



STUDIU GEOTEHNIC

MODERNIZARE DJ 112 H, ZONA TOHANITA - ORAS ZARNESTI
STR. DJ50 – TOHANITA, ORAȘUL ZARNESTI, JUD. BRAȘOV

CONTRACT: 01/03.05.2017
FAZA: P.T.+D.E.
BENEFICIAR: U.A.T. ZĂRNEȘTI

LISTĂ DE SEMNĂTURI

DIRECTOR : ING. TĂNASE ADRIAN

ȘEF PROIECT : TH. GEOLOG TĂNASE E. ADRIAN



S.C. GEOMONT TA S.R.L.
Tel./Fax: 0268 315 320
Mobil: 0745 753 894
0745 042 551
Adresa: Str.Decebal nr. 52,
Brașov, 500334
E-mail: geomont_ta@yahoo.com
Website: www.geomont.ro

mai 2017

CUPRINS

- I. Date generale**
 - I.1 Denumirea proiectului;*
 - I.2 Beneficiar;*
 - I.3 Proiectant general;*
 - I.4 Proiectant de specialitate;*
 - I.5 Faza de proiectare;*
 - I.6 Scopul studiului;*
 - I.7 Amplasamentul lucrării;*
- II. Date privind terenul din amplasament**
 - II.1 Date privind zonarea seismică*
 - II.2 Cadrul geomorfologic*
 - II.3 Cadrul hidrografic și hidrogeologic*
 - II.4 Date geologice generale*
 - II.5 Date geotehnice*
 - II.6. Date climatice*
 - II.7 Incadrarea obiectivului în zone de risc*
- III. Prezentarea informațiilor geotehnice**
- IV. Evaluarea informațiilor geotehnice**
 - IV.1 Incadrarea lucrării în categoriile geotehnice;*
 - IV.2 Date privind sistemul rutier existent;*
 - IV.3 Recomandări;*
 - IV.4 Date de proiectare;*

- ANEXE**
- G1. Plan de încadrare în zonă;*
 - G2. Plan de situație;*
 - G3 – G6. Fișe sondaje geotehnice SG1- SG4, scară 1:10.*

I. DATE GENERALE

I.1. Denumirea proiectului

MODERNIZARE DJ 112 H, ZONA TOHANITA - ORAS ZARNESTI; STR. DJ50 – TOHANITA, ORAȘUL ZARNESTI, JUD. BRAȘOV

I.2. Beneficiar

U.A.T. ZĂRNEȘTI

I.3. Proiectant general

S.C. DAMAR PROIECT S.R.L

I.4. Proiectant de specialitate

S.C. GEOMONT TA S.R.L.

I.5. Faza de proiectare

P.T.+D.E.

I.6. Scopul studiului geotehnic

Prezentul studiu geotehnic stabilește **condițiile geotehnice**, pentru modernizarea prin asfaltare a unui tronson de 2.3 km lungime din drumul DJ112H din orasul Zarnesti, jud. Brasov

I.7. Amplasamentul lucrării

Amplasamentul in studiu este situat in partea de sud a localitatii, in zona Tohanita, pe un teren intravilan cu suprafata slab inclinata.

II. DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

II.1 Date privind zonarea seismică

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate $I=7_1$ pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93 (Fig. 6).

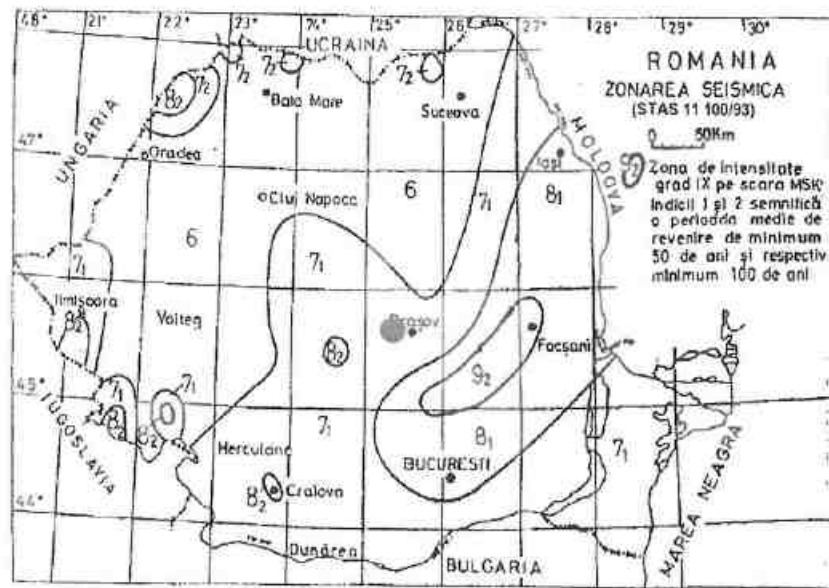


Fig. 6. Harta zonarii seismice
● Locatia studiului geotehnic

Din punct de vedere seismologic zona are o structura geologica relativ noua, formata din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de varf a acceleratiei pentru perimetrul dat este $ag = 0.20g$, conform P100/2014, (Fig. 7), pentru cutremure avand mediul de recurenta $IMR = 225$ de ani; valoarea perioadei de colt este: $Tc = 0.7s$, conform P100/2014, (Fig. 8). Perioada de control (colt) TB este de $0,32s$, iar perioada de control (colt) TD a spectrului de raspuns este de $2,00s$.

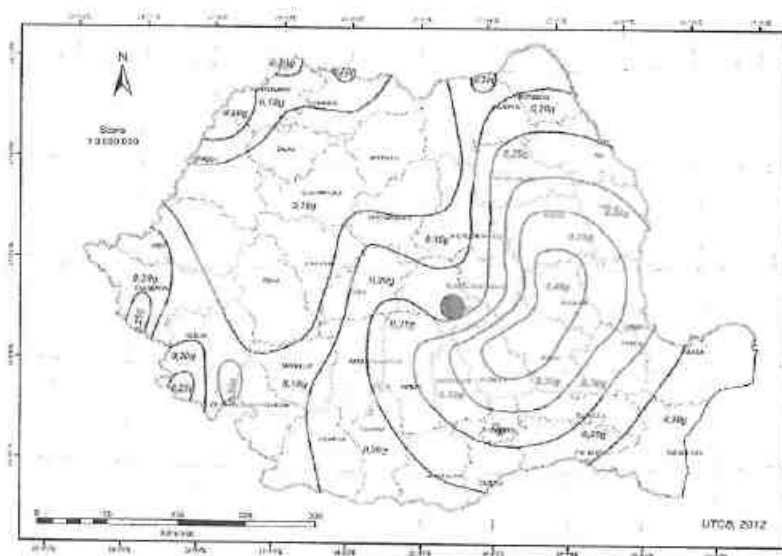


Fig. 7. Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani

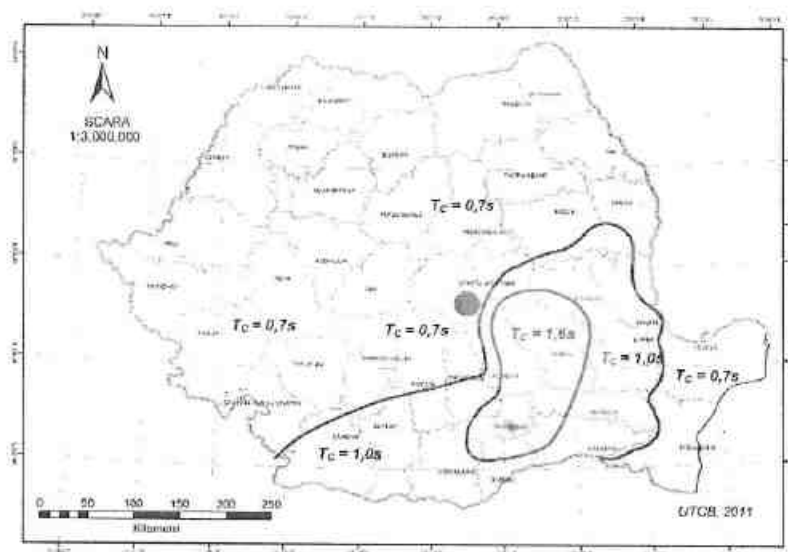


Fig. 8. Harta zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns

II.2 Cadrul geomorfologic

Amplasamentul în studiu este situat la baza versantului nordic al culmii Magura, pe un teren în pantă slab înclinat.

II.3 Cadrul hidrografic si hidrogeologic

Pantele slab si moderat înclinate sunt caracterizate prin spălare puternică și șiroire accentuată.

Apa subterană în versanți apare sub formă de infiltrații de pantă, după perioade de exces de umiditate. Acestea se scurg, spre baza versantului, pe suprafața stratelor coezive, cu permeabilitate scăzută.

Sondajele executate nu au interceptat infiltrații de apă la nici un nivel.

În prezent **conditiile hidrogeologice** ale complexului rutier în studiu sunt **mediocre - 2b** (santuri și rigole inexistente sau infundate, ape stationate temporar în zone de depresionare și ape ce traversează drumul, după perioade cu exces de umiditate, datorită faptului că scurgerea apelor de pe terenul înconjurător nu este asigurată corespunzător).

II.4 Date geologice generale

Formele de relief sunt dezvoltate în această zonă pe calcare alb-cenusii, mai rar roscate, masive sau în bancuri, recifogene la partea superioară a succesiunii, ce ating cel puțin 500 m grosime.

În urma proceselor de dezagregare și alterare a rocii de bază, spre suprafața terenului s-a format o cuvertură deluvială formată din terenuri argiloase cu fragmente de

grohotis si blocuri de natura calcaroasa incluse in masa lor. La baza versantilor montani grosimea formațiunilor acoperitoare este mare depășind frecvent 3 m.

II.5 Date geotehnice

Sondajele executate pe drumul in studiu au pus în evidență următoarea succesiune litologică:

- Sub imbracamintea rutiera au fost intalnite lentile de terenuri coezive, aflate in stare consistenta : nisip argilos(P3) in zona SG1, praf argilos nisipos(P4) in zona SG2 si praf nisipos(P4) in zona SG3-SG4. In masa nisipului argilos se gasesc intercalate rare fragmente de pietris.

Valorile orientative ale caracteristicilor de rezistență pentru prafuri si nisipuri argiloase aflate în stare consistenta sunt următoarele: unghiul de frecare internă (φ) = 20 grade, coeziunea (c) = 10 kPa. Conform NP 112, valorile orientative de calcul pentru modulul de deformație liniara E sunt cuprinse între 11.000 si 14.000 kPa (terenuri cu compresibilitate medie).

II.6. Date climatice

Clima din zona amplasamentului in studiu are un specific temperat- continental, caracterizându- se prin nota de tranziție între clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental: mai umedă și răcoroasă în zonele de munte, cu precipitații relativ reduse și temperaturi ușor scăzute în zonele mai joase. Temperatura medie multianuală a aerului este de 7.6°C, temperatura maximă absolută fiind de 37°C în luna august. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%. Precipitațiile atmosferice au valori de 600-700 mm/an. Vântul la sol are direcții predominante dinspre vest și nord-vest și viteze medii cuprinse între 1.5 și 3.2 m/s. Durata medie anuală a stratului de zăpadă: 70.8 zile la Brașov.

Adâncimea maximă de îngheț a terenului natural din zona perimetrului in studiu, de care trebuie să se țină seama la proiectarea fundațiilor, conform STAS 6054-85 este de 1.00m. Pentru a preveni degradarile produse in complexul rutier, adancimea de inghet se va calcula conform prescriptiilor din STAS 1709/1-90.

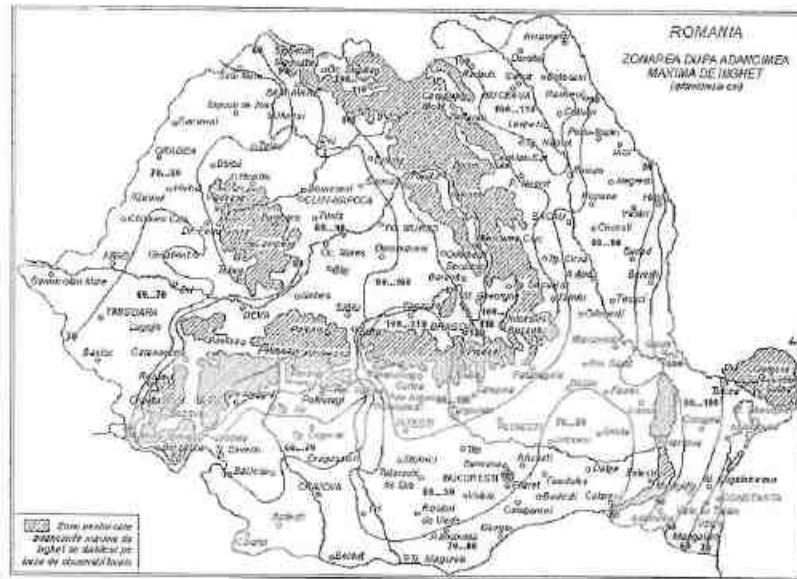
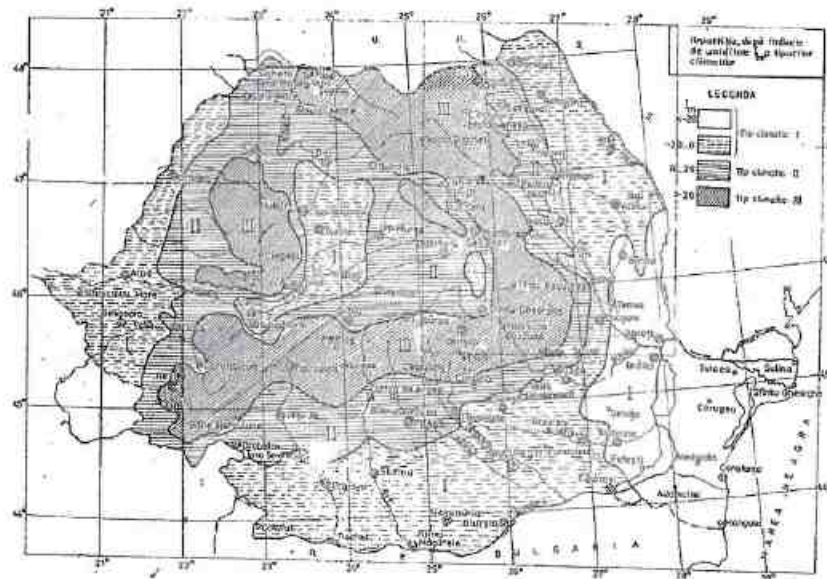


Fig. 5. Harta cu adancimile de inghet

Conform STAS1709/1-90 amplasamentul in studiu se incadreaza in **tipul climatic III.**



II.7 Incadrarea obiectivului în zone de risc

În zona perimetrului cercetat structura litologică și înclinatia mică a terenului nu sunt favorabile declanșării unor fenomene fizico – geologice de amploare (alunecări de teren, etc.).

III. PREZENTAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

În vederea stabilirii condițiilor geotehnice de proiectare, pentru obiectivul mai sus menționat, au fost executate 4 sondaje geotehnice conform STAS 1242/4-85. Sondajele au fost executate în 19.04.2017. Adâncimea de investigare a forajelor este de 2.50 m. Fișele sintetice pentru fiecare sondaj cuprinzând descrierea straturilor identificate sunt anexate (vezi anexele G3- G6). Stratificatia pusă în evidență de sondajele executate este descrisă mai sus în capitolul II.5.

Poziționarea sondajelor se regăsește în planurile de situație anexate prezentului studiu geotehnic.

Studiul geotehnic a fost realizat conform prevederilor standardelor în vigoare - STAS 1242/1-89, 1242/2-83, 1242/3-87, 1242/4-85, 1242/5-88, 1242/6,9-76, 1242/7-84 , cuprinde identificarea stratului de fundare conform STAS 1243-88, inclusiv determinarea sensibilității la îngheț-dezghet conform STAS 1709/1,2,3-90.

Datele ce vor fi analizate respecta indicațiile Normativului NP074/2014 și se referă în principal la următoarele aspecte :

- Stabilirea condițiilor generale de morfologie și geologie ale amplasamentului ;
- Incadrarea perimetrului din punct de vedere al gradului de seismicitate ;
- Determinarea naturii litologice a straturilor de adâncime ;
- Determinarea nivelului apelor subterane și a eventualelor infiltrații de apă ;
- Determinarea caracteristicilor geotehnice ale straturilor de adâncime ;
- Determinarea condițiilor naturale speciale ce ar putea avea influență negativă asupra stabilității terenului și siguranței în exploatarea obiectivului proiectat.
- Recomandări de ordin geotehnic pentru exploatarea obiectivului proiectat în condiții de maximă siguranță.

IV. EVALUAREA INFORMATIILOR GEOTEHNICE

IV.1 Incadrarea lucrării în categoriile geotehnice

Factorul avut în vedere	Incadrare	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterana	Fără epuismenete	1
Clasificarea construcției după importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Acceleratia terenului a_g	0.2	2
Riscul geotehnic	Moderat	10

IV.2. Date privind sistemul rutier existent

Sondajele executate au pus în evidență următoarele:

- În zona sondajului **SG1** îmbracamintea rutieră este constituită din împietruire rudimentară mixtă constituită predominant din piatră spartă colmatată cu nisip argilos cu grosime de cca. 12 cm.
- Patul drumului este constituit din nisip argilos(P3), cafeniu-roscat, consistent, cu rare fragmente de piatră.
- În zona sondajului **SG2** îmbracamintea rutieră este constituită din împietruire rudimentară mixtă colmatată cu praf nisipos argilos cu grosime de cca. 23 cm.
- Patul drumului este constituit din praf nisipos argilos(P4), cafeniu-roscat, consistent.
- În zona sondajelor **SG3 și SG4** îmbracamintea rutieră este constituită din împietruire rudimentară mixtă constituită din piatră Sparta și balast colmatate cu praf nisipos cu grosime de cca. 11-16 cm.
- Patul drumului este constituit din praf nisipos(P4), cafeniu-galbui, consistent.
- Suprafața părții carosabile prezintă gropi, denivelări și fagase.
- Santurile și rigolele sunt inexistente sau infundate, ape staționate temporar în zone depresionare și ape ce traversează drumul, după perioade cu exces de umiditate, datorită faptului că scurgerea apelor de pe terenul înconjurător nu este asigurată, etc. În zona podețelor existente, cursurile de apă sunt bariere parțiale de umpluturi.

- Starea actuală a stratului de rulare permite pătrunderea apelor de precipitații, ploi și topirea zăpezii, pe grosimea sistemului rutier existent până la patul drumului ceea ce va conduce la deformări de suprafață .

IV.3. Recomandari

Pentru realizarea unor conditii favorabile complexului rutier, se vor lua urmatoarele masuri:

- Apele pluviale si cele provenite din topirea zapezilor vor fi colectate si drenate corespunzator din zona amplasamentului in studiu prin rigole cu pante corespunzatoare, etc. in zona podețelor, cursurile de apă se vor regularize.
- Se vor executa lucrări de protejare a taluzurilor existente, pentru evitarea fenomenelor de eroziune și de pierdere a stabilității. In terenuri pământoase, protejarea taluzurilor se face prin lucrari de natura biologica sau caroiaje.
- Se recomanda impermeabilizarea santurilor si rigolelelor si pereerea sau pavarea santurilor de garda.

IV.4. Date de proiectare

Modulul de elasticitate dinamica

Pentru dimensionarea sistemului rutier se vor utiliza urmatoarele valori ale modulului de elasticitate dinamica a terenurilor din patul drumului:

- Pentru stratele de praf argilos nisipos si praf nisipos (P4) tip climacteric III, regim hidrologic 2b – $E_p = 50$ MPa, pentru nisip argilos(P3) – $E_p=60$ MPa .

Coefficientul lui Poisson

Valoarea coeficientului lui Poisson este:

- **0.35** pentru praf argilos nisipos si praf nisipos (P4)
- **0.30** pentru nisip argilos(P3)

Presiunea conventionala

In cazul incare se vor prevedea podețe sau ziduri de sprijin, se vor lua in calcul urmatoarele date:

Pentru $D_f \text{ minim} = 1.10$ m, in stratele care predomina terenurile pamantoase, valorile presiunii conventionale vor fi cuprinse intre **200** si **250** kPa.

Adancimea minima de fundare este impusa de adancimea maxima de inghet a terenului.

În cazul calculului terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie respectate următoarele condiții:

- **la încărcări centrice**: presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea fundamentală $p_{ef} \leq p_{conv}$ și presiunea medie verticală pe talpa fundației provenită din încărcările de calcul din gruparea specială $p'_{ef} \leq 1.2 p_{conv}$.

Săpături

Conform normativului C169-88, săpături cu pereți verticali nesprijiniți se pot executa cu adâncimi până 1.25m în cazul terenurilor pământoase cu coeziune mijlocie (sol vegetal, praf nisipos argilos, nisip argilos).

La excavații verticale adânci se vor utiliza sprijiniri cu palplanșe sau dulapi și șpraițuri.

Conform normelor Ts, după modul de săpare și proprietățile coezive, terenurile ce urmează a se excava se încadrează în următoarele categorii :

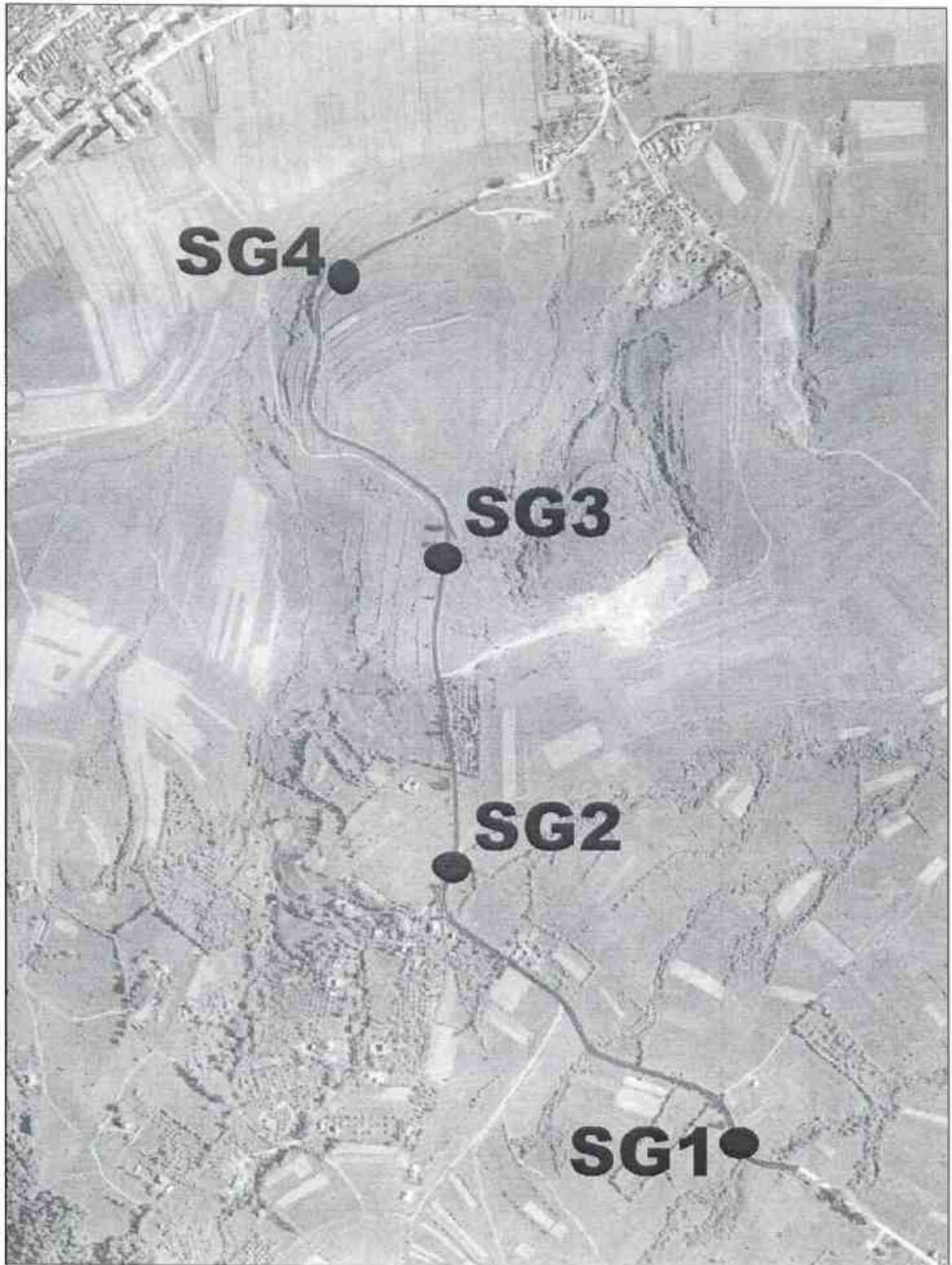
Nr. crt.	Denumirea pământurilor	Proprietăți coezive	Categorii terenului după modul de comportare la săpat				Greutatea medie în situ (în săpătură) (kg/m ³)	Afanarea după executarea săpăturii (%)
			Manual	Mecanizat				
			Cu lopata, cazma, tamacop, ranga.	Excavator cu lingura sau echipament dragalina	Buldozer, autogreder, greder cu tractor	Moto-screper cu rotor		
1	Umplutura eterogena	necoeziv	tare	II	II	II	1300-1500	5-10%
2	Praf argilos nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1850	14-28%
3	Nisip argilos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	8-17%
4	Praf nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500-1700	14-28%

Brașov, mai 2017



Proiectant geotehnician

Th. Geolog Tanase Emil Adrian

Ing. Tanase Adrian

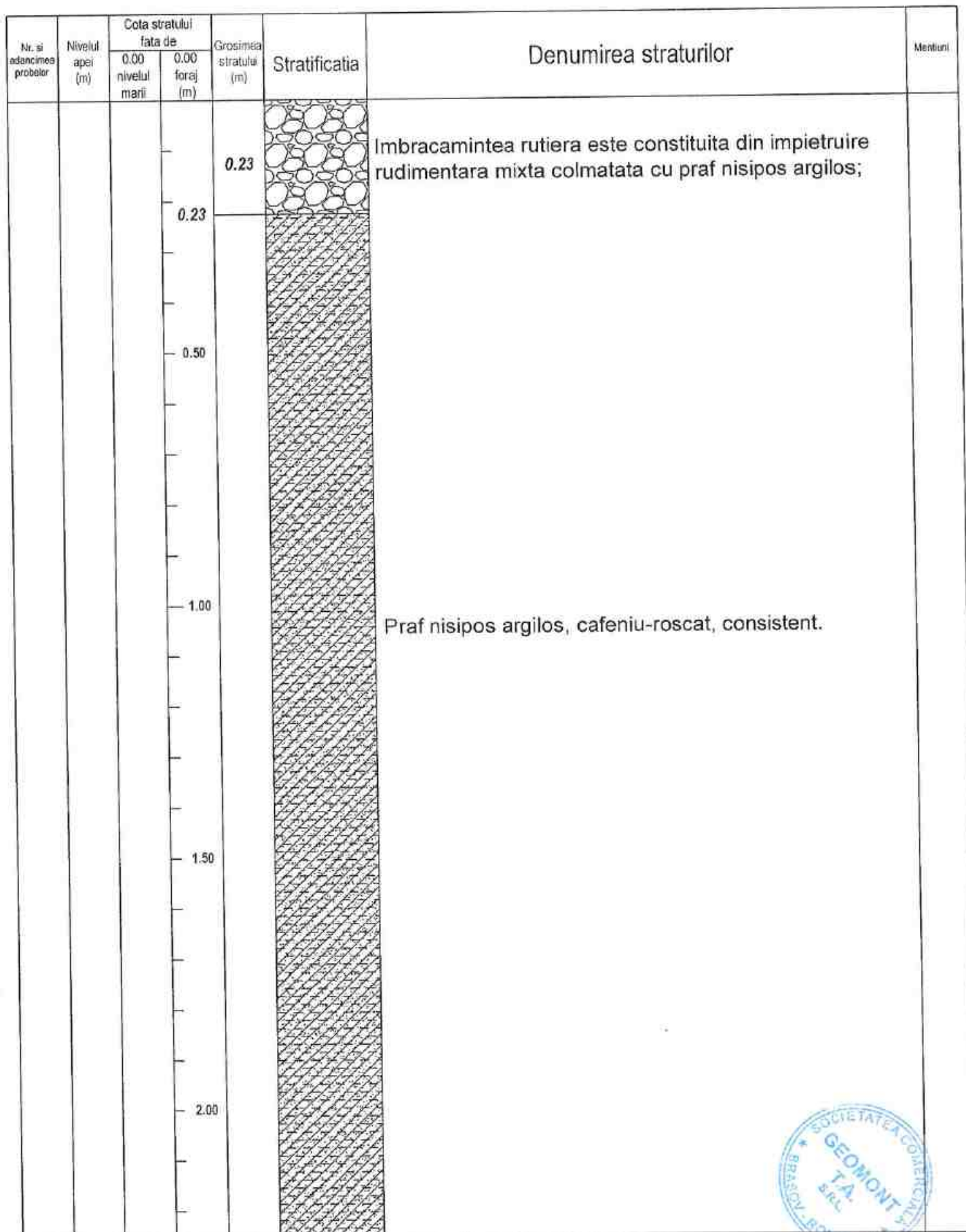


 <p>SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decebal Nr. 52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro</p>	Denumire proiect:		Faza:
	Modernizare DJ 112 h, zona Tohanita - oras Zarnesti str. DJ150 - Tohanita, orasul Zarnesti, jud. Brasov		P.T. + D.E.
Beneficiar:		Proiect nr.:	
U.A.T. ZARNESTI		03/02.05.2017	
Scara:	Titlul plansei:		Planșa:
	PLAN DE SITUATIE		G-02
Desenator	Ing. Tanase Adrian	Data:	
Proiectant	Th. Geolog Tanase E. Adrian	05/2017	
Sef proiect	Th. Geolog Tanase E. Adrian		

Nr. si adancimea probelor	Nivelul apei (m)	Cota stratului fata de		Grosimea stratului (m)	Stratificatia	Denumirea straturilor	Mentii
		0.00 nivelul marii	0.00 foraj (m)				
			0.12	0.12		Impietruire rudimentara mixta constituita predominant din piatra sparta colmatata cu nisip argilos	
				0.50		Nisip argilos, cafeniu roscat, consistent, cu fragmente de pietris.	
				1.00			
				1.50			
				2.00			



 SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decobaf Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro	Denumire proiect: Modernizare DJ 112 h, zona Tohanita - oras Zarnesti str. DJ50 - Tohanita, orasul Zarnesti, jud. Brasov	Faza: P.T. + D.E.
	Beneficiar: U.A.T. ZARNESTI	Proiect nr.: 03/02.05.2017
Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian Desenator Ing. Tanase Adrian	Scara: 1:10 Data: 05/2017	Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-1 Plansa: G-03



SC GEOMONT T.A. SRL

Str. Decebal Nr.52, Brasov, 500334;
Tel/Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551;
E-mail: geomont_ta@yahoo.com
Web: www.geomont.ro

Denumire proiect:

Modernizare DJ 112 h, zona Tohanita - oras Zarnesti
str. DJ50 - Tohanita, orasul Zarnesti, jud. Brasov

Faza:
P.T. + D.E.

Beneficiar:

U.A.T. ZARNESTI

Proiect nr.:
03/02.05.2017

Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian

Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian

Desenator Ing. Tanase Adrian

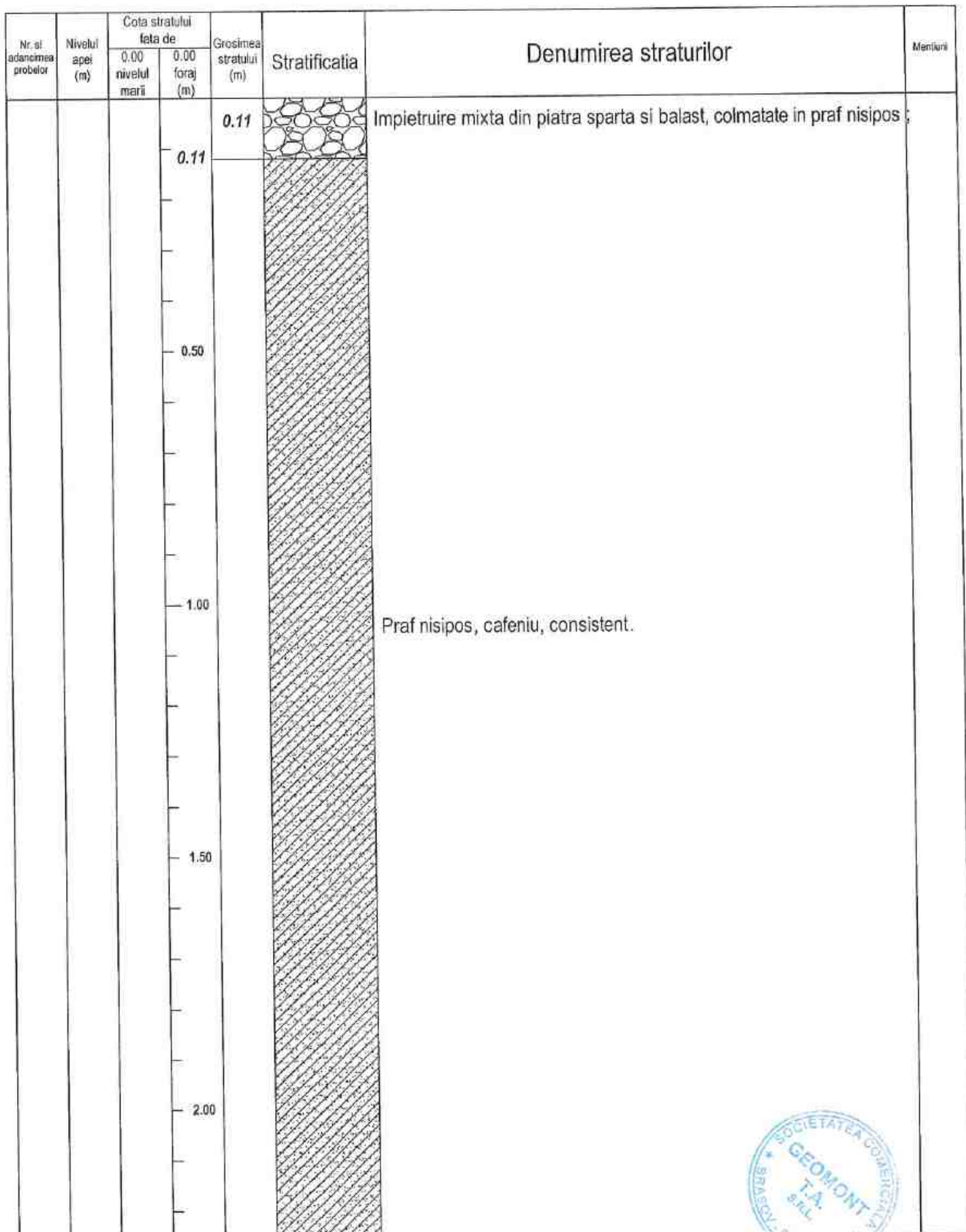
Scara:
1:10

Data:
05/2017

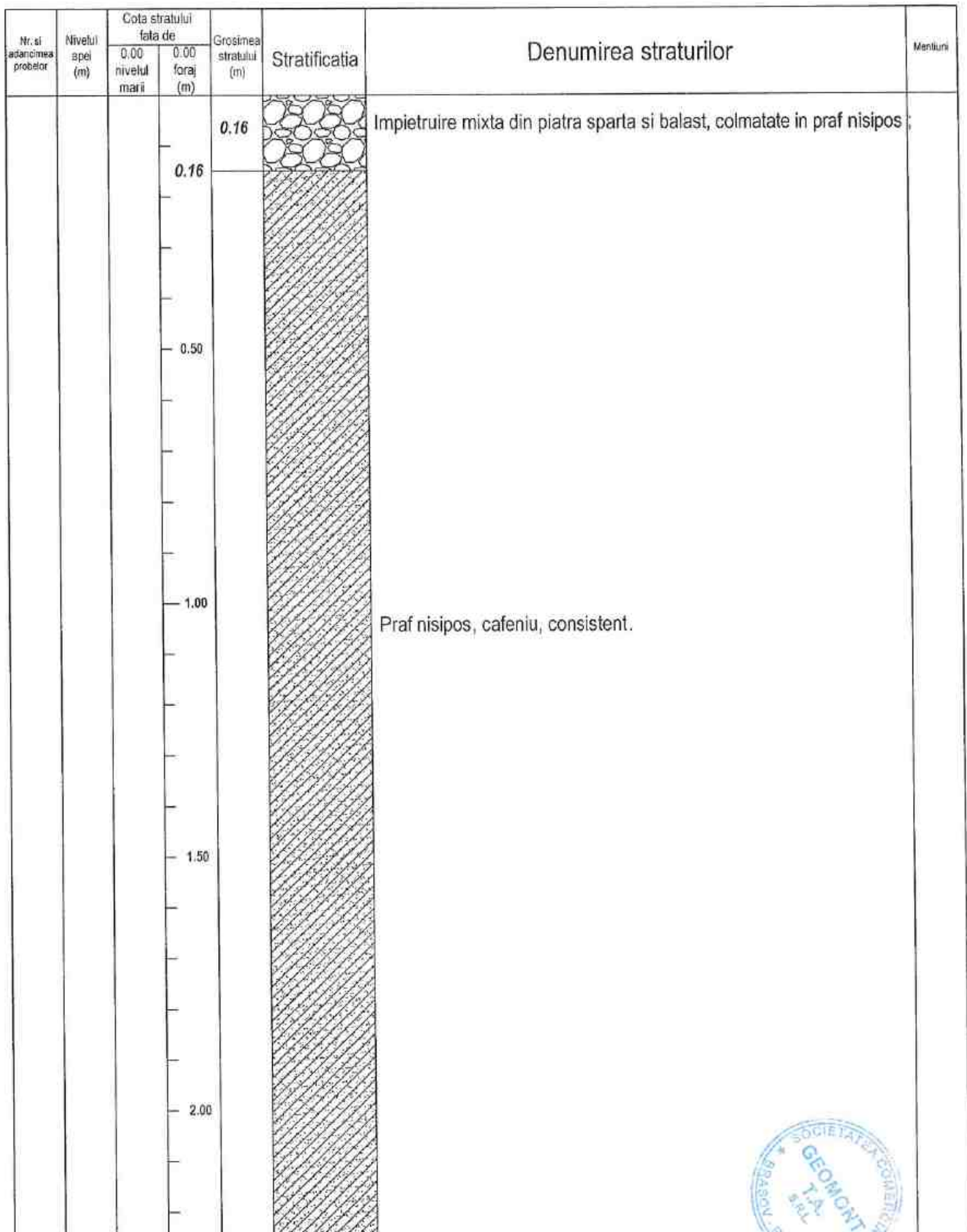
Titlul plansei:

SONDAJ GEOTEHNIC SG-2

Plansa:
G-04



 SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decobal Nr.52, Brasov, 600334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro	Denumire proiect: Modernizare DJ 112 h, zona Tohanita - oras Zarnesti str. DJ50 - Tohanita, orasul Zarnesti, jud. Brasov	Faza: P.T. + D.E.
	Beneficiar: U.A.T. ZARNESTI	Proiect nr.: 03/02.05.2017
Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian Desenator Ing. Tanase Adrian	Scara: 1:10 Data: 05/2017	Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-3 Plansa: G-05



 SC GEOMONT T.A. SRL Str. Decebal Nr.52, Brasov, 500334; Tel./Fax: 0268 315 320; Mobil: 0745 042 551; E-mail: geomont_ta@yahoo.com Web: www.geomont.ro	Denumire proiect: Modernizare DJ 112 h, zona Tohanita - oras Zarnesti str. DJ50 - Tohanita, orasul Zarnesti, jud. Brasov	Faza: P.T. + D.E.
	Beneficiar: U.A.T. ZARNESTI	Proiect nr.: 03/02.05.2017
Sef proiect Th. Geolog Tanase E. Adrian Proiectant Th. Geolog Tanase E. Adrian Desenator Ing. Tanase Adrian	Scara: 1:10 Data: 05/2017	Titlul plansei: SONDAJ GEOTEHNIC SG-4 Plansa: G-06