

REFERAT DE VERIFICARE TEHNICA LA CERINTA AF
A STUDIULUI GEOTEHNIC PENTRU "CONSTRUIRE LOCUINTE COLECTIVE
P+2 E + M"

Faza: D.T.A.C.

Beneficiar: S.C.BREMAD NEAMT S.R.L.

Amplasament: Oras Tirgu Neamt (Str.Marasesti, nr. 102), Judetul Neamt

Executant studiu geotehnic: S.C."PROIECT –RPD" S.R.L. SUCEAVA

Data: Ianuarie 2019

Verificarea studiului geotehnic susmentionat are ca scop stabilirea conditiilor geotehnice pentru realizarea celor din titlu.

Din punct de vedere seismic, regiunea in care va fi amplasata constructia este incadrata in gradul 6 dupa scara MSK ($a_g = 0,25$, $T_c=0,7$ sec), conform normativului P100/1-2013.

Adancimea de inghet-dezghet este 0,90-1,00 m, conform STAS 6054/1977.

Lucrarile de teren efectuate (2 sondaje geotehnice) au dus la concluzia ca terenul de fundare al viitoarei constructii este alcatuit din depozite de argila prafoasa, aceasta fiind corespunzătoare realizării obiectivului propus.

Se recomandă că atât spre versant (N) de construcția proiectată, cât și spre E:

- să se execute ziduri de sprijin cu adâncime de fundare de minim 1,50 m, prevazute cu barbacane; zidurile de sprijin vor avea cota de fundare pe stratul de argilă prăfoasă;

sau sa se taluzeze versanții și se vor planta salcâmi.

Presiunea convențională calculată conform NP 112-2014 pentru stratele de nisip prafos cu pietris: $P_{conv} = 200$ kPa (pentru adâncimea de 1,50 m).

Lucrarea proiectata este încadrata conform normativului în vigoare NP 074/2014 în categoria geotehnică 2, având risc geotehnic moderat (10 puncte).

Verificator de proiect

Dr.ing. Stepan Mihai



S. C. „PROIECT RPD” S.R.L. SUCEAVA

 Registrul comerțului nr J 33 / 995 / 2016

 Cod fiscal 36383268

Sat. Dolheștii Mari, comuna Dolhești, Nr. 14,

Cont RO42BTRLRONCRT0206676801

 Telefon: 0746792489

Email: proiect_rpd@yahoo.com

PROIECT

NR. 20/2019

LUCRAREA: STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE P+2E+M”

FAZA: D.T.A.C.

BENEFICIAR: S.C. BREMAD NEAMȚ S.R.L.

AMPLASAMENT: ORAȘ TÎRGU NEAMȚ (STR. MĂRĂȘEȘTI, NR.102), JUDEȚUL NEAMȚ

EXECUTANT : S.C. „PROIECT RPD” S.R.L. SUCEAVA

ÎNTOCMIT,
Ing. geol. Repede Mirabela



VERIFICAT,
Dr. ing. geol. Stepan Mihai



Cuprins

al D.T. privind: Studiu geotehnic pentru: „CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE P+2E+M”

A. Piese scrise

	pag.
Pagina de titlu	1
Cuprins (pagini scrise și desenate)	2
Studiu geotehnic–memoriu tehnic	
I. Generalități	3
II. Caracterizarea geologică a zonei	3
III. Tectonica și seismica zonei	5
IV. Caracterizarea geomorfologică a zonei	5
V. Caracterizarea climatică a zonei	6
VI. Caracterizarea hidrologică și hidrogeologică a zonei	7
VII. Lucrări de teren efectuate în zona amplasamentului	8
VIII. Interpretarea rezultatelor de teren	9
Concluzii și recomandări	10

B. Anexe scrise

1. Determinarea caracteristicilor fizice pentru proba geotehnică nr. 1, prelevată din S1;
2. Determinarea caracteristicilor fizice pentru proba geotehnică nr. 2, prelevată din S2;
3. Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate pentru proba nr. 1, prelevată din S1;
4. Determinarea umidității și a limitelor de plasticitate pentru proba nr. 2, prelevată din S2.

C. Anexe grafice

- 1.1. Plan de încadrare în zonă sc. 1:25000;
- 1.2. Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice sc. 1:5000;
2. Plan de situație cu amplasarea lucrărilor geotehnice sc. 1:1000;
3. Fișa de stratificație a lucrării geotehnice sc. 1:50;
4. Determinarea granulozității pentru proba geotehnică nr.1, prelevată din S1;
5. Determinarea granulozității pentru proba geotehnică nr.2, prelevată din S2.

S. C. „PROIECT RPD” S.R.L.

- S U C E A V A -

Studiu geotehnic

pentru: „CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE P+2E+M”

A. MEMORIU TEHNIC

I. GENERALITĂȚI

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la cererea beneficiarului (S.C. BREMAD NEAMȚ S.R.L.) și servește la stabilirea condițiilor geotehnice de fundare necesare la realizarea obiectivului menționat, situat în intravilanul orașului Târgu Neamț, județul Neamț.

Datorită faptului că, în zona amplasamentului nu au fost executate anterior lucrări geotehnice, în cazul întocmirii prezentului studiu, s-au realizat 2 sondaje geotehnice (notate cu S1, S2), lucrări amplasate conform planului de situație (anexa grafică nr.2).

GEOGRAFIC, orașul Târgu Neamț este situat în partea de nord al județului Neamț, la o distanță de cca. 66 km față de orașul Piatra Neamț. Din punct de vedere fizico-geografic orașul este amplasat în partea de est a depresiunii Neamțului (Ozana-Topolița), pe cursul mijlociu al râului Neamț.

Prezentarea geologică, geomorfologică, climatică, hidrologică și hidrogeologică a zonei

II. CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI

GEOLOGIC, amplasamentul viitoarei locuințe colective este situat în zona neogenă, respectiv subcarpatică, ce reprezintă ultima unitate a geosinclinalui carpatic.

Depresiunea Neamț este un sincliniu deversat spre est. La contactul cu Orogenul Carpatic, la vest, sincliniu este încălecat de Unitatea Marginală. La est, sincliniul este șariat peste Platforma Moldovenească în lungul unei linii denumite pericarpatică, constituind „Pânza Pericarpatică”.

Culmea Pleșului, care formează rama nordică a depresiunii este un anticlinal alcătuit din formațiuni ale flișului carpatic reprezentate prin conglomerate burdigaliene și șisturi verzi. La marginea nord - estică a acestui anticlinal apar formațiunile miocene de tip lagunar, din care se ivesc la suprafață izvoare sărate cu calități terapeutice, cum sunt cele de la Oglinzi.

Versanții dealurilor din sudul orașul Tîrgu Neamț (Movilelor, Humulești, Ocea), modelate prin eroziune în suprafață, eroziune torențială și ravenare, au la baza pantelor glacisuri coluviale, formate din materiale fine luto - nisipoase.

În principal litologia zonei este reprezentată prin materiale ce aparțin Paleogenului, Burdigalianului, Helvețianului și Badenianului, astfel:

- Priabonianul (pr) este reprezentat prin stratele de Bisericiani (argile și marne cenușii)

care formează două mari iviri la nord-vest de Târgu Neamț, pe valea Catrinei, unde apar sub conglomeratele de Pleșu.

- Lattorfian–Chattian (lf-ch), apare în orașul Târgu Neamț și este reprezentat prin menilite inferioare, marne brune bituminoase și sisturi disodilice.

- Depozitele atribuite Aquitanianului (aq), sunt cunoscute sub numele de „formațiunea saliferă inferioară”; se dezvoltă un facies predominant argilos, în care se disting brecii argiloase salifere, argile cenușii cu gips, cu intercalații lenticulare de gresii cenușii și verzi.

- Burdigalianul (bd) cuprinde două subdiviziuni: gresia de Condor și stratele de Tescani.

- Gresia de Condor (20–60 m grosime) se menține la baza Burdigalianului ca un nivel constant, atât din punct de vedere al grosimii cât și al constituției litologice, fiind constituită din gresii grosiere feldspatice cenușii cu resturi de cărbuni și intercalații de marne și argile nisipoase.

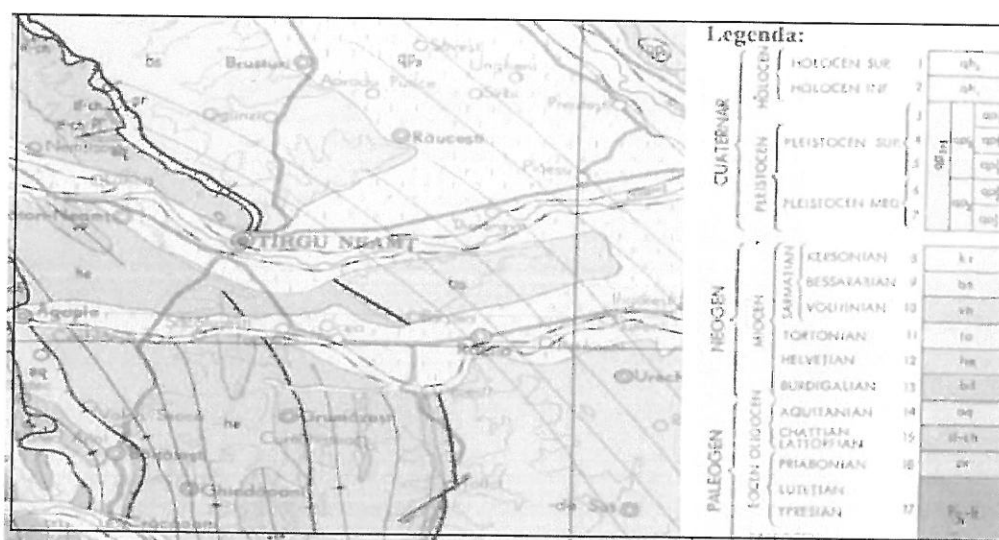
- Stratele de Tescani sunt dezvoltate într-un facies marnos–grezos, fiind constituite dintr-o alternanță de marne cenușii - verzui și roșiaticice și de gresii calcaroase verzi (fiind dezvoltate la sud de valea Bistriței la Tazlău).

- În cadrul depozitelor atribuite Helvețianului (he), cunoscute la sud de valea Neamțului și sub denumirea de „orizontul cenușiu” iar la nord de valea Neamțului „orizontul supraconglomeratic” s-au separat două orizonturi și anume:

- orizontul inferior, (cu o grosime de cca. 400 - 500 m), este constituit dintr-o succesiune ritmică cu caracter flișoid de gresii calcaroase microconglomeratice, cenușii și de argile marnoase cenușiu-verzui;

- orizontul superior (600 - 1000 m grosime) este alcătuit din gresii nisipoase și nisipuri cenușii în alternanță cu marne cenușii și roșiaticice. Acest orizont se caracterizează prin prezența intercalațiilor de sisturi calcaroase, gipsuri și tufuri dacitice.

- Depozitele atribuite Tortonianului ocupă suprafețe restrânse situate pe versantul de nord-est al culmei Pleșu și la Mărgineni-Buhuși, la marginea estică a zonei miocene subcarpatice, fiind formate dintr-o alternanță de marne cenușiu - gălbui cu rare intercalații de marno - calcare dure și gresii calcaroase gălbui.



Extras din harta geologică - foaia Piatra Neamț, cu marcarea zonei amplasamentului

III. TECTONICA ȘI SEISMICA ZONEI

TECTONIC, se pot separa două subzone:

- Subzona internă, se caracterizează printr-o largă dezvoltare a Miocenului inferior având o tectonică complicată reprezentată prin cute strânse și cute culcate (cuta culcată Pietricica Neamț-Văleni și cuta Calu-lapa), care se suprapun parțial și ale căror flancuri inverse sunt laminate. Această subzonă poate fi considerată ca fiind partea frontală a unității marginale, ale cărei nuclee de fliș paleogen coboară în trepte spre est, înrolându-se în același timp în depozitele miocene din față.

- Subzona externă este constituită din depozite aparținând Miocenului mediu, caracterizându-se prin cute largi. În cadrul ei se individualizează structuri anticlinale cu conglomerate burdigaliene în nuclee (anticlinalele Valea Mare, Grumăzești, Pleșu) și sinclinalele cu umplutură, constituită din depozite helvețiene (sinclinalul Nechizelu– Ghindăoani–Săcălușești).

Contactul dintre cele două subzone se face fie printr-o falei (falia Măgura) fie printr-o flexură sau este chiar un contact aparent normal.

SEISMIC, zona este afectată de „cutremurele moldave” al căror focar este situat în regiunea Vrancea, însă propagarea și intensitatea mișcărilor seismice, depinde și de poziția amplasamentului față de focar, magnitudine, energia seismului, constituția litologică etc.

- Conform prevederilor normativului P100/1-2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,25$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.

IV. CARACTERIZAREA GEOMORFOLOGICĂ A ZONEI

Regiunea în care vor fi amplasate viitoarele locuințe colective este situată în partea de est a depresiunii Neamțului (Ozana-Topolița), pe cursul mijlociu al râului Neamț, la o altitudine medie de cca. 365 m, caracterizat printr-un relief structural, sculptural și de acumulare.

Depresiunea Neamț este delimitată la vest de înălțimile munților Stânișoara, la est de culmea Pleșului, până la valea Ozanei (Neamț), de dealul Boiștea, între Ozana și Topolița și dealurile masivului Corni.

Relieful prezintă un aspect geomorfologic impus de formațiunile geologice de vârstă Sarmațian mediu (argile și marne) și Cuaternar (nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri), în care acțiunea erozivo-acumulativă a râului Neamț a determinat ca valea să se detașeze de unitățile morfologice înconjurătoare.

Valea râului Neamț s-a adâncit treptat în formațiunile piemontane, ajungând în depozitele argilo-nisipoase de vârstă Sarmațian mediu.

Albia minoră a râului Neamț este relativ largă (300–400 m) și prezintă trei trepte morfologice de luncă: 0,5 – 1,0 m; 1,5 – 2 m și 2,5 – 3 m (altitudine relativă).

În regiune sunt active și procese geomorfologice actuale, aluvieri, eroziuni laterale (de

mal), care produc în zonele concave ale albiei, surpări succesive, verticale și determinând lărgirea albiei minore a râului Neamț.

De asemenea, se mai produc și procese de tasare, ca efect a circulației apelor subterane, dar și de coluvionare slabă, în schimb, procesul eroziunii de suprafață este slab până la moderat, dar apar și eroziuni de adâncime.

V. CARACTERIZAREA CLIMATICĂ A ZONEI AMPLASAMENTULUI

Teritoriul ocupat de orașul Tîrgu Neamț este caracterizat printr-un climat temperat continental, moderat, datorat maselor de aer euro-siberian și baltic (polare), tip climatic care se reflectă în distribuția temperaturilor și precipitațiilor.

Acest climat este caracterizat prin următorii factori climatogeni (radiativi, geografici și dinamici):

- factorul radiativ: radiația solară totală (globală) = 114 kcal/cm²/an;
- factorii geografici, reprezentați prin așezare geografică, cadrul natural, hidrografie, vegetație și sol;
- factorii dinamici, reprezentați prin: centrii barici principali (anticiclonul azoric și siberian, ciclonul islandez și mediteraneei).

În virtutea acestor prerogative de ordin geografic, atât factorii climatogeni regionali cât și cei locali, se reflectă în regimul tuturor parametrilor climatici, astfel:

- temperatura medie multianuală a aerului = 8,2°C (climat de tranziție între cel intracolar submontan și extracolar de podiș), valori prezentate în următorul tabel:

Stația meteorologică	L U N I (°C)												Valoare anuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tg. Neamț	-3,5	-2,4	1,6	8,2	14,0	17,5	19,0	18,4	14,2	8,8	3,2	-1,2	8,2

- temperatura medie lunară negativă minimă = - 3,5°C;
- temperatura medie lunară pozitivă maximă = 19,0°C;
- amplitudinea medie anuală = 22,5°C;
- temperatura medie multianuală: P = 7,93°C; V = 18,3°C; T = 8,73°C; I = - 2,37°C;
- temperatura maximă absolută = 37,2°C (20. VII. 1968);
- temperatura minimă absolută = - 27,5°C (27.01.1956);
- amplitudinea termică absolută = 64,7°C;
- precipitațiile medii multianuale = 590,4 mm (înfluență baltică), valori prezentate în tabelul următor:

Cantitate medie(mm)	L U N I												Medie multianuală
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Tg. Neamț	21,6	22,9	25,4	53,4	79,5	96,7	86,0	74,0	45,7	30,5	30,3	24,2	590,4

Anii însă, prezintă diferențieri, deosebindu-se ani ploioși și secetoși, dar aportul principal al precipitațiilor este datorat celor căzute în stare lichidă, și influențate de masele de aer umed (origine atlantică și baltică), pe când cele solide, înregistrate în perioada lunilor decembrie-

februarie, sunt datorate maselor de aer continentale (uscate), înregistrându-se următoarele cantități extreme:

- precipitații maxime lunare = 264,9 l/m² (VIII. 1991);
- precipitații minime lunare = 0,9 l/m² (X. 1962);
- precipitații maxime în 24 ore = 95 mm (26. V. 1908);

În zonă, se produc și alte fenomene meteorologice, reprezentate prin ceață, rouă, brumă, grindină, chiciură și polei.

- regimul eolian al zonei este influențat de intensitatea centrilor barici, orografie, altitudine și asimetria versanților (forma de culoar morfologic se impune), astfel: viteza medie a vânturilor este influențată de orientarea interfluviilor, care impun și o frecvență aparte, predominante fiind vânturile din direcția nordică.

Frecvența vânturilor evidențiază o pronunțată adaptare a curenților aerieni față de configurația reliefului, însă sensul prioritar pe care se produce circulația aerului, este direcția nordică, dar apar și numeroase perioade de calm atmosferic.

Valorile medii ale regimului eolian sunt prezentate în următorul tabel:

Specifi cație	Frecvența(%)								Cal m atm.	Viteza medie (m/s)							
	N	N E	E	S E	S	S V	V	N V		N	N E	E	S E	S	S V	V	N V
Anual	20, 6	1, 3	0, 8	2, 4	10, 2	3, 9	5, 2	6, 8	49	5, 2	3, 4	3, 1	3, 3	3, 9	3, 3	4, 2	4, 2

Din datele prezentate reiese că frecvența cea mai mare a vânturilor dominante se realizează în semestrul cald, însă caracteristica de bază a dinamicii aerului nu este dată de viteze mari, ci de cele mici și moderate, al căror regim diurn prezintă valori maxime în timpul amiezii și minime toamna.

VI. CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI

Rețeaua hidrografică de suprafață aparține bazinului râului Ozana (Neamț), afluent de dreapta al râului Moldova. Lunca este bine dezvoltată, în dreptul orașului Tîrgu Neamț aceasta având direcția vest-est și o lățime de cca. 500 m.

Apele subterane de stratificație sunt cantonate în depozite nisipoase - grezoase de vârstă Helvețian, care au permeabilitate mare.

În zona Băilor Oglinzi, stațiune situată în sud-estul culmii Pleșul, în vecinătatea orașului Tîrgu Neamț, apele de suprafață apar la suprafață pe o linie corespunzătoare contactului dintre "conglomeratele de Pleșu" cu elemente verzi și "orizontul supraconglomeratic" cu sare, sub forma izvoarelor minerale.

Regimul hidrologic al apelor curgătoare (râul Neamț) este influențat de alcătuirea geologică, altitudine, fragmentarea reliefului, gradul de acoperire cu vegetație, elementul climatic etc., care formează principalii factori de care depinde acesta.

Acest râu este caracterizat prin ape mari în perioada de primăvară–vară, inclusiv în prima parte și cea provenită din topirea zăpezilor, viiturile dominante producându-se primăvara și vara; apele mici apar în anotimpul rece (predomină alimentarea din surse subterane), deci alimentarea este de tip pluvio–nivo–subteran moderat.

Alimentarea subterană a rețelei hidrografice permanente este importantă cantitativ, prezentând un regim regulat, ceea ce îi asigură permanența în perioadele când sursa superficială este blocată sau deficitară (toamna și iarna).

Regimul termic al apei este influențat de temperatura aerului, acesta având o medie anuală de 10°C, cu valori lunare cuprinse între 0°C (luna I și II) și 28°C (luna a VIII).

Regimul de îngheț este corelat cu temperatura scăzută și debitul lichid scăzut, care favorizează apariția fenomenelor de iarnă, în special a gheții și podului de gheață, care durează până la 27 zile/an.

Hidrogeologic, în arealul orașului Tîrgu Neamț, sunt localizate importante rezerve de ape subterane, deoarece caracteristicile litologice ale formațiunilor geologice de natură piemontană și aluvială (trepte de luncă și terase) permit formarea unui orizont freatic important.

Zona amplasamentului prezintă stratul acvifer acumulat în deluviul de pantă, la contact cu orizontul argilo-marnos, iar alimentarea stratului acvifer are loc prin infiltrarea apei căzute din precipitații pe pantele dealurilor menționate.

VII. LUCRĂRI DE TEREN EFECTUATE ÎN ZONA AMPLASAMENTULUI

În zona viitoarei construcții s-a executat 2 sondaje geotehnice (notate cu S1, S2) care au stabilit condițiile geotehnice pentru realizarea obiectivului propus.

Sucesiunea litologică (stratificația) întâlnită este prezentată în coloana litologică care permite stabilirea terenului de fundare (anexa grafică nr.3).

1. Sondajul geotehnic nr.1, amplasat conform anexei grafice nr. 2.

m, față de C.T.N.

0,00 – 0,70 m = 0,70 m: sol vegetal;

0,70 – 1,10 m = 0,40 m: argilă cafeniu închis, plastic consistentă;

1,10 – 2,50 m = 1,40 m: argilă prăfoasă, galben- cafenie cu zone cenușii, cu plasticitate mare, vârtoasă la tare, cu exudații și concrețiuni calcaroase, din care de la 1,50 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr.1, 3 și anexa grafică nr.4.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în sondaj.

2. Sondajul geotehnic nr.2, amplasat conform anexei grafice nr. 2.

m, față de C.T.N.

0,00 – 0,70 m = 0,70 m: sol vegetal;

0,70 – 1,20 m = 0,50 m: argilă cafeniu închis, plastic consistentă;

1,20 – 2,50 m = 1,30 m: argilă prăfoasă, galben- cafenie cu zone cenușii, cu plasticitate mare, vârtoasă la tare, cu exudații și concrețiuni calcaroase, din care de la 1,50 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr.2, 4 și anexa grafică nr.5.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în sondaj.

Litologia terenului din zona amplasamentului se poate urmări și prin studierea fișei de stratificație, putându-se afirma următoarele:

- **depozitul geologic de argilă prăfoasă, reprezintă stratul pe**

care se va executa fundația viitoarei construcții, stratul prezentând caracteristici corespunzătoare.

Având în vedere caracteristicile geomecanice și granulometrice ale stratului de fundare, rezultă că acesta nu va pune în viitor probleme de stabilitate obiectivului.

VIII. INTERPRETAREA REZULTATELOR DE TEREN ȘI LABORATOR

Pe baza observațiilor efectuate în teren, a rezultatelor de laborator și a literaturii de specialitate consultate, dar și în funcție de particularitățile constructive și tehnologice ale obiectivului care urmează a se realiza, afirmăm următoarele:

- stratul de fundare al viitoarei construcții este prezentat în fișa de stratificație a lucrărilor geotehnice executate (anexa grafică nr.3);
- nici una dintre valorile geotehnice pentru stratul de fundare nu este critică, nepunând probleme de stabilitate viitoarei locuințe colective;
- granulometric, depozitul geologic de vârstă Cuaternar, cercetat prin lucrările geotehnice efectuate este încadrat după diagrama ternară în: argilă prăfoasă, ale cărei valori granulometrice și geotehnice sunt prezentate în anexele scrise și grafice:

SONDAJ GEOTEHNIC NR.1 (proba 1,50 m – argilă prăfoasă)

$d < 0,002 \text{ mm} = 47,0\%$ (argilă);

$0,002 < d < 0,05 \text{ mm} = 49,0\%$ (praf);

$0,05 < d < 2,0 \text{ mm} = 3,0\%$ (nisip);

$2,0 < d < 70 \text{ mm} = 1,0\%$ (pietriș).

Umiditate naturală.Limite de plasticitate.

- limitele de plasticitate au fost determinate prin metoda mediilor absorbante și cupa Casagrande, obținându-se următoarele valori:
 - umiditatea (w) = 20,53%;
 - limita inferioară de plasticitate (WP) = 20,30%;
 - limita superioară de plasticitate (WL) = 54,90%;
 - indice de plasticitate (I_p) = 34,59%;
 - indice de consistență (I_c) = 0,99: depozit geologic încadrat în domeniul plastic

vârtos.

Caracteristicile de stare prezintă următoarele valori:

- greutatea volumetrică în stare naturală (γ_a) = 19,02 KN/mc;
 - greutatea volumetrică în stare uscată (γ_d) = 15,78 KN/mc;
 - porozitatea (n) = 39,94%;
 - indicele porilor (e) = 0,67;
 - gradul de saturare (S_r) = 0,83 (material umed).
- Unghiul de frecare interioară: $\Phi = 15^\circ 45'$;
- Coeziunea, $c = 41,75 \text{ kPa}$;
- modulul de deformație liniară $E = 23250 \text{ kPa}$;
- coeficientul de deformație laterală (Poisson) = 0,35 (conform Normativ NP 112-2014).

SONDAJ GEOTEHNIC NR.2 (proba 1,50 m – argilă prăfoasă)

$d < 0,002 \text{ mm} = 43,0\%$ (argilă);

$0,002 < d < 0,05 \text{ mm} = 51,0\%$ (praf);

$0,05 < d < 2,0 \text{ mm} = 6,0\%$ (nisip);

Umiditate naturală.Limite de plasticitate.

● limitele de plasticitate au fost determinate prin metoda mediilor absorbante și cupa Casagrande, obținându-se următoarele valori:

● umiditatea (w) = 21,06%;

● limita inferioară de plasticitate (WP) = 20,35%;

● limita superioară de plasticitate (WL) = 55,09%;

● indice de plasticitate (I_p) = 34,74%;

● indice de consistență (I_c) = 0,98: depozit geologic încadrat la limita domeniului, plastic vârtos la tare.

Caracteristicile de stare prezintă următoarele valori:

● greutatea volumetrică în stare naturală (γ_a) = 19,20 KN/mc;

● greutatea volumetrică în stare uscată (γ_d) = 15,86 KN/mc;

● porozitatea (n) = 39,66%;

● indicele porilor (e) = 0,66;

● gradul de saturare (S_r) = 0,86 (material foarte umed).

Pe baza acestor rezultate în conformitate cu prevederile Normativ NP 122-2010, valorile orientative pentru parametrii geotehnici sunt :

-Unghiul de frecare interioară: $\Phi = 16^\circ$;

-Coeziunea, $c = 44 \text{ kPa}$;

-modulul de deformație liniară $E = 24000 \text{ kPa}$;

-coeficientul de deformație laterală (Poisson) = 0,35 (conform Normativ NP 112-2014).

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Rezultatele obținute în teren (lucrări geotehnice executate și prezentate în această D.T.) dar și a literatura de specialitate referitoare la zonă, la care se adaugă particularitățile constructive și tehnologice, ale construcției care urmează a se realiza ne determină să recomandăm următoarele:

● construcția va avea cota de fundare pe stratul de argilă prăfoasă (la o adâncime de fundare de minim 1,50 m, față de CTN), asigurându-se și adâncimea maximă de îngheț, considerată pentru această regiune la 0,90-1,00 m, față de CTN (conform STAS 6054-77), încadrându-se după tipul de umiditate în tipul climatic II;

● de asemenea recomandăm că atât spre versant (N) de construcția proiectată, cât și spre E:

- să se execute ziduri de sprijin cu adâncime de fundare de minim 1,50 m, prevazute cu barbacane; zidurile de sprijin vor avea cota de fundare pe stratul de argilă prăfoasă;

- sau se vor taluza versanții și se vor planta salcâmi.

● conform prevederilor normativului P100/1-2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,25$;
- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara MSK.
- terenul se încadrează ca săpătură manuală, conform normativului în vigoare (TS 81), în categoria:

- argilă prăfoasă, poziția 21 din Ts, săpătură manuală „tare”, săpătură mecanică „teren categoria II”.

Pentru evitarea infiltrării apelor de suprafață la cota de fundare, vor fi luate următoarele măsuri:

- sistematizarea verticală și în plan a amplasamentului pentru asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întreaga suprafață supusă construirii, a apelor provenite din precipitații, sau alte surse de suprafață;
- săpăturile vor fi prevăzute cu bașe care să permită colectarea și evacuarea rapidă a apelor provenite din precipitații pe toată durata execuției construcției, astfel încât stratul de beton să fie turnat pe teren uscat;
- executarea trotuarelor etanșe în jurul construcției, cu lățimea minimă de 1,00 m, care vor avea panta de minim 2%, orientată spre exterior, acestea fiind echipate cu rigole etanșe pentru colectarea și evacuarea apelor provenite din precipitațiile căzute în amplasament. O atenție deosebită se va acorda rostului dintre trotuar și clădire care se va etanșa cu mastic de bitum și se va urmări menținerea acestei etanșeități pe toată durata de exploatare a construcției;
- săpăturile deschise (depășesc 1,00 m adâncime) vor fi prevăzute cu susțineri provizorii adecvate, pentru a împiedica prăbușirea pereților excavației sau producerea accidentele umane, fiind executate în conformitate cu N.S.M.52 „Legea protecției muncii nr. 319/2006” etc.;
- presiunea convențională calculată conform NP 112-2014 pentru stratul de argilă prăfoasă, la adâncimea de -1,50 m, față de CTN: **$P_{conv} = 200$ kPa**;

Având în vedere prevederile normativului NP 074/2014, sistemul construcție - teren se încadrează în categoria geotehnică 2 – Risc geotehnic moderat, conform următorului punctaj:

Factorul avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	2 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală (C)	3 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,25$	3 puncte
Riscul geotehnic	Moderat	10 puncte
Categoria geotehnică		2

La proiectarea și execuția lucrărilor vor fi respectate prevederile din Normativele și STAS - urile în vigoare în special: P 100–1/2013, NP 112-2014, STAS 6054–77, STAS 3349/1-83, STAS 1243-88, NE 012-99 etc., enumerare nelimitativă, ea completându-se cu alte normative dar și cu măsuri specifice locale, precum și cu „Norme de protecție și igiena muncii în construcții” aprobat de M.L.P.A.T. aprobat prin „Ordin nr.9/N/15 martie 1993”.

Valorile obtinute sunt obligatorii de respectat la proiectare și execuție, impunându-se asistență tehnică de către personal de specialitate. Recepția săpăturilor va fi realizată în prezența întocmitorului acestei D.T., consemnându-se în „**Proces verbal de verificare a naturii terenului de fundare**”, existent în amplasament.

ÎNTOCMIT,
Ing. geol. Repede Mirabela



VERIFICAT,
Dr. ing. geol. Stepan Mihai



DETERMINARE CARACTERISTICILOR FIZICE

RAPORT DE INCERCARE
Nr. 34-1 din 11.02.2019

Beneficiar: SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA
Lucrare: Construire locuinta colectiva P+2E+M
Foraj: S1 Proba: 1 Cota: (m) 1,50
Data primirii: 06.02.2019

STRUCTURA - CARACTERISTICI FIZICE

STANTE DE 50 cmc

greutate specifica a scheletului m: 2,68 g/cm³
volumul stantei, V 50,00 cm³
aria stantei, A 12,50 cm²
inaltimea stantei, h 4,00 cm
Densitate umiditate naturala 1,94 g/cm³
Densitate in stare uscata 1,61 g/cm⁴

	Simbol	UM	Proba
Umiditate naturala	W	%	20,53
Greutate volumica umiditate n	γ	kN/m ³	19,02
Greutate volumica uscata	γ_d	kN/m ³	15,78
Porozitate	n	%	39,94
Indice de porozitate	e	—	0,67
Grad de saturatie	S_r	—	0,83

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE



Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU

Executat,
Adrian POPESCU

DETERMINARE CARACTERISTICILOR FIZICE

RAPORT DE INCERCARE
Nr. 35-1 din 11.02.2019

Beneficiar: SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA
Lucrare: Construire locuinta colectiva P+2E+M
Foraj: S2 Proba: 1 Cota: (m) 1,50
Data primirii: 06.02.2019

STRUCTURA - CARACTERISTICI FIZICE

STANTE DE 50 cmc

greutate specifica a scheletului nr $2,68 \text{ g/cm}^3$
volumul stantei, V $50,00 \text{ cm}^3$
aria stantei, A $12,50 \text{ cm}^2$
inaltimea stantei, h $4,00 \text{ cm}$
Densitate umiditate naturala $1,96 \text{ g/cm}^3$
Densitate in stare uscata $1,62 \text{ g/cm}^4$

	Simbol	UM	Proba
Umiditate naturala	W	%	21,06
Greutate volumica umiditate n	γ	kN/m^3	19,20
Greutate volumica uscata	γ_d	kN/m^3	15,86
Porozitate	n	%	39,66
Indice de porozitate	e	—	0,66
Grad de saturatie	S_r	—	0,86

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE



Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU

Executat,
Adrian POPESCU

DETERMINARE A UMIDITATII SI A LIMITELOR DE PLASTICITATE

Conform STAS 1913/1-82;

Conform STAS 1913/4-86;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 34-3 din 11.02.2019

Beneficiar: **SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA**

Lucrare: **Construire locuinta colectiva P+2E+M**

Foraj: **S1**

Proba: **1**

Cota: (m) **1,50**

Data primirii: **06.02.2019**

	SIMBOL	UM	PROBA
UMIDITATE NATURALA	(W)	%	20,53
LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE	(W _P)	%	20,30
LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE	(W _L)	%	54,90
INDICE DE PLASTICITATE (W _L -W _P)	(I _P)		34,59
INDICE DE CONSISTENTA (W _L -W) / I _P	(I _C)		0,99
INDICE DE LICHIDITATE (W-W _P) / I _P	(I _L)		0,01

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE



Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU

Executat,
Adrian POPESCU

DETERMINARE A UMIDITATII SI A LIMITELOR DE PLASTICITATE

Conform STAS 1913/1-82;

Conform STAS 1913/4-86;

RAPORT DE INCERCARE

Nr. 35-3 din 11.02.2019

Beneficiar: **SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA**
Lucrare: **Construire locuinta colectiva P+2E+M**
Foraj: **S2**
Proba: **1**
Cota: (m) **1,50**
Data primirii: **06.02.2019**

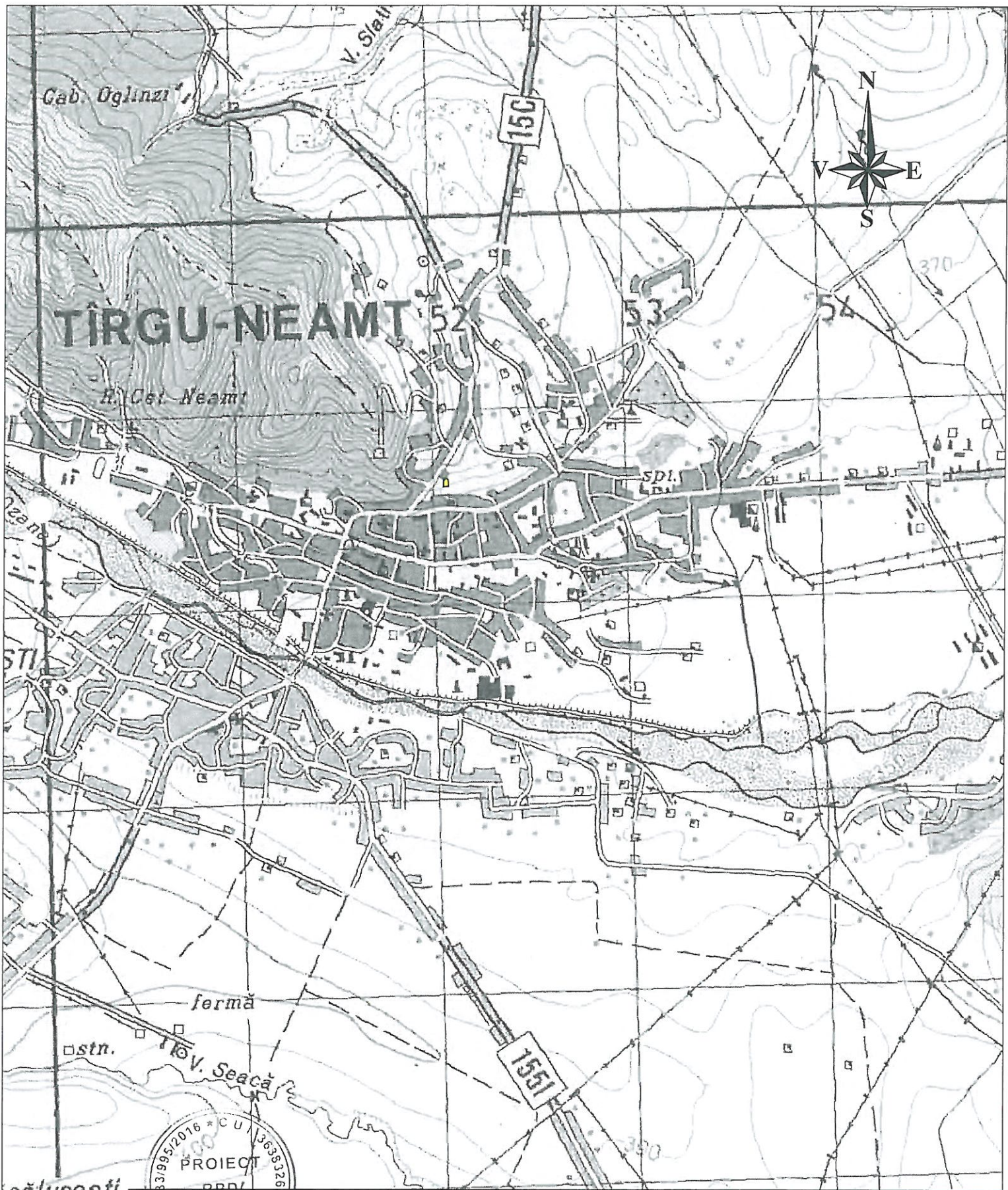
	SIMBOL	UM	PROBA
UMIDITATE NATURALA	(W)	%	21,06
LIMITA INFERIOARA DE PLASTICITATE	(W _P)	%	20,35
LIMITA SUPERIOARA DE PLASTICITATE	(W _L)	%	55,09
INDICE DE PLASTICITATE (W _L -W _P)	(I _P)		34,74
INDICE DE CONSISTENTA (W _L -W) / I _P	(I _C)		0,98
INDICE DE LICHIDITATE (W-W _P) / I _P	(I _L)		0,02

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE

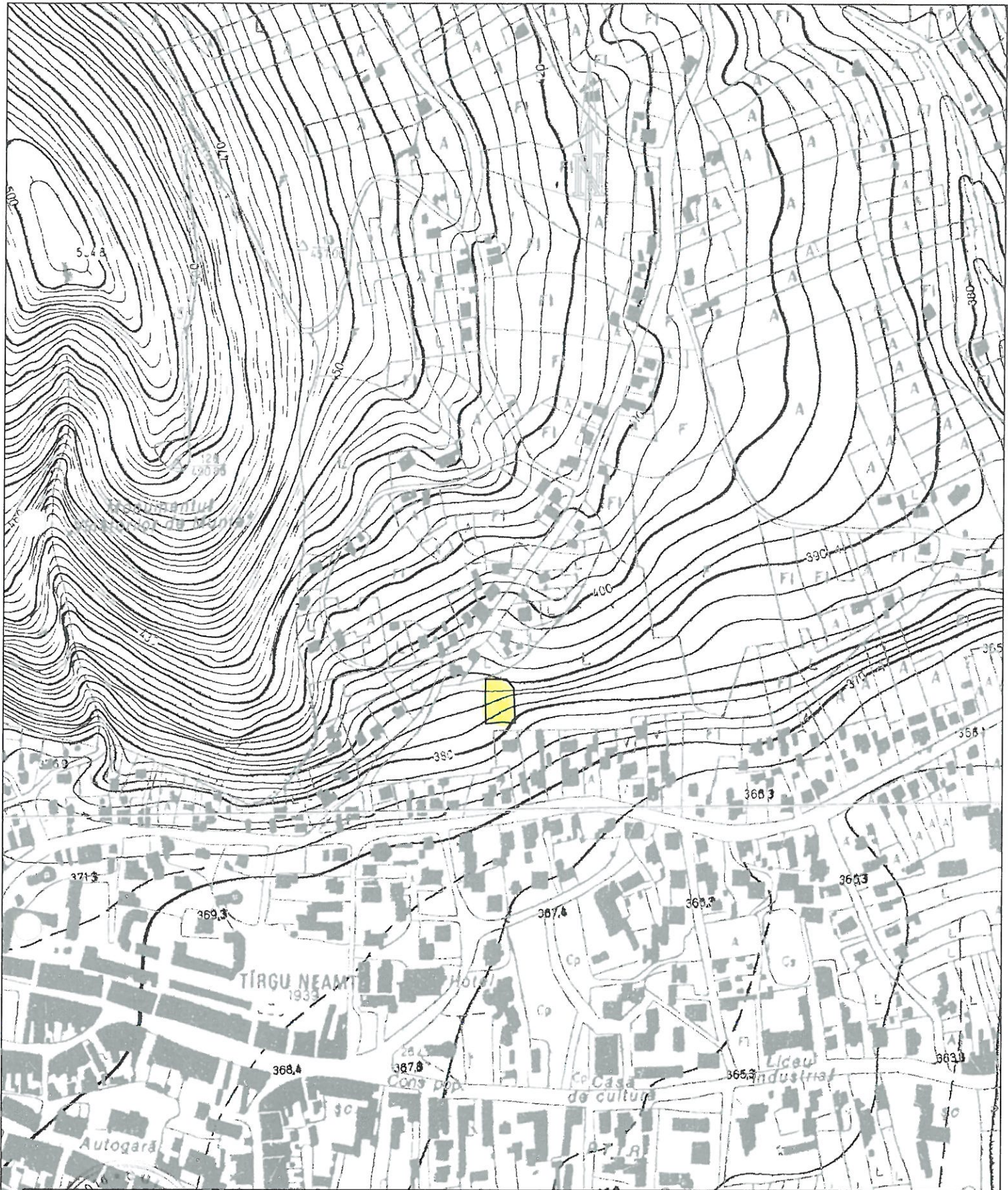



Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU

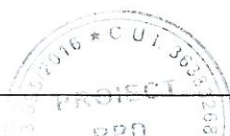
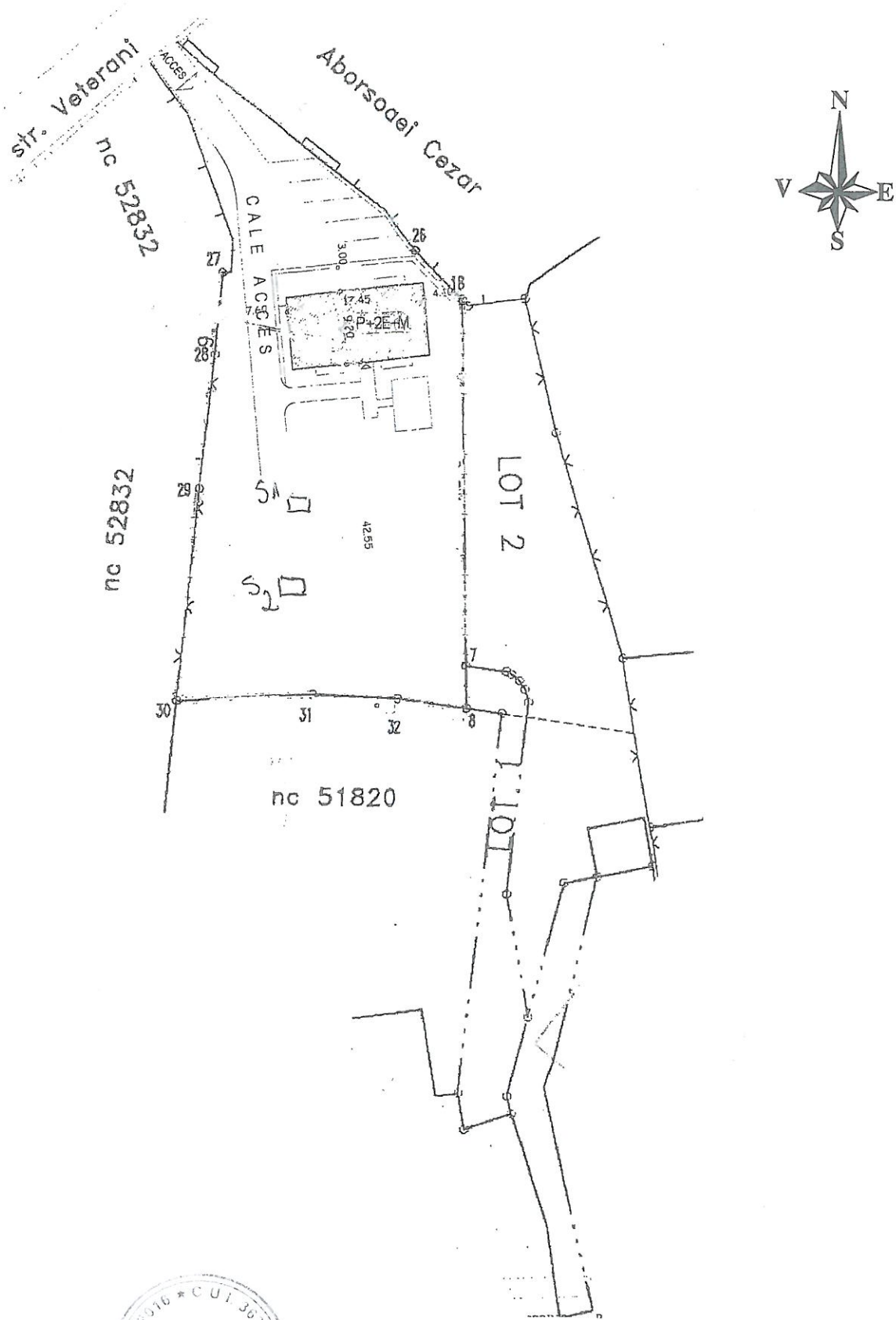
Executat,
Adrian POPESCU



PROIECT RPD SRL SUCHEAVA SUCEAVA J 33/995/2016			denumire proiect	STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE LOCUINTE COLECTIVE P+2E+M”	PROIECT 20/2019
			beneficiar:	S.C. BREMAD NEAMŢ S.R.L.	Faza: D.T.A.C.
INTOCMIT	Ing. REPEDE M.	<i>Rm</i>	SCARA:	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	PLANSA NR. 1.1.
DESENAT	Ing. REPEDE M.	<i>Rm</i>	1:25000		



			denumire proiect	STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE LOCUINTE COLECTIVE P+2E+M”	Pr.Nr. 20/2019
PROIECT RPD SRL SUCEAVA 33/995/2016			beneficiar:	S.C. BREMAD NEAMT S.R.L.	FAZA: D.T.A.C.
INTOCMIT	Ing. REPEDE M.	<i>Rhuy</i>	SCARA:	PLAN DE INCADRARE IN ZONA	PLANSA NR.1.2.
DESENAT	Ing. REPEDE M.	<i>Rhuy</i>	1:5000		



S.C., PROIECT RPD'S R.L. SUCEAVA J 33/995/2016			denumire proiect	STUDIU GEOTEHNIC PENTRU: „CONSTRUIRE LOCUINTA COLECTIVA P+2E+M”	PROIECT 20/2019
			beneficiar:	S.C. BREMAD NEAMT S.R.L.	Faza: D.T.A.C.
INTOCMIT	Ing. REPEDE M.	<i>Rmy</i>	SCARA: 1:500	PLAN DE SITUATIE CU AMPLASAREA LUCRARILOR GEOTEHNICE	PLANSA NR.2.
DESENAT	Ing. REPEDE M.	<i>Rmy</i>			

Fișa de stratificație
la D.T. privind: Studiu geotehnic pentru:
„CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE P+2E+M”

S.C. PROIECT RPD S.R.L. sc. 1:50				Fișă definitivă de stratificație			
				Lucrarea: „CONSTRUIRE LOCUINȚE COLECTIVE P+2E+M”			
				Beneficiar: S.C. BREMAD NEAMȚ S.R.L.			
Cota limitei față de:		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Stratificația	Descrierea litologică	Numărul și tipul probei	Cota probei
0,00 ridicare topografică	0,00 desc. și foraj						
+ m.abs.	+ m.rel. 0,0	m	m	Sondaj geotehnic nr. 1			m
	0,70	0,70			sol vegetal;		
	1,10	0,40			argilă cafenie închis, plastic consistentă;		
	2,50	1,40			argilă prăfoasă, galben cafenie cu zone cenușii, cu plasticitate mare, vârtoasă la tare, cu exudații și concrețiuni calcaroase, din care de la 1,50 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr.1, 3 și anexa grafică nr.4.	1	1,50
+ m.abs.	+ m.rel. 0,0	m	m	Sondaj geotehnic nr. 2			m
	0,70	0,70			sol vegetal;		
	1,20	0,50			argilă cafenie închis, plastic consistentă;		
	2,50	1,30			argilă prăfoasă, galben cafenie cu zone cenușii, cu plasticitate mare, vârtoasă la tare, cu exudații și concrețiuni calcaroase, din care de la 1,50 m s-a prelevat proba geotehnică ale cărei caracteristici geotehnice sunt prezentate în anexele scrise nr.2, 4 și anexa grafică nr.5.	1	1,50

**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 34-2 din 11.02.2019**

Beneficiar: SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA
Lucrare: Construire locuinta colectiva P+2E+M
Foraj: S1 **Proba:** 1 **Cota: (m)** 1,50
Data primirii: 06.02.2019
Metoda cernerii:

	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrul granulelor (d)) (mm)	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot. %
		g	% din md	
Cantitate totala analizata md = 50	70,00	0,00	0,00	100,00
Repartitia materialului	40,00	0,00	0,00	100,00
	31,50	0,00	0,00	100,00
Material spalat d<0.063 mm	20,00	0,00	0,00	100,00
Proba uscata (g) 48,29	16,00	0,00	0,00	100,00
	8,00	0,00	0,00	100,00
Material cernut d>0.063 mm	4,00	0,00	0,00	100,0
a uscata (g) 1,71	2,00	0,34	0,68	99,3
	0,500	0,16	0,32	99,0
	0,250	0,19	0,38	98,6
	0,125	0,37	0,74	97,9
	0,063	0,65	1,30	96,6
	Suma	1,71	3,42	

Metoda Sedimentarii

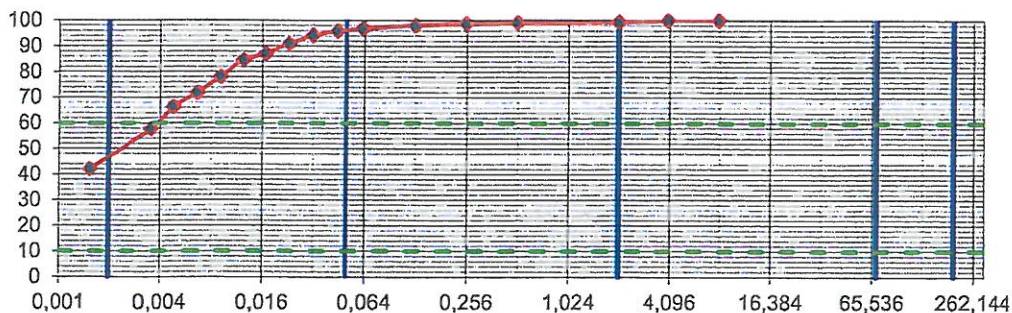
$$R=(\rho -1)\times 10^3$$

$$\Delta R = 1,50$$

Cantitate totala analizata
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,68$

Temp. citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
°C	R	R'=R + ΔR	d(mm)	Ct	Rc=R'+Ct	%
0,5	29,80		0,0618			96,67
1	29,50		0,0440			95,71
2	29,00		0,0315			94,12
4	28,00		0,0227			90,93
8	26,80		0,0165			87,10
15	26,00		0,0122			84,55
30	24,00		0,0090			78,17
60	22,0000		0,0066			71,79
120	20,3000		0,0048			66,36
240	17,6000		0,0035			57,75
1440	12,7000		0,0015			42,11



ARGILA(< 0,002mm)= 47 %
 PRAF 0.002- 0.05mm)= 49 %
 NISIP(0.05-2.0mm)= 3 %
 PIETRIS(2.0- 70mm)= 1 %
 BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,0 %
 Natura pamantului

Argila prafoasa

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE

Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU

Executat,
Adrian POPESCU



**DETERMINAREA GRANULOZITATII
PRIN METODA CERNERII SI METODA SEDIMENTARII**

Conform STAS 1913/5-85;

**RAPORT DE INCERCARE
Nr. 35-2 din 11.02.2019**

Beneficiar: SC PROIECT RPD SRL SUCEAVA
Lucrare: Construire locuinta colectiva P+2E+M
Foraj: S2 **Proba:** 1 **Cota: (m)** 1,50
Data primirii: 06.02.2019
Metoda cernerii:

Cantitate totala analizata md = 50	Repartitia materialului	Material spalat d<0.063 mm	Proba uscata (g) 48,16	Material cernut d>0.063 mm	Proba uscata (g) 1,84	Dimensiunile ochiurilor sitelor si ciururilor (diametrul granulelor (d))	Cantitate ramasa pe site		Fractiuni cu diametrul mai mic decat d, din cantit. Tot.
						(mm)	g	% din md	%
						70,00	0,00	0,00	100,00
						40,00	0,00	0,00	100,00
						31,50	0,00	0,00	100,00
						20,00	0,00	0,00	100,00
						16,00	0,00	0,00	100,00
						8,00	0,00	0,00	100,00
						4,00	0,00	0,00	100,0
						2,00	0,10	0,20	99,8
						0,500	0,24	0,48	99,3
						0,250	0,23	0,46	98,9
						0,125	0,42	0,84	98,0
						0,063	0,85	1,70	96,3
						Suma	1,84	3,68	

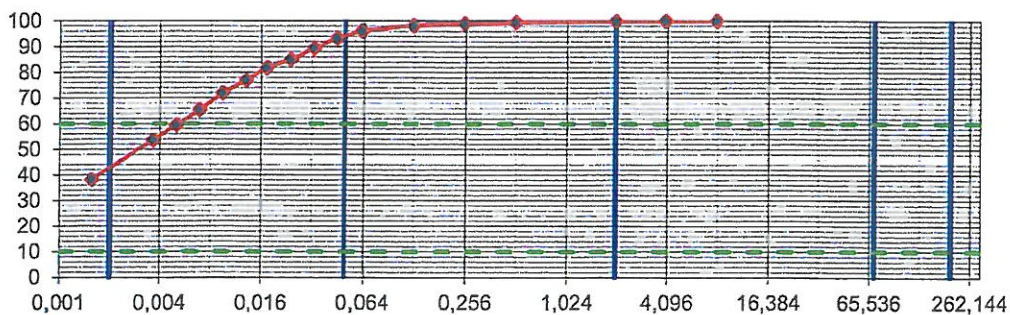
Metoda Sedimentarii

$R=(p-1) \times 10^3$
 $\Delta R = 1,50$

Cantitate totala analizata
md = 50

Densitatea scheletului (g/cc)
 $\rho_s = 2,68$

Temp.citita	Citiri pe areometru	Citiri corectate	Diametrul granulelor	Corectia de temp.	Rc	mp
°C	R	R'=R + ΔR	d(mm)	Ct	Rc=R'+Ct	%
20	29,60		0,0621			96,03
20	28,70		0,0448			93,16
20	27,50		0,0325			89,33
20	26,10		0,0236			84,87
20	25,10		0,0170			81,68
20	23,60		0,0128			76,89
20	22,00		0,0093			71,79
20	20,0000		0,0068			65,40
20	18,1000		0,0049			59,34
20	16,3000		0,0036			53,60
20	11,5000		0,0016			38,29



ARGILA(< 0,002mm)= 43 %
 PRAF 0.002- 0.05mm)= 51 %
 NISIP(0.05-2.0mm)= 6 %
 PIETRIS(2.0- 70mm)= 0 %
 BOLOVANIS(70-200mm)= %
TOTAL= 100,0 %
 Natura pamantului

Argila prafosa

Sef laborator,
ing. Gabriela IFTODE



Sef profil GTF,
ing. Virgil GRADINARU



Executat,
Adrian POPESCU

