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

Nr. 763/09.05.2022
conform registrului de evidență

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința **Af** a studiului geotehnic:

SERVICII DE PROIECTARE FAZA STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVELE: LOT 2: POD PE DN 13A KM 88+476, BĂLĂUȘERI-MIERCUREA CIUC, SATU MARE

Faza: **Studiu Geotehnic**

1. *DATE DE IDENTIFICARE*:
- Proiectant general: TQM MANAGEMENT S.R.L.
- Proiectant specialitate: MBS GEOSTUD S.R.L.
- Beneficiar: COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
- Amplasament: DN 13A KM 88+476, BĂLĂUȘERI-MIERCUREA CIUC, SATU MARE
- Data prezentării documentului pentru verificare: 09.05.2022

2. *DOCUMENTAȚIE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:*

Studiu Geotehnic nr. 1719/2022

Piese Scrise: Foaie de capăt, Scopul studiului geotehnic, Date generale, Prezentarea condițiilor din zona studiată, Sinteza informațiilor obținute din investigarea terenului de fundare, Evaluarea datelor geotehnice, Concluzii și recomandări

Piese Desenate: Plan de incadrare in zonă, Plan de situație, Fișa sintetică

3. *CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:*

Beneficiarul dorește să proiecteze și să execute lucrarea: Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăușeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare, parte din contractul: Servicii de proiectare faza Studiu de Fezabilitate pentru obiectivele: LOT 2. Categoria geotehnică a amplasamentului este "2" cu risc geotehnic moderat.

Au fost efectuate prospecțiuni concretizate prin 2 foraje geotehnice, cu ocazia cărora s-au stabilit stratificația, stratul bun de fundare și capacitatea portantă a terenului.

Stratificația terenului identificată în foraj este următoarea (F13):
- (0.00 – 3.60) m: pietriș cu nisip, cafeniu, mediu îndesat; NA -3,00m;
- (3.60 – 10.00) m: marnă argiloasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-o alternanță de pietriș cu nisip, cafeniu, mediu îndesat și marnă argiloasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase. Se va lua în considerare că toate elementele de protecție a podului vor trebui ancorate în stratul bun de fundare.

Se recomandă luarea de măsuri pentru preluarea și dirijarea apelor de suprafață, prin sisteme de drenaj cu pantă de scurgere și protejarea straturilor de acțiunea apelor prin evacuarea acestora. În zonele în care fundarea se va face sub nivelul hidrostatic, dacă va fi cazul, vor fi necesare epuismente, realizate prin șanț perimetral cu pantă de scurgere către un bazin de colectare.

La calculul de dimensionare a fundațiilor, se va considera o presiune convențională de predimensionare de bază (la o adâncime de -2,00/-3,00m de la cota terenului natural) de 300KPa(3,0daN/cm²), (la o adâncime de -4,00/-6,00m de la cota terenului natural) de 300-350KPa(3,0-3,5daN/cm²) la încărcări centrice din gruparea fundamentală. Pentru încărcări excentrice se vor respecta recomandările din STAS 3300/2-85; se va respecta Normativul NP 112/2014 « Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață ».

Pentru lățimi diferite a tălpii fundației și alte adâncimi de fundare, valoarea presiunii conventionale va fi corectată, conform normativului. Este obligatorie verificarea de către proiectant a fundațiilor la Starea limită de rezistență și Starea limită de serviciu.

Se recomandă ca în amonte și în aval de pod să se betoneze pereții văi și să se realizeze praguri. La realizarea corpurilor terasamentelor se vor folosi materiale necoezive granulare, permeabile, incompresibile.

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

4. *CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII*:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, realizat conform normelor în vigoare, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

09.05.2022

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

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

CHIRILĂ P. DANIELA ELENA ROMÂNIA MDRAP NR. 09712 VERIFICATOR

MBS GEOSTUD S.R.L.
Str. Ştefan cel Mare, bl. 151, sc. A, ap. 12
Vaslui, jud. Vaslui
C.U.I. RO 36095311
J37/325/2016
Telefon: 0742 843 937/0743 179 295
e-mail: mbs.geostud@gmail.com

Nr proiect: 1719/2022
Conform Registrului de evidenţă

STUDIU GEOTEHNIC

Obiectiv: Servicii de proiectare faza Studiu de Fezabilitate pentru obiectivele: LOT 2: Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare
Amplasament: DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare
Beneficiar: Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
Studiu geotehnic: MBS GEOSTUD S.R.L.
Proiectant general: TQM MANAGEMENT S.R.L.

Administrator,
ing. geolog Morozan-Barbu Sorina-Elena

Verificator tehnic atestat,

mai 2022

BORDEROU DE PIESE SCRISE ŞI DESENATE

A. PIESE SCRISE

Foaie de capăt
Borderou de piese scrise şi desenate

1. Scopul studiului geotehnic

2. Date generale

   2.1. Obiectul documentaţiei
   2.2. Localizarea zonei de studiu

3. Prezentarea condiţiilor din zona studiată

   3.1 Condiţii geomorfologice
   3.2 Condiţii geologice
   3.3 Condiţii hidrologice
   3.4 Condiţii naturale

4. Informaţii obţinute din investigarea terenului de fundare

   4.1. Litologie
   4.2. Aspecte hidrogeologice
   4.3. Riscuri naturale

5. Evaluarea datelor geotehnice

6. Concluzii şi recomandări

B. PIESE DESENATE

Plan de încadrare în zonă
Plan amplasare investigaţii geotehnice
Fişă sintetică

Întocmit,
ing. geolog, Morozan-Barbu Sorina-Elena

geotehnician, Morozan-Barbu Marius-Cristian

Verificat,

1. Scopul studiului geotehnic:

Tema elaborată de proiectant solicită precizarea succesiunii litologice şi caracteristicile geotehnice ale terenului, caracterizarea stabilităţii generale a amplasamentului şi recomandări privind soluţia de fundare:

- obţinerea de date geotehnice, elemente geologice, referitoare la amplasament, pentru o descriere cât mai amănunţită şi adecvată a terenului;
- determinarea efectelor posibile în timp a apei subterane asupra terenului de fundare, fundaţiilor şi construcţiei;
- încadrarea amplasamentului din punct de vedere al seismicităţii şi adâncimii de îngheţ;
- determinarea portantei terenului de fundare;
- încadrarea terenurilor naturale în clasele prevăzute de normele de deviz pentru lucrări de săpaturi şi terasamente;
- semnalarea unor condiţii speciale ale amplasamentului si ale terenului de fundare care pot influenţa desfăşurarea normală a realizării şi comportării în timp a construcţiei.

Toate aceste date vor fi utilizate în proiectarea geotehnică şi execuţia construcţiei. Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în conformitate cu "Indicativul NP 074-2014 privind întocmirea şi verificarea documentaţiilor geotehnice pentru construcţii".

Valabilitatea studiului geotehnic încetează în următoarele condiţii:

- se modifică legislaţia, standardele şi normativele în baza cărora s-a efectuat studiul geotehnic;
- apariţia unor fenomene hidro-meteorologice, seismologice extreme, care pot modifica terenul de fundare;
- apariţia, în imediata apropiere al obiectivului studiat, a unor construcţii sau excavaţii care pot agrava starea terenului;

Programul de investigaţii a cuprins lucrări specifice de teren şi laborator geotehnic, după cum urmează:

- observaţii de teren;
- investigaţii geotehnice de teren, prin executarea forajelor geotehnice, cu prelevare de probe de teren pentru analize de laborator geotehnic; - determinarea în laborator a parametrilor fizici de stare;
- documentare şi analiză de specialitate privind condiţiile geologostructurale şi geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum şi condiţiile seismologice ale zonei investigate.

Scopul investigaţiilor a avut următoarele obiective:

- identificarea litologiei şi stratificaţiei;
- determinarea nivelului de apariţie şi stabilizare a apei subterane;
- determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare;
- calculul preliminar şi definitiv al terenului de fundare.

2. Date generale:

2.1. Obiectul documentaţiei:

➢ din datele transmise de beneficiar, pe amplasament urmează să se proiecteze şi să se execute lucrarea: *Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare*, parte din contractul: Servicii de proiectare faza Studiu de Fezabilitate pentru obiectivele: LOT 2:

➢ 1. Podet DN 13A km 110+861, loc. Vlăhiţa, jud. Harghita;
➢ 2. Podet DN 13A km 27+557, loc. Sărăţeni, jud. Mureş;
➢ 3. Podet DN 13A km 105+992, loc.Vlăhiţa, jud. Harghita;
➢ 4. Pod pe DN 13A km 32+719, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, la Sărăţeni;
➢ 5. Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare.
➢ efectuarea de prospectări şi elaborare studiu geotehnic în vederea determinării caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare; la cererea beneficiarului au fost efectuate foraje geotehnice, structura terenului fiind stabilită prin interpretarea prospecţiunilor executate pe amplasament, prin observare directă şi a unei cartări de detaliu(corelate cu studii efectuate anterior în zonă), susţinute de datele din literatura de specialitate şi din arhiva proprie; forajele au fost efectuate de către GEO-TECH S.R.L. Gheorgheni, pe amplasamentul indicat de către beneficiar;
➢ studiul este solicitat de către beneficiar, în baza unei teme de proiectare.

2.2. Localizarea zonei de studiu:

Terenul studiat este situat pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, localitatea Satu Mare, judeţul Harghita.

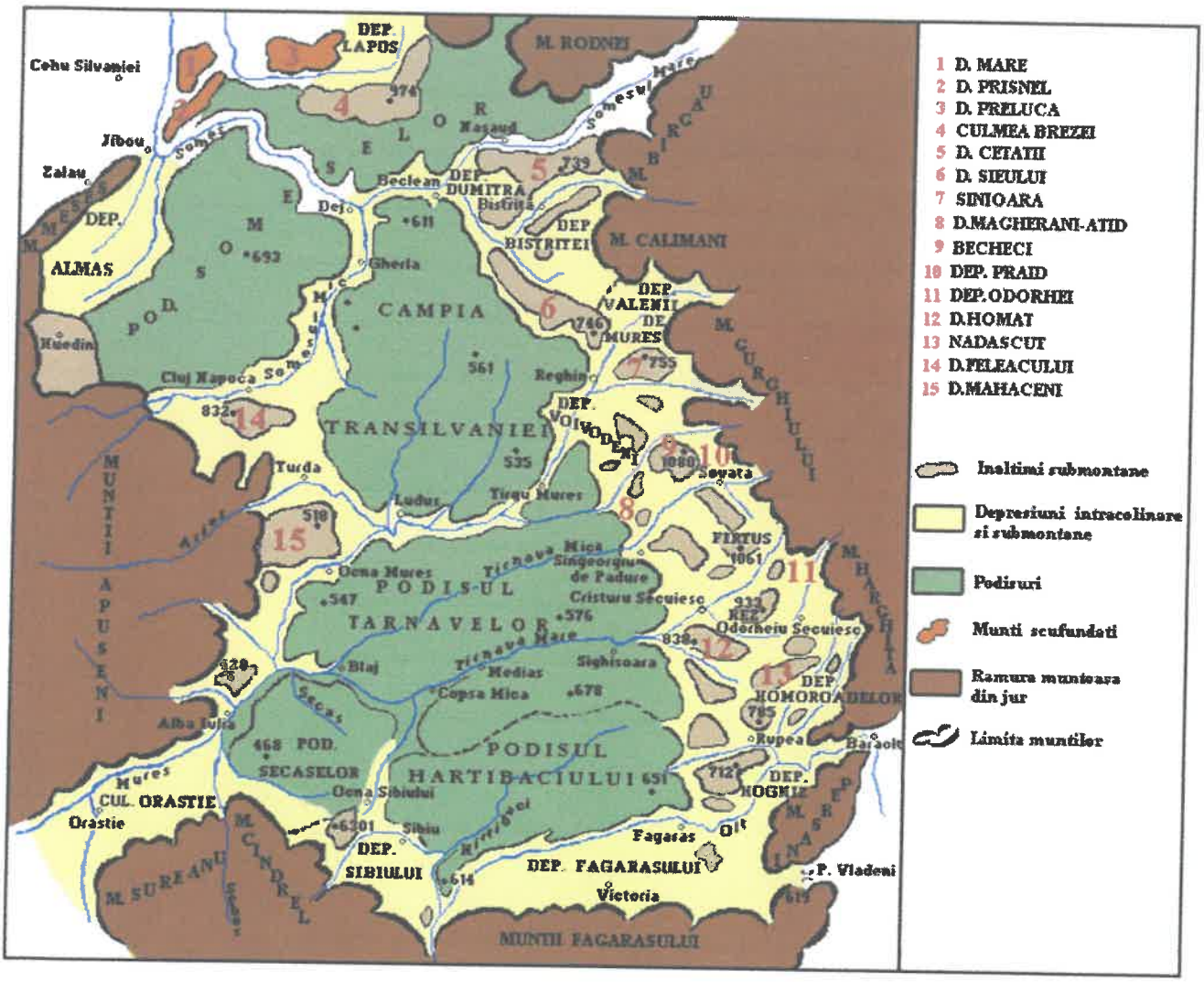
3. Prezentarea condiţiilor din zona studiată:

3.1 Condiţii geomorfologice:

Comuna Satu Mare este situată în depresiunea Odorheiului, parte din Depresiunea Transilvaniei, în partea sudică a judeţului Harghita, spre nord, la o distanţă de 10km de municipiul Odorheiu Secuiesc.

Este mărginită de următoarele comune: la nord comunaZetea, la vest comuna Brădeşti, la est comuna Căpâlniţaşi la sud oraşul Vlăhiţa şi comuna Mărtiniş. Comuna are în componenţă un singur sat: satul Satu Mare.

Judeţul Harghita este situat în partea centrală a Carpaţilor Orientali, acolo unde lanţul vulcanic Călimani, Gurghiu, Harghita este despărţit de marile depresiuni intramontane, udate de apele Mureşului şi Oltului, de culmile munţilor Giurgeului, Hăşmaşului şi Ciucului, respectiv în partea estică a podişului Transilvaniei. Fiind aşezat în partea centrală a ţării, judeţul Harghita se învecinează la nord cu judeţul Suceava, la est cu judeţele Bacău şi Neamţ, la sud cu judeţele Covasna şi Braşov, iar la vest cu judeţul Mureş.

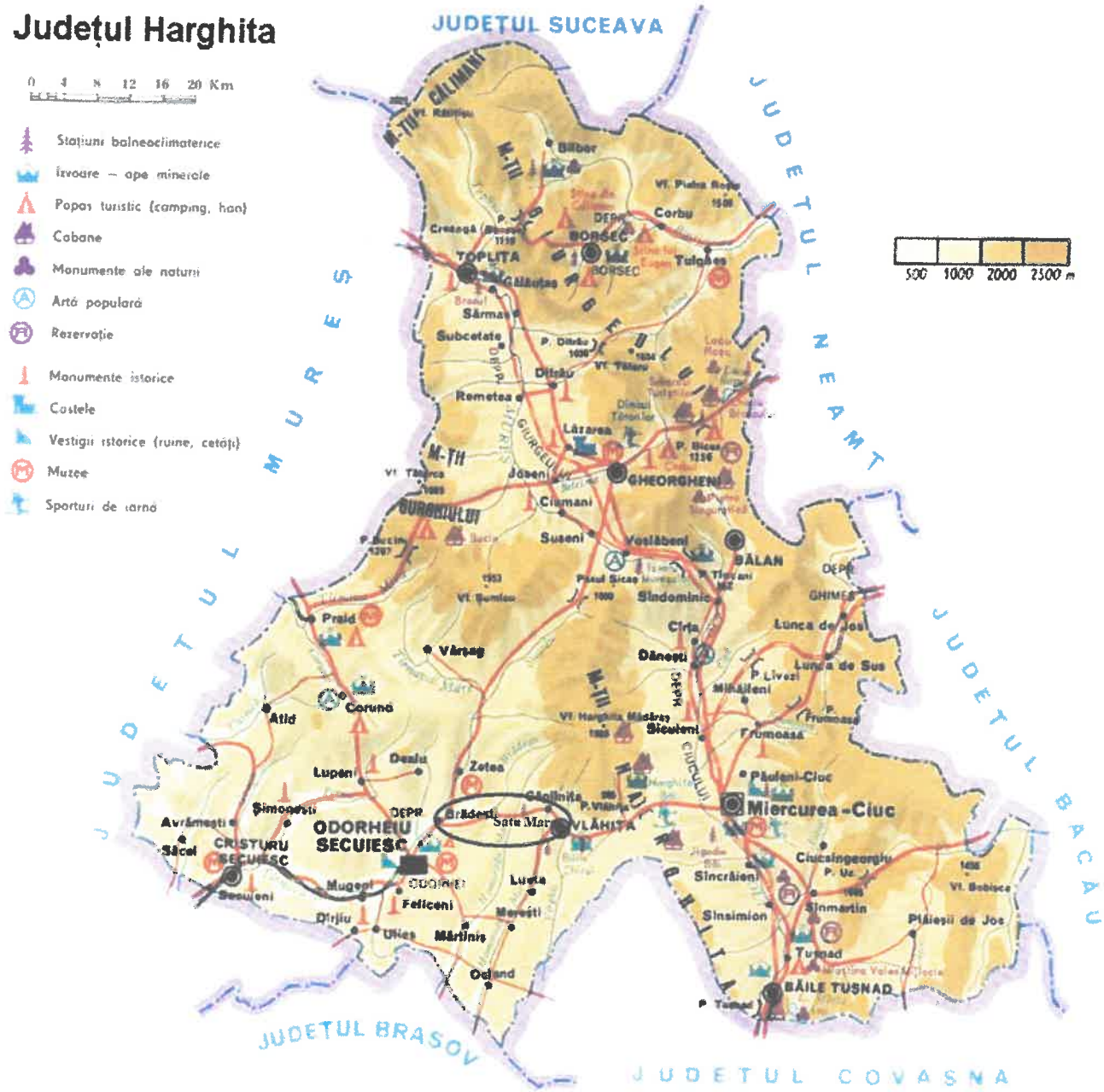


Principala trăsătură a reliefului constă în predominarea ţinuturilor muntoase, aceste ocupând peste 60% din teritoriul judeţului. Se disting trei unităţi principale de relief, munţi cu înălţimi până la 2.000m, dealuri cu altitudini medii de circa 800m şi depresiuni intramontane şi intracolinare cuprinse între 400 şi 800m.

Relieful muntos se grupează în două lanţuri paralele pe direcţia NV-SE, între acestea se intercalează şirul depresiunilor intramontane: Depresiunea Ciucului şi a Giurgeului. La est se află munţii Giurgeului cu Vârful Prisaca-1545m, munţii Hăşmaşului cu Vârful Hăşmaşul Mare-1793m, munţii Ciucului cu Vârful Năşcălat-1550m şi munţii Ciomatului cu Vârful Ciomatul Mare-1294m.

În partea centrală sunt situate lanţurile vulcanice ale munţilor Gurghiului cu Vârful Seacă-1777m, munţii Harghita Centrală cu vârful Harghita-Mădăraş-1801m şi munţii Harghita Sud cu Vârful Cucu-1558m.

În sud-vestul masivului Harghita, relieful coboară prin intermediul platourilor vulcanice până spre zonele deluroase ale podişului celor două Târnave: Târnava Mare şi Târnava Mică.



3.2 Condiţii geologice:

Din punct de vedere geologic, Depresiunea Transilvaniei reprezintă o regiune mai scufundată a structurilor geologice care alcătuiesc Carpaţii.

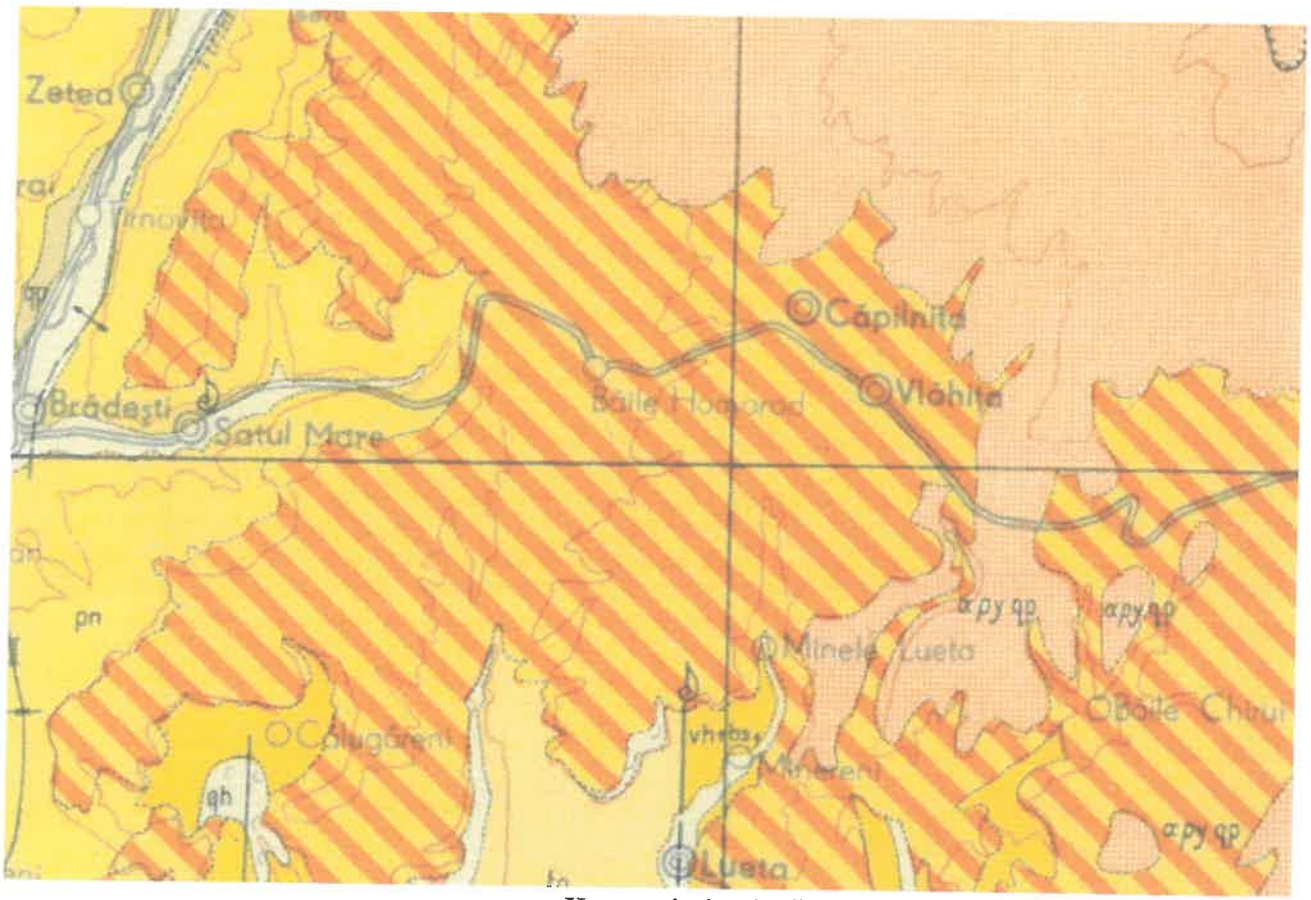
Fundamentul ei, alcatuit din şisturi cristaline şi conglomerate cretacice, se află la o adâncime de 4.500m, ceea ce arată că, la sfârşitul Cretacicului, această arie carpatică a început să sufere o scufundare; scufundarea a fost lentă, judecând după sedimentele paleogene şi neogene, dispuse în succesiuni continue şi care au umplut depresiunea din bază spre partea superioară.

Ultimile sedimente (pliocene) s-au depus pe margini, în legătura cu ariile pe unde s-a retras marea pliocenă (pe Someş, Mureş, Olt).

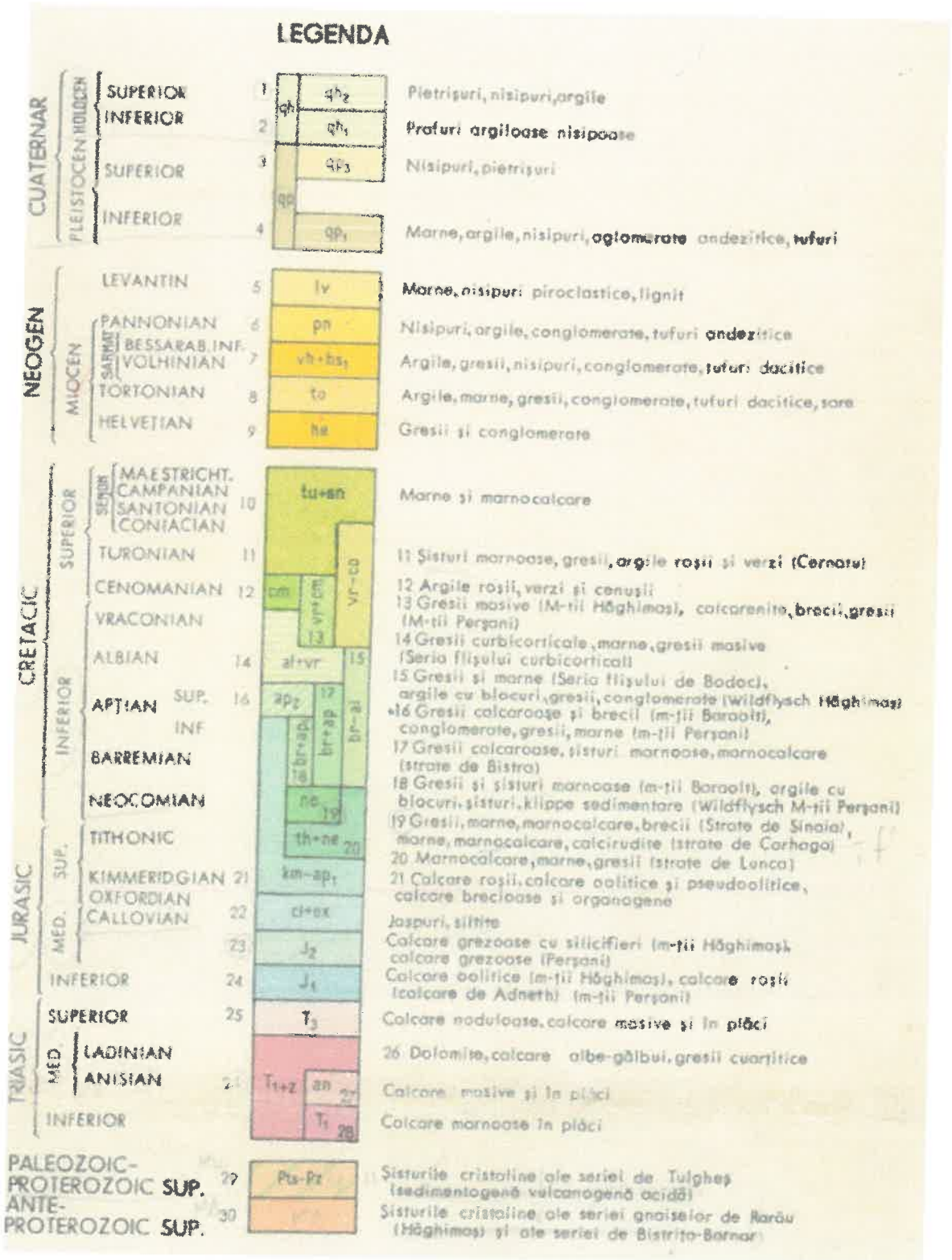
Ridicarea succesivă a Carpaţilor, încheiată la sfârşitul Pliocenului, a antrenat şi Depresiunea Transilvaniei în această mişcare ascendentă şi a determinat transformarea ei integrală în uscat. În est, erupţia lanţului vulcanic a complicat puţin structura sedimentelor subdiacente anterioare, curgerile de lave, care au acoperit pe alocuri stratele sedimentare, formând un relief de platouri uşor înclinate.

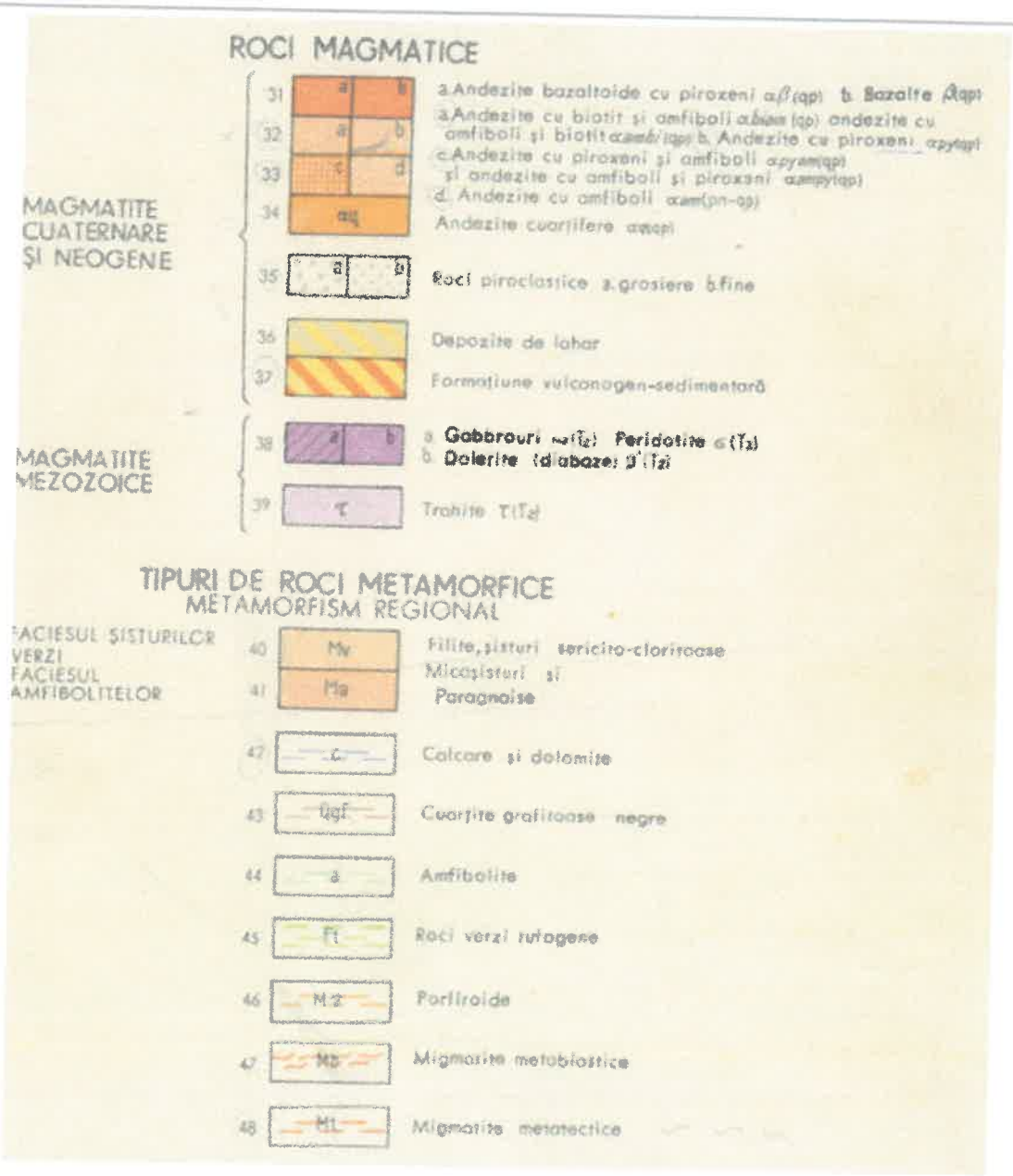
Pe margini, odată cu ridicarea zonei montane, s-au activat cutele diapire (cu sâmburi de sare), care au ajuns până la suprafaţă (la Praid, Turda, Ocna Dej, Cojocna, Ocna Mureş, Ocna Sibiului).

Datorită evoluţiei şi structurii geologice, depresiunea colinară a Transilvaniei este formată din două zone relativ concentrice, diferite: în centru o zonă de structuri cvasiorizontale, pe alocuri boltite sub forma domurilor, iar în exterior o structura cutată (mai slab în vest şi sud şi mai accentuat în est).



Harta geologică-detaliu


LEGENDA
CUATERNAR
HOLOCEN
PLEISTOCEN
SUPERIOR
INFERIOR
SUPERIOR
INFERIOR
qh
qp
1 qh2 Pietrişuri, nisipuri, argile
2 qh1 Prafuri argiloase nisipoase
3 qp3 Nisipuri, pietrişuri
4 qp1 Marne, argile, nisipuri, aglomerate andezitice, tufuri
NEOGEN
MIOCEN
LEVANTIN 5 lv Marne, nisipuri piroclastice, lignit
SARMAT
PANNONIAN 6 pn Nisipuri, argile, conglomerate, tufuri andezitice
BESSARAB. INF. VOLHINIAN 7 vh+bs1 Argile, gresii, nisipuri, conglomerate, tufuri dacitice
TORTONIAN 8 to Argile, marne, gresii, conglomerate, tufuri dacitice, sare
HELVETIAN 9 he Gresii şi conglomerate
CRETACIC
SUPERIOR
SENON
MAESTRICHT. CAMPANIAN SANTONIAN CONIACIAN 10 tu+sn Marne şi marnocalcare
TURONIAN 11 vr-co 11 Şisturi marnoase, gresii, argile roşii şi verzi (Cernatu)
CENOMANIAN 12 cm 12 Argile roşii, verzi şi cenuşii
INFERIOR
VRACONIAN 13 vr+cm 13 Gresii masive (M-tii Hăghimaş, calcarenite, breccii, gresii (M-tii Perşani)
ALBIAN 14 al+vr 14 Gresii curbicorticale, marne, gresii masive (Seria flişului curbicortical)
15 br-al 15 Gresii şi marne (Seria flişului de Bodoc), argile cu blocuri, gresii, conglomerate (Wildflysch Hăghimaş)
APTIAN SUP. 16 ap2 16 Gresii calcaroase şi breccii (m-tii Baraolt), conglomerate, gresii, marne (m-tii Perşani)
INF 17 br+ap 17 Gresii calcaroase, şisturi marnoase, marnocalcare (strate de Bistra)
BARREMIAN 18 re 18 Gresii şi şisturi marnoase (m-tii Baraolt), argile cu blocuri, şisturi, klippe sedimentare (Wildflysch M-tii Perşani)
NEOCOMIAN 19 ne 19 Gresii, marne, marnocalcare, breccii (Strate de Sinaia), marne, marnocalcare, calcirudite (strate de Carhaga)
TITHONIC 20 th+ne 20 Marnocalcare, marne, gresii (strate de Lunca)
JURASIC
SUP.
KIMMERIDGIAN 21 km-ap1 21 Calcare roşii, calcare oolitice şi pseudoolitice, calcare brecioase şi organogene
MED.
OXFORDIAN CALLOVIAN 22 cl+ox Jaspuri, silitite
23 J2 Calcare grezoase cu silicifieri (m-tii Hăghimaş, calcare grezoase (Perşani)
INFERIOR 24 J1 Calcare oolitice (m-tii Hăghimaş), calcare roşii (calcare de Adneth) (m-tii Perşani)
TRIASIC
SUPERIOR 25 T3 Calcare noduloase, calcare masive şi în plăci
MED.
LADINIAN ANISIAN 26 T1+2 an 26 Dolomite, calcare albe-gălbui, gresii cuarţitice
Calcare masive şi în plăci
INFERIOR 28 T1 Calcare marnoase în plăci
PALEOZOIC-PROTEROZOIC SUP. 29 Pts-Pz Şisturile cristaline ale seriei de Tulgheş (sedimentogenă vulcanogenă acidă)
ANTE-PROTEROZOIC SUP. 30 Şisturile cristaline ale seriei gnaiselor de Rarău (Hăghimaş) şi ale seriei de Bistriţa-Bârnar



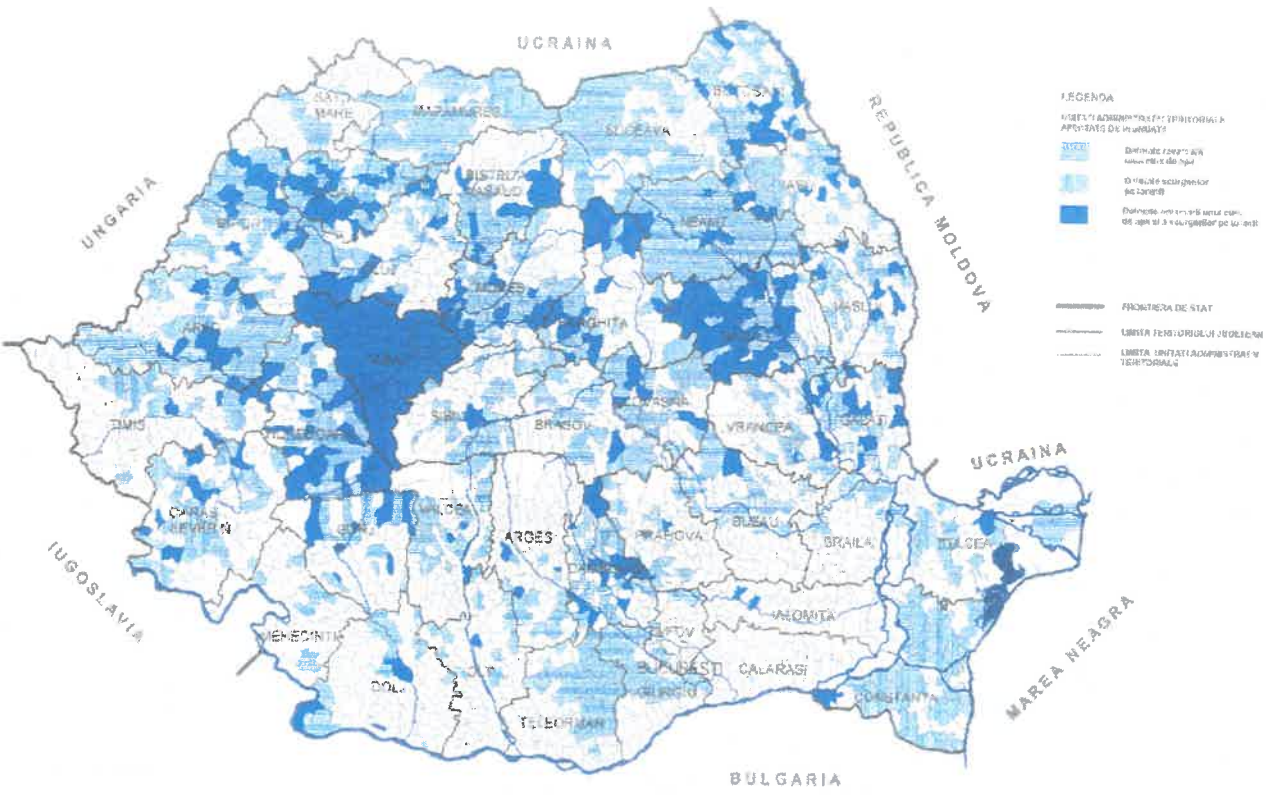
3.3 Condiţii hidrologice:

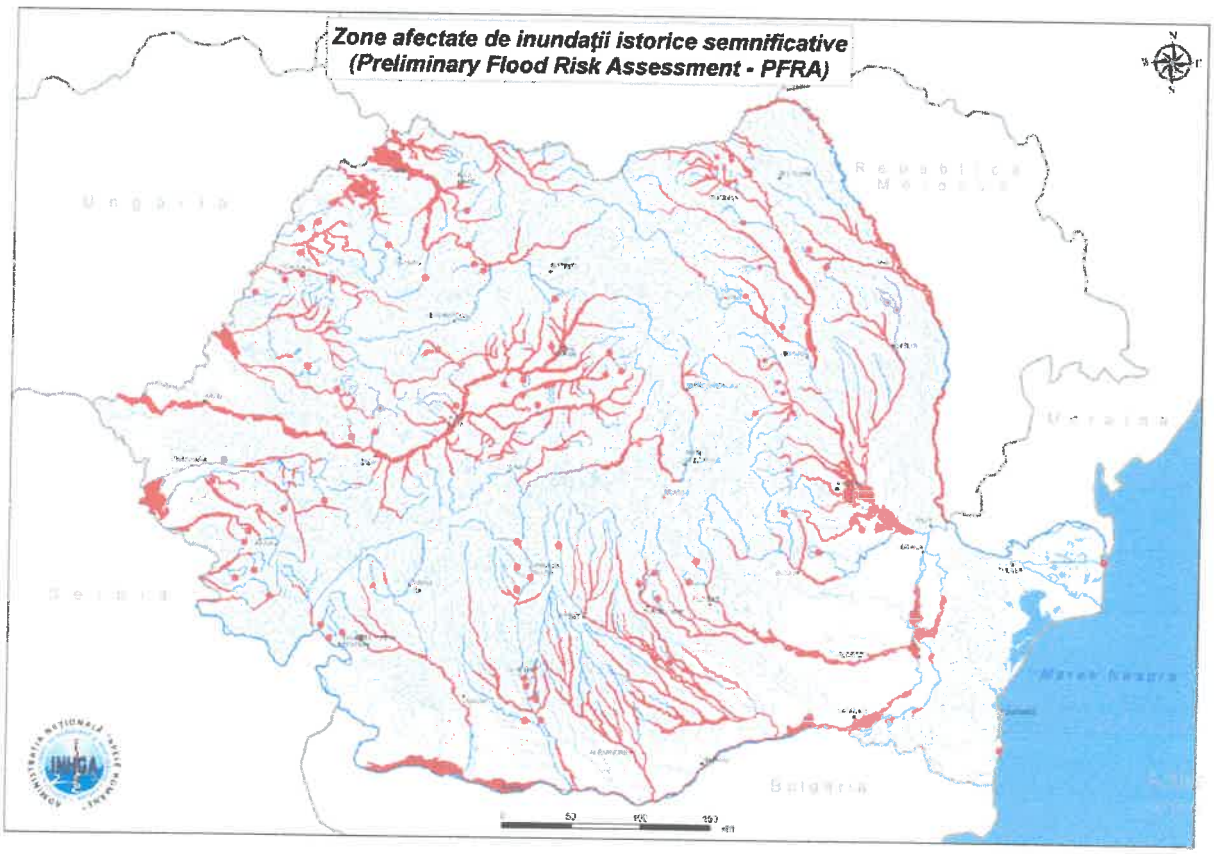
În judeţul Harghita reţeaua hidrografică se compune din trei bazine principale: Mureşul, spre vest (cu afluenţii Târnava Mare şi Târnava Mică); Oltul, spre sud (cu afluenţii Homorodul Mare şi Homorodul Mic); Bistricioara şi Trotuşul spre est.Fiind, în general, o zonă de geneză a acestor râuri, în partea centrală a judeţului ele au aspectul unor ape de câmpie cu cursul lin, pentru ca spre limitele acestuia, văile îngustate de chei şi defileuri să le transforme în adevărate torente. O notă caracteristică o constituie existenţa a peste 2000 de izvoare de ape minerale.

Lacurile existente sunt de diverse origini, astfel: lacuri naturale (Lacul Sfînta Ana–unicul lac de origine vulcanică din ţară, Lacul Roşu, etc.), lacuri de acumulare, lacuri de agrement, acumulări piscicole sau iazuri de decantare. Lucrări de apărare împotriva inundaţiilor realizate pe cursurile râurilor şi pe cele ale pârâurilor care sunt predestinate inundaţiilor, au fost realizate de-a lungul timpului, unele dintre acestea necesitând la rândul lor lucrări de reamenajare şi consolidare.

Comuna este străbătută de pârâul Brădeşti.

INUNDATII


UCRAINA
UNGARIA
REPUBLICA MOLDOVA
UCRAINA
IUGOSLAVIA
MAREA NEAGRA
BULGARIA
LEGENDA
FRONTIERA DE STAT


Zone afectate de inundaţii istorice semnificative
(Preliminary Flood Risk Assessment - PFRA)
Ungaria
Republica Moldova
Ucraina
Serbia
Bulgaria
Marea Neagra

3.4 Condiţii naturale:

Clima este caracteristică zonelor montane şi intramontane şi este caracterizată prin ierni geroase cu durată mai lungă şi veri răcoroase. Se înregistrează în medie 166 de zile de îngheţ anual, fiind frecvente îngheţurile târzii de primăvară (uneori chiar şi în lunile mai şi iunie) şi cele timpurii de toamnă (începând chiar din luna septembrie). Depresiunea colinară a Transilvaniei se înscrie în tipul climatului de dealuri (în cea mai mare parte de dealuri joase; dar şi de dealuri înalte), având iarna un climat de adăpost, datorită poziţiei din interiorul arcului carpatic; are totodată influenţe oceanice, cu un climat umed şi moderat termic.

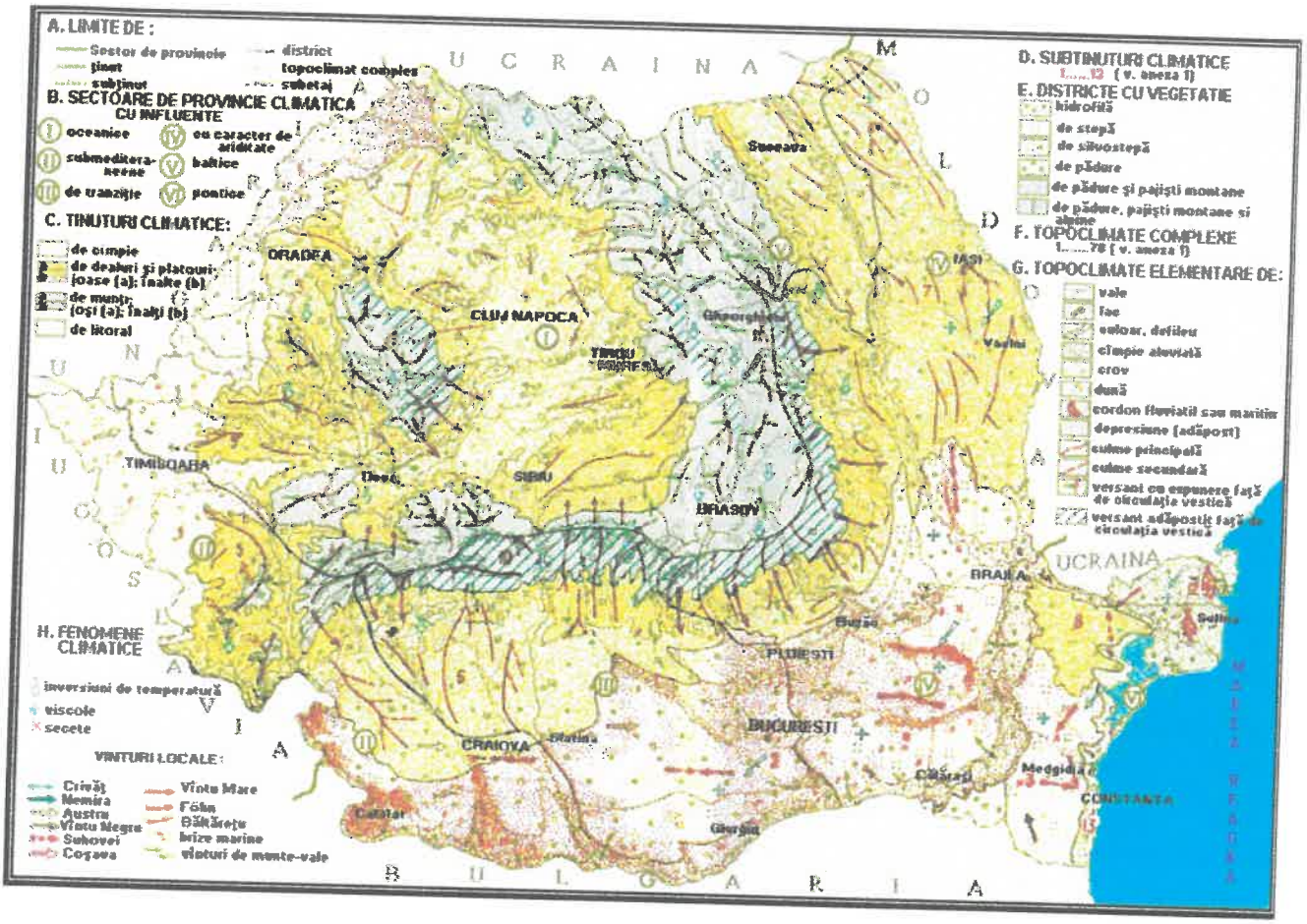
Temperatura maximă absolută de 36,5°C a fost înregistrată în anul 1952 la Odorheiul Secuiesc, iar minima absolută de minus 39,5°C în 1962 la Joseni. Temperatura medie anuală este cuprinsă între 1-4°C pe platourile vulcanice, 4-6°C, în depresiunile intramontane şi 6-8°C în zonele de deal spre podişul Transilvaniei.

Precipitaţiile medii anuale variază între 550 –1000l/m². Nivelul de precipitaţii ridicat din perioada de iarnă, determină depunerea unui strat consistent de zăpadă, dar lipsa vânturilor din această zonă permite dezăpezirea căilor de comunicaţii rutiere şi circulaţia mijloacelor de transport care sunt echipate corespunzător sezonului rece.

Ca fenomene meteorologice extreme, s-au înregistrat furtuni cu vânt puternic, în anii 1978, 1994, 1995, 1998. În perioada 14-23.08.2005, ca urmare a căderilor masive de precipitaţii care au depăşit cantitatea de 100l/m², în mai puţin de 2 ore, au fost afectate mai multe localităţi de pe teritoriul judeţului.

Datorită apariţiei unor perioade de timp sărace în precipitaţii atmosferice, îndeosebi în perioada mai-august, însoţite de deplasarea maselor de aer uscat, determină apariţia fenomenului de secetă. În urma acestui fenomen, debitele cursurilor de apă scad determinând scăderea cantităţii din pânza de apă freatică şi totodată din fântâni.

Îngheţul este fenomenul foarte des întâlnit în toate localităţile judeţului, îndeosebi în depresiunile intramontane, în perioada de iarnă, octombrie – aprilie, dar foarte frecvent sunt perioade de îngheţ timpuriu, lunile august-septembrie şi de îngheţ târziu, luna mai. Iarna apar frecvent poduri şi baraje de gheaţă, pe râurile Olt, Mureş, Târnava Mare, Trotuş şi pârâul Bistricioara, înzăpeziri, viscole, depuneri de gheaţă.



4. Informaţii obţinute din investigarea terenului de fundare:

4.1. Litologie:

Structura terenului a fost stabilită prin interpretarea prospecţiunilor executate pe amplasament, prin observare directă şi a unei cartări de detaliu, susţinute de datele din literatura de specialitate şi din arhiva proprie. Pe amplasament au fost executate foraje geotehnice, de unde s-au prelevat probe tulburate şi netulburate pentru identificarea granulometrică, limitelor Atterberg şi valorilor mecanice. Datele prelucrate mai jos se referă la forajele executate.

Datele obţinute au dus la concluzia că pentru zona supusă prezentului studiu geotehnic, stratificaţia existentă reprezentată de depozite sedimentare, sunt constituite dintr-o alternanţă neuniformă de argile, argile prăfoase, prafuri argiloase, nisipuri. Aceste formaţiuni sunt caracterizate printr-o neuniformitate atât la nivelul grosimii lor, dar mai ales a suprafeţelor pe care acestea apar.

Pentru aria forajelor, s-a conturat următoarea succesiune litologică:

F13:

- 0,00-3,60m–pietriş cu nisip, cafeniu, mediu îndesat; NA -3,00m
- 3,60-10,00-marnă argiloasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase;

F13*:

- 0,00-3,50m–pietriş cu nisip, cafeniu, mediu îndesat; NA -3,00m
- 3,50-10,00-marnă argiloasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase;













Petrografic, rocile prezintă următoarele caracteristici:

- Nisip-granuloclasare normală, rulare şi sortare slabă; laminaţii tabulare şi concoide; porozitate ridicată; permeabilitate ridicată.
- Argila-stratificaţie paralelă criptică; porozitate medie; compresibilitate ridicată, plastice (consistente/vârtoase).
- Argile nisipoase-stratificaţie lenticulară; porozitate scăzută; compresibilitate medie.
- Nisipuri argiloase-stratificaţie lenticulară; porozitate ridicată; compresibilitate scăzută.

4.2. Aspecte hidrogeologice:

Apele subterane care sunt strâns legate de condiţiile geologice şi fizico-geografice ale comunei sunt de două categorii: captive (sau de adâncime) şi libere. Din punct de vedere hidrogeologic, apele freatice din Carpaţi se caracterizează printr-un drenaj intens pe interfluvii şi printr-o influenţă practic nulă asupra solurilor. Apele freatice din depresiuni, acumulate în depozitele pliocen–pleistocene în strate aflate la diferite adâncimi, au o mineralizare mijlocie (400 – 800mg/l), de tip bicarbonat calcic. Modulul scurgerii subterane se apreciază la 4-5l/s în depresiunea Braşov.

În zona amplasamentului luat în studiu nivelul hidrostatic se situează între -3,00 şi -7,00m, având un regim fluctuant pe verticală, în funcţie de precipitaţiile locale. Nivelul apei subterane a fost întâlnit în foraje la adâncimea de -3,00m.

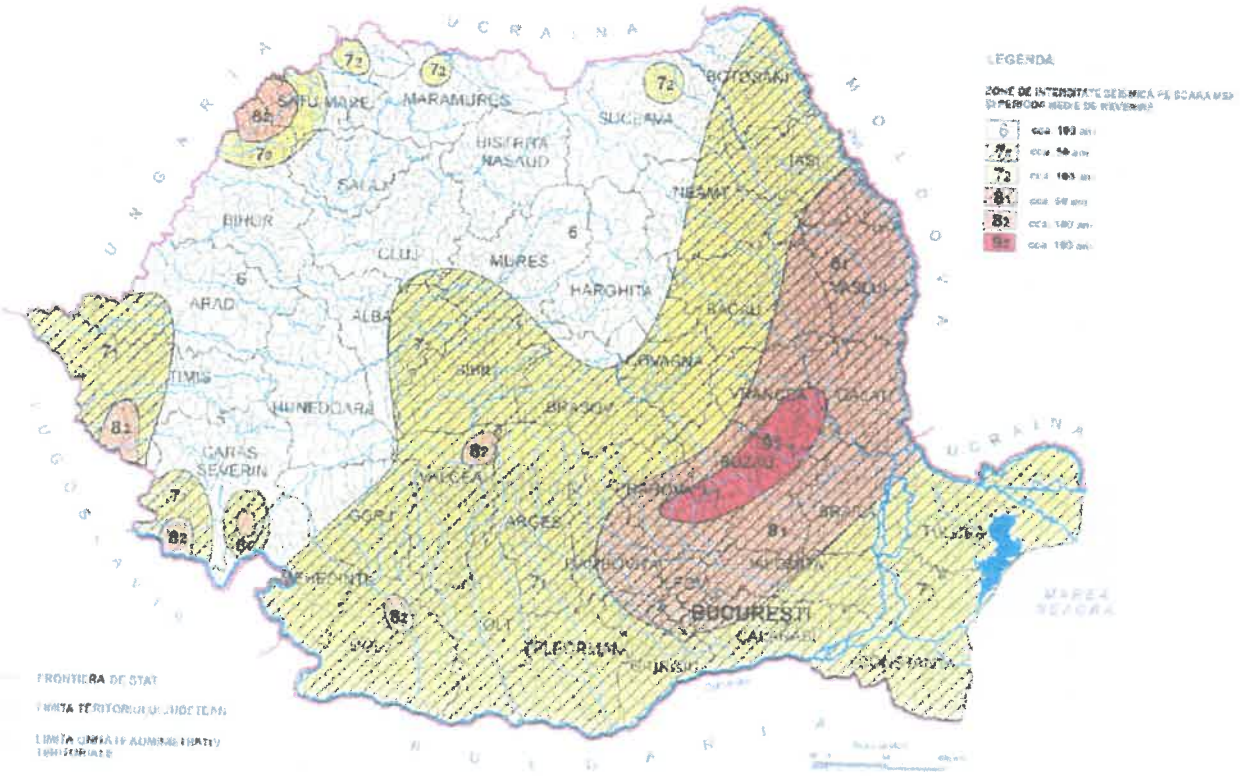
4.3. Riscuri naturale:

Amplasamentul şi categoria de importanţă a construcţiei. Încadrarea în zone de risc natural, la nivele de macrozonare, a ariei pe care se găseşte zona studiată se face în conformitate cu Monitorul Oficial al României, Legea nr. 575/2001; Legea privind Planul de amenajare a teritoriului naţional- Secţiunea a V-a, zone de risc natural.

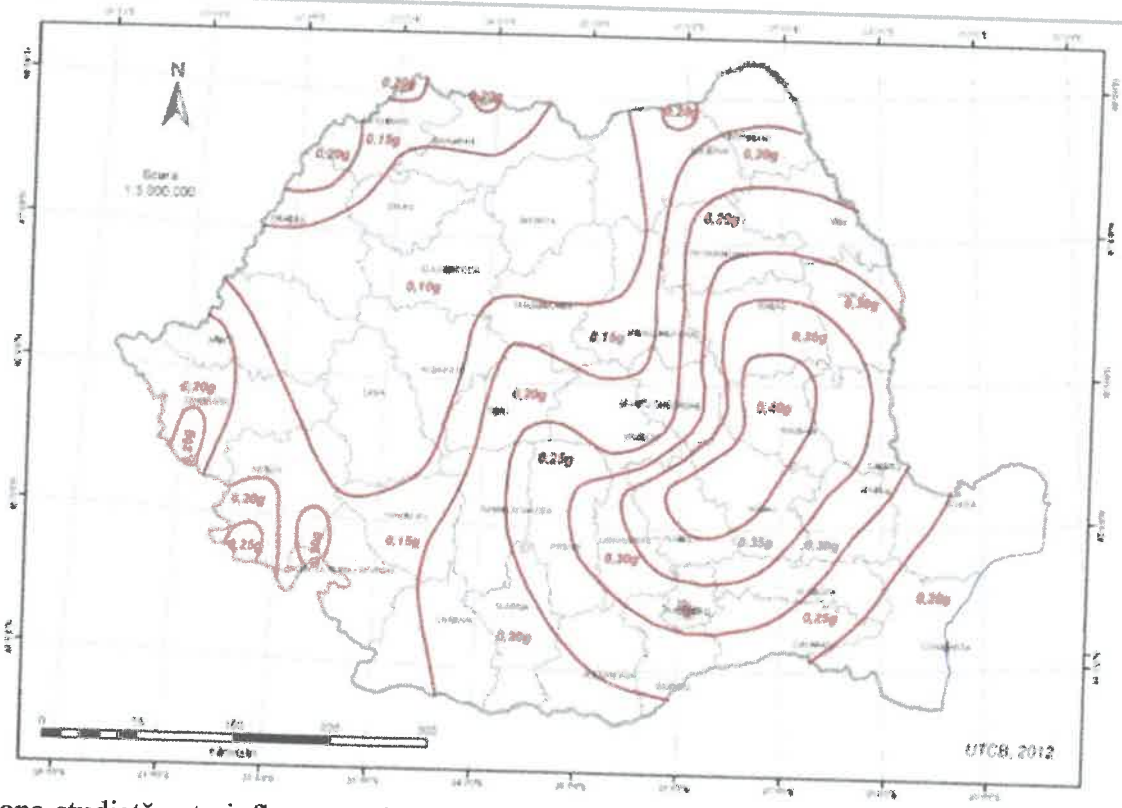
Riscul este o estimare matematică a probabilităţilor producerii de pierderi umane şi materiale pe o perioadă de referinţă viitoare şi într-o zonă dată pentru un anumit tip de dezastru.

Zona studiată prezintă urmatoarele caracteristici:

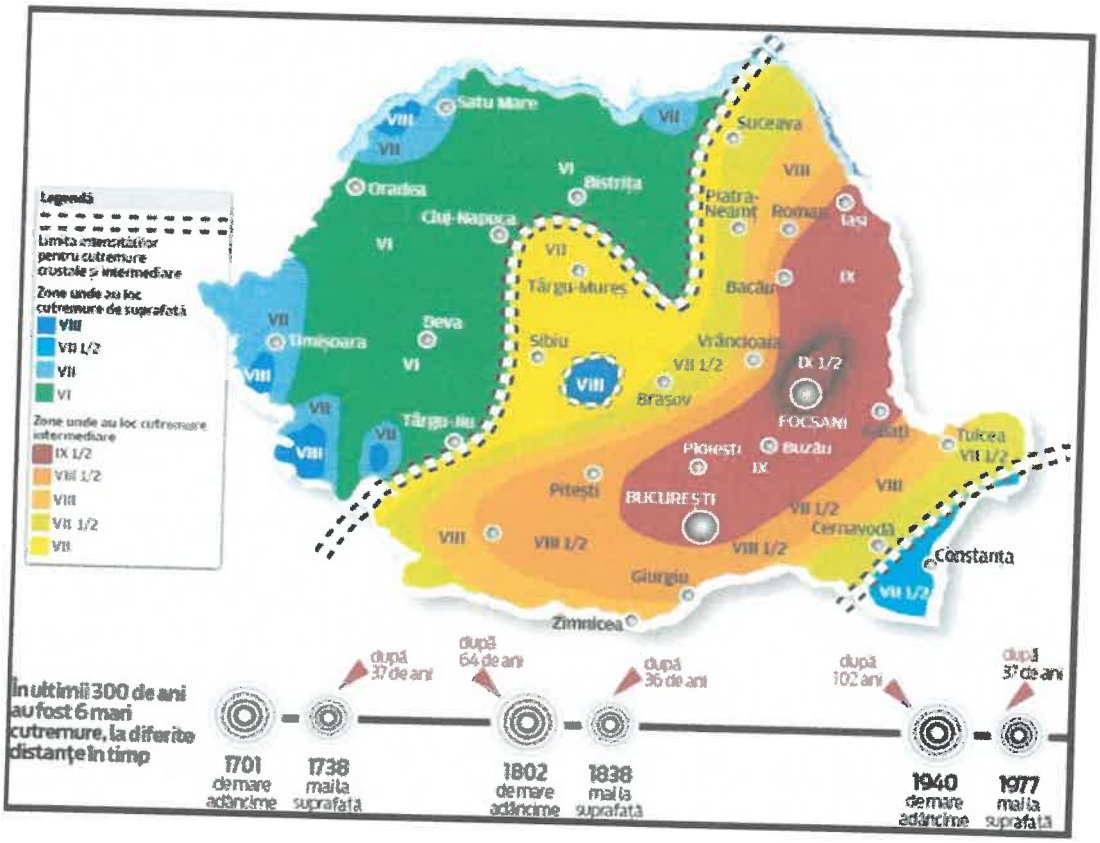
- zona de macroseismicitate cu grad de intensitate seismică 7, pe scara MSK, cu IMR=cca. 100ani;



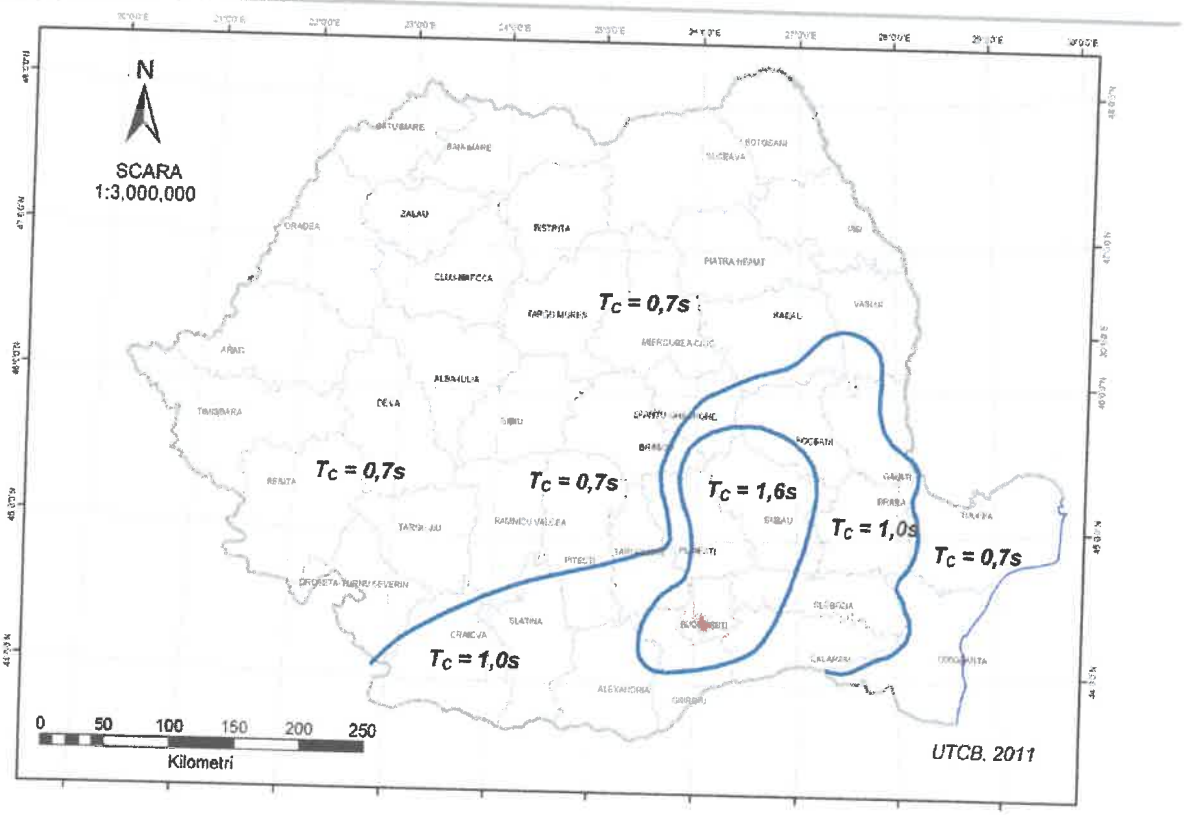
- accelerația terenului de proiectare a_g=0,15g, conform Normativului P100/1-2013 „Cod de proiectare seismică";



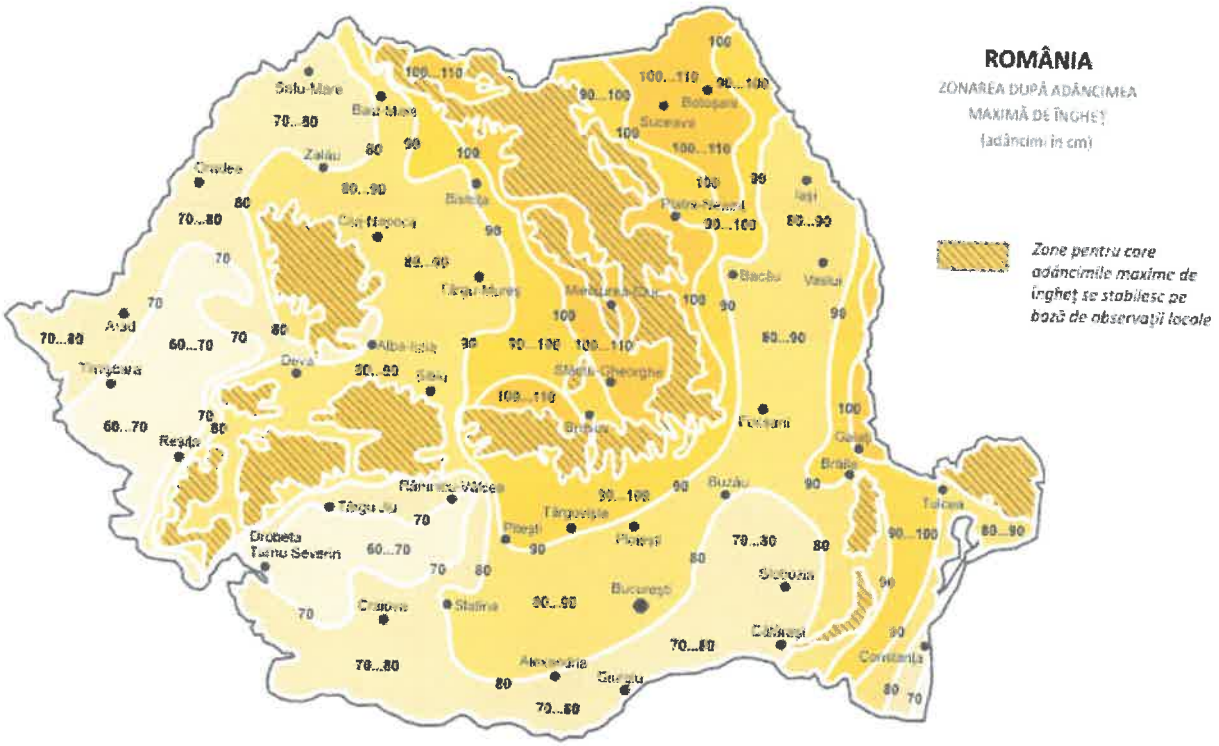
➢ zona studiată este influenţată de seismele care au originea în zona de curbură a Carpaţilor Orientali (Vrancea) unde se manifestă un proces activ de subducţie, cu fracturi ale plăcilor tectonice aflate în contact la diferite adâncimi;



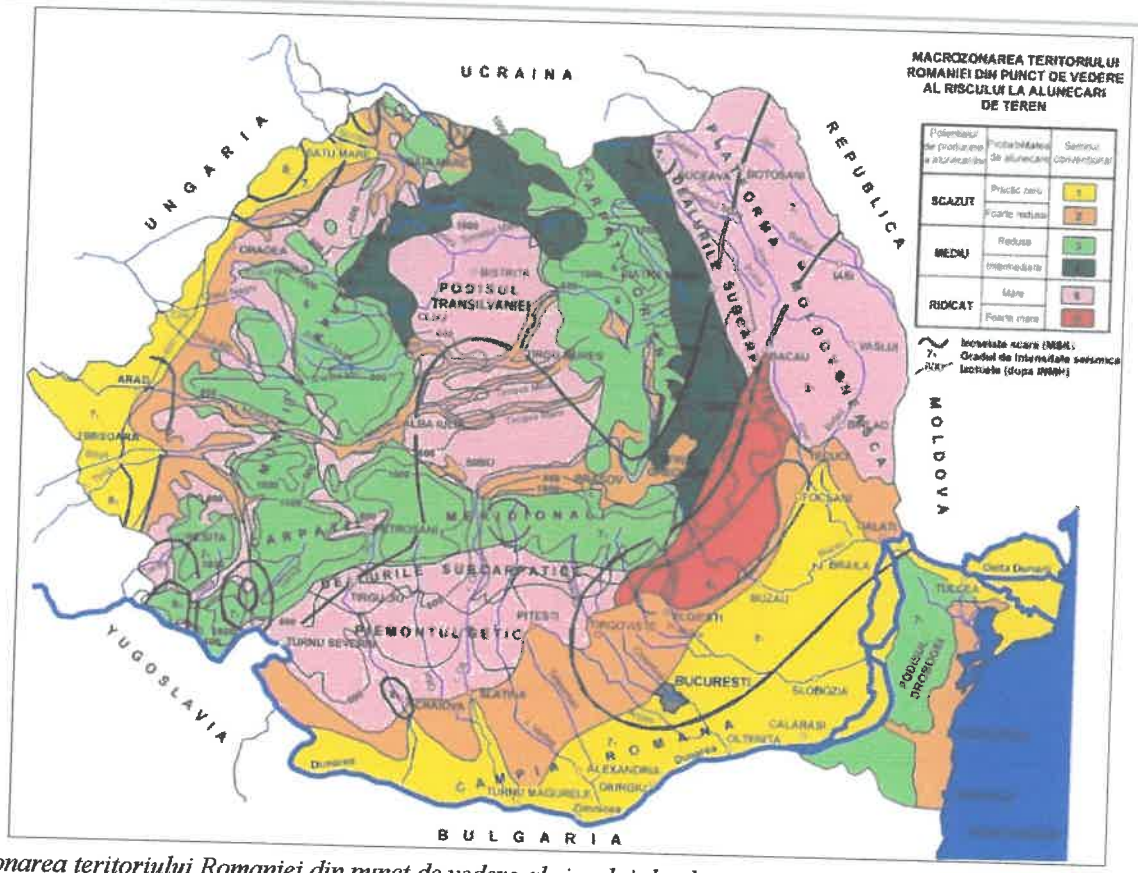
➢ zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control(colţ), a spectrului de răspuns Tc=0,7s, conform Normativului P100/1-2013 „Cod de proiectare seismică”;



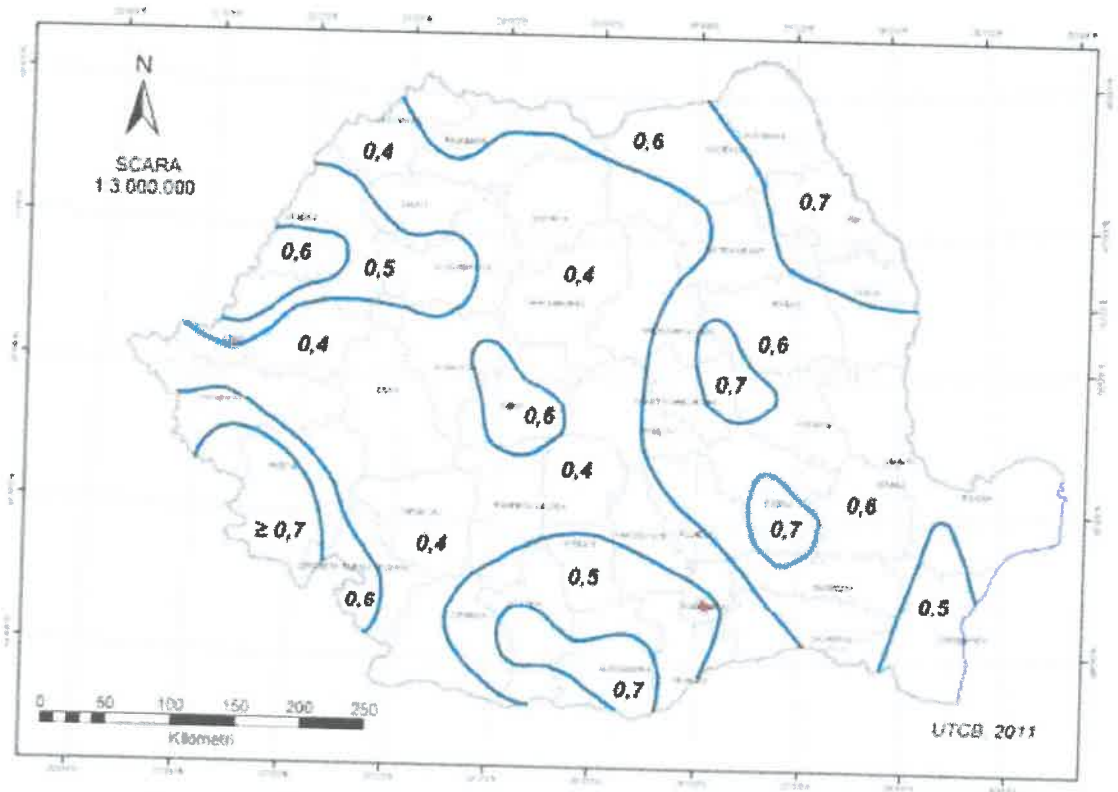
- clasa de importanţă a construcţiei este normală, conform P100/1-2013;
- adâncimea de îngheţ este de 0,90-1,00m, conform STAS 6054/97;



- zona studiată se încadrează la risc de inundaţii pe torenţi; se încadrează la potenţial ridicat de producere a alunecărilor de teren-alunecări primare, conform Legii nr. 575/2001; Legea privind Planul de amenajare a teritoriului naţional-Secţiunea a V-a, zone de risc natural;



Macrozonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere al riscului de alunecari de teren,(GT 025-2000 - Ordinul MLPAT nr. 39/N/2000 din 30.06.2000, publicat in B.C. nr. 13/2001



Zonarea valorilor de referinta ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având *IMR* = 50 ani

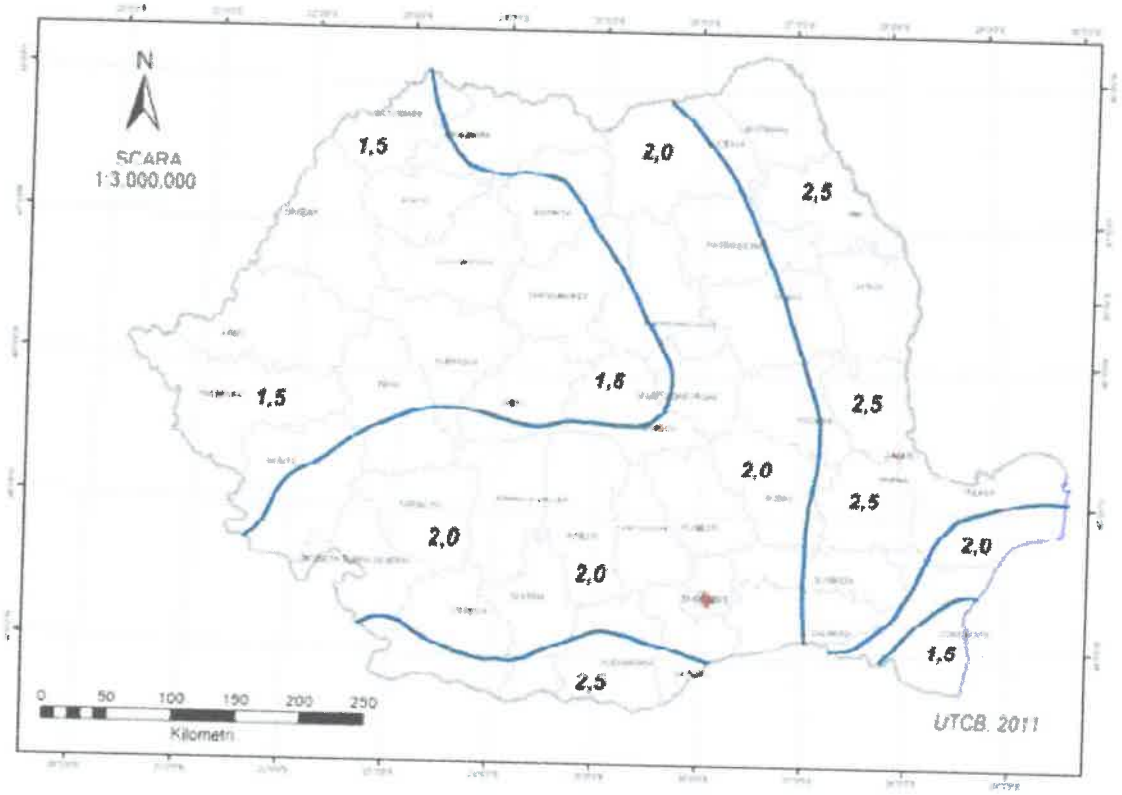


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k, kN/m^2, pentru altitudini A = 1000 m

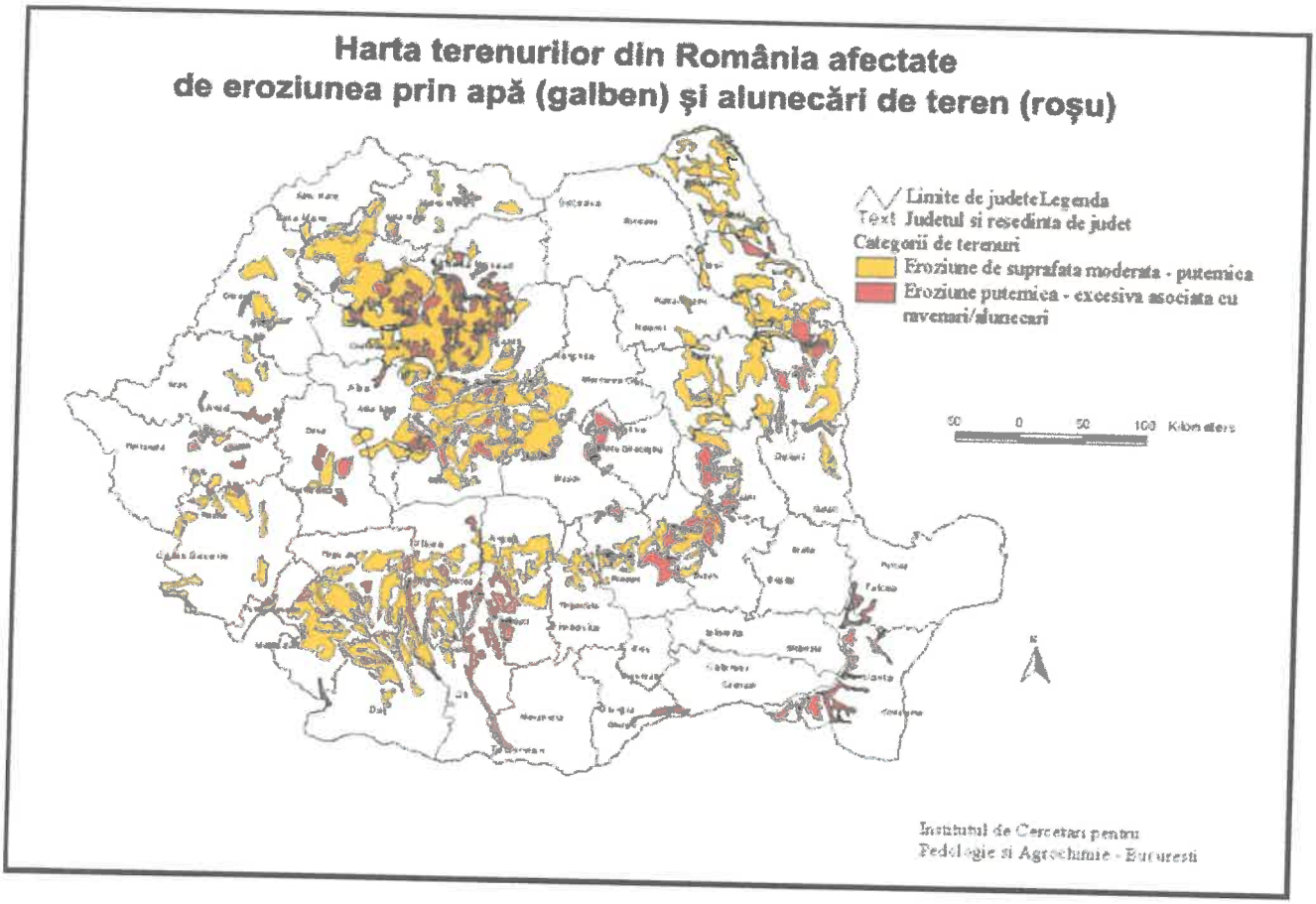
5. Evaluarea datelor geotehnice, riscul geotehnic:

Evaluarea caracteristicilor geotehnice ale terenului se face, ţinându-se cont şi de clasa de importanţă în care se încadrează. În urma analizei materialului documentar existent şi a observaţiilor de teren, conform Normativului NP 074/2014, pe amplasamentul studiat, pentru stabilirea categoriei geotehnice implicit a riscului geotehnic, s-au avut în vedere următorii factori:

- condiţii de teren→terenuri bune→2 puncte
- apa subterană→fără epuismente→1 punct
- clasificarea construcţiei după categoria de importanţă→normală→3 puncte
- vecinătăţi→risc moderat→3 puncte
- accelerarea terenului pentru proiectare→zona cu a_g =0,15…0,25 → 2 puncte
- total: 11 puncte → terenul de fundare păstrează toate condiţiile preliminare de încadrare în categoria geotehnică 2, risc geotehnic moderat.

Încadrarea în categoria geotehnică se face în concordanţă cu următoarele valori:

- risc geotehnic redus→6...9 puncte→categoria geotehnică 1
- *risc geotehnic moderat→10...14 puncte→categoria geotehnică 2*
- risc geotehnic major→15...21 puncte→categoria geotehnică 3



6. Concluzii şi recomandări:

Terenul studiat este situat pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, localitatea Satu Mare, judeţul Harghita.

Comuna Satu Mare este situată în depresiunea Odorheiului, parte din Depresiunea Transilvaniei, în partea sudică a judeţului Harghita, spre nord, la o distanţă de 10km de municipiul Odorheiu Secuiesc.

Este mărginită de următoarele comune: la nord comunaZetea, la vest comuna Brădeşti, la est comuna Căpâlniţaşi la sud oraşul Vlăhiţa şi comuna Mărtiniş. Comuna are în componenţă un singur sat: satul Satu Mare.

Judeţul Harghita este situat în partea centrală a Carpaţilor Orientali, acolo unde lanţul vulcanic Călimani, Gurghiu, Harghita este despărţit de marile depresiuni intramontane, udate de apele Mureşului şi Oltului, de culmile munţilor Giurgeului, Hăşmaşului şi Ciucului, respectiv în partea estică a podişului Transilvaniei. Fiind aşezat în partea centrală a ţării, judeţul Harghita se învecinează la nord cu judeţul Suceava, la est cu judeţele Bacău şi Neamţ, la sud cu judeţele Covasna şi Braşov, iar la vest cu judeţul Mureş.

În judeţul Harghita reţeaua hidrografică se compune din trei bazine principale: Mureşul, spre vest (cu afluenţii Târnava Mare şi Târnava Mică); Oltul, spre sud (cu afluenţii Homorodul Mare şi Homorodul Mic); Bistricioara şi Trotuşul spre est. Zona studiată aparţine bazinului râului Caşin, aflent al Trotuşului.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-o alternanţă de pietriş cu nisip, cafeniu, mediu îndesat şi marnă argiloasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase. Se va lua în considerare că toate elementele de protecţie a podului vor trebui ancorate în stratul bun de fundare.

Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, luând în considerare punctajele ce se pot acorda.

Rigiditatea fundaţiilor va fi suficientă pentru a transmite la teren, cât mai uniform eforturile primite la baza suprastructurii; calculul structural va fi bazat pe un model adecvat al structurii şi va lua în considerare interacţiunea cu terenul de fundare, cu elementele structurale, sau cu clădiri învecinate; în exploatarea construcţiei proiectate se vor adopta măsuri de funcţionare şi de întreţinere, care să asigure păstrarea nediminuată a capacităţii de rezistenţa a structurii; starea construcţiei va fi urmărită continuu în timp, pentru a detecta prompt eventualele degradări şi a elimina cauzele acestora.

Din punct de vedere al dinamicii apei subterane, zona este caracterizată de nivel hidrostatic ce variază între -3,00 şi -7,0m, având un regim fluctuant pe verticală, în funcţie de de anotimpul în care se fac măsurătorile, precum şi de cantitatea de precipitaţii atmosferice. Nivelul apei subterane a fost întâlnit în foraje la adâncimea de -3,00m.

Având în vedere condiţiile de pe amplasament, stratificaţia terenului, caracteristicile fizico-mecanice al stratului de fundare, se va ţine cont de următoarele recomandări:

Apa din săpătură (acolo unde este cazul) va fi evacuată prin pompare directă şi de asemenea se vor lua măsuri de dirijare rapidă a acesteia, în afara amplasamentului. Prezenţa permanentă a apei poate conduce la infiltrarea sa accidentală, saturarea masei de pământ şi inducerea unei stări de dezechilibru.

Se recomandă luarea de măsuri pentru preluarea şi dirijarea apelor de suprafaţă, prin sisteme de drenaj cu pantă de scurgere şi protejarea straturilor de acţiunea apelor prin evacuarea acestora. În zonele în care fundarea se va face sub nivelul hidrostatic, dacă va fi cazul, vor fi necesare epuismente, realizate prin şanţ perimetral cu pantă de scurgere către un bazin de colectare. Nu se vor lăsa excavaţii deschise, în care să se acumuleze apa. Se vor lua măsuri ca săpăturile să se execute cu sprijiniri şi epuismente corespunzătoare.

Săpăturile mai adânci cu H>1,00m se vor executa în paralel cu turnarea betoanelor; excavaţiile lăsate un timp îndelungat libere duc la apariţia tasărilor neuniforme. La executarea corpului viitoarelor terasamente se va da o atenţie deosebită executării treptelor de înfrăţire între vechile şi noile terasamente precum şi a unei foarte bune compactări a acestora din urmă. Acestea se vor executa într-un ritm alert şi în regim uscat, scăzut în precipitaţii.

Toate lucrările circuitului zero (săparea fundaţiilor, turnarea tălpilor) se vor executa fără întrerupere şi într-un timp cât mai scurt. După terminarea lucrărilor de săpătură pentru fundaţii şi atingerea cotei de fundare se va solicita avizul proiectantului de specialitate pentru certificarea naturii terenului de fundare.

Dimensionarea corespunzătoare a complexului rutier, pentru asigurarea preluării în bune condiţii a sarcinilor de trafic în condiţiile de exploatare date.

Se va avea în vedere faptul că pot exista ţevi de apă, canalizare, fire de electricitate, telefonie, etc.

La calculul de dimensionare a fundaţiilor, se va considera o presiune convenţională de predimensionare de bază (la o adâncime de -2,00/-3,00m de la cota terenului natural) de 300KPa(3,0daN/cm²), (la o adâncime de -4,00/-6,00m de la cota terenului natural) de 300-350KPa(3,0-3,5daN/cm²) la încărcări centrice din gruparea fundamentală. Pentru încărcări excentrice se vor respecta recomandările din STAS 3300/2-85; se va respecta Normativul NP 112/2014 « Normativ privind proiectarea fundaţiilor de suprafaţă ».

Pentru lăţimi diferite a tălpii fundaţiei şi alte adâncimi de fundare, valoarea presiunii conventionale va fi corectată, conform normativului. Este obligatorie verificarea de către proiectant a fundaţiilor la Starea limită de rezistenţă şi Starea limită de serviciu.

Se propune ca un proiectant de specialitate(rezistenţă poduri) să analizeze datele geotehnice din prezentul studiu geotehnic şi să stabilească măsurile de intervenţie necesare. Se recomandă ca în amonte şi în aval de pod să se betoneze pereţii văi şi să se realizeze praguri. La realizarea corpurilor terasamentelor se vor folosi materiale necoezive granulare, permeabile, incompresibile. Pentru şanţurile laterale: scurgerea apelor de suprafaţă din partea carosabilă se asigură prin realizarea unor şanţuri laterale, şanţuri ranforsate, rigole dalate şi drenuri din beton, având dimensiunile conform proiectului de execuţie.

În timpul proiectării, execuţiei, cât şi a exploatării podului, se vor respecta prescripţiile din legislaţia tehnică în vigoare şi normele privind tehnica securităţii şi sănătăţii în muncă "Legea nr. 319/2006", în timpul săpăturilor şi turnării betoanelor în fundaţii.

Această enumerare nu este limitativă şi din acest motiv se va completa cu măsurile specifice condiţiilor locale, dar şi cu noile reglementări apărute între timp. În cazul neconcordanţei apărută în teren faţă de cele expuse în prezentul studiu geotehnic se va aduce la cunoştinţa inginerului geolog proiectant. În cazul în care anumite rezultate nu sunt relevante, sunt insuficiente sau imprecise, acest lucru trebuie menţionat şi comentat, iar dacă este cazul, se vor face propuneri pentru efectuarea unor lucrări suplimentare.

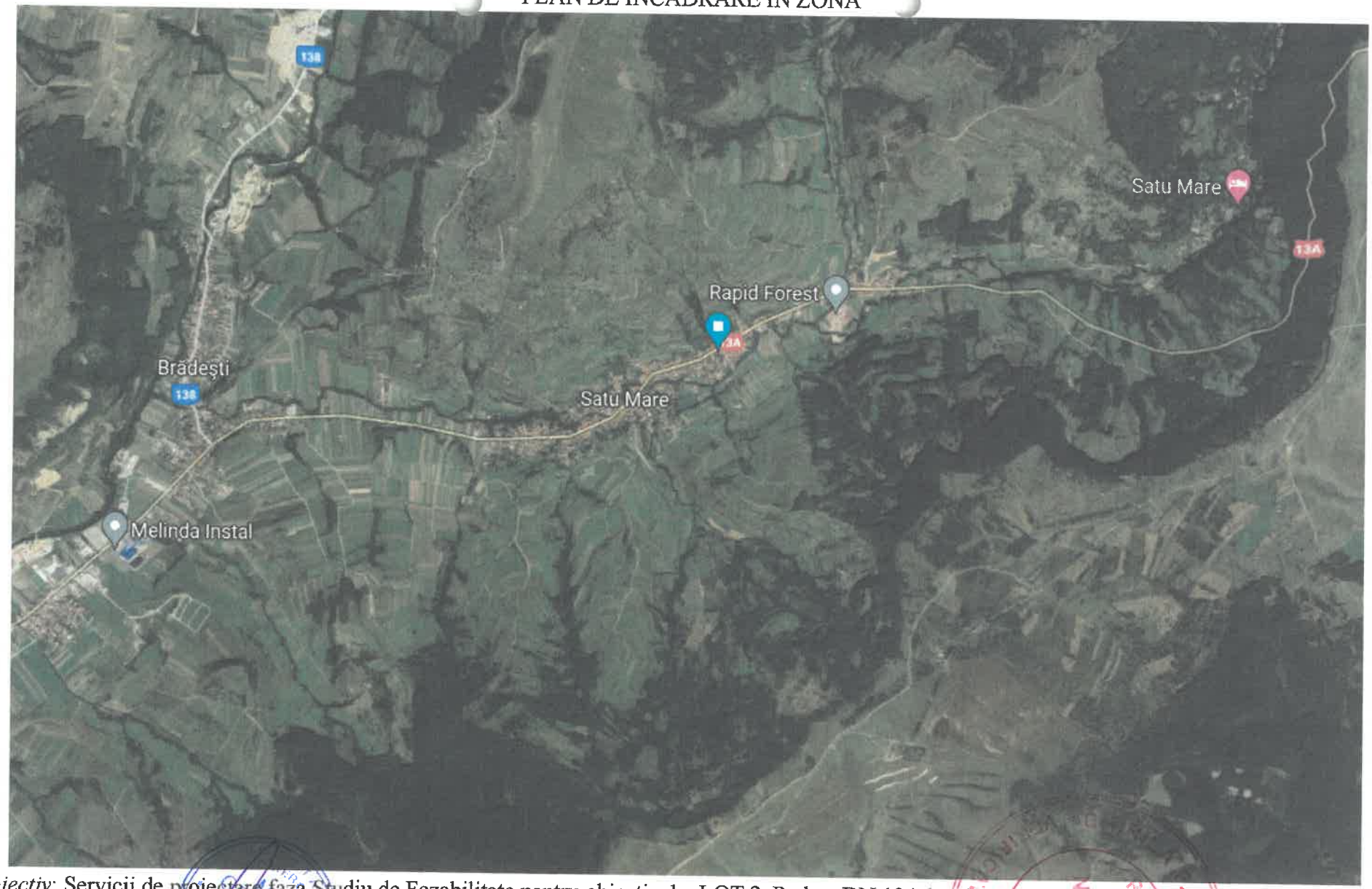
Studiul geotehnic a fost întocmit pentru "*Servicii de proiectare faza Studiu de Fezabilitate pentru obiectivele: LOT 2: Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare*" şi conţine informaţii asupra terenului situat pe DN 13A km 88+476, Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare, judeţul Harghita. Această documentaţie poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul specificat în partea de introducere şi ea nu poate fi reprodusă, copiată, împrumutată sau utilizată în alt scop sau pentru un alt amplasament, integral ori parţial, fără acordul scris al elaboratorului studiului geotehnic.

Întocmit,
ing. geolog, Morozan-Barbu Sorina-Elena

geotehnician, Morozan-Barbu Marius-Cristian

Verificat,

PLAN DE INCADRARE IN ZONA



Obiectiv: Servicii de proiectare faza Studiu de Fezabilitate pentru obiectivele: LOT 2: Pod pe DN 13A km 88+476, Bălăușeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare

Amplasament: DN 13A km 88+476, Bălăușeri-Miercurea Ciuc, Satu Mare

Beneficiar: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

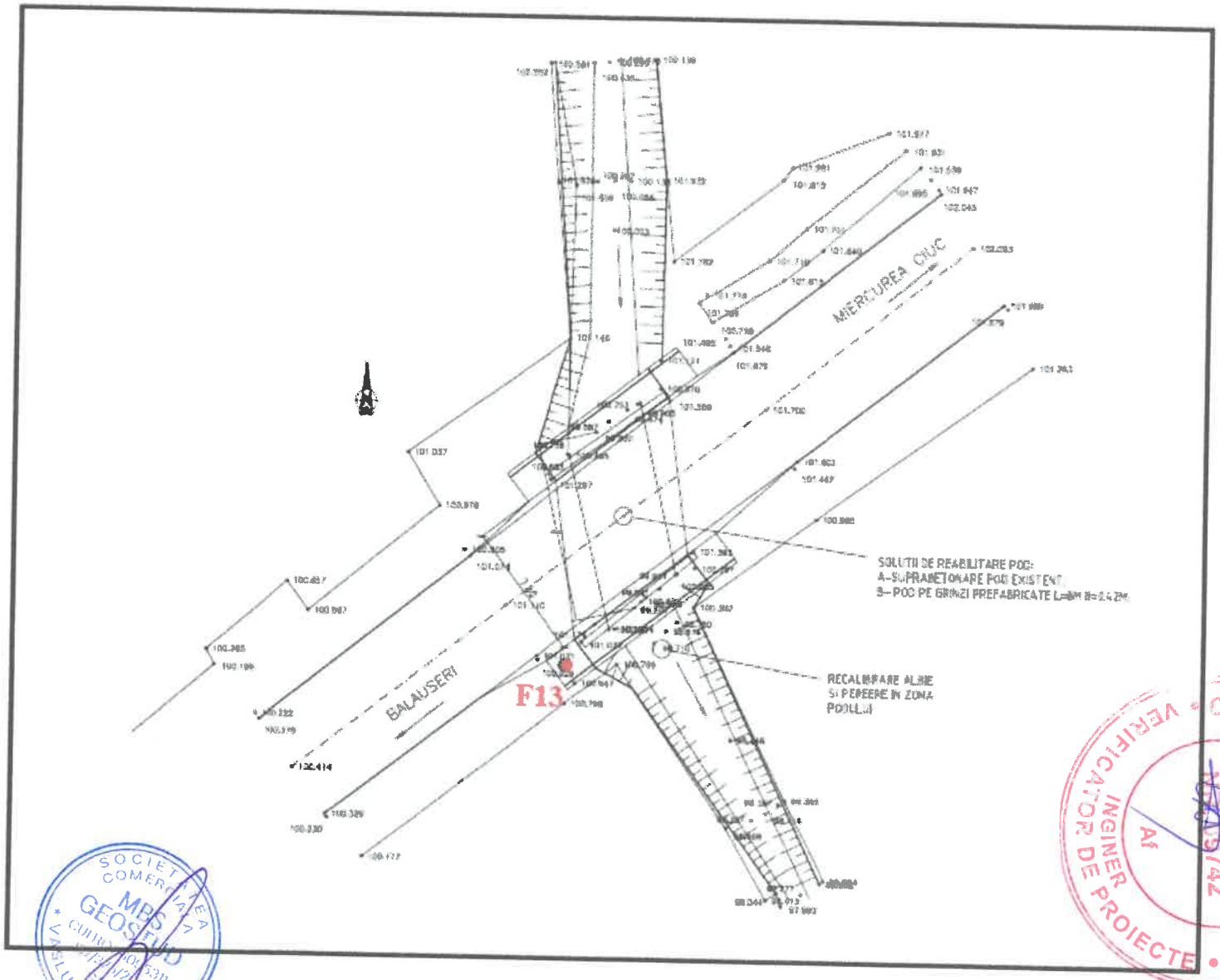
Studiu geotehnic: MBS GEOSTUD S.R.L.

Proiectant general: TQM MANAGEMENT S.R.L.

PLAN AMPLASARE INVESTIGATII GEOTEHNICE



PLAN AMPLASARE INVESTIGATII GEOTEHNICE



SOCIETATEA COMERCIALA MB STUD GEOSTUD ROMANIA

CHIRILĂ P. DANIELA ELENA
ROMÂNIA
INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13
Proba nr / Sample no.: S1
Adâncime/ Depth (m): 2,00

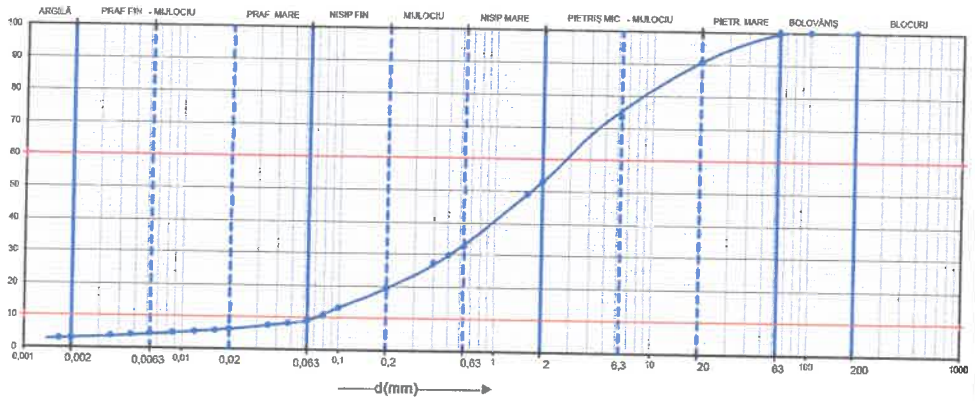
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .grS1

Determinarea granulozităţii prin metoda cernerii şi sedimentării conform STAS 1913/5-85 ; data înregistrare: 15.10.2021

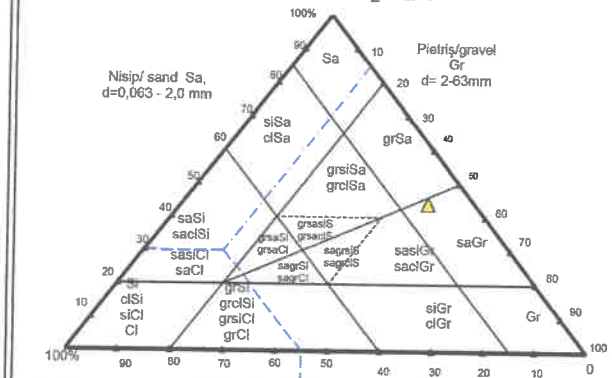
Particle size analysis of soil by sieving and sedimentation according to STAS 1913/5-85 ; data rezultate: 09.11.2021

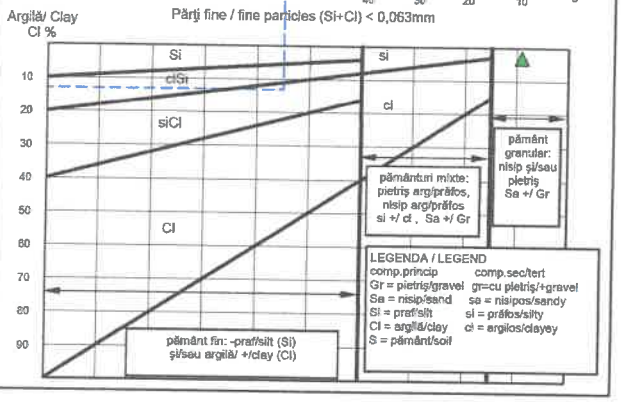
DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE/ GRANULOMETRIC CURVE



Clasificarea pământului / classification of soil (% Cl+Si, Sa, Gr)

SR EN ISO 14688_1-2:2018





Clasificarea pământului conform SR EN ISO 14688_1-2:2018

d mm	tip păm./ soil's type/ %			%
d≤0,002	argilă/ clay		3,0	3,0
0,002 < d < 0,0063	praf / silt	fin/ fine	1,6	6,0
0,0063< d < 0,02		mijlociu/ medium	1,6	
0,02< d < 0,063		mare/ coarse	2,8	
0,063< d < 0,2	nisip/ sand	fin/ fine	10,3	44,0
0,2 < d < 0,63		mijlociu/ medium	13,2	
0,63< d < 2,0		mare/ coarse	20.6	
2,0 < d <6,3	pietriş/ gravel	mic/ small	20,3	47,0
6,3 < d <20		mijlociu / medium	17,3	
20< d <63,0		mare/ coarse	9,4	
63,0 < d < 200,0	bolovăniş/ cobbles		0,0	0,0
d > 200,0	blocuri/ boulder		0,0	0,0
			total	100,0

Descrierea probei / Sample description:
Pietriş cu nisip, cafeniu închis, mediu îndesat

Întocmit:
geol.Barabás Ernese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obiectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Nr.înreg. L.2802 .wgvS1
data inregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

DETERMINAREA UMIDITĂŢII NATURALE A PĂMÂNTURILOR
STAS 1913/1-82
DENSITĂŢII APARENTE A PĂMÂNTURILOR
PRIN METODA CU ŞTANŢA STAS 1913/3-76

Obiectiv:
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

Foraj: F13 **Proba nr. S1** **Adâncime<m> 2,00**

Mersul determinării	UM	Epruveta		
Determinarea nr.		m_1	m_2	m_3
Masa probă umedă+tara (m_u)	(g)	2136,32	2147,83	1125,70
Masa probă uscată+tara (m_d)	(g)	2056,59	2067,65	1083,70
Masa inel m_c	(g)	588,25	582,75	310,20
Volumul interior al inelului	cm^3	850,59	850,59	460,73
Masă apă conţinută (m_u-m_d)	(g)	79,73	80,18	42,00
Masă probă uscată (m_d-m_c)	(g)	1468,34	1484,90	773,50
Umiditate w=(m_u-m_d)/(m_d-m_c)*100	%	5,43	5,40	5,43
Umiditate naturală (medie) w	%	5,42		
Densitatea aparentă a pământului (ρ_w)	g/cm^3	1,82	1,84	1,77
Densitatea aparentă medie (ρ_w)	g/cm^3	1,81		
Greutate volumica naturala (γ_a)	kN/m^3	17,78		

Descriere material:
Pietriş cu nisip, cafeniu închis, mediu îndesat

Întocmit:
geol.Barabás Emese

SOCIETATEA COMERCIALĂ GEO-TECH SRL GHEORGHENI ROMÂNIA

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr. 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13
Proba nr / Sample no.: S2
Adâncime/ Depth (m): 5,00

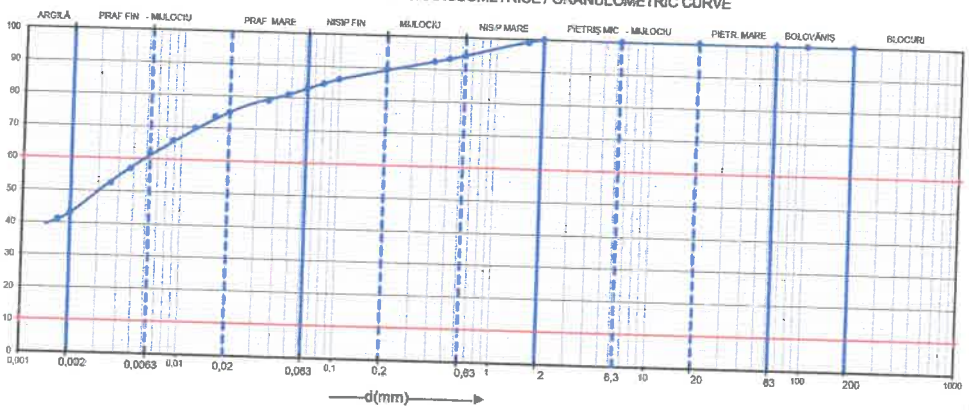
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .grS2

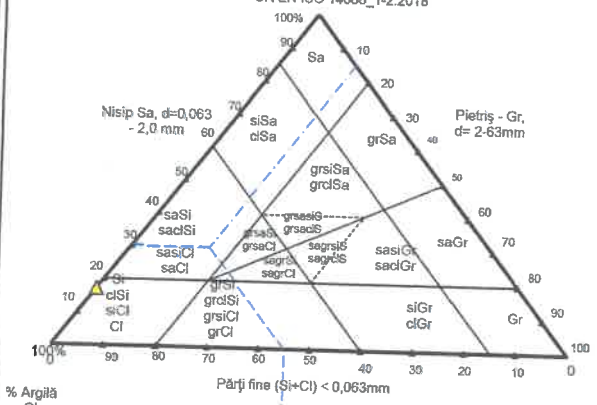
Determinarea granulozităţii prin metoda cernerii şi sedimentării conform STAS 1913/5-85 ; / data înregistrare: / 15.10.2021

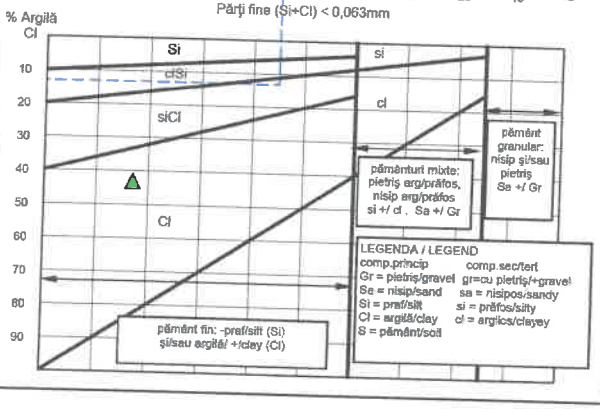
Particle size analysis of soil by sieving and sedimentation according to STAS 1913/5-85 ; / data rezultate: / 09.11.2021

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE / GRANULOMETRIC CURVE



Clasificarea pământului/classification of soil
(% Cl+Si, Sa, Gr)
SR EN ISO 14688_1-2:2018





Clasificarea pământului conform
SR EN ISO 14688_1-2:2018

d mm	tip păm./ soil's type/ %			%
d≤0,002	argilă/ clay		43,0	43,0
0,002 < d < 0,0063	praf / silt	fin/ fine	18,6	40,0
0,0063< d < 0,02		mijlociu/ medium	13,4	
0,02< d < 0,063		mare/ coarse	8,0	
0,063< d < 0,2	nisip/ sand	fin/ fine	6,2	17,0
0,2 < d < 0,63		mijlociu/ medium	5,1	
0,63< d < 2,0		mare/ coarse	5,7	
2,0 < d <6,3	pietriş/ gravel	mic/ small	0,0	0,0
6,3 < d <20		mijlociu/ medium	0,0	
20< d <63,0		mare/ coarse	0,0	
63,0 < d < 200,0	bolovăniş/ cobbles		0,0	0,0
d > 200,0	blocuri/ boulder		0,0	0,0
			total	100,0

Descrierea probei / Sample description:
Argilă marnoasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase

Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obiectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13

Proba nr / Sample no.: S2 Adâncime/ Depth (m): 5,0

POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .pIS2

data înregistrare: 15.10.2021

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TEST _STAS 1913/4-86

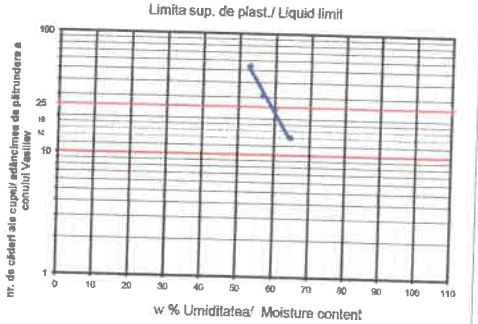
data rezultate: 09.11.2021

T-tara/sampler
mu - masa umed/ wet sample
md - masa uscată/ dry sample

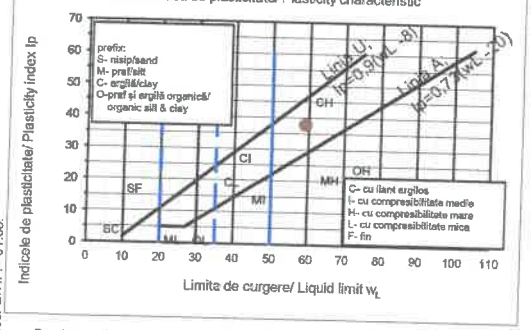
		U.M.	Umiditate naturală/ moisture content w%			Limita inf. de plasticitate/ plastic limit WP %			Limita sup. de plasticitate/ liquid limit WL %			
			m_1	m_2	m_3	w_{p1}	w_{p2}	w_{p3}	w_{L1}	w_{L2}	w_{L3}	w_{L4}
A	m_u+T	g	116,84	119,61	118,73	108,73	97,36	89,44	78,00	85,55	82,43	73,39
B	m_d+T	g	104,87	107,27	106,45	103,98	92,64	84,75	64,66	71,51	67,88	58,15
C	m_T	g	41,15	41,37	41,22	81,93	70,56	62,64	39,20	46,75	43,63	34,59
w= (A-B) *100 / (B-C)		%	18,79	18,72	18,83	21,53	21,39	21,19	52,40	56,68	60,03	64,72

Indicele de plast./ Plasticity index Ip	37,74	Wp %	21,37	54	31	24	14
Ind. de consist./ Consistency index Ic	1,07	W %	18,78	Nr. de căderi ale cupei Casagrande / No. of blows (N)			
				$W_{L\,\%}$	59,11		

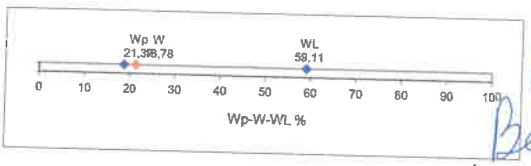
Limita sup. de plast./ Liquid limit



Caracteristica de plasticitate/ Plasticity characteristic



Descrierea probei / Sample description: Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu infiltrații nisipoase



Întocmit:
geol.Barabás Emese

cod doc. G.T.F. - 01.06.

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obiectivului, sondajului, adâncimii, date și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Nr.înreg. L.2802 .wgvS2
data inregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

DETERMINAREA UMIDITĂŢII NATURALE A PĂMÂNTURILOR
STAS 1913/1-82
DENSITĂŢII APARENTE A PĂMÂNTURILOR
PRIN METODA CU ŞTANŢA STAS 1913/3-76

Obiectiv:
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

Foraj: F13 **Proba nr. S2** **Adâncime<m> 5,00**

Mersul determinării	UM	Epruveta		
Determinarea nr.		m_1	m_2	m_3
Masa probă umedă+tara (m_u)	(g)	116,84	119,61	118,73
Masa probă uscată+tara (m_d)	(g)	104,87	107,27	106,45
Masa inel m_c	(g)	41,15	41,37	41,22
Volumul interior al inelului	cm^3	36,39	36,39	36,39
Masă apă conţinută (m_u-m_d)	(g)	11,97	12,34	12,28
Masă probă uscată (m_d-m_c)	(g)	63,72	65,90	65,23
Umiditate w=(m_u-m_d)/(m_d-m_c)*100	%	18,79	18,72	18,83
Umiditate naturală (medie) w	%	18,78		
Densitatea aparentă a pământului (ρ_w)	g/cm^3	2,08	2,15	2,13
Densitatea aparentă medie (ρ_w)	g/cm^3	2,12		
Greutate volumica naturala (γ_a)	kN/m^3	20,81		

Descriere material:
Argilă marnoasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase

Întocmit:
geol.Barabás Emese

SOCIETATEA COMERCIALA GEO-TECH SRL GHEORGHENI ROMANIA

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Nr.înreg. L.2802 /S2
data înregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

DETERMINAREA REZISTENTEI PAMANTURILOR LA FORFECARE PRIN INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (STAS 8942/2-82)

Lucrarea : POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

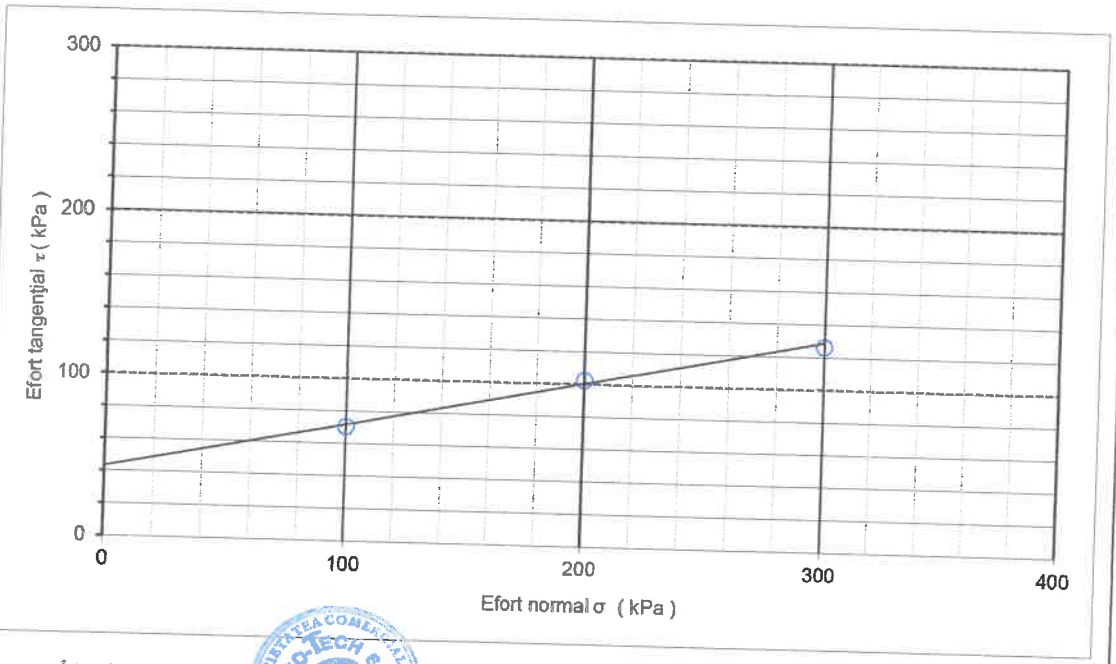
Foraj: F13 Proba nr: S2 Adâncime de prelevare (m): 5,00

Descriere material: Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase

metoda de încercare C.D. CONSOLIDAT DRENAT

caseta nr.	specimen dinamometru	Efort vertical σ (kPa)	Ao cm^2	Ho mm	Citire (la momentul ruperii) P (1/100 mm)	Solicitarea maximă de forfecare	Efortul de forfecare max. τ_F=F/A (kPa)	Viteza v mm/min
1	39397-79	100	36,0	20,0	12,1	25,78	71,6	0,1
2	3808-80	200	36,0	20,0	17,0	36,08	100,2	0,1
3	12089-72	300	36,0	20,0	21,4	46,36	128,8	0,1

Coeziune	c'	43,0	kPa
Unghi de frecare interna	φ'	16,0	°



Întocmit:
geol.Barabás Emese

SOCIETATEA COMERCIALĂ GEO-TECH SRL GHEORGHENI ROMÂNIA

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13
Proba nr / Sample no.: S3
Adâncime/ Depth (m): 7,00

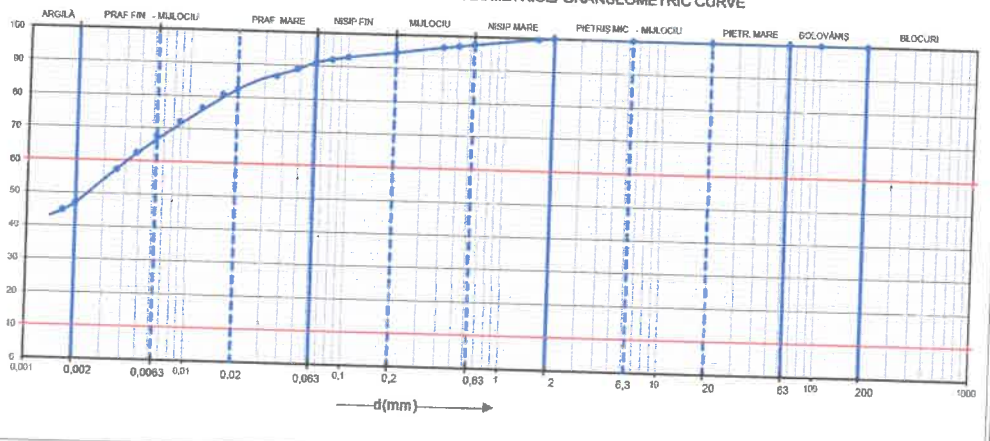
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .grS3

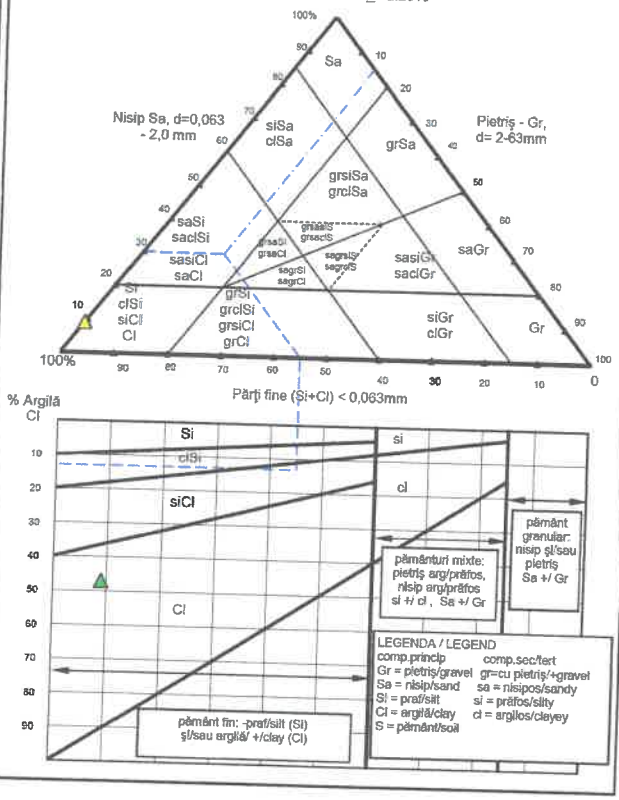
Determinarea granulozității prin metoda cernerii și sedimentării conform STAS 1913/5-85 ; / data înregistrare: / 15.10.2021

Particle size analysis of soil by sieving and sedimentation according to STAS 1913/5-85 ; / data rezultate: / 09.11.2021

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE/ GRANULOMETRIC CURVE



Clasificarea pământului (% Cl+Si, Sa, Gr)
SR EN ISO 14688_1-2:2018



Clasificarea pământului conform SR EN ISO 14688_1-2:2018

d mm	tip păm./ soil's type/ %			%
d≤0,002	argilă/ clay		47,0	47,0
0,002 < d < 0,0063	praf / silt	fin/ fine	20,5	44,0
0,0063< d < 0,02		mijlociu/ medium	14,8	
0,02< d < 0,063		mare/ coarse	8,8	
0,063< d < 0,2	nisip/ sand	fin/ fine	3,6	9,0
0,2 < d < 0,63		mijlociu/ medium	3,0	
0,63< d < 2,0		mare/ coarse	2,4	
2,0 < d <6,3	pietriș/ gravel	mic/ small	0,0	0,0
6,3 < d <20		mijlociu / medium	0,0	
20< d <63,0		mare/ coarse	0,0	
63,0 < d < 200,0	bolovăniș/ cobbles		0,0	0,0
d > 200,0	blocuri/ boulder		0,0	0,0
			total	100,0

Descrierea probei / Sample description:
Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu inițații nisipoase

Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13

Proba nr / Sample no.: S3 Adâncime/ Depth (m): 7,00

POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .pIS3

data inregistrare: 15.10.2021

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TEST _STAS 1913/4-86

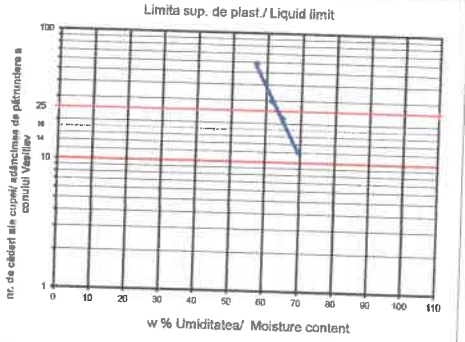
data rezultate: 09.11.2021

T-tara/sampler
mu - masa umed/ wet sample
md - masa uscată/ dry sample

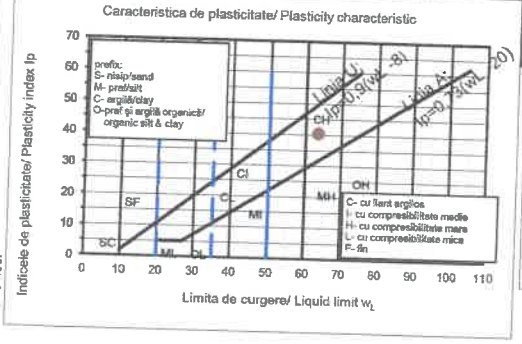
		U.M.	Umiditate naturală/ moisture content w%			Limita inf. de plasticitate/ plastic limit WP %			Limita sup. de plasticitate/ liquid limit WL %			
			m_1	m_2	m_3	w_{p1}	w_{p2}	w_{p3}	w_{L1}	w_{L2}	w_{L3}	w_{L4}
A	m_u+T	g	119,46	117,57	120,34	92,05	105,27	101,77	79,34	95,69	103,18	126,77
B	m_d+T	g	107,20	105,62	108,03	87,46	100,69	97,21	66,15	81,78	88,81	111,76
C	m_T	g	41,22	41,15	41,37	67,50	80,72	77,22	42,79	58,14	66,63	90,22
w= (A-B) *100 / (B-C)		%	18,58	18,54	18,47	23,02	22,92	22,79	56,45	61,45	64,76	69,72

Indicele de plast./ Plasticity index Ip	40,42	Wp %	22,91	58	30	22	12
Ind. de consist./ Consistency index Ic	1,11	W %	18,53	Nr. de căderi ale cupei Casagrande / No. of blows (N)			
				$w_{L\,\%}$	63,33		

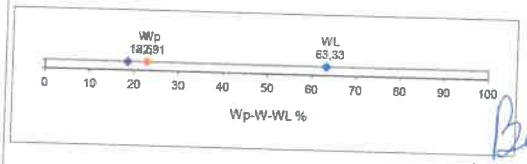
Limita sup. de plast./ Liquid limit



Caracteristica de plasticitate/ Plasticity characteristic



Descrierea probei / Sample description: Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase



Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

cod doc. G.T.F. - 01.06.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr/ Boring no.: F13
proba/ sample: S3
adâncimea/ depth (m): 7,00

POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. L.2802 .eS3

DETERMINAREA COMPRESIBILITĂŢII PĂMÂNTURILOR ÎN EDOMETRU / COMPRESSION TEST

data inregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

Conform/ According to STAS 8942/1-89

caracteristici epruveta	UM	valori
Inel edometru Nr.	-	91
epruveta umeda+tara	g	224,01
epruveta uscata+tara	g	198,34
tara	g	59,81
apa continuta	g	25,67
masa umeda	g	164,20
masa uscata m_s	g	138,53
umiditate (w)	%	18,53
volumul probei	cm^3	76,96
masa volumica nat.	g/cm^3	2,13
masa volumica uscata	g/cm^3	1,80
porozitate (n)	%	33,70
indicele porilor (e_0)	-	0,508
grad de umiditate	%	0,992

Aria epruvetei A	cm^2	38,48
Inaltimea initiala h_0	cm	2,00
masa scheletului mineral (aproximat)	g/cm^3	2,72
greutate volumică naturală	kN/m^3	20,97
greutate volumică uscată	kN/m^3	17,69

Tasarea specifică sub sarcina %

$$\varepsilon = \frac{\Delta h}{h} * 100$$

Modul de deformaţie edometric /Oedometric modulus M [kPa]

$$M = \frac{\Delta\sigma}{\Delta\varepsilon} = \frac{(\sigma_2-\sigma_1)*(1+e_0)}{e_1-e_2}$$

Descriere material:
Argilă marnoasă, cenuşie, tare, cu intercalaţii nisipoase

presiuni σ' kPa	ε% (Δh/h*100)	e	M kPa	m_v 1/kPa	a_v 1/kPa	C_c %	I_m
10	0,47	0,504	-	-	-	-	-
20	0,54	0,503	14166	7,06E-05	1,06E-04	0,004	-
50	0,74	0,500	15002	6,67E-05	1,01E-04	0,008	-
100	1,04	0,496	16612	6,02E-05	9,08E-05	0,015	-
200	1,50	0,489	21668	4,62E-05	6,96E-05	0,023	-
300	1,86	0,483	27687	3,61E-05	5,45E-05	0,031	-
500	2,46	0,474	33267	3,01E-05	4,53E-05	0,041	
20	1,94	0,482	92075	1,09E-05	1,64E-05	0,006	
Revenire/ Unloading							

Coeficient de compresibilitate volumica m_v [1/kPa]

$m_v = 1/M$

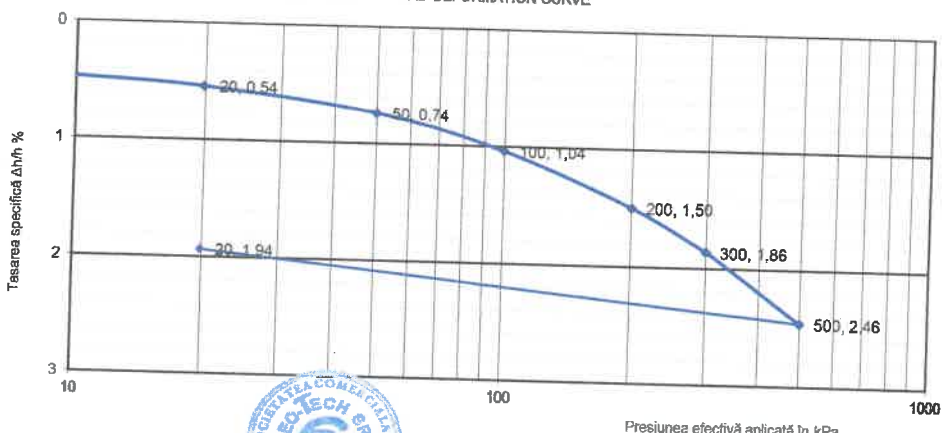
Coeficient de compresibilitate a_v [1/kPa]

$$a_v = \frac{\Delta\varepsilon*(1+e_1)}{\Delta\sigma'} = m_v*(1+e_1)$$

Indice de compresiune Cc [-]

$$C_c = \frac{\Delta e}{\Delta \log\sigma'} = \frac{e_1-e_2}{\log\frac{\sigma'_2}{\sigma'_1}}$$

CURBA DE COMPRESIUNE-TASARE / LOAD DEFORMATION CURVE



Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obiectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13
Proba nr / Sample no.: S4
Adâncime/ Depth (m): 10,00

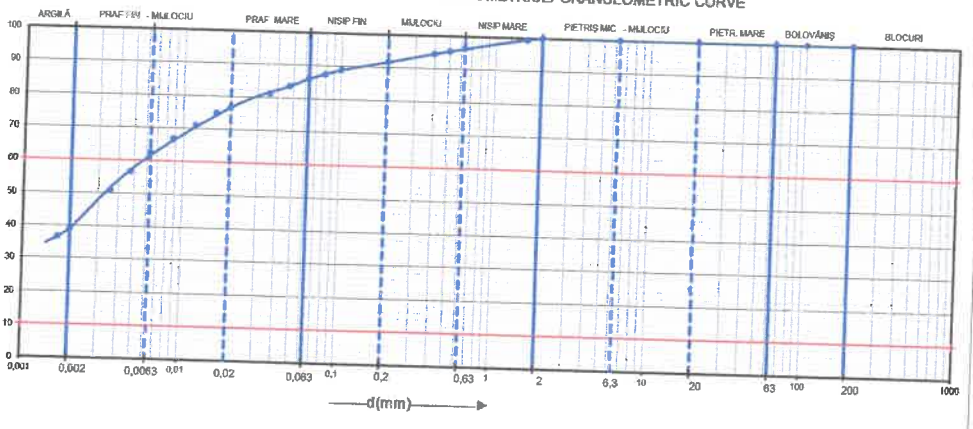
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .grS4

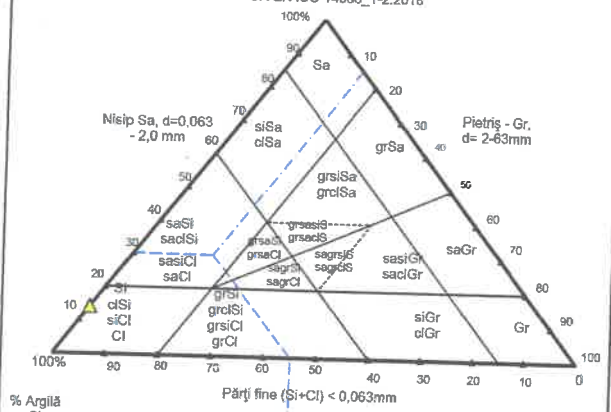
Determinarea granulozităţii prin metoda cernerii şi sedimentării conform STAS 1913/5-85 ; / data înregistrare: / 15.10.2021

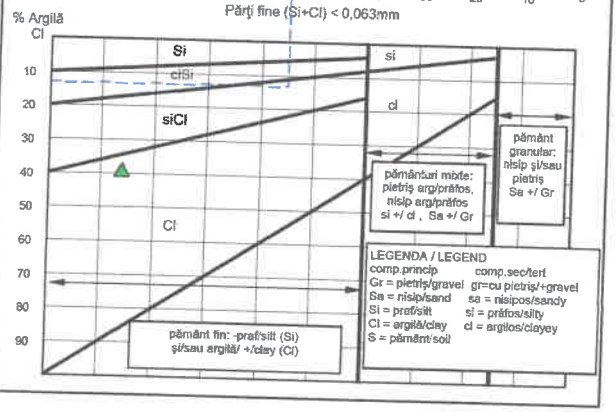
Particle size analysis of soil by sieving and sedimentation according to STAS 1913/5-85 ; / data rezultate: / 09.11.2021

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE/ GRANULOMETRIC CURVE



Clasificarea pământului (% Cl+Si, Sa, Gr)
SR EN ISO 14688_1-2:2018





Clasificarea pământului conform SR EN ISO 14688_1-2:2018

d mm	tip păm./ soil's type/ %		%	
d≤0,002	argilă/ clay		39,0	39,0
0,002 < d < 0,0063	praf / silt	fin/ fine	23,4	47,0
0,0063< d < 0,02		mijlociu/ medium	14,2	
0,02< d < 0,063		mare/ coarse	9,4	
0,063< d < 0,2	nisip/ sand	fin/ fine	5,6	14,0
0,2 < d < 0,63		mijlociu/ medium	4,6	
0,63< d < 2,0		mare/ coarse	3,7	
2,0 < d <6,3	pietriş/ gravel	mic/ small	0,0	0,0
6,3 < d <20		mijlociu/ medium	0,0	
20< d <63,0		mare/ coarse	0,0	
63,0 < d < 200,0	bolovăniş/ cobbles		0,0	0,0
d > 200,0	blocuri/ boulder		0,0	0,0
			total	100,0

Descrierea probei / Sample description:
Argilă marnoasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase

Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obiectivului, sondajului, adâncimă, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Foraj nr./ Boring no: F13

Proba nr / Sample no.: S4 Adâncime/ Depth (m): 10,00

POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

BULETIN DE ANALIZĂ nr./ ANALYSIS REPORT no. L.2802 .pIS4

data inregistrare: 15.10.2021

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TEST _STAS 1913/4-86

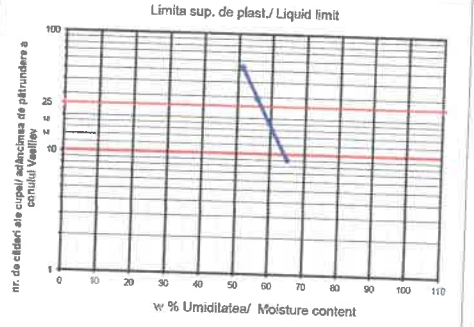
data rezultate: 09.11.2021

T-tara/sampler m_u - masa umed/ wet sample m_d - masa uscată/ dry sample			Umiditate naturală/ moisture content w%			Limita inf. de plasticitate/ plastic limit WP %			Limita sup. de plasticitate/ liquid limit WL %			
		U.M.	m_1	m_2	m_3	w_{p1}	w_{p2}	w_{p3}	w_{L1}	w_{L2}	w_{L3}	w_{L4}
A	m_u+T	g	120,14	119,48	116,91	101,96	100,23	120,73	84,47	85,39	126,57	152,79
B	m_d+T	g	108,03	107,42	105,32	98,83	97,10	117,61	74,28	74,62	115,34	140,94
C	m_T	g	40,81	40,88	41,22	83,87	82,14	102,64	54,36	55,30	98,48	122,70
w= (A-B) *100 / (B-C)		%	18,01	18,12	18,08	20,91	20,89	20,87	51,20	55,78	59,58	64,93

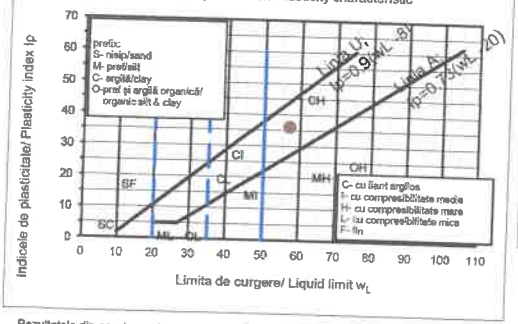
Indicele de plast./ Plasticity index Ip	36,10	Wp %	20,89	53	29	18	9
Ind. de consist./ Consistency index Ic	1,08	W %	18,07	Nr. de căderi ale cupei Casagrande / No. of blows (N)			

$w_{L\ \%}$	56,99

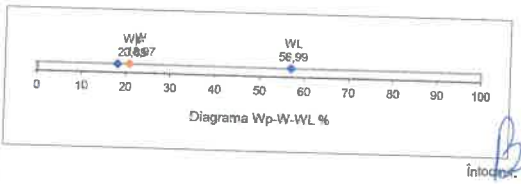
Limita sup. de plast./ Liquid limit



Caracteristica de plasticitate/ Plasticity characteristic



Descrierea probei / Sample description: Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase



Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obiectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

cod doc. G.T.F. - 01.06.

S.C. GEO-TECH SRL
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.

Nr.înreg. L.2802 .wgvS4
data inregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

DETERMINAREA UMIDITĂŢII NATURALE A PĂMÂNTURILOR
STAS 1913/1-82

DENSITĂŢII APARENTE A PĂMÂNTURILOR
PRIN METODA CU ŞTANŢA STAS 1913/3-76

Obiectiv:
POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

Foraj: F13 **Proba nr. S4** **Adâncime<m> 10,00**

Mersul determinării	UM	Epruveta		
Determinarea nr.		m_1	m_2	m_3
Masa probă umedă+tara (m_u)	(g)	120,14	119,48	116,91
Masa probă uscată+tara (m_d)	(g)	108,03	107,42	105,32
Masa inel m_c	(g)	40,81	40,88	41,22
Volumul interior al inelului	cm^3	36,39	36,39	36,39
Masă apă conţinută (m_u-m_d)	(g)	12,11	12,06	11,59
Masă probă uscată (m_d-m_c)	(g)	67,22	66,54	64,10
Umiditate w=(m_u-m_d)/(m_d-m_c)*100	%	18,01	18,12	18,08
Umiditate naturală (medie) w	%	18,07		
Densitatea aparentă a pământului (ρ_w)	g/cm^3	2,18	2,16	2,08
Densitatea aparentă medie (ρ_w)	g/cm^3	2,14		
Greutate volumica naturala (γ_a)	kN/m^3	21,02		

Descriere material:
Argilă marnoasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase

Întocmit:
geol.Barabás Emese

SOCIETATEA COMERCIALĂ GEO-TECH SRL GHEORGHENI ROMÂNIA

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificaţia locaţiei sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei şi numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parţială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locaţie şi adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL
LABORATOR DE ANALIZE SI INCERCARI GEOTEHNICE GRAD II.
Mun. Gheorgheni str. Carierei nr.6, jud.Harghita
Autorizatie nr: 3247/15.05.2017

Nr.înreg. L.2802 .fS4
data inregistrare: 15.10.2021
data rezultate: 09.11.2021

DETERMINAREA REZISTENTEI PAMANTURILOR LA FORFECARE PRIN INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (STAS 8942/2-82)

Lucrarea : POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

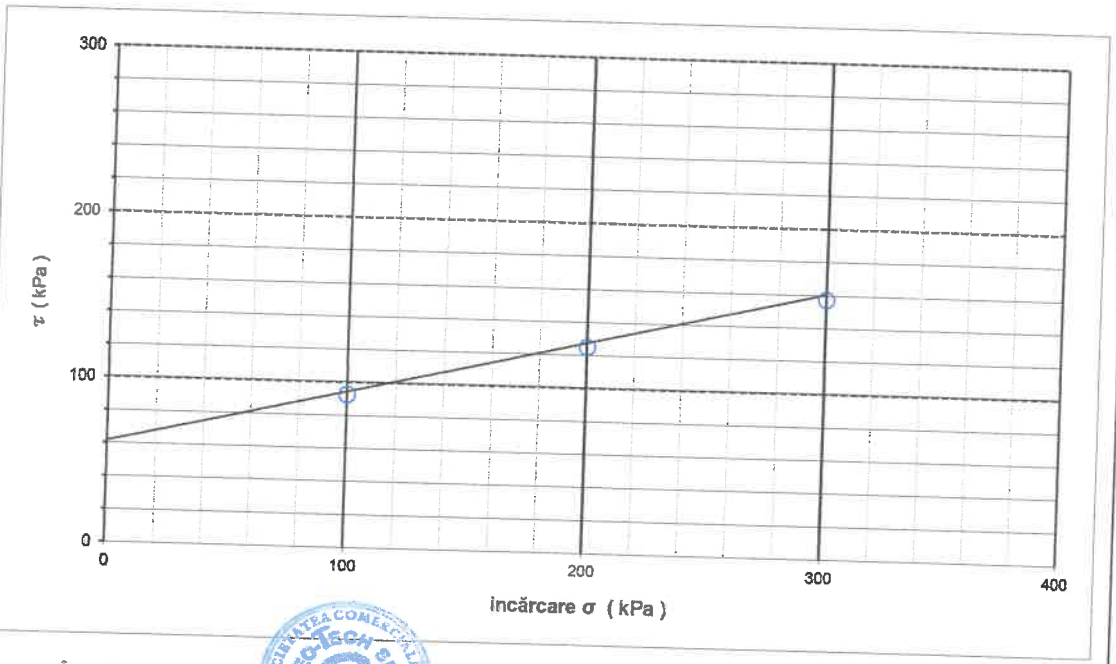
Foraj: F13 Proba nr: S4 Adâncime de prelevare (m): 10,00

Descriere material: Argilă marnoasă, cenușie, tare, cu irizații nisipoase

metoda de încercare C.D. CONSOLIDAT DRENAT

caseta nr.	specimen dinamometru	Efort vertical σ (kPa)	Ao cm^2	Ho mm	Citire (la momentul ruperii) P (1/100 mm)	Solicitarea maximă de forfecare	Efortul de forfecare max. τ_F=F/A (kPa)	Viteza v mm/min
1	39397-79	100	36,0	20,0	16,0	33,98	94,4	0,1
2	3808-80	200	36,0	20,0	21,6	45,87	127,4	0,1
3	12089-72	300	36,0	20,0	26,6	57,77	160,5	0,1

Coeziune	c'	61,3	kPa
Unghi de frecare interna	φ'	18,3	°



Întocmit:
geol.Barabás Emese

Rezultatele din acest raport se referă numai la materialul supus încercării. Buletinele de analiză sunt valabile doar cu specificația locației sau obectivului, sondajului, adâncimii, datei și numărului de înregistrare al probei supuse încercării. Reproducerea parțială sau totală a raportului de încercare, pentru altă locație și adâncime, fără acordul laboratorului este interzisă.

S.C. GEO-TECH SRL GHEORGHENI
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO

LABORATOR GEOTEHNIC DE GRAD II
Autorizatie Nr. 3247 din 15.05.2017

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC Nr. F13

POD PE DN13A, KM88+476, COM.SATU-MARE, JUD.MURES

Locaţie: conform plan situaţie — DN13A — KM: 88+476

cote foraj x [-1] raportate la cota teren natural =0,00m	Grosimea stratului	Adâncimea apei subterane (NA-Nivelul apei, NH-Nivel Hidrostatic la data executării	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea Stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate ISO 14688_1-2:2018: Argilă< 0,002 mm	Praf 0,002-0,063 mm	Nisip0,063-2,00 mm	Pietriş 2-63 mm	Bolovăniş 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală (W)	Limita de lichiditate(Wl)	Limita inferioară de plasticitate(Wp)	Indice de plasticitate (Ip)	Indice de consistenţă (Ic)	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală (γe)	Greutate volumică uscată (γd)	Porozitate(n)	Indicele porilor(e)	Grad de umiditate (Sr)	Caracteristic Mecanice: Modulul edometric (M 200-300)	Tasre specifică la 2daN/cm² (Ep200)	Unghi de frecare sp. Φk	Coeziune ck	Presiunea convenţională de bază (Np 112-2014)
(m)	(m)	(m)				m	%					%	%	%	-	-	kN/m³	kN/m³	%	-		kPa	%	φ°	kPa	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2,00	3,60	NA 3.0m		Pietriş cu nisip, cafeniu închis, mediu îndesat	S1	2,00	3	6	44	47	0	5,42					17,78	16,87	35,11	0,541	0,265			34	-	300
3,60																										
5,00	6,40			Mamă argiloasă, cenuşie, tare, cu irizaţii nisipoase	S2	5,00	43	40	17	0	0	18,78	59,11	21,37	37,74	1,07	20,81	17,52	34,34	0,523	0,977			16	43	300-350
7,00					S3	7,00	47	44	9	0	0	18,53	63,33	22,91	40,42	1,11	20,97	17,69	33,70	0,508	0,992	27500	1,50			
10,00					S4	10,00	39	47	14	0	0	18,07	56,99	20,89	36,10	1,08	21,02	17,80	33,28	0,499	0,985			18	61	

SCARA 1: 100

Verificat ing.geol. Török Tiberiu

Întocmit: geol.Barabás Emese