

STUDIU GEOTEHNIC

CU PRIVIRE LA PROIECTUL „ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI” DIN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

OBIECTIV:	ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI
BENEFICIAR:	COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI
AMPLASAMENT:	SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI
PROIECTANT:	PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN



Nr./Data	Beneficiar	Întocmit	Semnătura
30/August 2017	COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI	Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI	



STUDIU GEOTEHNIC

OBIECTIV:

ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE
INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL
VASLUI

BENEFICIAR:

COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

AMPLASAMENT:

SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

PROIECTANT:

PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN



Borderou de Piese Scrise

1. **Introducere** (Se prezintă informații generale privind descrierea amplasamentului)
2. **Localizarea și descrierea obiectivului** (se vor furniza informații privind locul unde urmează a se desfășura investiția precum și ceea ce se dorește a se realiza)
3. **Geologia și geomorfologia regiunii**
 - Stratigrafie
 - Evoluție și tectogeneză
 - Seismicitate
 - Solurile
4. **Încadrarea în zone de risc natural** (se va face la nivel de macrozonare a ariei pe care se găsește zona studiată și se va face conform cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: Zone de risc natural. Factorii de risc avuți în vedere sunt:
 - Cutremurele de pământ
 - Inundații
 - Alunecări de teren
5. **Hidrologia**
6. **Condiții climatologice**
 - Climat
 - Temperaturi
 - Precipitații
 - Vânturi
 - Adâncime de îngheț
7. **Investigații geotehnice**
 - Investigații de teren realizate în faza de proiectare
 - Investigații de laborator conform standardelor în vigoare
8. **Caracterizarea geotehnică**
 - Descrierea pachetelor de strate
 - Descrierea condițiilor hidrogeologice
9. **Condiții de fundare**
 - Reguli generale
 - Calculul capacității portante
 - Soluții de fundare
10. **Categoria geotehnică** conform NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
11. **Concluzii și recomandări**
12. **Anexa 1 – Relevu foto**
13. **Anexa 2 – Rezultate de laborator**



Borderou de Piese Desenate

- SG1. Plan de încadrare în zonă
SG2. Plan de situație cu amplasare prospecțiuni
SG3. Fișa forajului F1



Pentru începerea lucrărilor de cercetare geologică și întocmirea studiului geotehnic s-a pornit de la tema de proiectare discutată în prealabil cu beneficiarul și proiectantul general, punându-se la dispoziție un plan topografic cotaș, sc. 1: 500 privind identificarea și delimitarea amplasamentului pe care urmează a se realiza investiția.

Studiul geotehnic reprezintă documentația geotehnică de bază utilizată în practica de proiectare geotehnică în conformitate cu prevederile normativului NP074-2014, iar proiectul se întocmește ca Studiu Geotehnic pentru realizarea investiției.

1. Introducere

Prezentul studiu geotehnic s-a întocmit la solicitarea adresată de COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI PRIN PROIECTANT S.C. INKSHAPE S.R.L. în calitate de beneficiar și de PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN în calitate de prestator, având ca scop determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale terenului de fundare privind amplasamentul situat în SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI, în scopul **“Înființare clădire cabinete medicale individuale în comuna Rafaila, județul Vaslui”**.

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

Datele furnizate de studiul geotehnic urmează să fie folosite în faza de proiectare a construcțiilor ce urmează să fie edificate pe amplasament, respectându-se conceptul de proiectare geotehnică, care să asigure stabilitatea, rezistența și durabilitatea în timp a construcțiilor.

Amplasamentul analizat pe care urmează a se realiza investiția nu prezintă declivitate și se află sub influența cutremurelor de tip Moldavic, ce au epicentrul în regiunea Vrancea.

2. Localizarea și descrierea obiectivului

Strict geografic, comuna Rafaila este situată în partea de sud a Podișului Central Moldovenesc, cu altitudinea maximă de 432 m atinsă în partea vestică a comunei, în N-V județului Vaslui, la 14 km distanță de orașul Negrești și 50 km de municipiul Vaslui. Este străbătută de paralela 46 grade și 50 secunde, latitudine nordică și meridianul 27 grade și 21 secunde, longitudine estică.

Rafaila este o comună în județul Vaslui, Moldova, România, formată numai din satul de reședință cu același nume.

Rafaila este situată în partea de Nord - Vest a județului Vaslui, având ca vecini:

- la Nord comuna Todirești;
- la Est comuna Oșești;
- la Vest comuna Dumești;
- la Sud comuna Gârceni.

În urma observațiilor in situ amplasamentul studiat are stabilitatea generală și locală asigurată în contextul actual și nu este supus viiturilor de apă din precipitații sau inundații, nefiind sistematizat. Pe amplasamentul prezentat se dorește construirea unor cabinete medicale individuale.

3. Geologia și geomorfologia regiunii

Din punct de vedere geomorfologic zona studiată se încadrează în Podișul Moldovei, subunitatea Podișul Bârladului, unitatea Podișul central Moldovenesc (Fig. 1).

Podișul Moldovei prezintă un relief de dealuri și coline s-a format pe fondul litologic al depozitelor sarmațiene (constituite predominant din argile și nisipuri cu unele intercalații de calcare și gresii) și al aranjamentului structural cvasiorizontal (ușoară înclinare NV-SE).

Podișul central Moldovenesc are un relief în mare parte dominant de platouri structurale (Bunești-Averești, Tansa, Ipatele, Boroșești, Slobozia, Budu Cantemir, Dobrovăț, Schitu Duca), acestea fiind mărginite de cueste. Altitudinea maximă a reliefului fiind de 350 m, iar cea medie cuprinsă între 150 și 200 m, având un relief accidentat și predominant deluros.

Podișul Central Moldovenesc este constituit din formațiuni sedimentare monoclinale corespondente părții sudice a Platformei Moldovenești și depresiuni structurale ale Bârladului. Morfologia este influențată în mod direct de cuverturii sedimentare alcătuite din formațiuni sarmațiene și pliocene de la nord la sud.



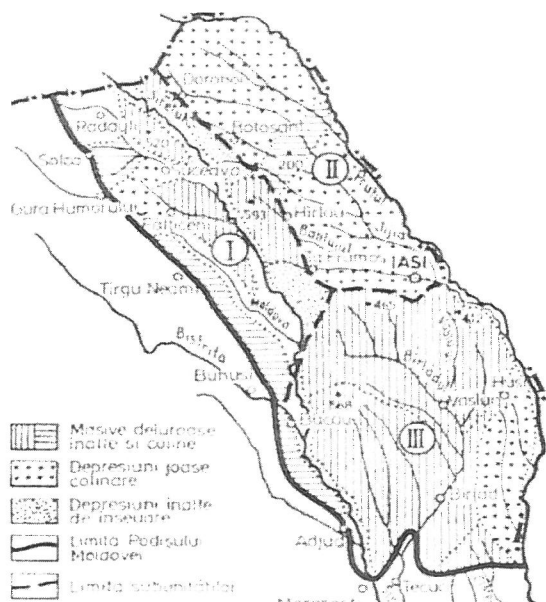


Fig. 1. Configurația geomorfologică a Podișului Moldovei (după Gh. Băgu, 1984)

Din punct de vedere *geologic*, zona se află pe unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească (Fig. 2).

Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață de falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constituente. Pe cea mai mare parte a platformei relieful a fost sculptat în formațiuni Sarmațiene (argile și nisipuri cu intercalații de calcare și gresii).

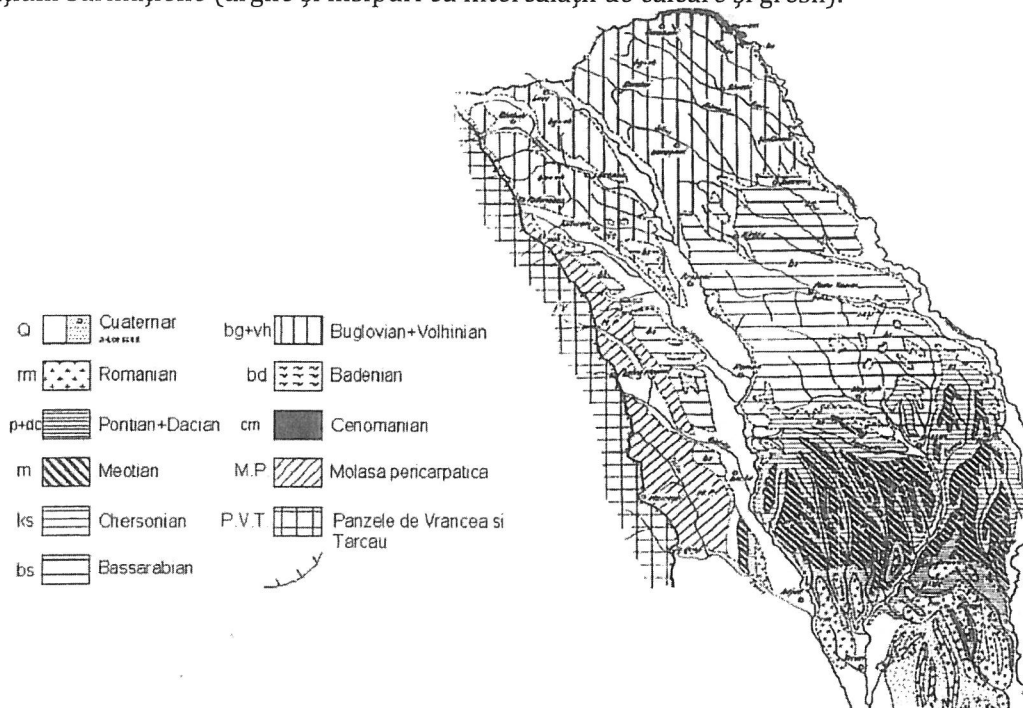


Fig. 2. Configurația geologică a Platformei Moldovenești (L Ionesi, 1994)

Formațiunile întâlnite în zonă amplasamentului studiat aparțin Sarmațianului și Cuaternarului.

Sarmațianul este reprezentat prin depozite variate, cu predominarea argilelor, siltitelor, marne și nisipuri, dar se mai întâlnesc grezocalcare și calcare, dintre care calcarele oolitice constituie un element frecvent și specific.



Cuaternarul. Sedimentele cuaternare din Moldova sunt constituite în cea mai mare parte din depozite loessoide puternic transformate, cu intercalații de pietrișuri, soluri fosile și aglomerări de șiroire.

➤ **Stratigrafie**

Anumite roci sunt alcătuite din strate succesive create printr-un proces natural de sedimentare, prin care stratele mai recente se depun deasupra stratelor mai vechi. Geologii au corelat stratele din întreaga lume și au utilizat fosile și tipuri de roci distinctive pentru a elabora așa-numita coloană stratigrafică, o reprezentare a întregii istorii geologice a Pământului, însă procesul e complicat de numeroase lacune, determinat de mișcarea plăcilor și de absența sedimentelor.

Soclul

Soclul este alcătuit din paragneise plagioclazice și ortogneise roșii sau cenușii cu microclin. Totul este străbătut de filoane cu pegmatite. Pe aceste probe s-au făcut datări de vârstă absolută rezultând vârste cuprinse între 1390-1583 milioane de ani (Proterozoic).

În Platforma Moldovenească au fost efectuate mai multe foraje dintre care unele (de la Iași, Todireni, Bătrânești), la adâncimea în jur de 1000 m au atins și au pătruns pe anumite intervale în soclul platformei.

Acesta este reprezentat prin mezometamorfite cărora li se adaugă masive granitice.

Mezometamorfitele sunt reprezentate prin gneise cuarț-dioritice cu biotit, hornblendă și diopsid.

Cuvertura

Cuvertura are o grosime însumată stratigrafic de la 2500 la 6000 m. Depozitele constituite au vârste de la Vendian superior, apoi Paleozoică, Mezozoică și Neozoică (Meoțian). Pe intervalul Vendian superior - Meoțian procesul de acumulare a evoluat în diverse bazine de sedimentare. Pe intervalul menționat procesul de sedimentare nu a fost continuu existând unele întreruperi. Funcție de acestea, care au generat lacune de sedimentare, au fost separate 3 cicluri mari de sedimentare:

- 1) ciclul Vendian - Devonian;
- 2) ciclul Berriassian - Paleocen (Eocen);
- 3) ciclul Badenian -Meoțian.La acestea se adaugă depozite Cuaternare, mai ales terasele ce însoțesc arterele hidrografice.

➤ **Evoluție și tectogeneză**

Platforma Moldovenească este parte integrantă a Platformei Est-Europene și în mod firesc a evoluat în cadrul acesteia. Investigațiile geofizice din ultimii ani sugerează că cele mai vechi formațiuni din soclul profund al platformei aparțin Arhaicului și sunt reprezentate prin granitoide.

Acestea ar corespunde unei prime etape din evoluția ariei moldave desfășurate înainte de consolidarea soclului. Tot înainte de a se ajunge la cratonizare, spațiul moldav a mai cunoscut o nouă etapă când au fost generate mezometamorfitele și corpurile granitice asociate care sunt cunoscute direct prin foraje. Această etapă a avut loc în Eoproterozoicul timpuriu și a dus în final la cratonizarea (formarea) soclului.

Cu aceasta, spațiul moldav și în general spațiul est-european, a trecut la o a doua fază calitativ bine distinctă din punct de vedere geodinamic și anume, faza de stabilitate.

➤ **Seismicitate**

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri” Indicativ P 100-1/2013, zona de accelerației terenului de fundare pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR=225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare $a_g=0,30g$ (Fig. 3).

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c=0,7$ sec.



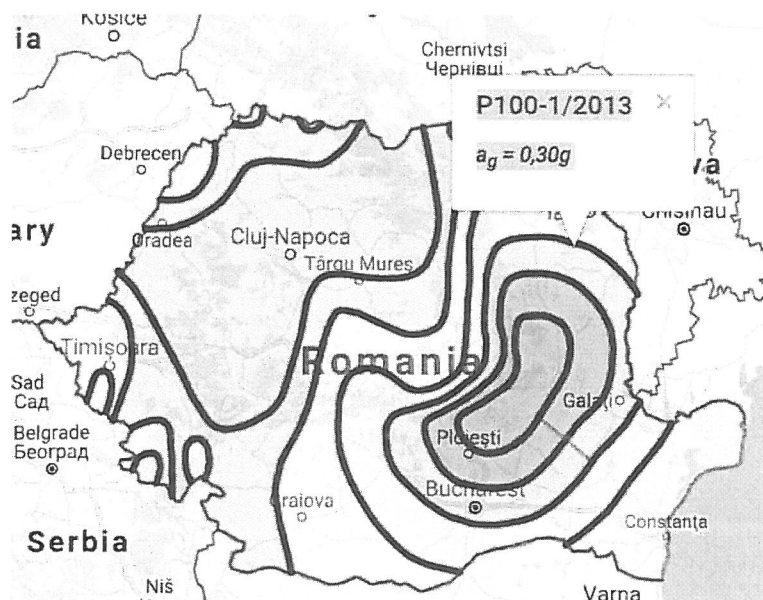


Fig. 3 Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (Rafaila, jud. Vaslui)

➤ Solurile

Solurile Podișului Moldovei răspund unei duble zonalități; orizontale (de la nord la sud, cât și de la vest spre est), dar și verticale, în strânsă legătură cu creșterea altitudinii și în concordanță cu modificările bioclimatice. În funcție de aceste particularități se conturează pedopeisaje caracteristice, care se modifică și evoluează pe direcția sud-est - nord-vest. Se evidențiază astfel două mari zone de sol: cea a **cernisolurilor**, corespunzătoare bioclimatului stepic - silvostepic și cea a **luvisolurilor**, corespunzătoare bioclimatului forestier din partea centrală și nord-vestică (limita dintre ele fiind foarte sinuoasă).

În zona cernisolurilor, tipurile se etajează de la cele slab evoluat spre cele mai evoluat: cernoziomuri tipice, apoi cambice și argice, urmate de faeoziomuri tipice, cambice și argice, dar și faeoziomuri grece (specifice acestei unități fizico-geografice), la care se adaugă, local, rendzine. În zona luvisolurilor, tipurile de sol se etajează astfel: preluvosoluri, apoi luvosoluri tipice și albice.

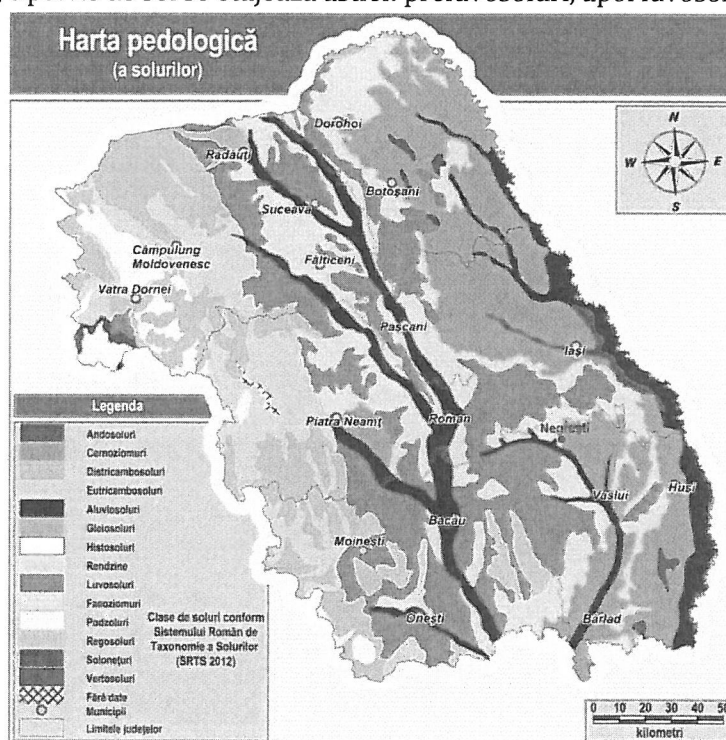
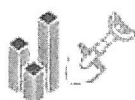


Fig. 4 Harta pedologică a solurilor



4. Încadrarea în zone de risc natural

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată, se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural.

Factorii de risc avuți în vedere sunt: *cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.*

Cutremurele de pământ

Seismicitatea României provine din energia emisă de cutremurele crustale (de suprafață – sub 40 km adâncime) și de cutremurele sub-crustale (de adâncime intermediară 60-200 km adâncime), acestea din urmă provenind din zona Vrancei, una din cele mai active zone seismice din Europa.

Cel mai mare cutremur înregistrat istoric sau cu instrumente specifice a fost cel de 7,4 grade pe scara Richter, produs în noiembrie 1940.

În ceea ce privește zona nord-estică a României, cel mai afectate de un cutremur puternic ar fi județele Vaslui, Bacău și Iași, unda seismică diminuându-se spre nord-vest, partea montană a județului Suceava având cel mai puțin de suferit (Fig. 5).

Conform Legii 575/2001, județul Vaslui este amplasat în una din zonele pentru care intensitatea seismică, echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României este minimum VIII (exprimată în grade MSK).

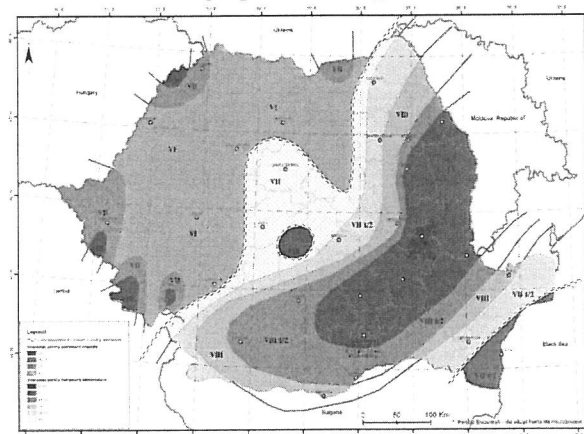


Fig. 5 Harta intensității seismice, în situația producerii cutremurului maxim credibil

Inundațiile

Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și managementul riscului la inundații are drept scop reducerea consecințelor negative pentru sănătatea umană, mediu, patrimoniul cultural și activitatea economică asociate inundațiilor.

Prin evaluarea preliminară a riscului la inundații se identifică zonele cu risc potențial la inundații, se elaborează hărți de hazard și risc la inundații și se întocmesc ulterior planuri de management al riscului la inundații, instituțiile avizate pentru asigurarea acestui demers fiind Ministerul Mediului și Pădurilor (la nivel central) și Administrația Națională „Apele Române” prin cele 11 Administrații Bazinale de Apa și Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apeilor.

În determinarea zonelor cu potențial risc semnificativ la inundații au fost luate în considerare, în prima etapă, zonele potențial inundabile (inundații istorice extreme) și evaluarea impactului potențial (sănătate umană, mediu, patrimoniu cultural, activități economice), bunurile considerate în vederea evaluării pagubelor fiind: populația, drumurile și căile ferate, podurile, lucrările de regularizare, clădirile și suprafețele agricole.

A doua etapa a reprezentat o analiza amănunțită, prin intermediul GIS, în special în zonele în care nu au existat informații clare cu privire la inundațiile istorice și realizarea unei analize pe baza modelului numeric al terenului și a nivelurilor înregistrate la stațiile hidrometrice, fiind identificate zonele posibil afectate la marile viituri istorice (Fig. 6).

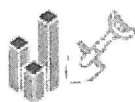




Fig. 6 Zonele cu risc potențial semnificativ la inundații

În a treia etapa s-a ținut seama de zonele aparate împotriva inundațiilor cu lucrări hidrotehnice (riscul tehnologic al lucrărilor hidrotehnice).

Conform Legea 575/2001, amplasamentul studiat este supus inundațiilor pe torenți.

Alunecările de teren

Harta de hazard la alunecare are valoare calitativă și se întocmește pe baza luării în considerare a interacțiunii mai multor factori care, prin acțiunea lor conjugată, pot influența starea de echilibru a versanților. Pentru evaluarea posibilității de producere a alunecărilor de teren în România, s-au luat în considerare șase factori declanșatori: litologia, diferențele de altitudine, panta, utilizarea terenurilor, cantitatea de precipitații și seismicitatea. Indicele riscului de alunecări a fost împărțit în cinci clase: fără risc, risc scăzut, risc mediu, risc ridicat și risc foarte ridicat. Zonele fără risc reprezintă aproximativ 39% din teritoriul României (în special câmpiile și dealurile joase), zonele cu risc scăzut reprezintă 10% din teritoriu, cele cu risc mediu 38%, iar cele cu risc ridicat și foarte ridicat reprezintă aproximativ 10% din teritoriu (în special în zona subcarpatică).

Putem observa că în regiunea Nord - Est, zonele cu cea mai mare susceptibilitate la alunecări de teren sunt Colinele Tutovei (Bacău și Vaslui), Obcina Mestecăniș (Suceava) și câteva aliniamente din munții Trascău, Goșmanu, Nemira și Vrancei (Fig. 7).

Conform Legea 575/2001, comuna Rafaila are un potențial de producere a alunecărilor de teren ridicat și este supusă alunecărilor de teren primare.

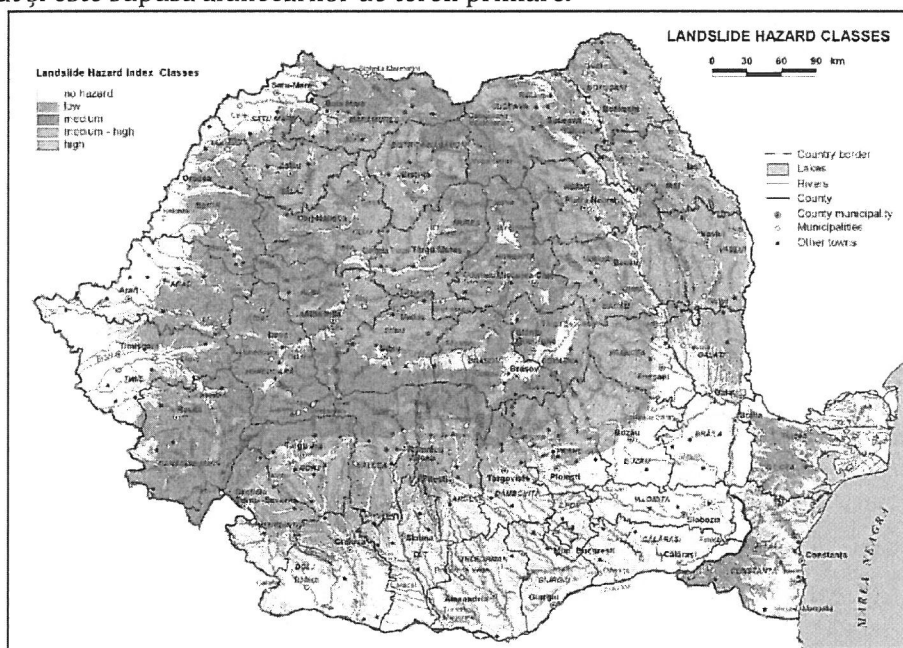


Fig. 7 Harta susceptibilității la alunecări de teren din România



5. Hidrologia

Comuna Rafaila este așezată în bazinul hidrografic al Râului Bârlad, în regiunea deluroasă a Podișului Central Moldovenesc din Podișul Bârladului.

Din punct de vedere hidrologic, o mare parte a județului Vaslui (cca. 70%) este drenată de râul Bârlad cu direcție de curgere nord-sud și afluenții acestuia. Densitatea medie a rețelei hidrografice este de $0,37 \text{ km/km}^2$, fiind mai mare în zona centrală a județului ($0,5 - 0,7 \text{ km/km}^2$) și mai mică în partea de est și sud-est ($0,1 - 0,3 \text{ km/km}^2$) unde înălțimile sunt mai mici și unde cad mai puține precipitații.

Majoritatea arterelor hidrografice din județ au curgere semipermanentă, aceasta fiind condiționată de cantitatea de ploi și zăpezi. Curgere permanentă au anumite văi unde predomină alimentarea din subteran, cum ar fi: râul Bârlad aval de confluența cu Hobana, Elanul etc..

Debitul mediu multianual al râului Bârlad variază între $1,38 \text{ m}^3/\text{s}$ în secțiunea de intrare în județ și de $5,8 \text{ m}^3/\text{s}$ în secțiunea de ieșire, un aport mai important aducându-l râul Vaslui ($1,1 \text{ m}^3/\text{s}$) și Crasna ($0,65 \text{ m}^3/\text{s}$).

Debitul specific al curgerii medii anuale este cuprins între 1 și 2 l/s/km^2 pentru râurile care drenează zona cuprinsă între Crasna, Idrici și afluenții de pe partea dreaptă a Elanului. Debitele medii lunare maxime s-au înregistrat frecvent în martie și mai rar în aprilie, în urma topirii zăpezilor, iar cele minime, la sfârșitul verii sau începutul toamnei, în septembrie. Curgerea maximă a râurilor este mai ales de natura pluvială (76%) sau mixtă, ploi și zăpezi (24%).

6. Condiții climatologice

Climat, Temperaturi, Precipitații

Clima județului Vaslui este determinată în primul rând de poziția României pe glob. Țara noastră este străbătută de paralela de 45° latitudine nordică, ceea ce situează țara noastră în plină zonă temperată.

Comuna Rafaila are o climă temperat continentală cu regiuni de antestepă.

Temperaturile medii anuale variază în jur de 9°C , regimul **precipitațiilor** este neregulat, de tip continental, prezentând un maximum la sfârșitul primăverii și începutul verii și minimum în februarie.

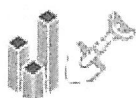
Regimul eolian pune în evidență dominarea curenților din N-NV și S-SE. Aceasta are o influență directă asupra regimului precipitațiilor care sunt sărace în perioada lunilor noiembrie – martie, când vânturile de E și NE au o frecvență mai mare și mai bogată în celelalte luni ale anului când frecvența vânturilor dinspre N și chiar SV crește. Cantitățile mari de precipitații cad în perioada caldă a anului, cu maxime înregistrate în lunile mai și iunie (media multianuală fiind de $80,7 \text{ mm}$). Stratul de zăpadă are o grosime ce variază între $12,2$ și $33,6 \text{ cm}$.

Temperatura aerului constituie un parametru climatic important, înregistrând un grad ridicat de variabilitate în timp și în spațiu, prezentând variații anuale, sezoniere, diurne, lunare, cât și diferențieri pe latitudine și altitudine. Temperatura aerului este influențată semnificativ de un complex de factori: energia calorică primită de la soare, circulația maselor de aer, factorii fizico-geografici (relief, factorul biotic, hidric, etc). Temperatura medie anuală scade constant de la sud spre nord și cu altitudinea. Astfel, în regiunea bazinului Bârlad, pentru aceeași perioadă de observație, temperatura medie anuală are valori scăzute în partea N/V a bazinului, înregistrate la stația meteorologică Negrești și valori mai ridicate în partea sudică a bazinului, înregistrate la stația meteorologică Bârlad. Regimul anual al temperaturii aerului înregistrează, la nivel de județ, valori maxime în luna iulie ($34,7^\circ \text{C}$ - la stația meteorologică Negrești, $34,5^\circ \text{C}$ la stația Vaslui și $34,3^\circ \text{C}$ la stația Bârlad) și valori minime în luna ianuarie ($-20,4^\circ \text{C}$ la stația meteorologică Negrești, $-18,5^\circ \text{C}$ la stația meteorologică Vaslui și $-18,2^\circ \text{C}$ la stația Bârlad).

Precipitațiile atmosferice

Caracteristicile reliefului influențează distribuția spațială a precipitațiilor în cadrul bazinului Bârlad. Diferențele de altitudine, dispunerea în trepte a reliefului determină o zonare pe verticală a precipitațiilor, care apare atât la nivelul cantităților medii anuale, pe anotimpuri și în regimul lunar.

Valorile medii lunare ale precipitațiilor atmosferice au atins un maximum în luna iunie, iar cantitatea cea mai mică fiind cea corespunzătoare lunii noiembrie.



Vânturi

Diferitele tipuri de relief creează zone climatice cu diferențe semnificative între cele muntoase și cele de deal și de câmpie.

Zona montană este influențată în nord de masele de aer scandinavo-baltice, iar pe direcția vest-est de masele de aer oceanice transportate de Vânturile de Vest care duc la o creștere a precipitațiilor medii anuale până la 1200 mm în Ceahlău.

În zona subcarpatică predomină circulația aerului pe direcția nord-vest - sud-est, pe văile principalelor râuri, pătrunzând uneori și crivățul dinspre nord-est. În depresiunile subcarpatice se produc iarna inversiuni termice, iar primăvara fenomene de tipul foehnului.

Adâncime de îngheț

În conformitate cu STAS 6054-77 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona studiată are adâncimi de îngheț 0,80-0,90 m de la suprafața terenului.

Prima zi de îngheț apare între 1 și 21 Octombrie, iar ultima zi de îngheț se înregistrează înainte de 11 Aprilie și 1 Mai. Numărul de zile fără îngheț este de 140-180 zile într-un an. Numărul zilelor cu solul acoperit de zăpadă este de peste 50 de zile iar grosimea medie anuală a stratului de zăpadă pe sol este de peste 90 cm (Fig. 8).

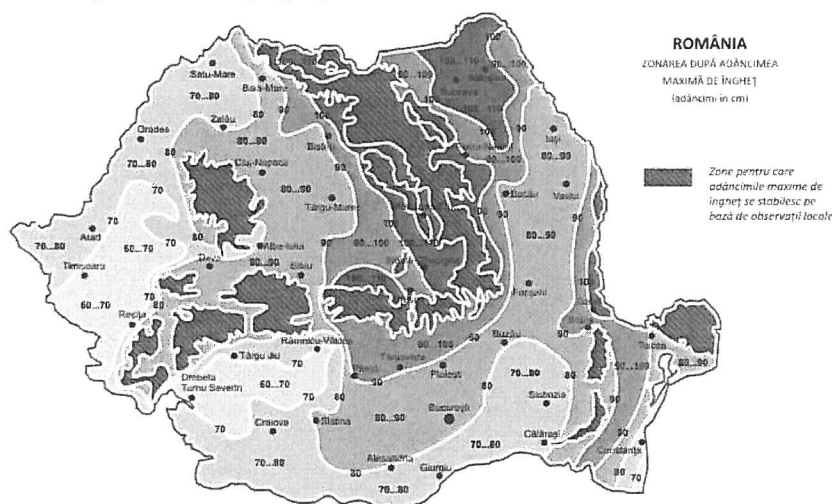


Fig. 8 Adâncimea de îngheț

7. Investigații geotehnice

Investigațiile de teren au avut drept scop identificarea amplasamentului, recunoașterea terenului și realizarea stratificației terenului.

Investigații de teren realizate în faza de proiectare

Pentru studierea condițiilor geotehnice s-a executat 1 foraj geotehnic până la cota -6,00m față de cota terenului natural, cu scopul identificării cât mai fidele a stratificației terenului din amplasament.

Recoltarea probelor s-a făcut în pungi de plastic pentru păstrarea umidității, fiind transportate în lăzi special amenajate pentru probe de pământ prelevate din foraje geotehnice.

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

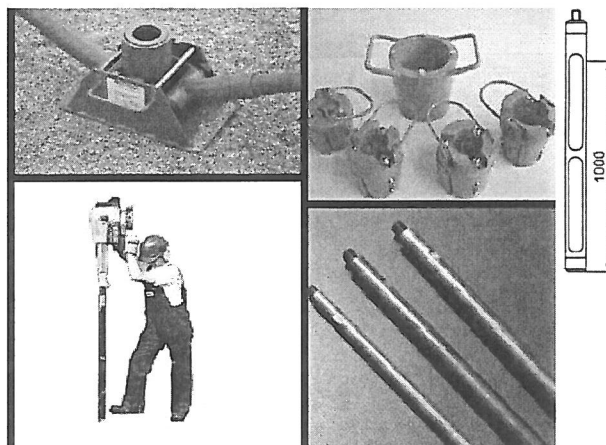
Metoda realizării investigațiilor geotehnice a constat în utilizarea unui sistem de foraj mecanizat prin percuție, cu prelevare de probe tulburate din metru în metru și la schimbare de strat.

Echipamentul folosit este alcătuit din următoarele:

- Ciocan percutor electric;
- Extractor manual;



- Tije (prelungitoare) filetate din oțel călit, cu lungimea de 1,00m și diametrul exterior de 36mm;
- Extensii extractor;
- Gheare din oțel călit pentru diametre de sapă 36, 40, 50, 60, 80 mm;
- Sape din oțel călit cu lungimea de 1,20m având diametrele exterioare de 36, 40, 50, 60, 80 mm.



Din foraj s-au prelevat din metru în metru și la fiecare variație a orizontului litologic probe de pământ tulburate, care au contribuit la determinarea variațiilor proprietăților fizico-mecanice ale terenului de fundare cu adâncimea. Probele recoltate au fost analizate în laborator:

Foraj	Nr. probe analizate	Adâncime [m]
F1	4	-6,00

Investigații de laborator conform standardelor în vigoare

Conform normativelor românești (STAS 1913/5-85, 1242/4-85, 1243-88) cunoașterea compoziției fazei solide a pământurilor se face pe baza analizei granulometrice. Materialele provenite din probele prelevate de pe amplasament au fost analizate prin metoda sedimentării.

Pe probele corespunzătoare materialelor coezive s-au efectuat încercări de punere în evidență a umidității, limitelor de plasticitate (limita inferioară și limita superioară de plasticitate), indicii de plasticitate, indicii de consistență. Pentru o caracterizare completă a pământurilor, în afară de clasificarea și identificarea acestora, s-au stabilit și ceilalți indici geotehnici necesari proiectării lucrărilor.

Au fost efectuate analize de laborator în conformitate cu standardele în vigoare, iar încercările de laborator efectuate au fost următoarele:

- Determinarea umidității - conform STAS 1913/1-82, SR EN 1097-5:2008;
- Determinarea limitelor de plasticitate - conform STAS 1913/4-86;
- Determinarea granulozității - conform STAS 1913/5-85.

8. Caracterizarea geotehnică

În urma efectuării investigațiilor geotehnice in situ s-a identificat stratificația zonei, s-au făcut descrierile pe tipurile de roci întâlnite și au fost stabiliți parametri de calcul.

Astfel, s-au făcut observații care au relevat heterogenitatea depozitelor întâlnite, datorită atât paleoreliefului cât și intervenției antropice.

Obiectivul – „ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI” Sat Rafaila, Comuna Rafaila, Județul Vaslui.

Stratificația întâlnită în zona obiectivului este prezentată în descrierea următoare.

Orizont 1: Strat vegetal cafeniu închis

Strat vegetal cafeniu închis cu resturi de rădăcini și pietriș cu o grosime de 0,50 m ce se regăsește la partea superioară și definește cota terenului natural.

Apa subterană nu s-a interceptat în acest strat.



Orizont 2: Argilă prăfoasă

[-0,50;-1,10] Argilă prăfoasă de culoare galben, cu lentile fine, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență.

Apa subterană nu s-a identificat până la această cotă.

Orizont 3: Nisip prăfos

[-1,10;-2,70] Nisip prăfos de culoare galben.

Apa subterană nu s-a identificat până la această cotă.

Orizont 4: Argilă

[-2,70;-6,00] Argilă de culoare vântată, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ ce variază proporțional cu adâncimea de la plastic vârtos la tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență, iar conform NP 126/2010 pământul analizat este un PUCM având potențialul de umflare/contractie mare și este caracterizat ca un pământ cu activitate medie.

Apa subterană nu s-a identificat până la această cotă.

În urma analizelor de laborator care au pus în evidență proprietățile fizice dar și comportamentul mecanic, s-a concluzionat că pământul analizat la nivelul cotei de fundare este o Argilă prăfoasă de culoare galben, cu lentile fine, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență.

9. Condiții de fundare**Reguli generale**

Pentru calculul capacității portante și a stabilirii condițiilor de fundare se vor respecta prevederile de calcul astfel:

- SR EN ISO 14688-2:2005 Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare pe baza analizelor efectuate pe probele prelevate din lucrări;
- Determinarea umidității - conform STAS 1913/1-82, SR EN 1097-5:2008;
- Determinarea limitelor de plasticitate - conform STAS 1913/4-86;
- Determinarea granulozității - conform STAS 1913/5-85;
- NP 125-2010 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;
- NP 126-2010 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;
- NP 112-2014 Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- STAS 3300/1-85 Teren de fundare, Principii generale de calcul;
- STAS 3300/2 -85 Teren de fundare, Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- SR EN 1997-1 Eurocode 7: Proiectarea geotehnică, Partea 1: Reguli generale.

Calculul capacității portante

Pentru alegerea modului de calcul a capacității portante, s-au avut în vedere mai multe caracteristici tehnice ale obiectivului studiat după cum urmează:

- Terenuri de fundare: bune;
- Importanța: redusă;
- Sensibilitatea la tasări diferențiale: nesensibilă;
- Restricții la deformații în exploatare: cu restricții.

Pe baza criteriilor enumerate s-au determinat presiunea plastică determinată la starea limită de deformații ultimă (SLDU) și presiunea critică determinată la starea limită de capacitate portantă (SLCP).

Presiunea plastică este o presiune acceptată pentru o stare limită ultimă dacă deformațiile terenului conduc la deplasări și deformații ale construcției incompatibile cu structura de rezistență.



Presiunea critică se determină la starea limită de capacitate portantă, care corespunde unei extinderi a zonelor în care se îndeplinește condiția de rupere (efortul tangențial efectiv este egal cu rezistența la forfecare a materialului) astfel încât are loc pierderea stabilității terenului și a construcției în parte sau în totalitate.

În urma calculelor s-au obținut următoarele valori după cum urmează:

Presiunea plastică (gruparea de încărcări fundamentale)

Presiunea plastică se calculează cu formula iar valoarea de calcul este prezentată în tabel:

$$P_{pl} = m_1 \cdot (\bar{\gamma} \cdot B \cdot N_1 + q \cdot N_2 + c \cdot N_3)$$

Unde, $\bar{\gamma}$ reprezintă media ponderată a greutatea volumice de calcul ale straturilor de sub fundație cuprinse pe o adâncime de $B/4$ măsurată de la talpa fundației [kN/m³]; B – latura mică a fundației; q – suprasarcina de calcul la nivelul tălpii fundației, lateral față de fundație [kPa]; c – valoarea de calcul a coeziunii stratului de pământ de sub talpa fundației [kPa]; N_1 , N_2 , N_3 – coeficienții adimensionali în funcție de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară a terenului de sub talpa fundației. Presiunea plastică s-a calculat pentru o fundație cu lățimea de 1,00m și adâncimea de fundare de 1,00m.

Obiectivul	Referință	P_{pl} [kPa]
Construire locuință	Foraj	182

Presiunea critică (gruparea de încărcări speciale)

Presiunea critică se calculează cu formula iar valoarea de calcul este prezentată în tabel:

$$P_{cr} = \gamma^* \cdot B' \cdot N_{\gamma} \cdot \lambda_{\gamma} + q \cdot N_q \cdot \lambda_q + c^* \cdot N_c \cdot \lambda_c$$

Unde, γ^* reprezintă greutatea volumică de calcul a straturilor de pământ de sub talpa fundației [kN/m³]; B' – lățimea redusă a tălpii de fundație [m]; N_{γ} , N_q , N_c – coeficienții adimensionali de capacitate portantă care depind de valoarea de calcul a unghiului de frecare interioară ϕ^* al straturilor de sub talpa fundației; q – suprasarcina de calcul care acționează la nivelul tălpii fundației, lateral față de fundație [kPa]; c^* – valoarea de calcul a coeziunii straturilor de pământ de sub talpa fundației [kPa]; λ_{γ} , λ_q , λ_c – coeficienți de formă ai tălpii fundației.

Obiectivul	Referință	P_{cr} [kPa]
Construire locuință	Foraj	202

Portanța terenului s-a stabilit pentru orizontul 2 de Argilă prăfoasă de culoare galben, cu lentile fine, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență, la adâncimea de fundare $D_f = -1.00m$ și o lățime a tălpii fundațiilor de $B = 1.00m$.

Pentru stratul vegetal nu s-au calculat presiune plastică p_{pl} și presiunea critică p_{cr} , deoarece acest strat nu poate fi utilizat ca și suport pentru fundațiile viitoare construcții.

Soluții de fundare

Luându-se în calcul valorile obținute în diversele ipoteze de teren de fundare, pentru presiunea plastică, presiunea critică și ținând cont de faptul că studiul geotehnic este necesar stabilirii condițiilor de fundare optime necesare construirii unor cabinete medicale individuale, se recomandă adoptarea ca sistem de fundare, *fundarea directă* prin realizarea de fundații continue pe rețele de grinzi din beton armat sub ziduri portante din cărămidă confinată cu elemente din beton armat sau fundații izolate rigidizate între ele prin grinzi de echilibrare cu respectarea normativului NP 112-2014 (*Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață*). În funcție de presiunea netă transmisă la nivelul tălpii fundațiilor și presiunile plastice admisibile, proiectantul va alege soluția optimă de fundare cu consultarea prealabilă a proiectantului geotehnician.

Având în vedere caracteristicile speciale ale terenului de fundare din amplasament și conform normativului NP074-2014 este necesar a se realiza monitorizare geotehnică pe parcursul execuției, pe bază de contract de asistență tehnică, prin care, împreună cu proiectanții de specialitate să se stabilească măsurile ce se impun în caz de situații particulare întâlnite la nivelul terenului de fundare.



10. Categoria geotehnică

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074-2014, iar categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări întruna din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare, această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și execuție.

Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori:

- Factorii legați de teren
 - ✓ Condițiile de teren
 - ✓ Apa subterană
- Factorii legați de structură și vecinătăți

La stabilirea categoriei geotehnice a amplasamentului, s-a pornit de la exemplul prezentat în tabelul A2 din cadrul anexei I.1 a Indicativului NP 074-2014, luându-se în considerație următorii factori de risc geotehnic după cum urmează:

Factori de avut în vedere	Aprecieri	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri bune	2
Apa subterana	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Redusă	2
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	$a_g \geq 0,25g$	3
		Total 9 pct.

Încadrarea în categorii geotehnice se face în funcție de punctajul mai sus obținut, conform următorului tabel:

Nr. Crt.	Riscul geotehnic / Tip	Limite punctaj	Categoria geotehnică
1	Redus	6.....9	1
2	Moderat	10.....14	2
3	Mare	15.....21	3

După cum se poate observa, din corelările făcute mai sus, structura geologică studiată se încadrează la **Categoria geotehnică 1**, care include Sondaje deschise și/sau foraje de recunoaștere a terenului cu prelevare de eșantioane în vederea identificării în laborator a naturii și stării pământului.

Categoria geotehnică 1 include doar lucrările mici și relativ simple, pentru care este posibil să se admită că exigențele fundamentale vor fi satisfăcute folosind experiența dobândită și investigațiile geotehnice calitative, iar pentru care riscurile pentru bunuri și persoane sunt neglijabile.

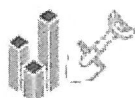
Metodele Categoriai geotehnice 1 sunt suficiente doar în condiții de teren care, pe baza experienței comparabile, sunt recunoscute ca fiind suficient de favorabile, astfel încât să se poată utiliza metode de rutină în proiectarea și execuția lucrărilor.

Metodele Categoriai geotehnice 1 pot fi suficiente doar dacă nu sunt excavații sub nivelul apei subterane.

11. Concluzii și recomandări

În baza contractului încheiat între PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN în calitate de prestator și COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI, PRIN PROIECTANT S.C. INKSHAPE S.R.L. în calitate de beneficiar s-a efectuat prezentul studiu geotehnic având ca obiectiv „**Înființare clădire cabinete medicale individuale în comuna Rafaila, județul Vaslui**”.

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



Din punct de vedere geomorfologic, zona se încadrează în Podișul Moldovei, subunitatea Podișul Bârladului, unitatea Podișul central Moldovenesc.

Din punct de vedere geologic, zona se află pe unitatea structurală majoră, Platforma Moldovenească.

Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată în fața Carpaților Orientali, de care este delimitată la suprafață falia pericarpatică. Are o serie de trăsături de relief imprimate de litologia depozitelor constitutive. Pe cea mai mare parte a platformei relieful a fost sculptat în formațiuni Sarmatiene (argile și nisipuri cu intercalații de calcare și gresii).

Din punct de vedere climatic, teritoriul aparține zonei de climă temperat continentală cu regiuni de antestepă.

În scopul precizării stratificației terenului și determinării parametrilor fizici și mecanici s-a efectuat 1 foraj până la adâncimea de -6,00m.

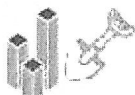
- Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $S_{0,k}=2,5 \text{ kN/m}^2$, conform CR 1-1-3 2012 „Cod de proiectare, Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;
- Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b=0,7 \text{ kPa}$, conform CR 1-1-4 2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
- Adâncimea maximă de îngheț se consideră la - 0,90m, de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77;
- Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în Vaslui, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are următoarele valori:
 - ✓ Accelerația terenului pentru proiectare: $a_g=0,30g$;
- Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_c= 0,7 \text{ sec}$.

Proiectarea finală a sistemului de fundare se va realiza prin calcul, respectând prevederile din SR EN 1997-1:2004 și după caz, cu eratele, amendamentele și anexele naționale asociate, cele din NP 112/2014, astfel:

- În cadrul verificării la starea limită de exploatare normală (SLEN), tasările diferențiate ale fundațiilor vor fi limitate pentru a nu conduce la o stare limită în structură;
- Se va lua în considerare compatibilitatea deformațiilor la starea limită ultimă (SLU), în cazul în care se poate produce cedarea combinată a elementelor structurii și a terenului ținând seama de rigiditatea relativă a structurii și terenului;
- În cadrul stărilor limită ultime, starea limită GEO este critică pentru determinarea dimensiunilor elementelor structurale de fundare și pentru rezistența elementelor de structură.

Măsurile care se adoptă pentru fundarea construcțiilor pe diferite tipuri de terenuri trebuie să țină cont de mai multe exigențe dintre care amintim:

- Fundațiile trebuie alese astfel încât să transmită la teren încărcările construcției, inclusiv cele din acțiuni seismice, asigurând totodată îndeplinirea condițiilor privind verificarea terenului de fundare la stări limită. Calculul fundațiilor se va face la stările limită prevăzute de SR-EN 1997-1/2008;
- Se recomandă adoptarea ca sistem de fundare, fundarea directă prin realizarea de fundații izolate sau fundații continue pe rețele de grinzi din beton armat sub ziduri portante din cărămidă confinată cu elemente din beton armat, cu respectarea reglementărilor normativului NP 112-2014, iar lățimea minimă a fundațiilor va fi de 60cm;
- Se recomandă folosirea ca strat de fundare a orizontului 2 de *Argilă prăfoasă de culoare galben, cu lentile fine, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență*;
- Adâncimea minimă de fundare se va stabili conform normativelor în vigoare, la care se vor mai adăuga suplimentar 10...20cm în funcție de specificul zonei;



- Fundarea trebuie să se facă în mod obligatoriu sub zona cu frecvente găuri de rozătoare și trebuie să depășească stratul vegetal, cu luarea în considerare a adâncimii de îngheț;
- Traseele rețelilor exterioare hidroedilitare și gruparea lor se vor alege astfel încât să se reducă la minimum numărul intrărilor și ieșirilor prin fundațiile sau subsolul clădirilor, grupându-se la un loc rețelele purtătoare de apă.
- Incintele săpăturilor pentru fundații sau pentru conducte vor fi amenajate cu pante și baze care să permită colectarea și evacuarea rapidă a apelor provenite din precipitații pe toată durata execuției construcției;
- Stratul de pământ umezit de precipitații se va îndepărta imediat înainte de turnarea betonului;
- Umpluturile de pământ din jurul fundațiilor se vor executa imediat ce construcția a atins suprafața terenului natural;
- La executarea umpluturilor lângă fundații și sub pardoseli se vor avea în vedere următoarele:
 - ✓ Îndepărtarea stratului de pământ vegetal;
 - ✓ Umiditatea pământului utilizat la realizarea umpluturilor să fie cât mai apropiată de umiditatea optimă de compactare;
 - ✓ Pământul folosit la realizarea umpluturilor se va compacta în strate elementare de 15-20 cm până la obținerea unui grad de compactare $D = \text{minim } 95\%$ pentru fiecare strat elementar;
- Pentru evitarea infiltrării apelor de suprafață în teren, la nivelul terenului amenajat se va realiza/reface sistematizarea verticală și în plan a teritoriului prin asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întreaga suprafață construită a apelor din precipitații și a eventualelor pierderi masive ale instalațiilor în aer liber, către un emisar în funcțiune prin prevederea de pante de minim 2%;
- Se recomandă ca toate rețelele de conducte purtătoare de apă să fie grupate în același canal de protecție;
- Canalele exterioare de protecție pot fi de tipul necirculabil pentru conductele al căror diametru nu depășește 300 mm și în cazul în care canalele nu sunt amplasate în partea carosabilă: ele vor fi acoperite cu plăci care să poată fi ușor demontabile și se vor prevedea cu cămine de control și de acces. Conductele din canalele de protecție se vor poza astfel încât să nu fie împiedicată scurgerea apei de pe radierul canalului.
- Realizarea lucrărilor de săpătură și de execuție a fundațiilor se va face cu respectarea prevederilor normativului C169-88 și a normelor de tehnica securității muncii în mod deosebit cele din Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993;
- Condițiile privind apa subterană nu impun prevederea unor epuizmente pentru realizarea fundațiilor;
- Colectarea și evacuarea rapidă a apei din precipitații pe toată durata execuției săpăturilor prin amenajări adecvate (pante, puțuri, instalații de pompare, etc.); în situația în care la cota de fundare se constată existența unui strat de pământ afectat de precipitații, acesta va fi îndepărtat imediat înainte de turnarea betonului;
- Evitarea perturbării echilibrului hidrogeologic fără a realiza lucrări care pot bara căile naturale de scurgere a apei către emisarii naturali și artificiali în funcțiune conducând la ridicarea nivelului apei subterane;
- Evitarea stagnării apelor în jurul construcțiilor, atât în perioada execuției cât și pe toată durata exploatării, prin soluții constructive adecvate;
- Protecția rețelilor purtătoare de apă sau rezervoare;
- Evitarea pierderilor de apă din rețelele edilitare și instalații prin alegerea soluțiilor adecvate din cele prezentate în Anexa 7-NP 125/2010;
- Stratul de pământ umezit de precipitații se va îndepărta imediat înainte de turnarea betonului;



- Ținând cont de natura pământurilor în care se vor executa săpăturile cu pereți verticali nesprîjinîți pînă la maxim 0,90m adîncime se va ține seama de:
 - ✓ Terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații;
 - ✓ Pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 1,0m de la marginea gropii de fundație;
 - ✓ Se vor lua măsuri de înlăturare rapidă a apelor din precipitații sau provenite accidental;
 - ✓ Se va proceda la evacuarea rapidă a apelor din groapa de fundație, atestarea terenului de fundare și turnarea imediată a betonului;
 - ✓ Dacă din cauze neprevăzute turnarea fundațiilor nu se va efectua imediat după săpare și se vor observa fenomene care vor indica pericol de surpare, se vor lua măsuri de sprijinire a malurilor, respectiv de transformare a acestora în taluzuri dacă amplasamentul o permite;
- Din punct de vedere a comportării terenurilor la săpat, pământurile de pe amplasamentul studiat se încadrează conform cu prevederile indicatorului Ts 1981, astfel:
 - ✓ Sol vegetal, poziția 9 din Ts, săpătură manuală - teren mijlociu, săpătură mecanică - teren categoria I;
 - ✓ Argilă prăfoasă, poziția 21 din Ts, săpătură manuală - teren mijlociu, săpătură mecanică - teren categoria II;
- Pe durata execuției și exploatării construcției, se va asigura o eșalonare corespunzătoare a lucrărilor de săpătură, turnare a betoanelor, realizare a umpluturilor și o bună preluare și evacuare a apelor pluviale și de folosință;
- Proiectantul geotehnic va fi solicitat pe șantier la atingerea cotei de fundare și în orice altă situație neprevăzută în care se constată accidente locale de teren sau neconcordanțe cu actualul studiu geotehnic;

La proiectare, execuție precum și pe toată durata exploatării se vor respecta prevederile din normativele și STAS-urile în vigoare și în mod deosebit cele din:

- SR EN ISO 14688-1/2004 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere;
- STAS 1242/1-89 – Teren de fundare. Principii generale de cercetare;
- STAS 1242/2-83 – Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de cai ferate, drumuri și autostrăzi;
- STAS 1242/4-85 – Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri;
- SR EN ISO 14688 -1:2004 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor Partea 1: Identificare și descriere;
- NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- NP 122-2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 130-99 – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- P 100-1/2013 – Cod de proiectare seismică;
- STAS 6054/1/1977, privind adîncimea minimă de îngheț;
- Indicativ CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor;
- Indicativ CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- Indicator Ts/1981, privind categoriile de teren în care se vor executa săpăturile;
- Normativ C 169/1988 – Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale;
- Indicativ C56/1985 înlocuit de Indicativ C56/2002 – Normativ pentru verificarea calității și receptia lucrărilor de instalații aferente acestora;

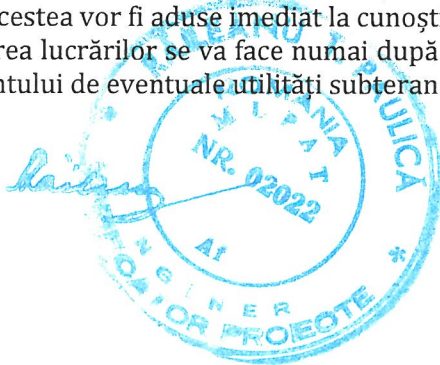


- Ghid GE 026-97 publicat în BC 5/1998 (ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și în plan înclinat);
- STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

Această enumerare nefiind limitativă, ea se va completa cu măsurile impuse de specificul condițiilor locale precum și de noile reglementări apărute între timp.

În cazul în care apar neconcordanțe în teren, față de cele expuse în prezentul studiu geotehnic, acestea vor fi aduse imediat la cunoștința inginerului de specialitate.

Atacarea lucrărilor se va face numai după obținerea tuturor avizelor privind disponibilizarea amplasamentului de eventuale utilități subterane, dacă este cazul.



Întocmit,

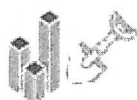
Dr. ing. Adrian-Traian Iliesi



ANEXA 1 - RELEVU FOTO



ANEXA 2 - REZULTATE DE LABORATOR



PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN

ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE

COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

F1C0.90m

Fractiunea Argila

37.38

Fractiunea Praf

40.29

Fractiunea Nisip

22.33

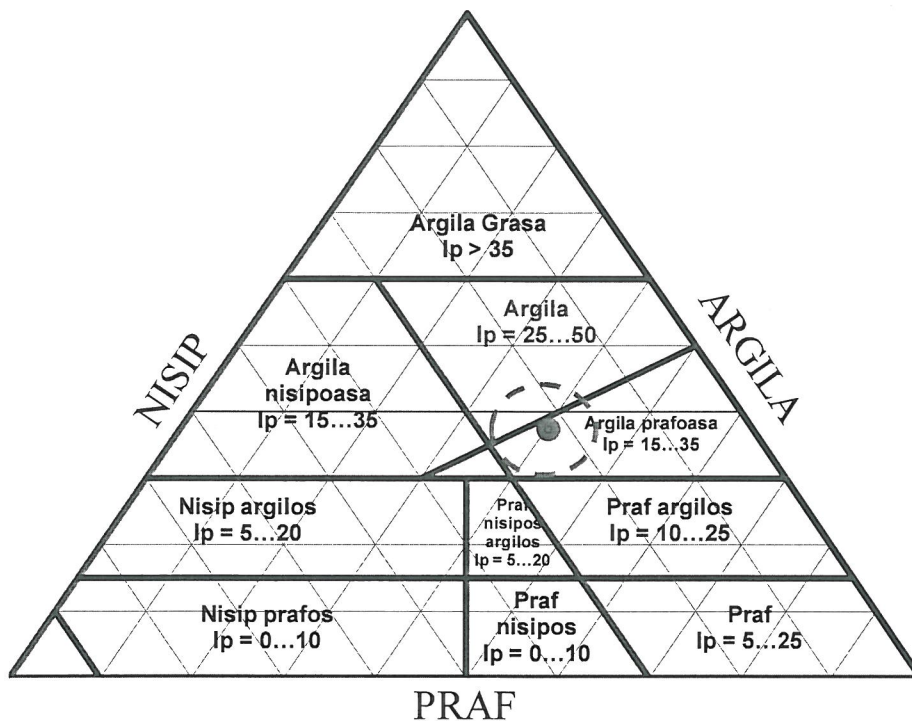
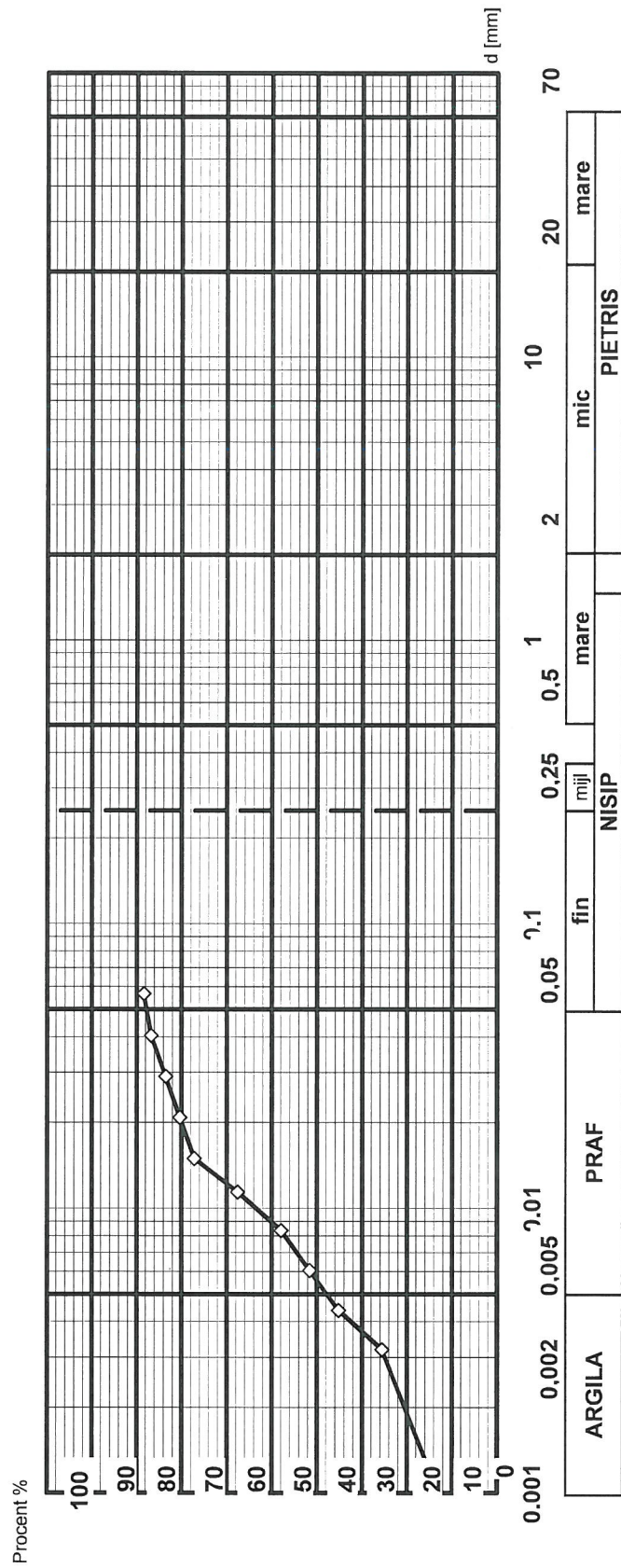


Diagrama distributiei granulometrice
STAS 1913/5-85



Proba nr. 1		Proba nr. 1		Foraj nr. F1
d<0,002 mm	-	Argila coloidala	0,25<d<0,5 mm	Proba nr. 1
0,002<d<0,005	37.38	Argila	0,5<d<2	Adancime: 0.90 m
0,005<d<0,05	40.29	Praf	2<d<20	Cc =
0,05<d<0,25	22.33	Nisip fin	20<d<70	Un =

PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN

ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE

COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

F1C2.20m

Fractiunea Argila	3.20
Fractiunea Praf	32.76
Fractiunea Nisip	64.04

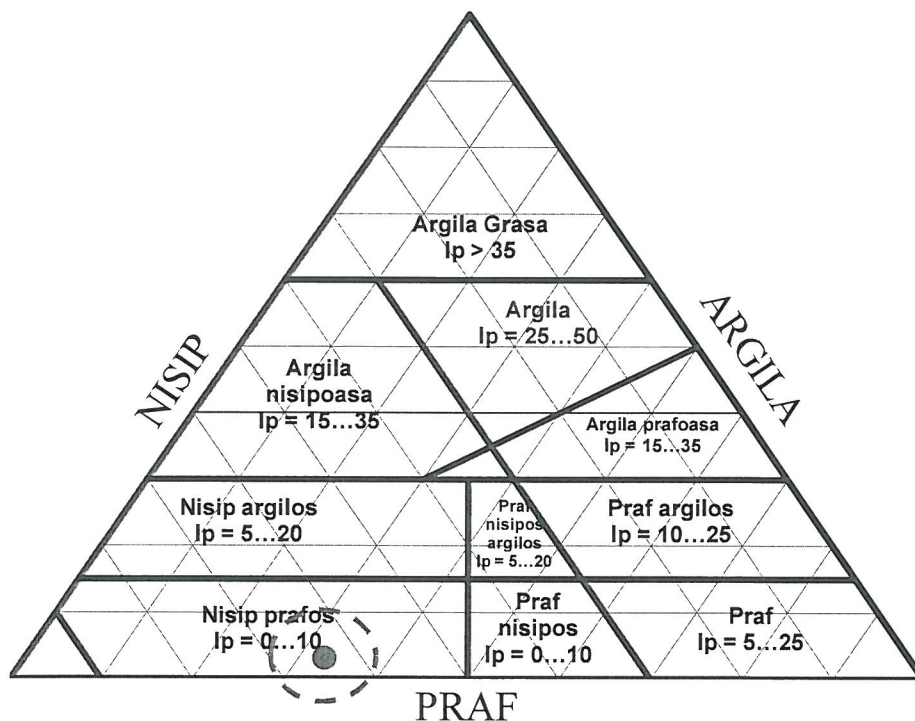
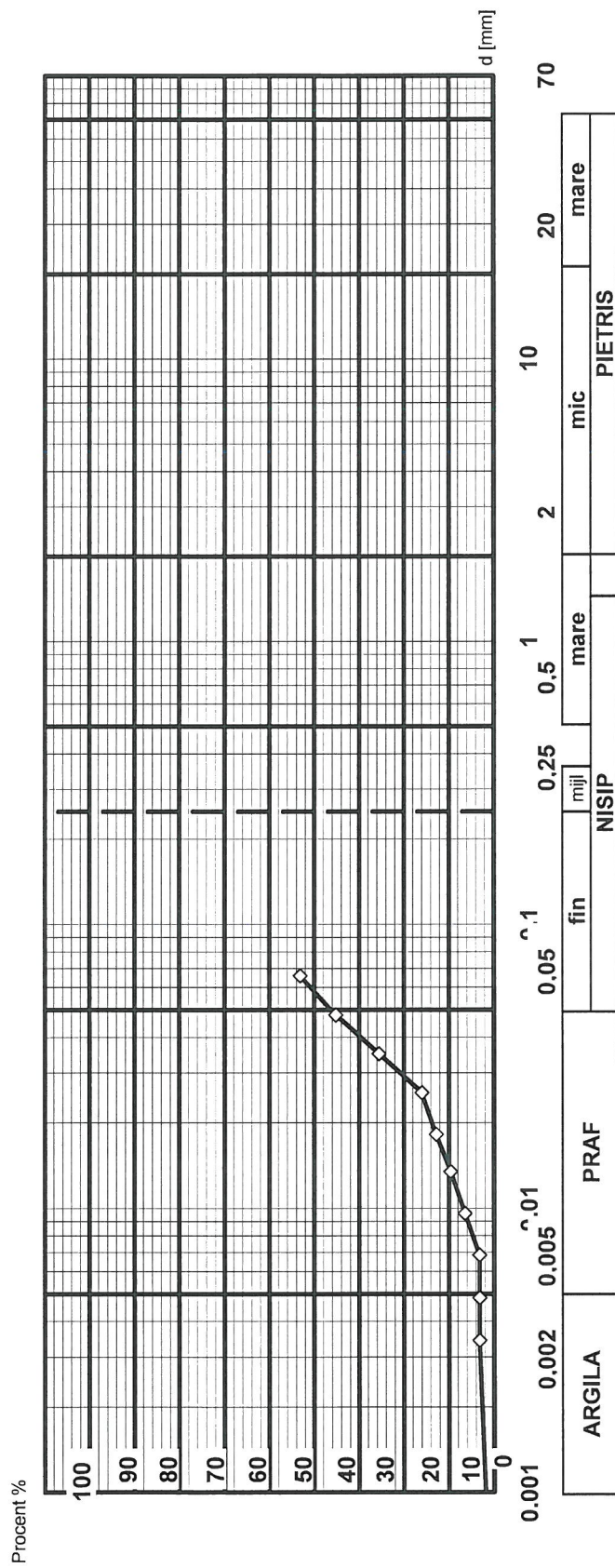


Diagrama distribuției granulometrice
STAS 1913/5-85



Proba nr. 2	Argila coloidală	Proba nr. 2	Foraj nr. F1
d<0,002 mm	1.37	0,25<d<0,5 mm	Proba nr. 2
0,002<d<0,005	1.83	0,5<d<2	Adancime: 2.20 m
0,005<d<0,05	32.76	2<d<20	Cc =
0,05<d<0,25	64.04	20<d<70	Un =



PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN
 ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE
 COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

F1C3.90m

Fractiunea Argila	51.16
Fractiunea Praf	38.92
Fractiunea Nisip	9.92

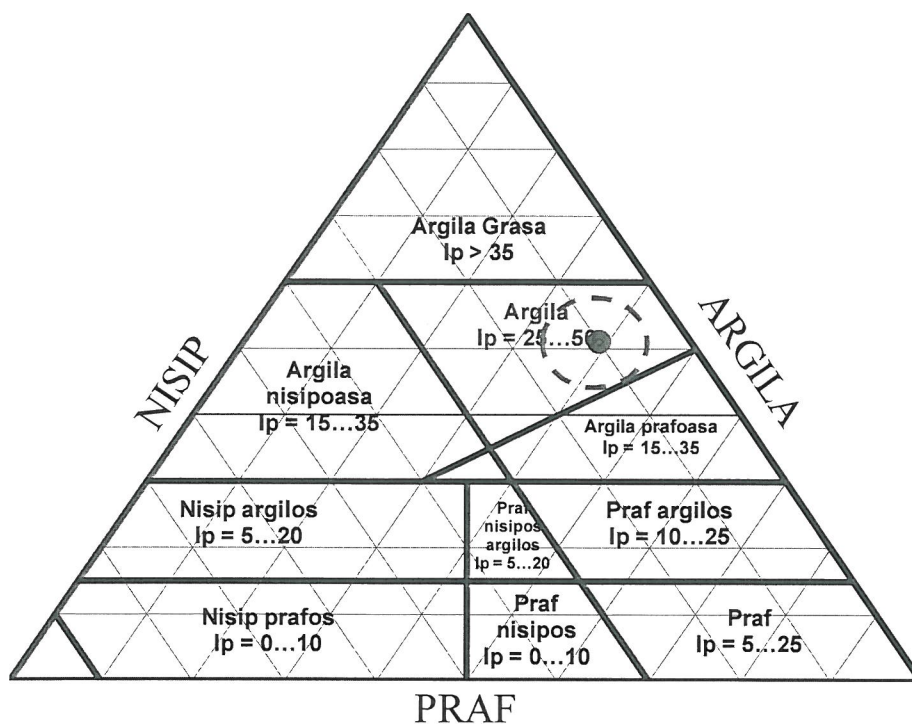
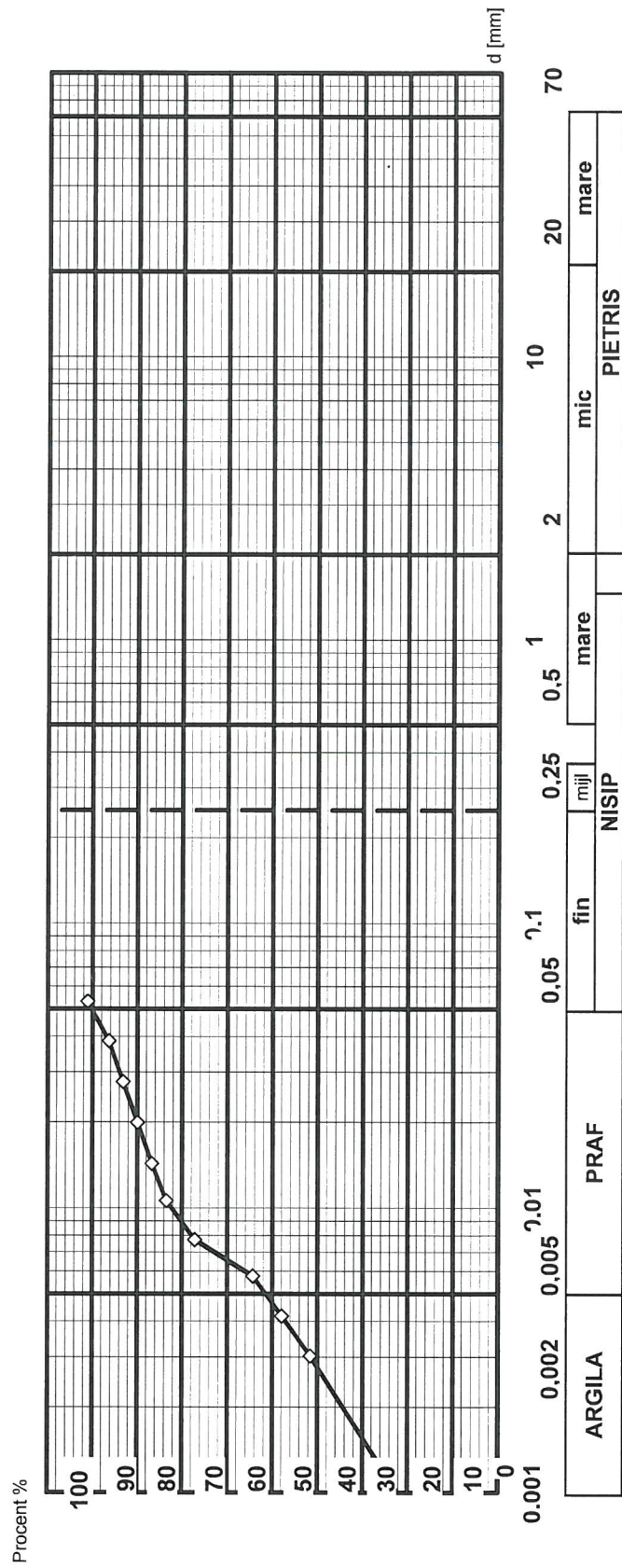


Diagrama distribuției granulometrice
STAS 1913/5-85



Proba nr. 3	Proba nr. 3	Proba nr. 3	Foraj nr. F1
d<0,002 mm	Argila coloidală	0,25<d<0,5 mm	Proba nr. 3
0,002<d<0,005	Argila	0,5<d<2	Adancime: 3.90 m
0,005<d<0,05	Praf	2<d<20	Cc =
0,05<d<0,25	Nisip fin	20<d<70	Un =



PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN
ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE
COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI

F1C4.80m

Fractiunea Argila	55.41
Fractiunea Praf	36.09
Fractiunea Nisip	8.50

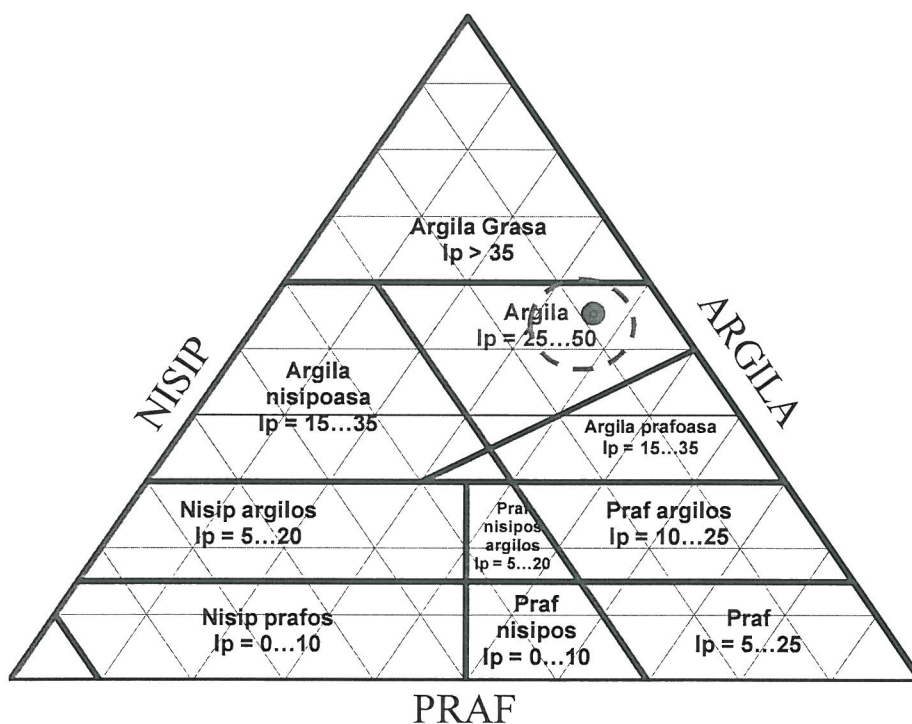
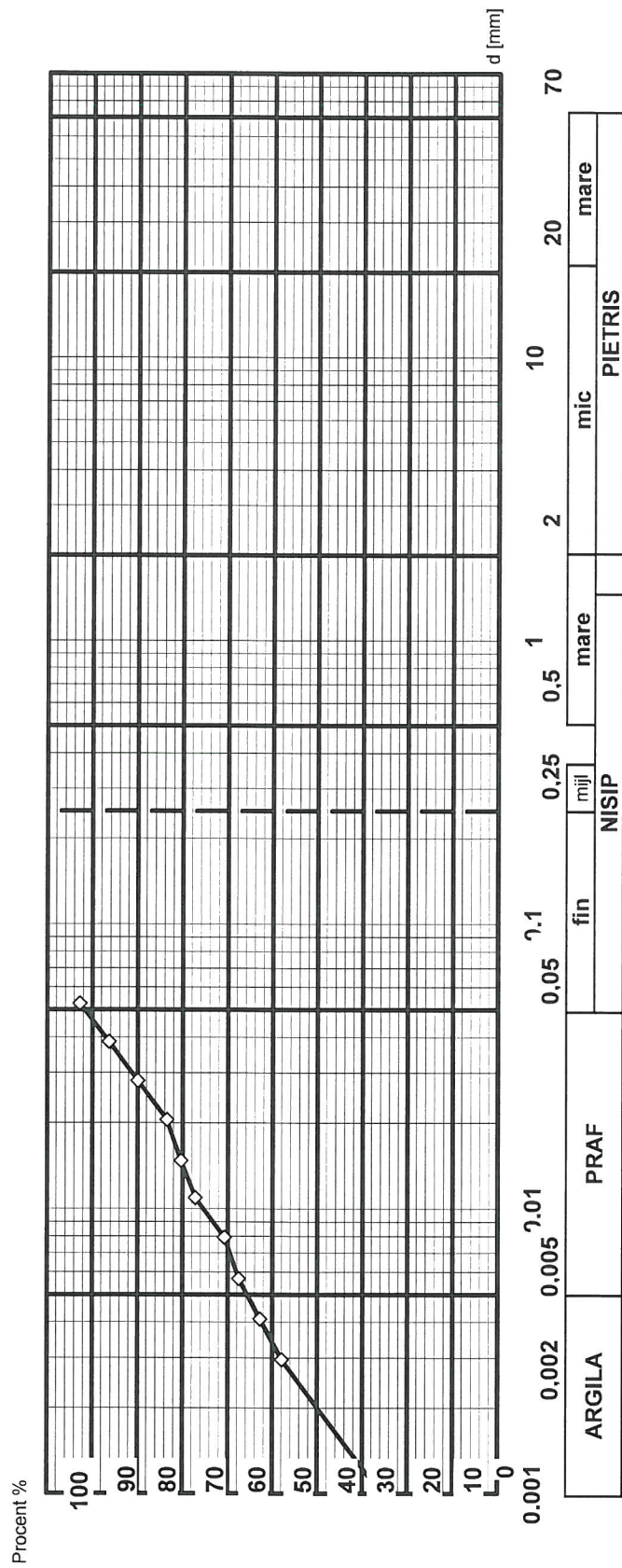
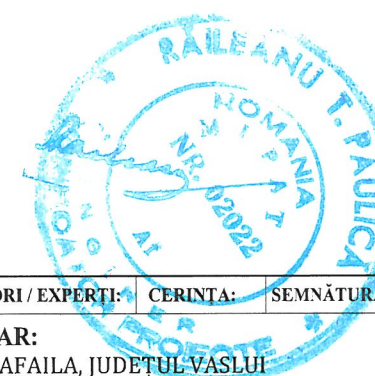
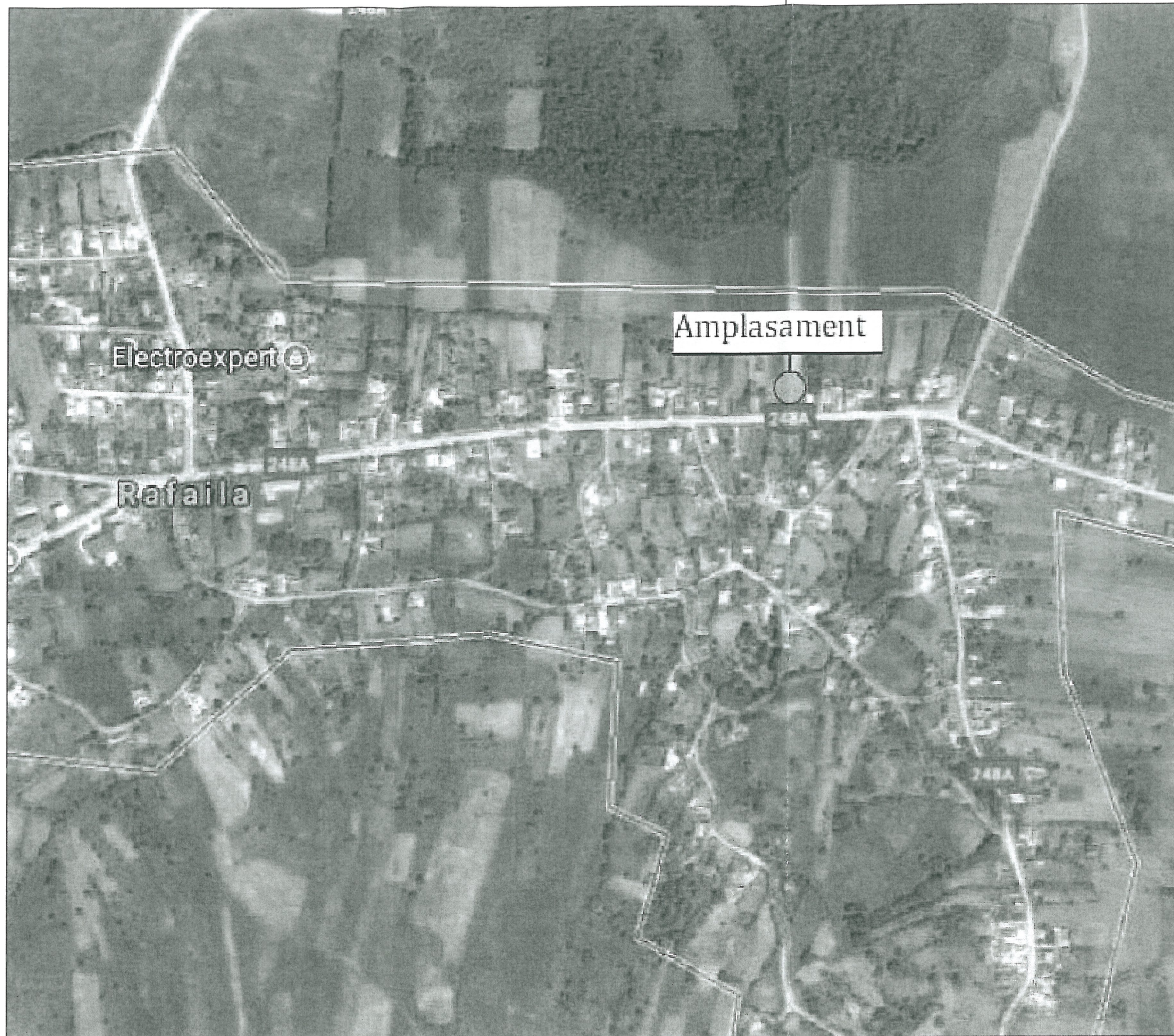



Diagrama distribuției granulometrice
STAS 1913/5-85



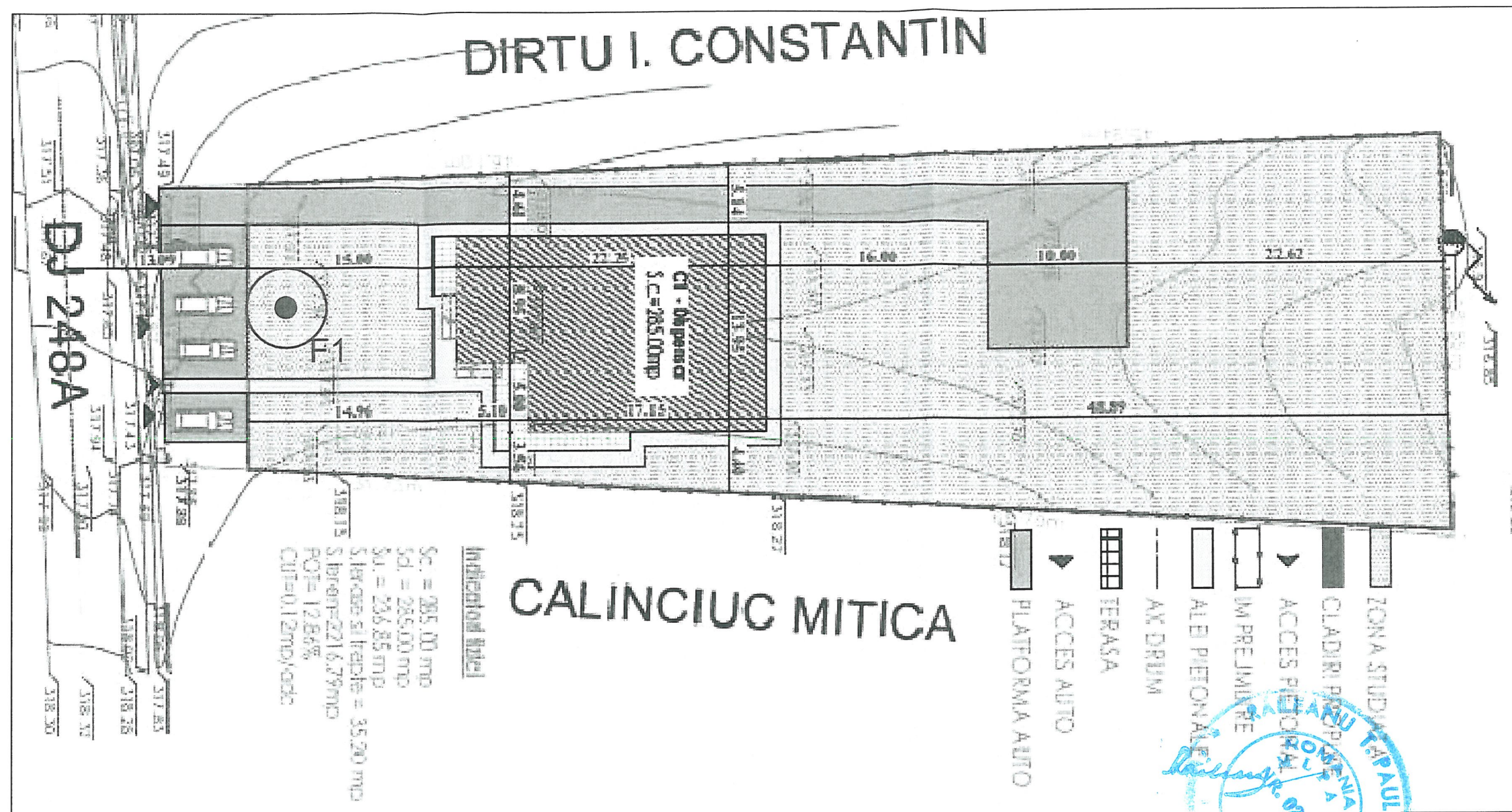
Proba nr. 4		Proba nr. 4		Foraj nr. F1
d<0,002 mm	11.86	Argila coloidală	0,25<d<0,5 mm	Proba nr. 4
0,002<d<0,005	43.55	Argila	0,5<d<2	Adancime: 4.80 m
0,005<d<0,05	36.09	Praf	2<d<20	Cc = -
0,05<d<0,25	8.50	Nisip fin	20<d<70	Un = -





VERIFICATORI / EXPERTI:	CERINTA:	SEMNĂTURA:
BENEFICIAR: COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI		
TITLU PROIECT: ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI		
AMPLASAMENT: SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI		
PROIECTANT SPECIALITATE:	 PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN	
PROIECTAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI		
DEȘENAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI		
PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ S.G.		
PROIECT NR: 30	DATA: August/ 2017	SCARA: %
		PLANȘA NR: SG 1





VERIFICATORI / EXPERTI:		CERINȚA:	SEMNĂTURA:
BENEFICIAR: COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
TITLU PROIECT: ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
AMPLASAMENT: SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
PROIECTANT SPECIALITATE:		 PFA ILIESI ADRIAN-TRAIAN	
PROIECTAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI			
DESENAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI			
PLAN DE SITUAȚIE CU AMPLASARE PROSPECȚIUNI			
PROIECT NR: 30	DATA: August/ 2017	SCARA: 1:500	PLANȘA NR: SG 2

PROFILUL FORAJULUI - F1-

Cota față de foraj	Nivelul apei subterane	Grosimea stratului	Reprezentarea convenționala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe		Compoziție granulometrică d (mm)				U _n	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistența (I _c)				Gradul și/sau capacitatea de indesare	Greutatea volumică (γ)	Greutatea volumică în stare uscată (γ _d)	Porozitatea (n)	Indicile porilor (e)	Grad de umiditate (S _r)	Compresibilitatea				Parametrii rezistenței la forfecare				Penetrare dinamică cu con tip IMEC	
					Numărul și felul probei	Cota probei	Argila coloidală	Argila	Praf	Nisip / Pietriș			Coeficient de neuniformitate	Limita superioară de plasticitate		Limita inferioară de plasticitate	plastic									tare	Modulul de deformare edometric M _{d,3}	Tasare specifică la 2*10 ⁻³ kPa (ε _{vd})	Tasare suplimentară prin umezire (I _{uv})	Normate		SLCP /SLD		Numărul de lovituri	Adâncimea de penetrare
											curgător						moale	consistent	vârtos											Φ	c	Φ*	c*		
±0.00 m	m	m			m	0.002	0.005	0.05	0.25	U _n = d ₆₀ /d ₁₀	w (%)	w _L (%)	w _p (%)	I _p (%)	0.25	0.50	0.75	1.00		I _w /C _u	kN/m ³	kN/m ³	%	—	—	MPa	cm/m	cm/m	°	kPa	°	kPa	N	D	
-0.50		0.50		Strat vegetal cafeniu închis cu resturi de rădăcini și pietriș																															
-1.10		0.60		Argilă prăfoasă de culoare galben, cu lentile fine, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență	■ P1	0.90	37.38	40.29	22.33		16.51	39.70	18.52	21.18					1.09																
-2.70		1.60		Nisip prăfos de culoare galben	■ P2	2.20	3.20	32.76	64.04		11.32																								
-6.00		3.30		Argilă de culoare vântă, cu plasticitate mare, compresibilitate medie, fiind caracterizată ca un pământ ce variază proporțional cu adâncimea de la plastic vârtos la tare prin prisma stării fizice a pământurilor argiloase în raport de consistență, iar conform NP 126/2010 pământul analizat este un PUCM având potențialul de umflare/contracție mare și este caracterizat ca un pământ cu activitate medie	■ P3	3.90	51.16	38.92	9.92		24.15	50.48	21.73	28.75					0.92																
					■ P4	4.80	55.41	36.09	8.50		19.52	53.39	20.38	33.10					1.03																



VERIFICATORI / EXPERTI:		CERINȚA:	SEMNĂTURA:
BENEFICIAR: COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
TITLU PROIECT: ÎNFIINȚARE CLĂDIRE CABINETE MEDICALE INDIVIDUALE ÎN COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
AMPLASAMENT: SAT RAFAILA, COMUNA RAFAILA, JUDEȚUL VASLUI			
PROIECTANT SPECIALITATE:			
PROIECTAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI			
DESENAT: Dr.ing. Adrian-Traian ILIESI	FAZA:		
FIȘA FORAJULUI F1			S.G.
PROIECT NR: 30	DATA: August/ 2017	SCARA: %	PLANȘA NR: SG 3