Leordiș (1160 m).

În partea de nord Munții Aninei sînt despărțiți de culmile piemontane prelungi și joase (300-400 m) de la bordura Semenicii și de Depresiunea Ezeriș de raul Barzava.

Limita de est este formată din două sectoare distincte: în primul sector Barzava prin cursul superior și Poneasca, pînă la confluența cu Minișul îi desparte de Munții Semenici. care domină împrejurimile cu relieful său înalt.

În al doilea sector, limita urmează linia sinuoasă a contactului dintre calcare și rocile care nu carstifică, șisturi cristaline și granite, din care sînt alcătuite dealurile Bozoviciului.

3.2. Din punct de vedere hidrografic zona este tributara unor parauri cu caracter local.



Harta geomorfologica a zonei Oravita

4. DATE SEISMOLOGICE

- din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013 valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g = 0,25g$, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR = 100$ ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de raspuns este $T_c = 0,7s$;
- din punct de vedere al macrozonării seismice, perimetrul se încadrează în gradul 8₁, corespunzătoare gradelor VIII pe scara MSK și cu o perioadă de revenire de minimum 50 ani, conform STAS 11100/1-93.

5. DATE CLIMATOLOGICE

Din punct de vedere climatic, zona prezinta urmatoarele caracteristici:

→ temperatura medie multianuală a aerului este de 9 - 10°C

■ prima zi cu îngheț: < 1X;

■ ultima zi de îngheț: 21IV – 1V;

■ adâncimea maximă de îngheț a zonei este de 70 - 80 cm, conform STAS 6054-77.

→ umezeala relativă (%) :

■ ianuarie > 88;

■ aprilie 80 – 88;

■ iulie 72- 80;

■ octombrie > 80.

→ frecvența medie a umezelii relative $r \geq 80\%$ la ora 14:00:

■ iarna 40 – 45;

■ primăvara 15- 25;

■ vara 10 – 15;



- toamna 20 – 30.
- nebulozitatea:
 - număr mediu anual zile senine: 100 – 110;
 - număr mediu anual zile acoperite 140 – 160.
- precipitații atmosferice:
 - media cantitatilor anuale 800 – 1200mm;
 - numar mediu anual zile cu cantitate precipitatii $p \geq 0,1\text{mm}$: 130 – 150.
 - număr anual zile cu ninsoare: 25 – 30;
 - număr anual zile cu strat de zapada: 60 – 120.
- vânt: frecvență (%) și viteza (m/s), cu abateri datorate reliefului:

■14 %	N	3,8m/s;	3%	V	3,7m/s;
■17%	S	5m/s;	14%	SV	5,1m/s;

6. CATEGORIA GEOTEHNICA

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074/2014: “Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”. Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se faca in mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

- ❖conditii de teren – terenuri medii– 3 puncte;
- ❖apa subterana – fara epuizmente – 1 punct;
- ❖clasificarea constructiei dupa categoria de importanta – normala – 3 puncte;
- ❖vecinatati – risc moderat – 3 puncte;
- ❖zona seismica – 2 puncte, pentru $a_g = 0,15 - 0,25$.

Riscul geotehnic pentru 12 puncte, tabel A3, este de tip moderat, iar categoria geotehnica este 2, tabel A4.

7. INCADRAREA OBIECTIVULUI IN “ZONE DE RISC” (CUTREMUR, ALUNECARI DE TEREN. INUNDATII) CARE FORMEAZA “PLANUL DE AMENAJARE AL TERITORIULUI NATIONAL – SECTIUNEA – ZONE DE RISC”

- din punct de vedere al Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a – Zone de risc natural:
 - inundatii, cantitatea maxima de precipitatii cazuta in 24h: 150mm - 200mm;
 - alunecari de teren, potential de producere al alunecarilor - ridicat, probabilitate de alunecare – mare;
 - cutremure de pamant – zona de intensitate seismica pe scara MSK este 8, cu o perioada medie de revenire cca. 50 ani.

8. DOTAREA TEHNICA

8.1. Utilajele de investigat terenul in adancime

- **Caracteristicile esentiale ale utilajelor de forat:** instalatie de forat manuala, lopata+ranga si penetrometu dinamic usor tip “IMEC”.



➤ **Adancimea/adancimile maxima/maxime de investigatie:**

- Conform cereri proiectantului de specialitate pentru determinarea cauzelor fenomenului, s-au executat 5 sondaje geotehnice, dintre acestea un sondaj fiind de tipul forajului geotehnic (1F), un sondaj de tipul slitului (sondaj rutier – 2Sr) si trei sondaje fiind de tipul penetrarilor dinamice usoare (1PDU-3PDU). Adancimile sondajelor sunt cuprinse intre 1,00m si 6,00m fata de nivelul terenului

Amplasamentele sondajelor sunt redate in planul cu amplasamentul acestora (Plansa nr.1) si in fig nr.1

- Din sondaje s-au prelevat probe de pamanturi pentru analizarea acestora in laboratoare specializate.

➤ **Mod de prelevare si conservare a probelor, precum si descrierea primara a litologiei:**

- Se recolteaza stanta si se introduce intr-un borcan de plastic sau se parafineaza.

- Atat prelevarea probelor, cat si descrierea primara a litologiei este facuta de catre reprezentantii Geo-Serv.

8.2. Denumirea laboratorului care realizeaza analizele:

- Probele de pamanturi au fost analizate in cadrul Laboratorului GTF al S.C. Hidrogeofor S.R.L. Bucuresti, pentru determinarea proprietatilor fizico-mecanice ale acestora.

8.3. Dispozitive de pastrare si protectie a probelor pentru a fi transportate la laborator: pana cand probele de duc in laborator, ele sunt tinute intr-o camera, la o temperatura corespunzatoare, astfel incat sa nu fie afectate proprietatile pamaturilor prelevate.

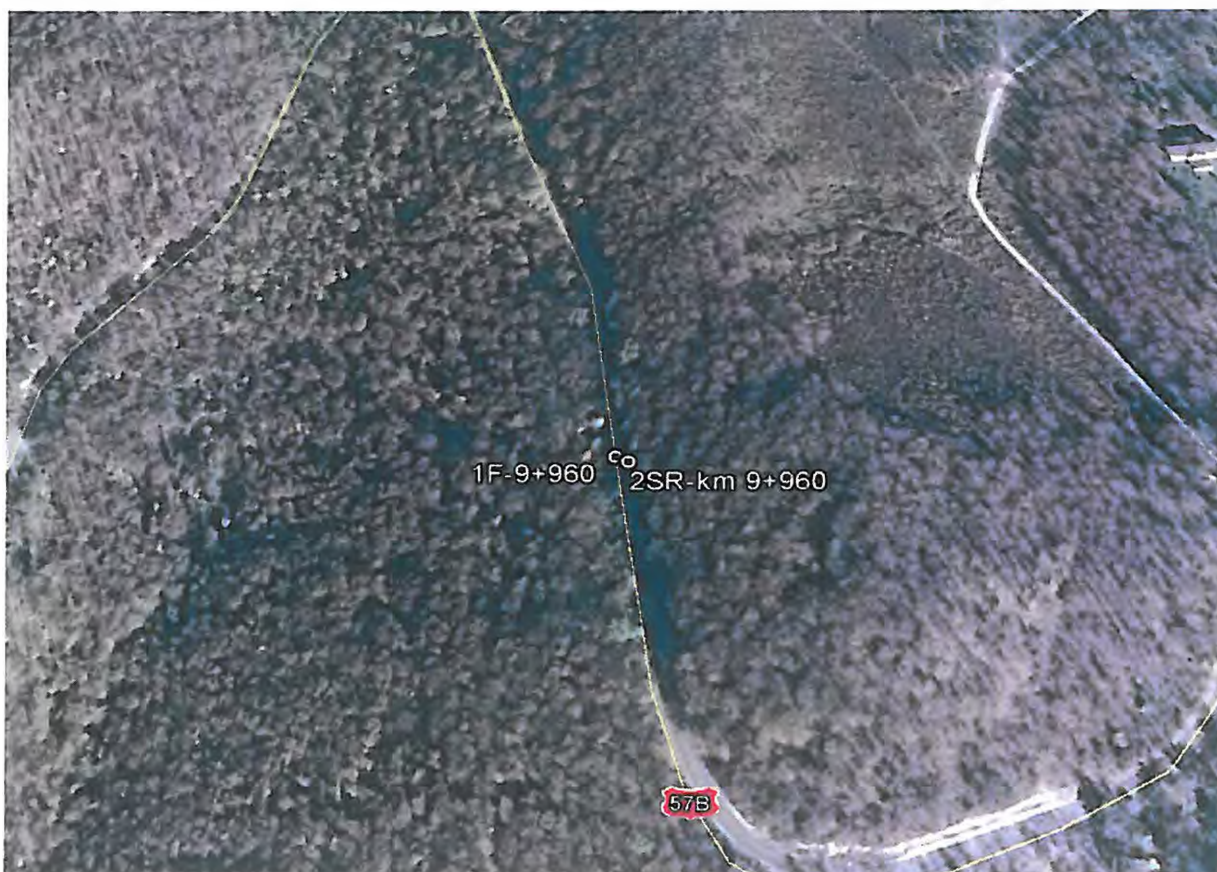


Fig nr.1



9. LUCRARI DE EXPLORARE A TERENULUI LA SUPRAFATA SI IN ADANCIME]

Pe drumul national DN 57B, se doreste consolidarea unei zone afectate de un fenomen de instabilitate, fapt pentru care au fost executate cinci sondaje geotehnice, iar pozitia kilometrica si lungimea sondajelor sunt precizate in tabelul urmator:

Nr Crt	Denumire sondaj	Pozitie Km	Lungime sondaj si pozitie fata de ax drum	Observatii/Data
1	1F	Km 9+966	L = 6,00m dr. 2,20m din ax DN	Timp insorit/29.03.2015
2	2Sr	Km 9+966	L = 1,00m dr. 2,90m din ax DN	Timp insorit/29.03.2015
3	1PDU	Km 9+966	L = 6,00m dr. 5,50m din ax DN	Timp insorit/29.03.2015
4	2PDU	Km 9+966	L = 6,00m dr. 11,40m din ax DN	Timp insorit/29.03.2015
5	3PDU	Km 9+966	L = 6,00m dr. 15,90m din ax DN	Timp insorit/29.03.2015

10.DESCRIEREA SITUATIEI EXISTENTE

Drumul national DN 57B Oravita - Anina, in zona km 9+960, este executat in aliniament, fiind realizat in profil mixt cu versant de debleu pe partea stanga si versant de rambleu pe partea dreapta.

Din punct de vedere morfologic, zona investigata nu prezinta un relief accidentat, versantii ne-avand o forma variata, ci mai degraba o forma structurala ascutita.

Acestia sunt constituiti la suprafata din depozite deluviale, au aspectul unor munti inalti cu intretaiati de vai in general seci si impadurite, cu inaltimi mari, culmile lor avand in general un aspect ascutit pe anticlinale.

Pe partea dreapta a drumului, incepand de la km 9+956 si pana la km 9+981, s-a produs un fenomen de instabilitate care a afectat drumul. Fenomenul a condus la ruperea si prabusirea in vale a unei zone din taluz, impreuna cu acosamentul si o parte din zidul de sprijin de la marginea drumului (Foto nr.1 – nr.2).



Foto nr.1



Foto nr.2

Datorita acestei prabusiri s-a creat o excavatie intre asfalt si acostament, care are o diferenta de cota, de cca. 1,00m, fata de cota 0,00m a DN-ului (Foto nr.3). Versantul de rambleu a fost afectat pe o lungime de-a lungul drumului de aproximativ 25m (Foto nr.4), iar spre baza pe cca. 30 - 35m.

In zona investigata, pe partea stanga a drumului versantul este impadurit, pe el neobservandu-se valuriri ale terenului si nici zone cu exces de umiditate. Spre +km, pe aceeasi parte a drumului exista si o lucrare de sprijinire (un zid de sprijin) executat din moloane starea generala a acestuia fiind buna. Pe versantul din spatele zidului, exista blolovani aflati in suspensie cu risc de cadere in platforma drumului.

La baza versantului exista o rigola, care la data efectuarii observatiilor de teren era colmatata.

In zona investigata structura rutiera a drumului este alcatuita din asfalt, aflat in stare degradata.



Foto nr.3



Foto nr.4

11. REZULTATELE INVESTIGATIILOR GEOTEHNICE

La km 9+966 au fost executate cinci sondaje geotehnice (un foraj, un slit si trei penetrari dinamice) acestea fiind dispuse pe un profil transversal(plansa nr,2), dupa cum urmeaza:

1F – dr. 2,20m din ax DN 57B, 629.27 cota topo, NH= fara apa

0.00m-0.40m: Asfalt degradat.

0.40m-0,80m: Piatra sparta de calcar, colmatata cu praf argilos, indesata;

0,80m-1,20m: Umplutura din praf argilos-nisipos, cafeniu, in amestec cu rar pietris si rare fragmente de roca, plastic consistent – plastic vartos;

1,20m-6.00m: Deluviu constituit din argila prafoasa, cafenie, in amestec cu pietris si fragmente de roca, plastic consistenta - plastic vartoasa; de la 5.30m deluviul este constituit din nisip prafos, in amestec cu pietris si fragmente de roca, cu indesare medie.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat pe adancimea investigata.

2Sr – dr. 2,90m din ax DN 57B, 629.24 cota topo, NH= fara apa

0.00m-0.40m: Asfalt degradat.



0.40m-0,80m: Piatra sparta de calcar, colmatata cu praf argilos, indesata;
0,80m-1,00m: Umplutura din praf argilos-nisipos, cafeniu, in amestec cu rar pietris si rare
fragmente de roca, plastic consistent-plastic vartos.
Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat pe adancimea investigata.

1PDM - dr. 5,50m din ax DN 57B, 627.99 cota topo, NH= fara apa
Penetrarea dinamica a interceptat de la suprafata si pana la adancimea de 0,50m un
material deluvial ebulat, plastic moale, iar in continuare pana la 2,30m adancime, un
material ebulat plastic consistent. Sub acesta, pana la adancimea maxima de investigare
(6,00m fata de nivelul terenului) s-a interceptat un material deluvial neebulat, argilos-
parfos si apoi nisipos-prafos, plastic vartos.

2PDM - dr. 11,40m din ax DN 57B, 623.57 cota topo, NH= fara apa
Penetrarea dinamica a interceptat de la suprafata si pana la adancimea de 1,80m un
material deluvial ebulat, plastic consistent, iar in continuare pana la adancimea maxima de
investigare (6,00m fata de nivelul terenului) s-a interceptat un material deluvial neebulat,
nisipos-prafos, plastic vartos.

3PDM - dr. 15,90m din ax DN 57B, 620.94 cota topo, NH= fara apa
Penetrarea dinamica a interceptat de la suprafata si pana la adancimea de 1,50m un
material deluvial ebulat, plastic consistent, iar in continuare pana la adancimea maxima de
investigare (6,00m fata de nivelul terenului) s-a interceptat un material deluvial neebulat,
nisipos-prafos, plastic vartos.

Din analiza profilului litologic se desprind urmatoarele:

- existenta unei suprafate potentiale de alunecare la cotele topo 625.69, 621.77 si 619.44 (conform, sondajelor 1PDU, 2PDU si 3PDU), care se formeaza din apropierea marginii rupturii si merge pana aproape in baza versantului.
- fenomenul a afectat acostamentul benzii de pe partea dreapta a drumului national, zidul de sprijin si zona adiacenta acestuia, prin ruperea si prabusirea acestor zone in vale. In urma acestor prabusiri a fosta antrenata si vegetatia de pe taluz.

Cauzele care au condus la declansarea fenomenului de instabilitate sunt:

- versant cu potential mare de producere a alunecarilor de teren;
- lipsa lucrarilor de drenaj;
- acumularea si infiltrarea apelor meteorice in versantul de debleu si infiltrarea lor in corpul drumului si in versantul de rambleu;
- scurgerea deficitara a apelor in lungul drumului si infiltrarea lor in acostament, datorita sistemului de colectare de pe partea stanga a drumului care este neintretinut;
- cresterea greutatii versantilor ca urmare a imbibarii acestora cu apele meteorice infiltrate, fenomen ce duce inevitabil la declansarea alunecarilor de teren.



12. Analize de laborator

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate in raportul de incercari nr. 61D/2015.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se incadreaza in categoriile argilelor prafoase si nisipurilor prafoase;
- dupa gradul de umiditate (Sr), proba coeziva analizata se incadreaza in categoria pamanturilor practic saturate (Sr > 0,90);
- dupa modulul edometric de deformatie ($M_{2.3}$), proba coeziva analizata se incadreaza in categoria pamanturilor cu compresibilitate mare ($M_{2.3} = 5.000 - 10.000$ kPa).

13. Valorile caracteristicilor geotehnice

Valorile caracteristicilor geotehnice au fost stabilite pe baza determinarilor fizico-mecanice de laborator, conform NP 112-2004 si NP 122-2010 – valori normate.

Tip litologic	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	E (kPa)	Ip (%)	lc	e	\bar{p}_{conv} (Kpa)
Argila prafoasa (deluviu)	18,9	19**	16**	12000	-	-	0,77	220*
Nisip prafos (deluviu)	-	23**	-	25000**	-	-	0,75**	220*

*Conform NP 112-2004 - Anexa A, Tabel A.1., valorile P_{conv} Sunt stabilite pentru fundatii având latimea talpii B= 1m și adâncimea de fundare $D_f= 2m$.

** Valori orientative conform NP 122 – tabel A.6.2. si A.6.3.

γ – greutatea naturala a pamantului;

ϕ – unghiul de frecare interna;

c – coeziunea;

E – modulul de deformatie liniara;

e – indicele porilor;

P_{conv} – presiunea conventionala de baza

14. REZULTATELE INCERCARILOR DE PENETRARE DINAMICA

In urma analizarii diagramelor si fiselor de calcul ale incercarilor de penetrare dinamica estimam urmatoarele valori caracteristice straturilor terenului de fundare investigat:

a) Materialul deluvial ebulat interceptat la suprafata terenului si pana la adancimile de 1,50m -2,30m fata de nivelul terenului, este caracterizat de un numar de lovituri (N_{10}) cuprins intre 8 si 14, pentru care apreciem urmatoarele:

- indicele porilor(e) = 0,50 – 0,79; porozitatea(n) = 41,2 – 44,2 %, greutatea volumica in stare uscata $\gamma_d = 14,5 - 15,3$ kN/m³, iar modul edometric ($M_{2.3}$) = 5120 - 8960 kPa.

Conform STAS 1243-88 valorile estimate caracterizeaza pamanturi cu o stare de indesare medie spre mare (e = 0,55-0,70 si e > 0,70) si cu compresibilitate mare ($M_{2.3} = 5.000 - 10.000$ kPa) ;

b) Materialul deluvial neebulat interceptat de la adancimile de 1,50m - 2,30m fata de nivelul terenului, pana la adancimea maxima de investigare (6,00m fata de nivelul terenului), este caracterizat de un numar de lovituri (N_{10}) cuprins intre 17 si 26, pentru care apreciem urmatoarele:



- indicele porilor(e) = 0,61 – 0,67; porozitatea(n) = 37,9 – 40,2 %, greutatea volumica in stare uscata γ_d = 15,5– 16,3 kN/m³, iar modul edometric (M_{2-3}) = 7480 - 11440 kPa.

Conform STAS 1243-88 valorile estimate caracterizeaza pamanturi cu o stare de indesare medie (e = 0,55-0,70) si cu compresibilitate mare (M_{2-3} = 5.000 – 10.000 kPa) si mijlocie (M_{2-3} = 10.000 – 20.000 kPa).

15. NORMATIVUL Ts/1-93 privind clasificarea pamanturilor dupa proprietatile lor coezive si modul de comportare la sapat, stabileste urmatoarele caracteristici (tabel 1):

- umplutura, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ 1600 - 1850 kg/m³, pozitia 24;
- deluviu, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, II, II, II, greutate medie in situ 1750 - 1900 kg/m³, pozitia 41,

16. CONCLUZII

Drumul national DN 57B, in zona km 9+960, este executat in profil mixt cu versant de debleu pe partea stanga si versant de rambleu pe partea dreapta, zona investigata fiind marcata zona investigata fiind marcata de un fenomen de instabilitate.

Zona afectata este marcata de o instabilitate a terenului de tipul alunecarii de teren, care a cauzat degradari importante pe partea dreapta a drumului, in urma acestuia o zona din taluz, impreuna cu acosamentul si o parte din zidul de sprijin de la marginea drumului fiind rupte si prabusite in vale.

Pe partea stanga a drumului santul existent din beton este colmatat in totalitate.

Cauzele care au condus la declansarea fenomenului de instabilitate sunt:

- versant cu potential mare de producere a alunecarilor de teren;
- lipsa lucrarilor de drenaj;
- acumularea si infiltrarea apelor meteorice in versantul de debleu si infiltrarea lor in corpul drumului si in versantul de rambleu;
- scurgerea deficitara a apelor in lungul drumului si infiltrarea lor in acostament, datorita sistemului de colectare de pe partea stanga a drumului care este neintretinut;
- cresterea greutatii versantilor ca urmare a imbibarii acestora cu apele meteorice infiltrate, fenomen ce duce inevitabil la declansarea alunecarilor de teren.

Conform profilului geolitic intocmit si anexat prezentului studiu s-a interceptat o suprafata potentiala de alunecare care se formeaza din marginea rupturii si merge pana aproape in baza versantului.

Caracteristica generala a fenomenului de instabilitate o reprezinta faptul ca acesta a cuprins doar partea dreapta a drumului national, provocand ruperea acostamentului, a zidului de sprijin si a zonei adiacente acestuia, urmate de prabusirea materialului rupt in vale.

Litologic sondajele executate au traversat sub umpluturile de suprafata si sub materialele din corpul drumului, terenul natural constituit dintr-un deluviu argilos-prafos (la suprafata) si nisipos-prafos (in adancime), plastic moale-plastic consistent, la partea superioara, spre plastic vartos.



La data efectuării observațiilor de teren apă subterană nu a fost interceptată în sondajele executate pe adâncimile investigate.

Conform sondajului 2Sr structura rutieră în această zonă este alcătuită la suprafață din asfalt degradat, sub care se găsește stratul de repartitie și apoi materialul de umplutură.

Conform STAS 1709/1-90 și 1709/2-90 zona studiată se încadrează la condiții hidrologice medii, avându-se în vedere existența unor rigole cu scurgeri deficitare, iar scurgerea apelor de pe terenul înconjurător drumului este neasigurată.

Terenul studiat se încadrează la tipul climatic II, stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite $I_m = 0 \dots 20$, conform STAS 1709/1-90.

Pământurile sunt sensibile și foarte sensibile la îngheț, de tip P_3 , P_4 și P_5 iar gradul de asigurare la pătrunderea înghețului K are valoarea de 0,40 - 0,55.

Pământurile sunt foarte sensibile la îngheț, în condiții hidrologice medii, iar pentru o valoare a indicelui de îngheț de calcul $I^{3/30}_{med.} = 429^\circ\text{C} \times \text{zile}$ acestea au următoarele caracteristici, conform STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90:

Material	Tip pământ	Adâncime de îngheț în pământ Z (cm)	Calitatea ca material pentru umpluturi
Nisip prafos (deluviu)	P_3	88	3b – mediocră
Prăf argilos-nisipos (umplutură)	P_4	80	4b - mediocră
Argila prafoasă (deluviu)	P_5	73	4b - mediocră

Presiunea convențională de bază s-a stabilit conform NP 112/2004 și are următoarele valori:

- $\bar{p}_{conv} = 220$ kPa pentru stratul deluvial nebulat alcătuit din argila prafoasă/nisip prafos.

17. RECOMANDĂRI

- refacerea zidului de sprijin degradat de pe partea dreaptă a drumului național (în aval), prin executarea unei noi lucrări de sprijinire, fundate direct, sub suprafața potențială de alunecare, în stratul deluvial constituit din argila prafoasă/nisip prafos, în amestec cu fragmente de rocă, plastic vartos, pentru care se vor respecta prescripțiile normativului NP 112-2004;
- refacerea/repararea sistemului de preluare a apelor de pe partea stângă a drumului (în amonte);
- executarea unui nou sistem de preluare a apelor, pe partea dreaptă a drumului (în aval);
- refacerea structurii rutiere în zona afectată și impermeabilizarea acostamentelor (dacă e cazul);
- realizarea unui sistem de drenaj longitudinal sub fundul de șant;



- eliminarea bolovanilor aflatii in suspensie pe partea stanga a adrumului (in amonte), pentru a reduce riscul caderii acestora in platforma drumului;
- adoptarea unor măsuri de stabilizare naturală prin taluzarea si nivelarea pantei versantului, in aval de drum;
- înierbarea întregii suprafețe cu plante perene cu creștere rapidă și cu rădăcini adânci, care au rolul de a consuma o mare parte din apa meteorică ce se infiltrează în pământ;
- orice neconcordanța litologică, cu prezentul studiu, pusă in evidență in timpul constructiilor, necesită prezenta pe santier a unui geotehnician.

18.DOCUMENTE DE REFERINTA

18.1. Normative

- SR EN 1997-1/2004/NB:2007 – Proiectarea geotehnica. Partea 1: Reguli generale. Anexa Nationala;
- SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7: Proiectare geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului;
- SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere;
- SR EN ISO 14688-2:2005 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- NP 074/2014 – Ordin pentru aprobarea reglementarii tehnice” Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii”;
- NP 112 – 2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- NP 120 – 2006 Normativ privind cerintele de proiectare și executie a excavatiilor adânci;
- NP 122/2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici;
- Ordin AND nr.116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor;
- Ts1-93 – Incadrarea pamanturilor dupa sapaturi;
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica. Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri.

18.2. STAS-uri

- STAS 1709/1-90 – Actiunea fenomenului de inghet dezghet la lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Prescriptii de calcul;



Contract nr. G18d/2015

- STAS 1709/2-90 – Actiunea fenomenului de inghet dezghet la lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice;
- STAS 1709/3-90 – Actiunea fenomenului de inghet dezghet la lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundatie. Metoda de determinare;
- STAS 1913/1-82 – Teren de fundare. Determinarea umiditatii;
- STAS 1913/3-76 – Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor;
- STAS 1913/4-86 – Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;
- STAS 1913/5-85 – Teren de fundare. Determinarea granulozitatii;
- STAS 2914-84 – Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate;
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei;
- STAS 8942/1-89 – Teren de fundare. Determinarea compresibilitatii pamanturilor prin incercarea in edometru;
- STAS 10796/1-77 – Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor;
- STAS 10796/2-79 – Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri si casiuri. Prescriptii de proiectare si executie;
- STAS 11100/1-93 – Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei.

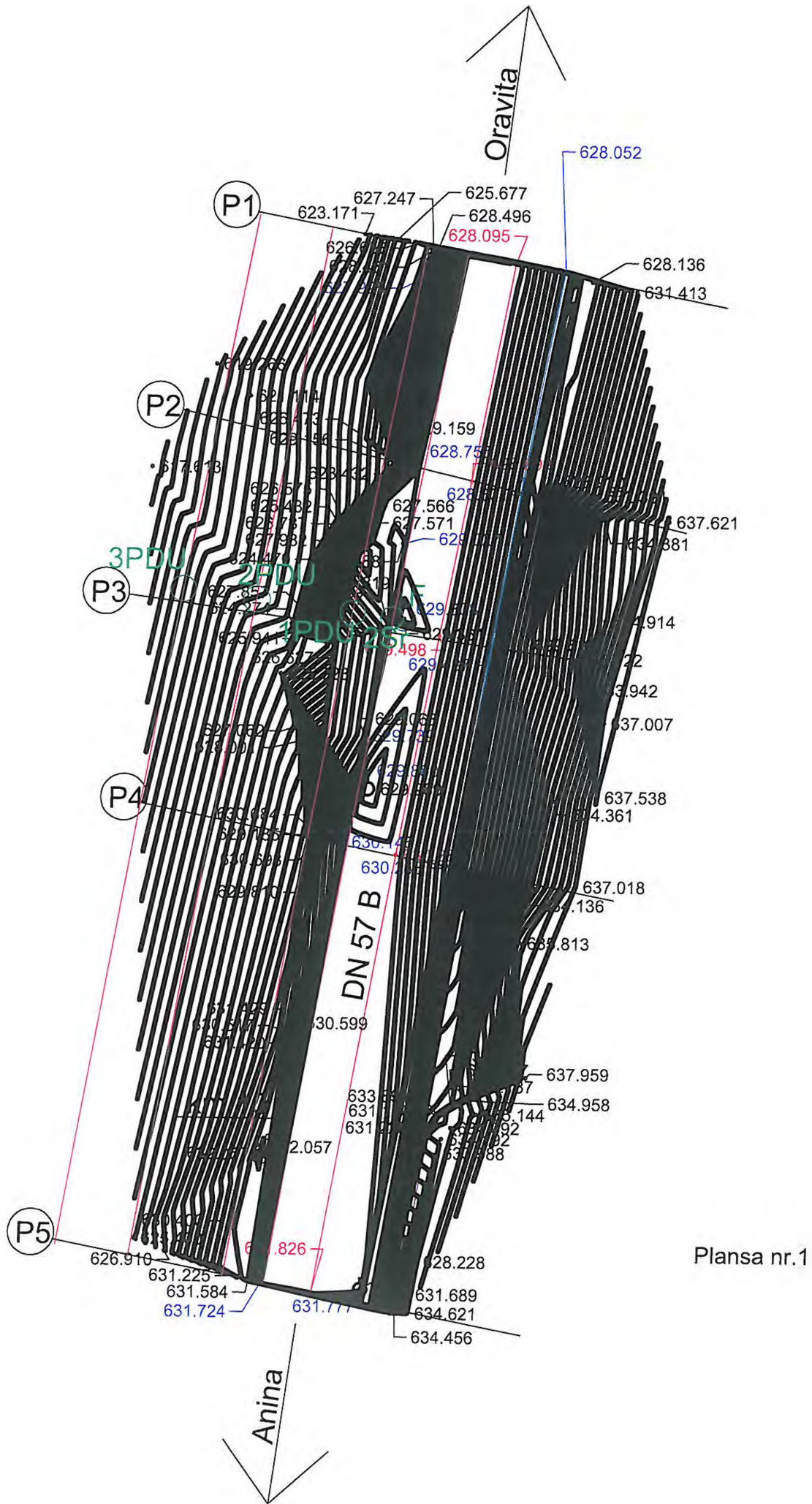
Elaborat

Verificat



Verificator MLPAT "Af"





Plansa nr. 1

Santierul: DN 57B Oravita-Anina
Pozitia km: 9+966, dr. 2.20m din ax DN
Intocmit: Teh. A. Florea**FISA SONDAJULUI Nr. 1F**

Contract nr. G18d/2015

Cota terenului in dreptul sondajului 629.27 cota topo

CARACTERIZAREA PAMANTULUI DIN STRAT STAS 1243 - 88	Coloana stratificatiei	Adancimea si grosimea stratului		Proba		Panze de apa si umiditatea pamantului	Scule intreb. si conditii de lucru	Tubare	Observatii	
		Adancimea (m)	Grosimea (m)	Nr. proba	Adancimea (m)					
					Borcan					Stut
Asfalt degradat.		0.40	0.40						coordonate geografice 45° 3'48.19"N 21°46'27.03"E	
Piatra sparta de calcar, colmatata cu praf argilos, indesata.		0.80	0.40							
Umplutura din praf argilos-nisipos, cafeniu, in amestec cu rar pietris si rare fragmente de roca, plastic consistent-plastic vartos.		1.20	0.40							
Deluviu constituit din argila prafoasa, cafenie, in amestec cu pietris si fragmente de roca, plastic consistenta-plastic vartoasa; de la 5.30m deluviul este constituit din nisip prafos, in amestec cu pietris si fragmente de roca, cu indesare medie.				1		3.00	fara apa	instalatie de forat	nu	
		6.00	4.80	2		6.00		6.00m	6.00m	

Oprit sondajul in strat la 6.00m

FISA SONDAJULUI Nr. 2Sr

Pozitia km: 9+966, dr. 2.90m din ax DN

Cota terenului in dreptul sondajului 629.24 cota topo

Asfalt degradat.		0.40	0.40				fara apa	instalatie de forat	nu	45° 3'47.98"N 21°46'27.24"E
Piatra sparta de calcar, colmatata cu praf argilos, indesata.		0.80	0.40					1.00m	1.00m	
Umplutura din praf argilos-nisipos, cafeniu, in amestec cu rar pietris si rare fragmente de roca, plastic consistent-plastic vartos.		1.00	0.20				Oprit sondajul in strat		la 1.00m	

Verificat: ing. O. Ionescu
Reprezentare grafica: teh. A. Poporogu

Achizitor: S.C. CONSIT S.A.

29.03.2015



Lucrarea: **Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.**

FISA DE INREGISTRARE SI DE CALCUL A REZULTATELOR PENETRARI DINAMICE NR. 1PDU.

Cota: 627.99 cota topo

Amplasament: dr.5,50m din ax DN

Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII	Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII
0,00	0	0		3,60	21	47	
0,10	2	6		3,70	24	54	
0,20	2	6		3,80	24	54	
0,30	2	6		3,90	25	57	
0,40	4	13		4,00	23	48	
0,50	6	19		4,10	24	50	
0,60	9	29		4,20	24	50	
0,70	10	32		4,30	23	48	
0,80	10	32		4,40	24	50	
0,90	12	38		4,50	25	53	
1,00	27	73		4,60	24	50	
1,10	11	30		4,70	24	50	
1,20	10	27		4,80	25	53	
1,30	14	38		4,90	25	53	
1,40	11	30		5,00	25	49	
1,50	7	19		5,10	24	47	
1,60	6	16		5,20	24	47	
1,70	9	24		5,30	24	47	
1,80	11	30		5,40	26	51	
1,90	14	38		5,50	25	49	
2,00	14	34		5,60	25	49	
2,10	15	37		5,70	25	49	
2,20	16	39		5,80	26	51	
2,30	15	37		5,90	26	51	
2,40	17	42		6,00	26	51	
2,50	18	44					
2,60	18	44					
2,70	26	64					
2,80	21	52					
2,90	17	42					
3,00	17	38					
3,10	18	41					
3,20	19	43					
3,30	20	45					
3,40	21	47					
3,50	21	47					

Intocmit

Verificat

Data

29.03.2015



Lucrarea: **Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.**

FISA DE INREGISTRARE SI DE CALCUL A REZULTATELOR PENETRARII DINAMICE NR. 2PDU.

Cota: 623.57 cota topo

Amplasament: dr. 11.40m din ax DN

Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII	Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII
0,00	0	0		3,60	20	45	
0,10	4	13		3,70	22	50	
0,20	6	19		3,80	23	52	
0,30	6	19		3,90	23	52	
0,40	7	22		4,00	24	50	
0,50	6	19		4,10	25	53	
0,60	8	25		4,20	24	50	
0,70	9	29		4,30	25	53	
0,80	8	25		4,40	26	55	
0,90	10	32		4,50	26	55	
1,00	14	38		4,60	25	53	
1,10	14	38		4,70	26	55	
1,20	14	38		4,80	25	53	
1,30	16	43		4,90	27	57	
1,40	16	43		5,00	27	53	
1,50	15	41		5,10	26	51	
1,60	15	41		5,20	26	51	
1,70	15	41		5,30	25	49	
1,80	14	38		5,40	25	49	
1,90	17	46		5,50	25	49	
2,00	16	39		5,60	26	51	
2,10	16	39		5,70	27	53	
2,20	17	42		5,80	27	53	
2,30	18	44		5,90	26	51	
2,40	18	44		6,00	27	53	
2,50	17	42					
2,60	18	44					
2,70	19	47					
2,80	19	47					
2,90	18	44					
3,00	18	41					
3,10	19	43					
3,20	19	43					
3,30	19	43					
3,40	20	45					
3,50	21	47					

Intocmit

Verificat

Data

29.03.2015

UNITATEA: **S.C. GEO-SERV S.R.L.**



Lucrarea: **Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.**

FISA DE INREGISTRARE SI DE CALCUL A REZULTATELOR PENETRARII DINAMICE NR. 3PDU.

Cota: 620.94 cota topo

Amplasament: dr. 15.90m din ax DN

Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII	Adancimea (m)	Numarul de lovituri	Rezistenta dinamica (daN/cm ²)	OBSERVATII
0,00	0	0		3,60	23	52	
0,10	5	16		3,70	24	54	
0,20	7	22		3,80	24	54	
0,30	8	25		3,90	25	57	
0,40	8	25		4,00	24	50	
0,50	9	29		4,10	25	53	
0,60	7	22		4,20	25	53	
0,70	7	22		4,30	26	55	
0,80	8	25		4,40	26	55	
0,90	9	29		4,50	26	55	
1,00	9	24		4,60	27	57	
1,10	11	30		4,70	26	55	
1,20	13	35		4,80	26	55	
1,30	12	32		4,90	26	55	
1,40	13	35		5,00	26	51	
1,50	15	41		5,10	27	53	
1,60	16	43		5,20	27	53	
1,70	16	43		5,30	26	51	
1,80	15	41		5,40	27	53	
1,90	16	43		5,50	26	51	
2,00	16	39		5,60	26	51	
2,10	17	42		5,70	27	53	
2,20	17	42		5,80	27	53	
2,30	17	42		5,90	26	51	
2,40	17	42		6,00	27	53	
2,50	18	44					
2,60	19	47					
2,70	18	44					
2,80	18	44					
2,90	19	47					
3,00	18	41					
3,10	19	43					
3,20	20	45					
3,30	20	45					
3,40	20	45					
3,50	22	50					

Intocmit

Verificat

Data

29.03.2015

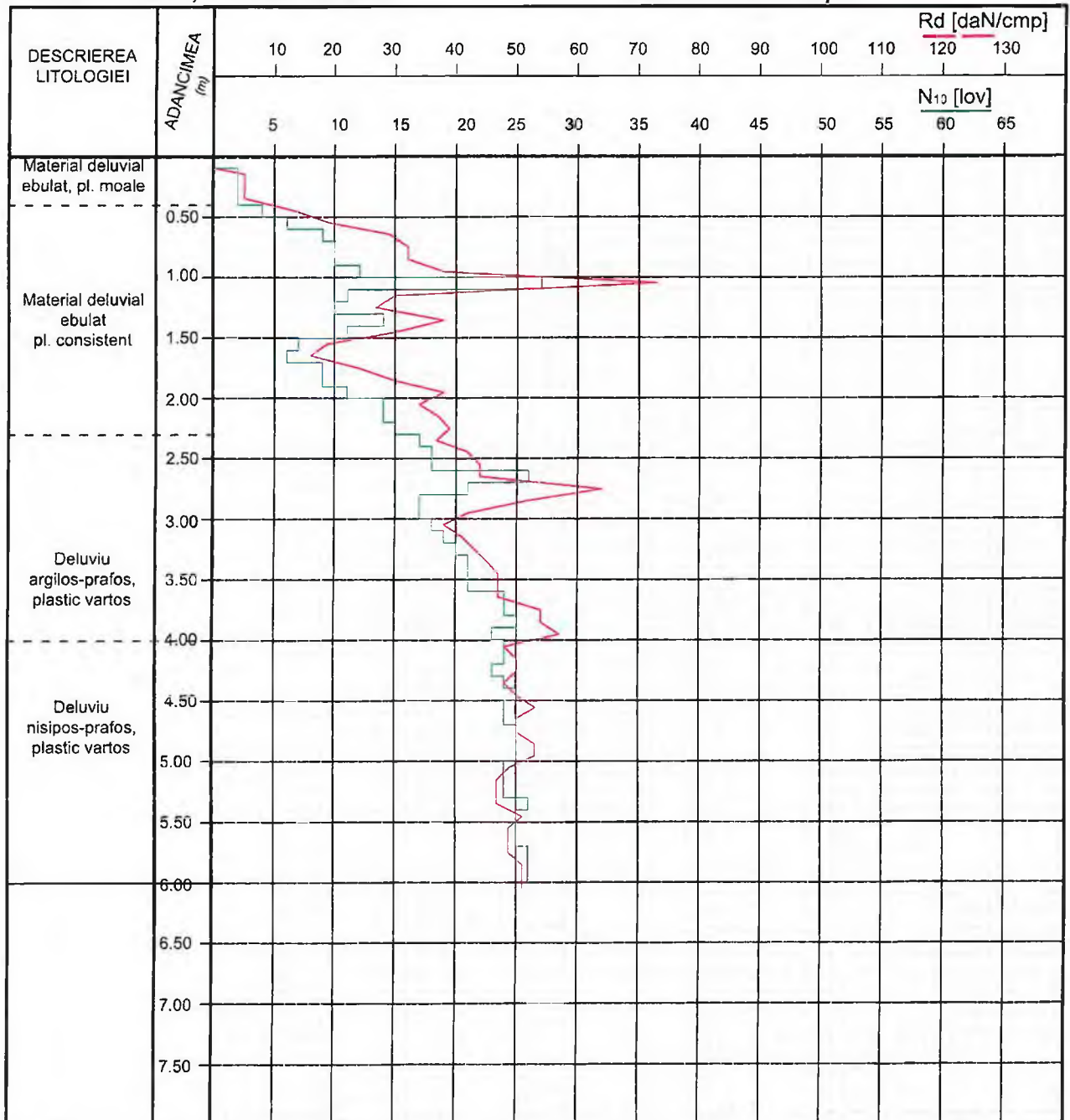


DIAGRAMA DE PENETRARE DINAMICA NR. 1PDU.

conform **NORMATIV C 159/89**

Pozitia: km 9+966, dr. 5.50m din ax DN

Cota: 627.99 cota topo



OBSERVATII: Penetrometru DINAMIC USOR TIP "IMEC"

Data: aprilie 2015

INTOCMIT:

VERIFICAT



GEO - SERV S.R.L. BUCURESTI

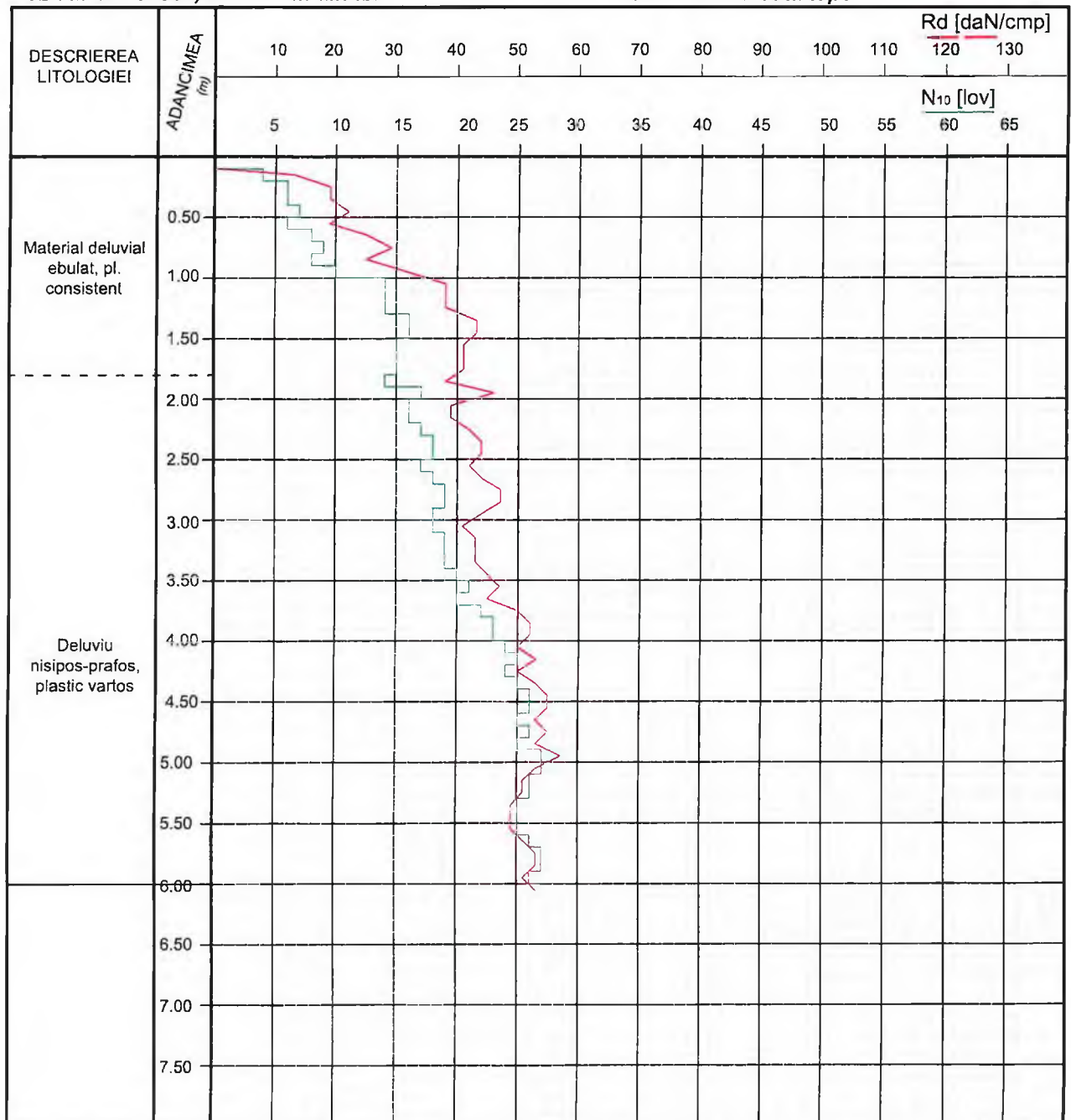
Lucrarea: Lucrarea: Expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dr.

DIAGRAMA DE PENETRARE DINAMICA NR. 2PDU.

conform NORMATIV C 159/89

Pozitia: km 9+966, dr. 11.40m din ax DN

Cota: 623.57 cota topo



OBSERVATII: Penetrometru DINAMIC USOR TIP "IMEC"

Data: aprilie 2015

INTOCMIT:

VERIFICAT

ir

U

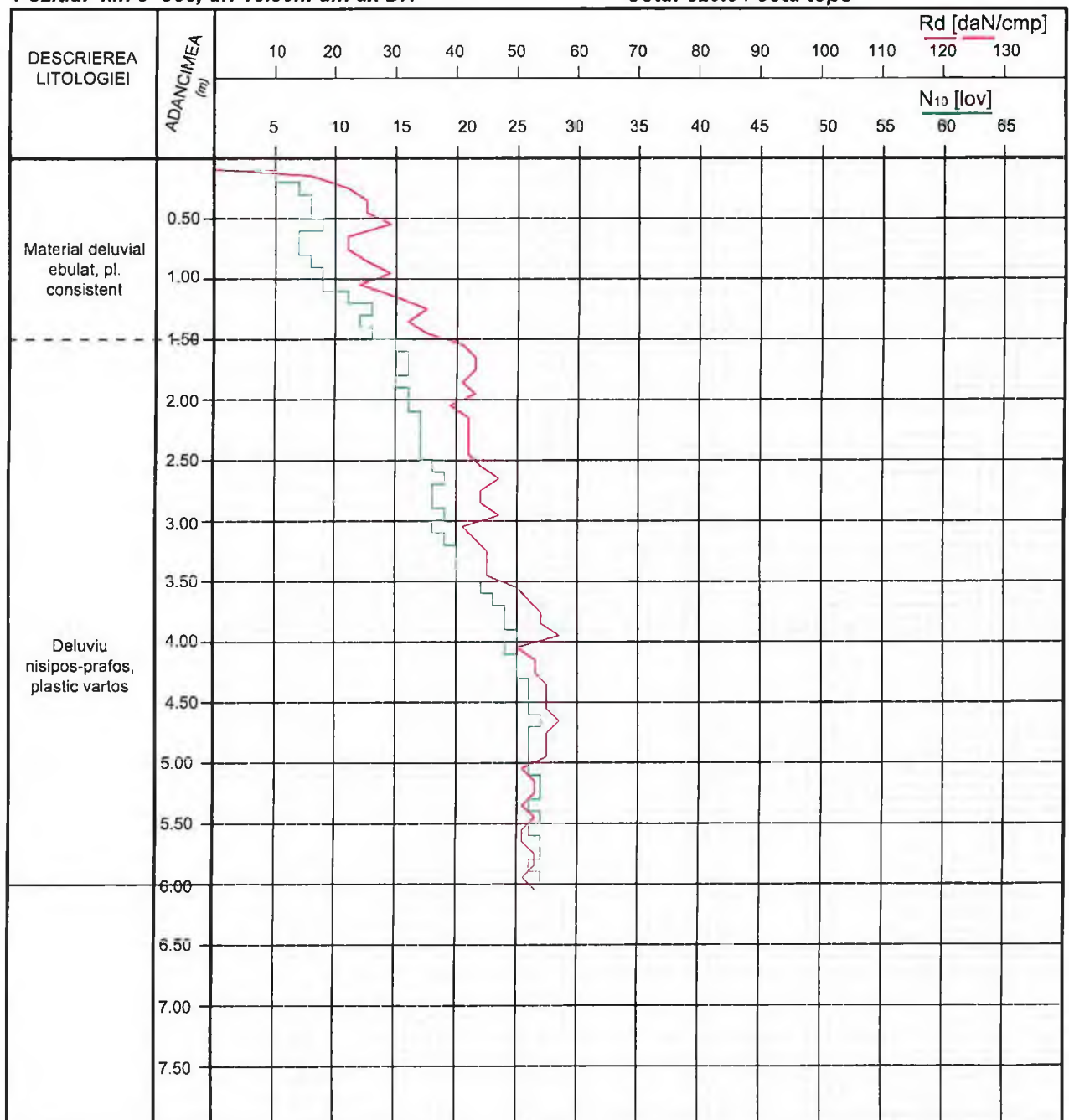


DIAGRAMA DE PENETRARE DINAMICA NR. 3PDU.

conform **NORMATIV C 159/89**

Pozitia: km 9+966, dr. 15.90m din ax DN

Cota: 620.94 cota topo



OBSERVATII: Penetrometru DINAMIC USOR TIP "IMEC"

Data: aprilie 2015

INTOCMIT:

VERIFICAT



Autorizatie ISC nr. 2277/10.06.2011
 Str. Popa Nan nr. 22 bis, sector 2, Bucuresti
 Tel. 0731 334 384

RAPORT DE INCERCARI

Nr. 61D/ 09-apr-15 pag 1 / 6

CLIENT:
 GEO-SERV SRL

Prezentul raport pentru lucrarea: **Elaborare expertize tehnice si studii geotehnice pentru calamitatile de la DN 57B km 9+960 dreapta.**
 a fost elaborat pe baza a 1 proba netulburata si 1 proba tulburata, primite in 03 aprilie 2015.
 in baza comenzii nr: 32/03/04.2015 si contine 6 pagini, care fac parte integranta din prezentul raport:

- * prezentare 1 pagina
- * centralizator rezultate 1 pagina
- * diagrame granulometrice 2 pagini
- * tabel limite de plasticitate 1 pagina
- * diagrame compresibilitate 1 pagina

Determinarile au fost executate conform procedurilor tehnice aprobate
 PTL 01:02,03:04:05,06,07:08:09:10:11:12.

Prezentul raport se intocmeste in 2 *exemplare* pe suport de hartie si in format digital pentru arhiva Hidrogeofor

Rezultatele incercarilor se refera numai la obiectele supuse incercarii.
 Reproducerea partiala este interzisa fara acordul scris al Laboratorului Hidrogeofor
 Rezultatele determinarilor prezentului raport fac referire numai la lucrarea sus mentionata.

Data emiterii
 09-apr-15

Responsabil Calitate

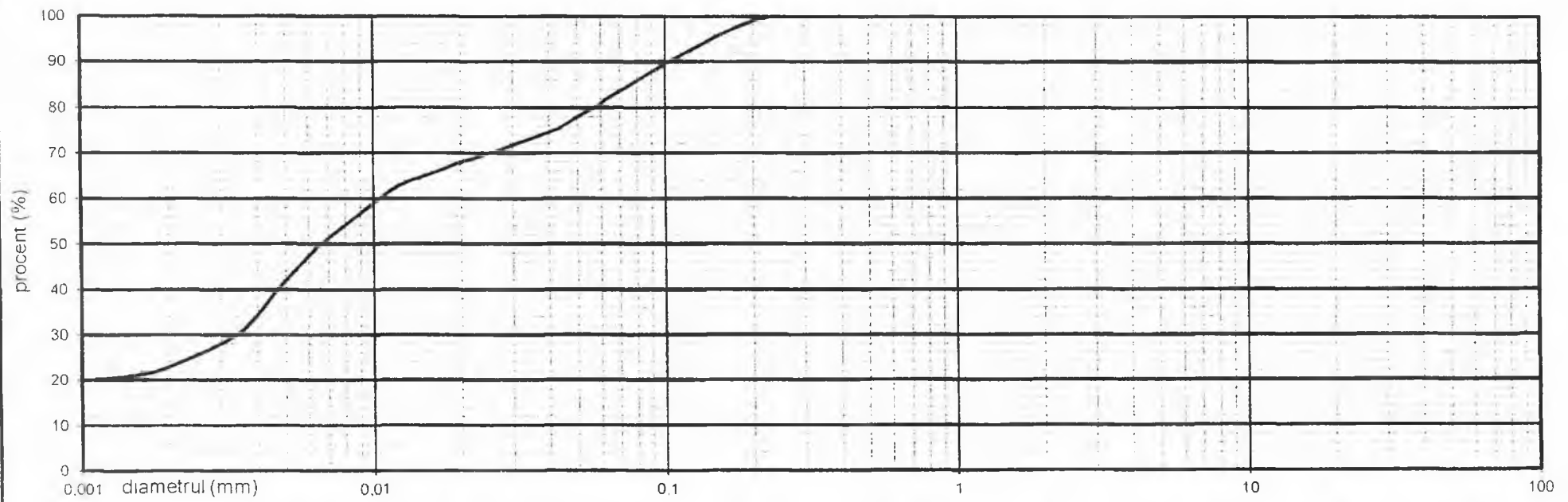
Sef Laborator

ISC
 7
 Autorizat Grad II
 Autorizatie ISC nr. 2277/10.06.2011

CENTRALIZATOR REZULTATE
cu referire la lucrarea
Elaborare expertize tehnice si studii
geotehnice pentru calanitate de la DN 57B km 9+960 dreapta.

Stadiu în sondaj	Profunditatea probei	Adâncime	Data sistemului de executare	Denumirea materialului SR EN ISO 14688-1:2005	Granulozitate SR EN ISO 14688-2:2005													STAS 1913 18.75	Plasticitate STAS 1913-1-86				Structura STAS 1913-3-76							STAS 7107 1-76	STAS 1913 12.88	Rezist. la taiere STAS 8912-2-82			Consolidare în edometru STAS 8912-1-81			Compresie edometrică STAS 8912-1-81					Observații
					argila d_{60} (0,075mm)	praf fin (FS) (0,25mm)	praf fin (FS) (0,25mm)	praf mare (MS) (0,6mm)	praf mare (MS) (0,6mm)	nisp fin (FS) (0,075mm)	nisp fin (FS) (0,075mm)	nisp mediu (MS) (0,25mm)	nisp mediu (MS) (0,25mm)	pietri mici (MS) (2-4mm)	pietri mijoci (MS) (4-8mm)	pietri mari (MS) (8-16mm)	bolovani (MS) (16-63mm)	coeficient de neuniformitate	W	W _c	W _p	Ip	Ie	γ _d	γ _d	n	e	S _r	M _D	U _L	σ _v	c	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v					
					d1 %	d2 %	d3 %	d4 %	d5 %	d6 %	d7 %	d8 %	d9 %	d10 %	d11 %	Ln	W	W _c	W _p	Ip	Ie	γ _d	γ _d	n	e	S _r	M _D	U _L	σ _v	c	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v	σ _v						
1.F km 9+966	1 netulburata	5.00 3.70	05.04.15 06.04.15	Argila prafoasa cafeniu-verzui cu fragmente de sisturi	23	26	19	11	1*	1					28.0	17.1					18.9	11.7	13.6	0.77	0.96				fest anulat						7905	1.8	0.00022						
1.F km 9+966	2 tulburata	6.00 6.10	05.04.15 06.04.15	Nisp prafos cafeniu staravieci		6	12	11	25	10	6				10.3																												

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



0,001	0,002	0,0063	0,02	0,063	0,2	0,63	2	6,3	20	63	200	
ARGILA (Cl)	MILOCIU (MSi)		MARE (C'Si)		FIN (FSa)		MARE (C'Sa)		MIC (FGr)		BOLOVANIS (Co)	
PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)						
procent:	23	26	19	14	17	1	0	0	0	0	0	

DI NUMIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688 2-2005 ARGILA PRAFOASA (si Cl)

0,001	0,002	0,005	0,05	0,25	0,5	2	20	70	200			
ARGILA coloidala	ARGILA		PRAF		FIN		MARE		MIC		BOLOVANIS	
ARGILA			NISIP			PIETRIS						
procent:	23	19	36	22	0	0	0	0	0	0		

DI NUMIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 ARGILA

d₆₀ = -
d₁₀ = -
U_n = #VALUE!



**LABORATOR GTF
HIDROGEOFOR**

Aut ISC nr 2277/10.06.2011
Str Popa Nan nr 22 bis,
sector 2, Bucuresti
Tel 0731 334 385

Raport **61D/09.04.2015**
Comanda **32/03.04.2015**
Locatia **DN 57B Km 9+966**
Sondaj **1F** Adancime **3,00-3,20**
Proba **I** Tip proba **netulburata**

LIMITE DE PLASTICITATE

STAS 1913/4-86

Mersul determinarilor	Unitatea de masura	Umiditatea naturala W			Limita superioara de plasticitate Wl			Limita inferioara de plasticitate Wp		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sticla de ceas nr.	—	62			201	203	204			
Proba umeda+tara A	g	628,7			30,755	29,121	30,47			
Proba uscata+tara B	g	565,2			27,816	26,635	27,726			
Tara C	g	338,3			21,612	21,36	21,865			
Umiditatea $w = \frac{A-B}{B-C} \times 100$	%	27,99			47,37	47,13	46,82			
Adancimea de infingere a conului S	mm		-		10	10	10		-	
Media determinarilor	%		27,99			47,11			0,00	

Descriere material **Argila prafoasa cafeniu-verzuie cu fragmente de roca**

Umiditatea naturala $w = 27,99$ %
Limita superioara de plasticitate $wl = 47,11$ %
Limita inferioara de plasticitate $wp = -$ %
Indicele de plasticitate $Ip = -$ %
Indicele de consistenta $Ic = -$
Indicele de hidratare $Il = -$

INLOCUII

VERIFICAT

CURBA DE COMPRESIUNE - TASARE
STAS 8942/1-89

Raport: 611/09.04.2015
Comanda: 32/03.04.2015
Locatia: DN 57B km 9+966
Sonda: 1 F Adaneme: 3,00-3,30
Proba: 1 Tip proba: netulburata

$M_{v,1}$ = 7905 kPa
 ϵ_v = 4,8 %
 a_v = 0,00022 1/kPa
 m_v = 0,00013 1/kPa

	initial	final	
Umiditatea	27.99	23.41	%
Greutate volumica naturala	18.89	19.79	kN/m ³
Greutate volumica uscata	14.76	16.04	kN/m ³
Porozitate	43.66	38.76	%
Indicele porilor	0.77	0.63	
Grad de saturatie	0.96	0.99	

OBSERVATII

compresibilitate mare

INFORMII

VERIFICAT

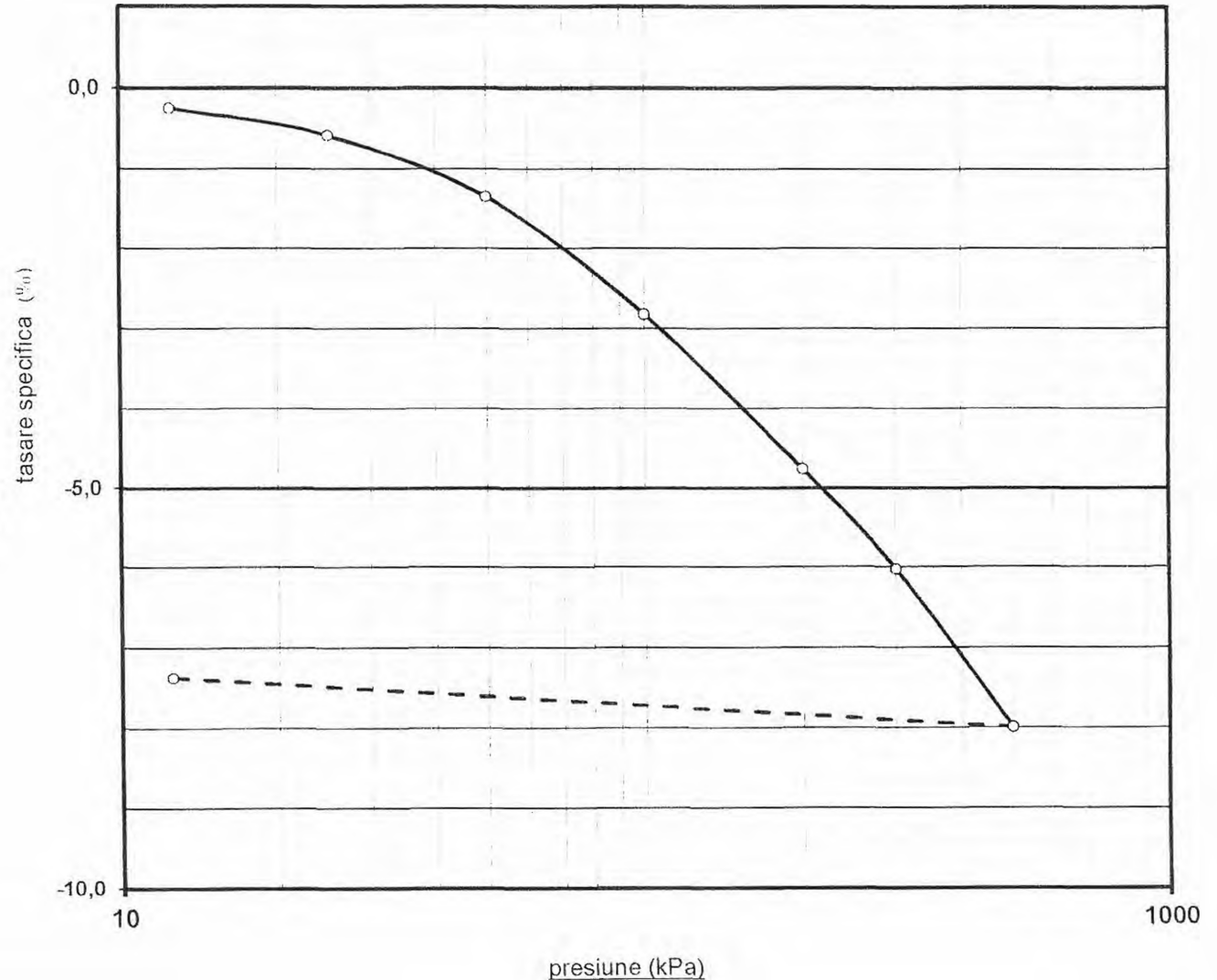
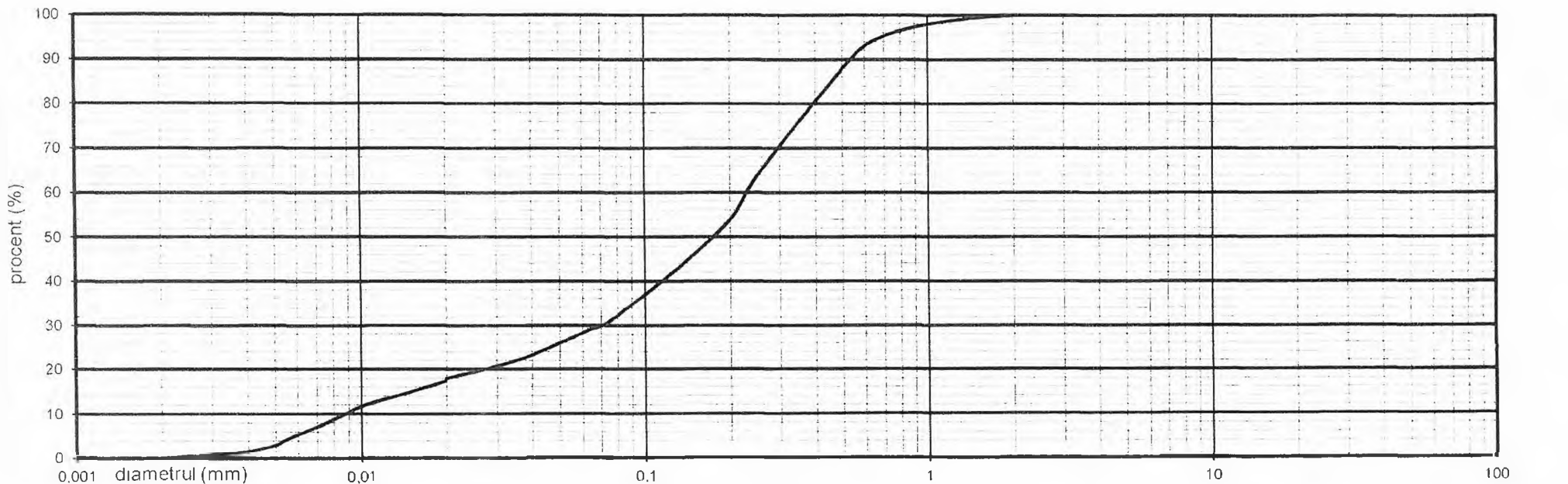


DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE



	0.001	0.002	0.0063	0.02	0.063	0.2	0.63	2	6.3	20	63	200
	ARGILA (Cl)	FIN (FS)	MILOCIU (MS)	MLARE (CS)	FIN (FSa)	MILOCIU (MSa)	MLARE (CSa)	MIC (FG)	MILOCIU (MG)	MLARE (CG)	BOLOVANIS (Co)	
		PRAF (Si)			NISIP (Sa)			PIETRIS (Gr)				
procent:	0	6	12	11	25	40	6	0	0	0	0	

DEFINIREA MATERIALULUI - SR EN ISO 14688 2-2005 NISIP PRAFOS (si.Sa)

	0.001	0.002	0.005	0.05	0.25	0.5	2	20	70	200
	ARGILA coloidala	ARGILA	PRAF	FIN	MILOCIU	MLARE	MIC	MLARE	PIETRIS	BOLOVANIS
procent:	0	3	23	38	24	12	0	0		0

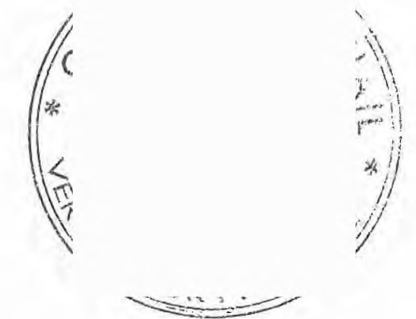
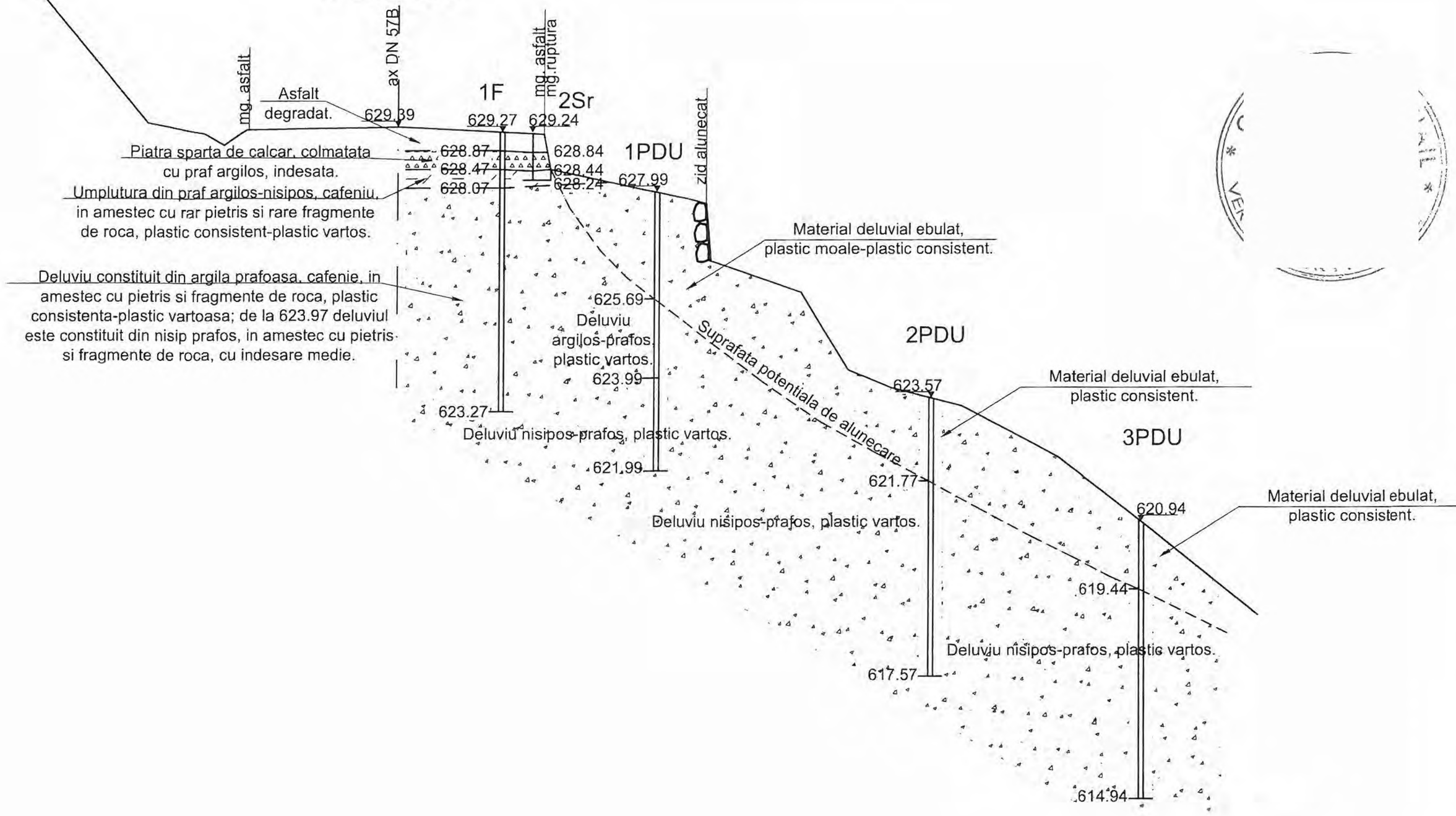
DEFINIREA MATERIALULUI - STAS 1243-88 NISIP PRAFOS

INLOCMI

$d_{60} =$ _____
 $d_{10} =$ _____
 $U_n =$ #VALUE!

VERIFICAT

km 9+966



vertical 1:100

orizontal 1:100

Cote [m]	633.12	629.58	629.36	629.11	629.34	629.5	629.34	627.86	625.94	624.27	623.9	623.5	622.4	621	619 m	
Dist. partiala [m]		2.93	1.24			3.24		3.14		1.95	0.99	0.89	1.56	2.05	1.81	2.47
Panta [%]		121	18			2		5		35	168	42	26	54	78	81

M1	NUME/SEMNAȚURA PROIECTANT	NUME/SEMNAȚURA VERIFICAT	NUME/SEMNAȚURA APROBAT	VERIFICATOR/EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR./DATA	
GEO - SERV S.R.L. BUCUREȘTI	PROIECTANT DE SPECIALITATE			VERIFICATOR	ing. M. Chiroiu	Af	774/22.04.2015	
				VERIFICATOR/EXPERT	NUME/SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZĂ NR./DATA	
CLIENT				LUCRARE	Elaborare expertize tehnice și studii geotehnice pentru calamitățile de la DN 57B km 9+960 dr.			
S.C. CONSIT S.A.								
PROIECTANT	Teh	SEMNAȚURA	OBIECT					STUDIU GEOTEHNIC
VERIFICAT	Ing.	PLANSĂ					Profil geolitic km 9+966	
APROBAT	Ing.							
DATA		SEMNAȚURA		EXEMPLAR NR.	FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT	NUMAR PLANSĂ	
04/2015		1:100				Contract nr G18d/2015	2	

Se interzice utilizarea și copierea acestor documente în alte scopuri decât cele prevăzute în Contract fără acordul scris al S.C. GEO-SERV S.R.L. BUCUREȘTI