

GEOLOGIC-TECH S.R.L.

Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu

Tel: 0744-425.755

E-mail: mi.traian@yahoo.com

STUDIU GEOTEHNIC DE DETALIU

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI:
ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR.
350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA ȘI STUDIU DE
FEZABILITATE PENTRU**

**” DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB
EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-
CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE),
DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT,
BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC”
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci
-CRESA-**

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE

S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.



**Nr. certificat : 2648
ISO 9001:2015**

Iunie 2022

Verificator Af: dr. Ing. BOGDAN Ion Alex.
Str. Gen. I. Dragalina nr. 24 - Timișoara
Mobil: 0766 / 318 344

Nr. 24673/20.06.2022

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința A_r

STUDIULUI GEOTEHNIC

STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU - DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC - ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci FAZA - S.F. - GEO PR.2022526

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: S.C. GEOLOGIC – TECH S.R.L. Sibiu, str. Rimski Korsakov nr.4.
- Beneficiar: MUNICIPIUL CLUJ - NAPOCA
- Amplasament: mun. Cluj -Napoca, Cartierul Borhanci
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 20.06.2022.

2. Caracteristici principale ale proiectului

- **STUDIU GEOTEHNIC** cu datele generale referitoare la amplasament, lucrările de investigare geotehnică efectuate, interpretarea rezultatelor încercărilor de investigare geotehnică, calculul capacității portante pentru terenul de fundare, concluzii și recomandări privind terenul de fundare;
- **Anexe grafice și tabelare:** Plan de încadrare în zonă, plan de situație, fișele de stratificație a forajelor geotehnic F1÷F3 efectuate la – 10,00 m, caracteristici geotehnice ale terenului de fundare, conf. Studiului geotehnic elaborat.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate:
STUDIU GEOTEHNIC AL AMPLASAMENTULUI
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul -
- Planșele cu soluția proiectată: -
- Alte documente: Plan de încadrare în zonă, plan de situație, fișele de stratificație a forajelor geotehnic F1÷F3 efectuate la – 10,00 m, caracteristici geotehnice ale terenului de fundare, conf. Studiului geotehnic elaborat.

4. Observații și recomandări

- **STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

- **STUDIUL GEOTEHNIC** verificat corespunde scopului solicitat furnizând elementele geotehnice necesare întocmirii proiectului tehnic **STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIUL DE FEZABILITATE PENTRU - DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC - ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci.**

Am primit,
INVESTITOR



Am predat,
VERIFICATOR Af
Conf. Dr. Ing. BOGDAN Ion Alex.



STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci

S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.

Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu

Tel: 0744-425.755

E-mail: mi.traian@yahoo.com



Nr. certificat : 2648
ISO 9001:2015

FOAIE DE CAPAT



1.DENUMIRE PROIECT: STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA ȘI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU "DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC" ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci

2.LOCALITATEA: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, JUDETUL CLUJ

3.FAZA DE PROIECTARE : STUDIU DE FEZABILITATE

4.BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

5.DATA ELABORĂRII : Iunie 2022

6.PROIECT NR : 202526



Nerespectarea prevederilor legale in ce priveste etapele documentatiilor geotehnice degreveaza proiectantul geotehnician de orice responsabilitate conform **indicativ NP 074 -2014.**

1

BORDEROU

PIESE SCRISE

1. FOAIE DE CAPAT
2. BORDEROU
3. REFERAT GEOTEHNIC

PIESE DESENATE.

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

FISA FORAJELOR

STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci

REFERAT GEOTEHNIC

1.DENUMIRE PROIECT: STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA ȘI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU

"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC" ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci

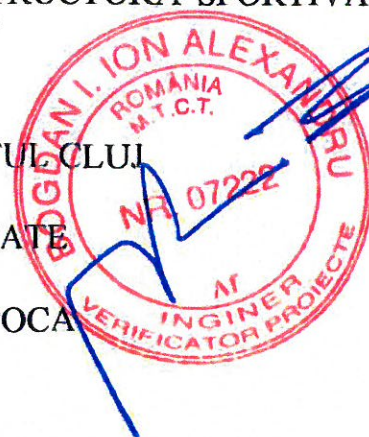
2.LOCALITATEA: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA, JUDETUL CLUJ

3.FAZA DE PROIECTARE : STUDIU DE FEZABILITATE

4.BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

5.DATA ELABORĂRII : Iunie 2022

6.PROIECT NR : 202526



I. Cuprins

pag.

1	Introducere.....	4
2	Date generale.....	5
3	Cercetarea terenului.....	16
4	Conditii de fundare, recomandari	19
5	Norme si normative ce au stat la baza intocmirii documentatiei.....	22

II. Anexe

Anexa	Cuprins
1	Planul de incadrare in zona
2	Plan de situatie



1.INTRODUCERE

1.1. Scopul cercetarilor

Documentația are ca scop determinarea condițiilor geologice, hidrogeologice si geotehnice din perimetrul de teren aferent „**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA ȘI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU "DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC" ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**” în vederea furnizării datelor necesare pentru proiectarea obiectivului.

Pentru fundarea cladirilor pe versant este necesara determinarea caracteristicilor terenului prin foraje de min. 8 m adancime de la suprafata terenului. Sunt necesare circa 3 foraje.”

Pentru cunoasterea conditiilor de fundare pentru obiectivul care se proiecteaza, vor fi prezentate date din literatura geologica de specialitate precum si lucrarile geotehnice executate.

Datele care vor fi analizate se refera la urmatoarele aspecte:

- stabilirea conditiilor generale de morfologie, geologie, hidrogeologie si geotehnica din zona;
- incadrarea seismica;
- determinarea naturii litologice a stratelor din perimetrul cercetat;
- precizarea naturii si grosimii eventualelor materiale locale (pamanturi, deseuri industriale si alte materiale de umplutura);
- determinarea nivelului apelor subterane si a eventualelor infiltratii de apa;
- determinarea parametrilor fizico – mecanici ai pamanturilor investigate;
- determinarea unor conditii naturale speciale care ar putea avea o influenta negativa asupra stabilitatii terenului si sigurantei in exploatare a obiectivului;
- concluzii si recomandari generale privind amplasarea obiectivelor in teren;
- categoria de teren la sapatura;

Cercetarile efectuate in perimetrul stabilit de beneficiar s-au efectuat in Iunie 2022.

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit avand la baza prevederile **SR EN ISO 14688-1** si **SR EN ISO 14688-2, NP 074-2014**.

1.1.2 Volumul Si Natura Cercetarilor Efectuate

Pentru determinarea tuturor elementelor precizate mai sus s-au efectuat lucrari de cercetare geotehnica in faza de teren, precum si in faza de birou dupa cum urmeaza:

Etapă de teren, in care s-au executat:

➤ 3 foraje geotehnice in sistem percutant–uscat, notate **F1-F3** cu instalatia mecanica Cobra-Nordmeyer, care au investigat terenul pana la -10.00m adancime.

Etapă de birou, in care s-au executat urmatoarele:

- documentarea preliminară privind geomorfologia si geologia din zona;
- documentarea preliminară privind lucrari geotehnice efectuate anterior in zona studiata sau limitrofa acesteia;
- intocmirea documentatiei geotehnice de specialitate.

Prezenta documentatie a fost intocmita in conformitate cu prevederile si reglementarile din "Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare" – NP.074/2014.

2. DATE GENERALE

2.1. Poziția amplasamentului

Imobilul care face obiectul prezentului studiu este amplasat in localitatea Cluj-Napoca, judetul Cluj.



**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**

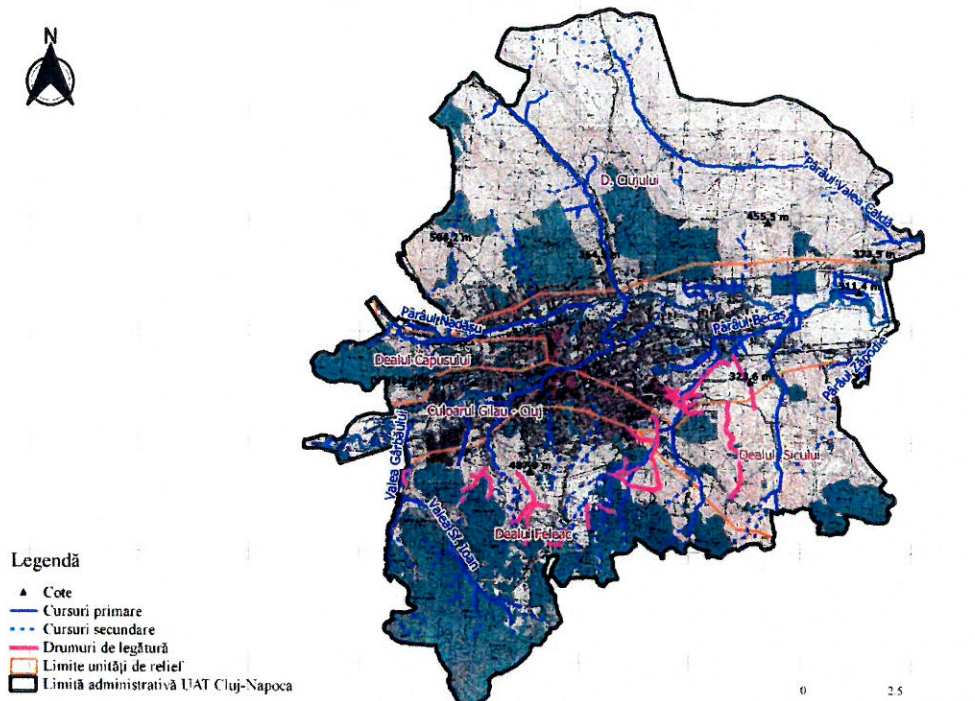


Fig. 1 Poziția amplasamentului

2.2. Date geomorfologice și geologice generale

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul aparține unității structurale

Depresiunea Transilvaniei, mai exact zonei sudice a Podișului Someșan, pe versantul nordic al Dealului Feleac și Dealurile Sicului și doar tangențial se extinde către lunca râului Someșul Mic, Culoarul Gilău – Cluj.

Structura geologică a zonei investigate este alcătuită din depozite sedimentare formate prin trei cicluri tectogenetice majore (strat de bază), la care se adaugă succesiunile recente (aluviale și deluviale). Ca o tendință generală se poate observa o descreștere a vârstei unităților dinspre vest spre est.

Cele mai vechi depozite ale zonei studiate încep cu cel de al doilea ciclu marin al Bazinului Transilvaniei, denumit Grupul de Turea, și respectiv formațiunile continentale anterioare (Formațiunea de Valea Nadășului). Vârsta acestora este Eocen superioară (Priaboniană) și trec către depozite oligocene, atât continentale (Formațiunea de Moigrad) cât și marine (litorale – Formațiunea de Gruia). Aceste depozite sunt formate într-un regim tectonic de bazin extensional, într-un mediu de platformă carbonatică de ape puțin adânci.

Formațiunile preponderent carbonatice (calcaroase) sunt: Formațiunea de Jebucu, Formațiunea Calcarul de Cluj, și Formațiunea de Mera (Calcarul de Hoia), iar Formațiunea de Brebi este marnoasă, marno-calcaroasă. Formațiunea de Mera conține alternanțe frecvente de calcare, argile, nisipuri sau gresii.

Următorul ciclu de depozite aparțin unui mediu depozitional de bazin flexural, caracteristic pentru partea nord-vestică a Bazinului Transilvaniei actual, fiind formate în Miocenul inferior. În apropierea municipiului Cluj-Napoca și respectiv în lungul traseelor

studiate aceste depozite apar pe un areal restrâns în zona văii Popii, pe versantul estic a acesteia, denumită Coasta Mare. Sunt formate din două unități principale, Formațiunea de Coruș (preponderent nisipoasă) și echivalenta ei de ape mai adânci (Formațiunea de Chechiș), reprezentată prin succesiuni argiloase cenușii.

Partea estică a zonei studiate (est de falia Cetățuia ce închide coasta lungă de dealuri dintre Someșul Mic – Căpuș și valea Nadășului este dominată de succesiuni Miocen medii și superioare depuse într-un mediu de back-arc. Acestea sunt încadrate în mai multe unități litostratigrafice și grupate sub denumirea de Grupul de Câmpie. Cu excepția unor unități ce conțin depozite formate prin precipitații chimice (sare și gips) restul sunt preponderent argiloase cu intercalații rare de nisip și straturi de tuf vulcanic.

În poziție inferioară în cadrul Grupului de Câmpie se află Formațiunea de Dej (argile cenușii cu intercalații de tuf vulcanic, în bază cu depozite grosiere). Aceasta este singura unitate din acest grup care apare în partea vestică a faliei Cetățuia, în partea superioară a dealurilor. Peste aceasta, urmează o unitate cu depozite de sare și gips. În zona studiată sarea este diapirizată și formează o serie de cute.

Formațiunea de Pietroasa este următoarea unitate, fiind compusă din argile cenușii. La limita superioară a acesteia se extinde tuful de Apahida după care urmează Formațiunea de Iris (formată din argile cenușii cu intercalații de tuf vulcanic).

Succesiunea marină în zona Municipiului Cluj-Napoca se închide cu depozite preponderent nisipoase, inclusiv concrețiuni grezoase aparținând Formațiunii de Feleac.

Identificarea formațiunilor eocene și oligocene se poate realiza prin caracteristicile macroscopice ale acestora (ex. compoziția litologică, prezența macrofosilelor caracteristice). Depozitele miocene devin sărace în macrofosile (excepție F. de Coruș) și predomină litologiile argiloase cu intercalații de tuf vulcanic. Diferențierea unităților se poate face doar prin conținutul micropaleontologic (ex. foraminifere).

Ca urmare, în cadrul acestui studiu, Grupul de Câmpie face referire la depozitele mai tinere de sare (Formațiunea de Ocna Dej). Aceste depozite apar în lungul axelor anticlinale, est de zona băilor Someșeni, iar cele gipsifere aflăsează în lungul văii Becaș.

Din punct de vedere geotehnic, pentru proiectul actual, stratul de bază este format din succesiunea geologică prezentată mai sus. Prin urmare, stratul de bază a fost delimitat și evaluat statistic pe baza unităților litostratigrafice definite prin literatură de specialitate (conform Filipescu, S. 2011. **Cenozoic lithostratigraphic units in Transylvania**. In: **Bucur, I. & Săsăran, E. (eds.) – Calcareous algae from Romanian Carpathians. Field trip Guidebook. Presa Universitară Clujeană, 37- - 48.)**

Peste stratul de bază apar depozite recente (cuaternare) formate prin două mecanisme principale: acțiunea apei în lungul cursurilor de apă și mișcările gravitaționale în masă pe versanți.

Succesiunile recente din lungul cursurilor de apă sunt transportate și depuse de apele de suprafață și sunt denumite depozite aluviale. Aceste depozite formează de regulă morfologii orizontale, semiorizontale, denumite terase (conform Poszet Sz L. 2017. **Studiu de**

**geomorfologie aplicată în zona urbană Cluj –Napoca. Editura Scientia si Răileanu, Gr.,
Saulea, E., Dumitrescu, I., Bombiță, Gh., Marinescu, Fl., Borcoș, M., Stancu, J. 1968.
Harta geologică a României, Scara 1:200000, Foia 10 Cluj, L-34- XII, București)**

În zona municipiului Cluj-Napoca au fost identificate mai multe nivele de terasă.

Sucesiunea litologică în zona de luncă și terase ale Someșului Mic este formată din depozite grosiere zona sursă fiind Munții Apuseni (bolovăniș, pietriș și nisip de origine magmatică și metamorfică,) cu intercalații de pământuri fine, argiloase cu umiditate ridicată, uneori bogată în materie organică în descompunere, eventual turbă (depozite formate în brațele abandonate ale râului). Frația fină, slab consolidată, este caracteristică teraselor inferioare, în special zonei de luncă.

Depozitele aluviale ale pâraielor secundare au mai multă fracție fină și de regulă lipsesc depozitele grosiere (pietriș) de natură magmatică/metamorfică.

În zonele de versant succesiunile din partea superioară a terenurilor sunt generate de alterarea subaeriană a stratelor de bază și de diferite procese gravitaționale, de la alunecări în bloc cu extindere de zeci de metri (ex. glimee) la procese lente de creep. Aceste procese au format depozite specifice de versant cu grosimi variabile, de obicei de ordin metric până la 20 – 30 m grosime. Compoziția lor este determinată de natura unităților geologice ce află amonte de depozit. În zona studiată depozitele sunt argiloase cu corpuri nisipoase cu dimensiuni variabile și distribuție haotică și fragmente de rocă (preponderent calcar și tuf).

În zonele urbanizate (construcții rezidențiale, industriale, căi de acces) partea superioară a terenului este deranjată, structura naturală fiind alterată cu posibilitatea existenței diferitelor tipuri de umpluturi.

Caracteristicile tectonice pot fi împărțite în două areale, cel vestic și cel estic, limita fiind falia Cetățuia. În partea vestică a faliei, unitățile ante-Miocen medii prezintă falii, cele mai importante având direcția nord-sud, acestea putând avea mișcări verticale sau de decroșare. Contrastele litologice între cele două compartimente ale faliei Cetățuia indică mișcări de decroșare de aproximativ 10 km și verticale de 200 m (conform **Wanek F., Poszet Sz., Korodi E. 2011. Új tektonikai elem Kolozsvár város területének földtanában, XIII. Bányászati, Kohászati és Földtani Konferencia, Gyergyószentmiklós, 2011. március 31–aprilis 3., Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság, p.280–283, Kolozsvár.**)

Falia din valea Popii este, de asemenea, cu importanță și caracteristici similare. În partea estică a acesteia regimul tectonic este dominat de structurile cutate ale diapirelor de sare.

În zona studiată au fost identificate mai multe sinclinale și anticlinale. În lungul anticlinalelor masivul de sare se apropie de suprafața terenului și de multe ori este acoperit doar de depozitele aluviale recente (ex. anticlinalul de la Băile Someșeni).

În aflorimentele din zonă se pot observa mai multe familii de discontinuități, ele fiind prezente pe toată extinderea straturilor de bază.

În partea superioară a terenului fragmentarea este foarte intensă, cu interspațiu de 2 – 6 cm între discontinuități. O dată cu adâncimea aceste discontinuități se răresc din cauza fenomenelor subaeriene (ex. îngheț - dezgheț). După 5 m adâncime predomină discontinuitățile de natură tectonică, de regulă sub unghiuri mari, frecvent verticale.

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**

Interspațiul dintre aceste fracturi este de ordin decimetric – metric. O familie caracteristică este formată de discontinuități semiorizontale (până la 10°) ce se dezvoltă în lungul planurilor de sedimentație și se conturează la limita contrastelor litologice. În zona cutelor, aceste planuri pot să aibă înclinări mai mari. În anumite zona alunecările extinse în bloc pot produce sisteme de falii listrice (circulare) cu adâncimi de zeci de metri.

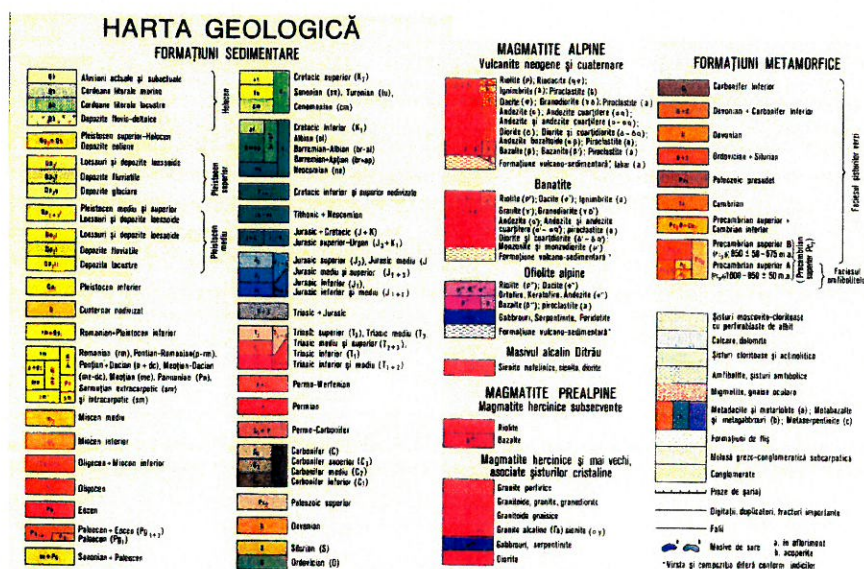
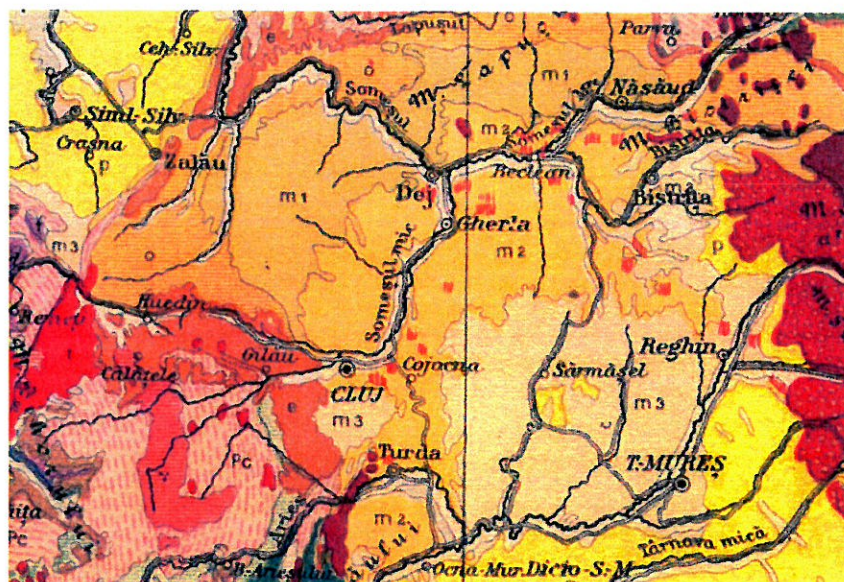
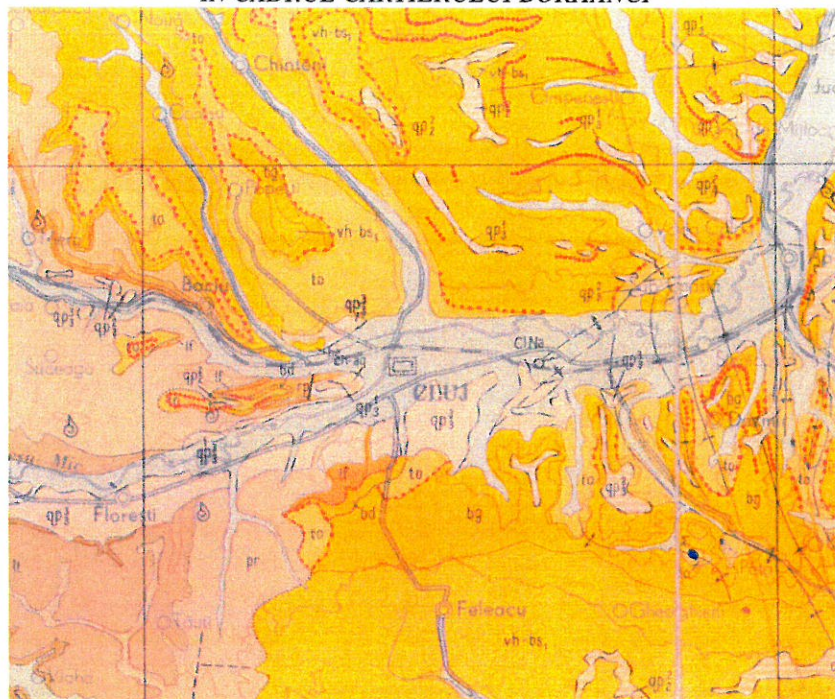


Fig. 2a Extras din harta geologică

STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
 CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
 "DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
 (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
 INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
 ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci



LEGENDA

CUATERNAR	HOLOCEN		1	qh	Nisipuri , pietrișuri
			2	qp ³	Nisipuri , pietrișuri
	PLEISTOCEN	SUPERIOR	3	qp ₁	Nisipuri , pietrișuri
			4	qp ₁ ¹	Nisipuri , pietrișuri
		MEDIU	5	qp ₂ ²	Nisipuri , pietrișuri
		INFERIOR	6	qp	Pietrișuri , bolovănișuri
NEOGEN	PLIOCEN	PANNONIAN	7	pn	Argile marnoase,nisipuri
	SARMAT	BESSARAB.INF	8	vh-bs ₁	Marne,nisipuri , pietrișuri
		VOLHINIAN	9	bg	Marne,tufuri
	MIOCEN	TORTONIAN	10	to	Argile marnoase,gresii,sare,tufuri

Fig. 2b Extras din harta geologică a României, scara 1:200.000

2.3. Seismicitatea si caracteristicile de îngheț

Amplasamentul studiat se înscrie în zona macroseismică cu intensitatea **I = VII** pe scara MSK. Parametrii seismici ai zonei stabiliți conform "Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri" - indicativ P100-1/2013 au următoarele valori (vezi fig. 3-5).

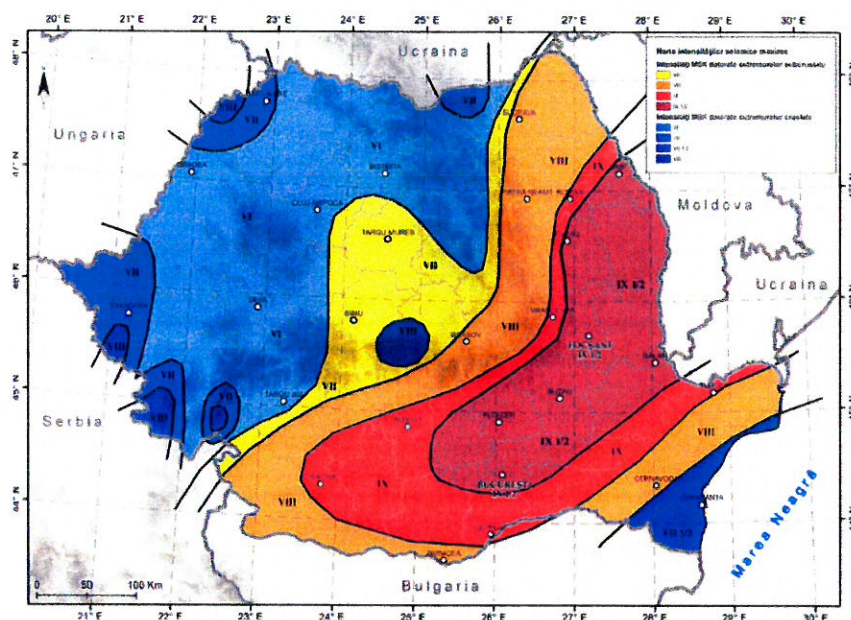


Fig. 3. Harta intensitatilor seismice maxime

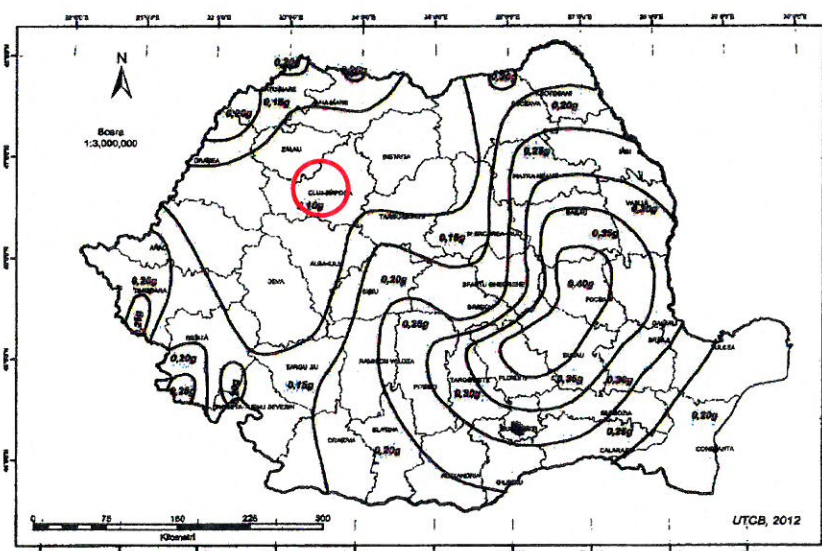


Fig. 4. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani - P100-1/2013

STUDIUL DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
 CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIUL DE FEZABILITATE PENTRU
 "DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA EDUCATIONALA (HUB EDUCATIONAL) SI DE SANATATE
 (UNITATE DE SANATATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
 INFRASTRUCTURA SPORTIVA (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
 ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHANC

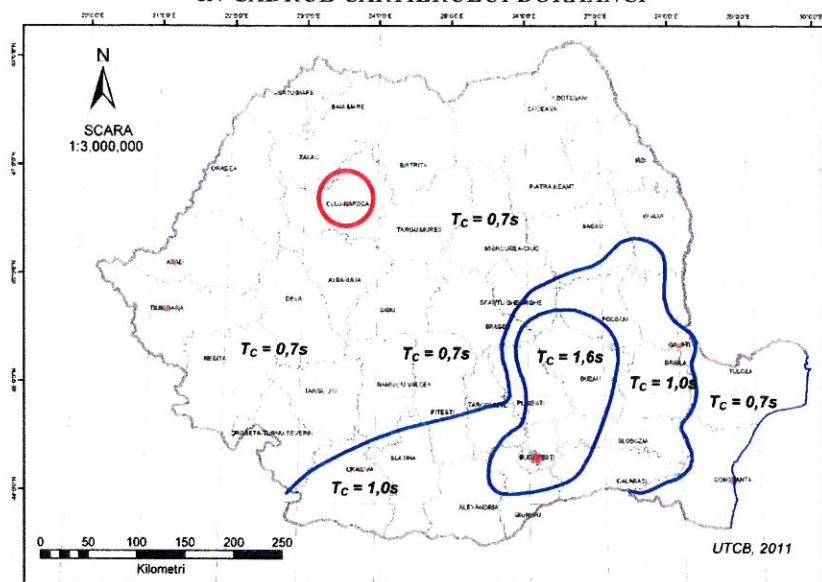


Fig.5. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț)
 T_c a spectrului de răspuns – P100-1/2013

- accelerația maximă a terenului pentru proiectare $a_g = 0,10$ g.
- perioada de control (de colț) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7$ s.

Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77, este de **-0.80-0.90m** de la CTN.

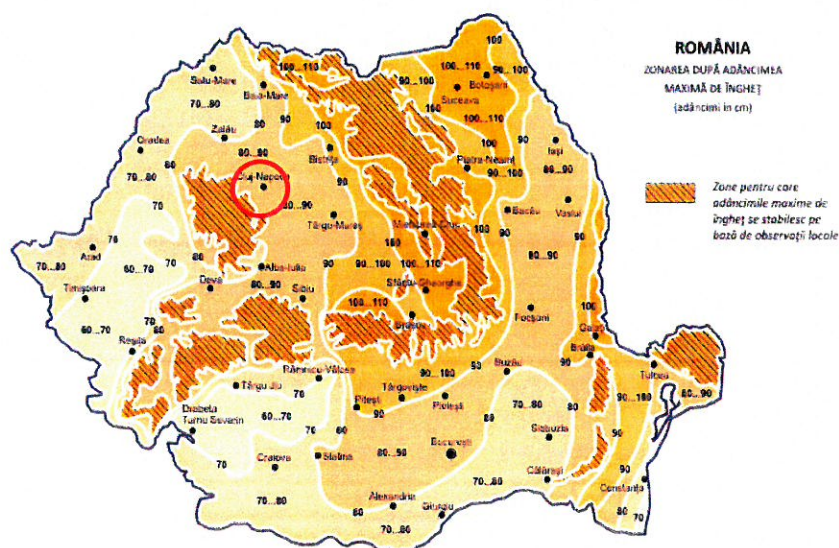


Fig. 6 Adâncimile de îngheț din Romania

2.4. Clima

Clima Clujului este temperat-continentală, cu ușoare influențe oceanice, însă fiind un

*STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci*

oraș situat pe mai multe trepte de altitudine, temperaturile și precipitațiile pot fi diferite de la cartier la cartier. Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2°C iar media precipitațiilor este de 557 de milimetri.

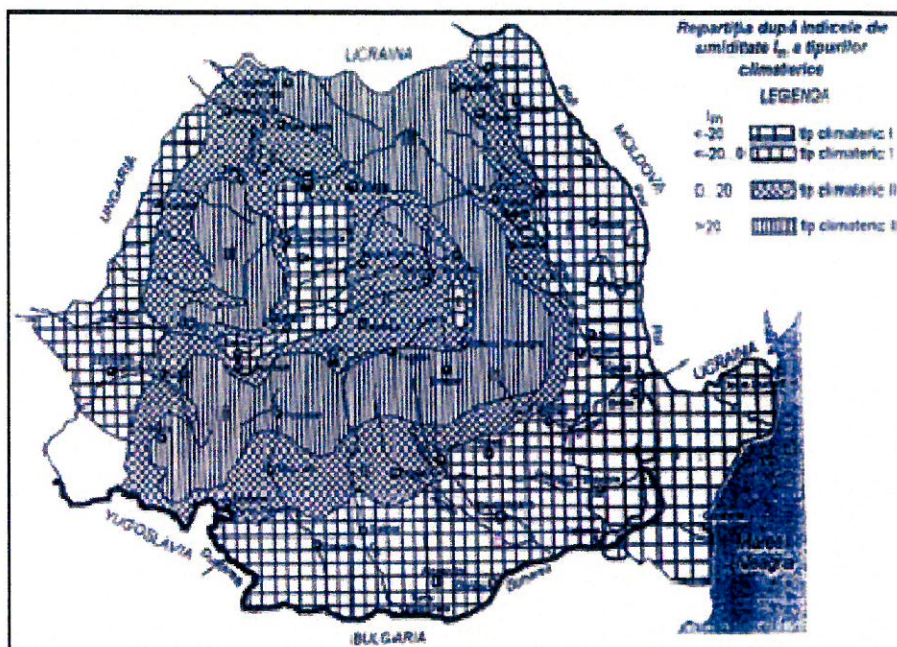


Fig.7 Harta cu tipurile climatice din Romania

2.5. Incadrarea 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 prevederile legii nr. 575/11.2001 - Lege privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural și cu prevederile ghidului GT006-97 - Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului. Factorii de risc avuți în vedere sunt: cutremurele de pământ, inundațiile și alunecările de teren.

**STUDIUL DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIUL DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHANCI**

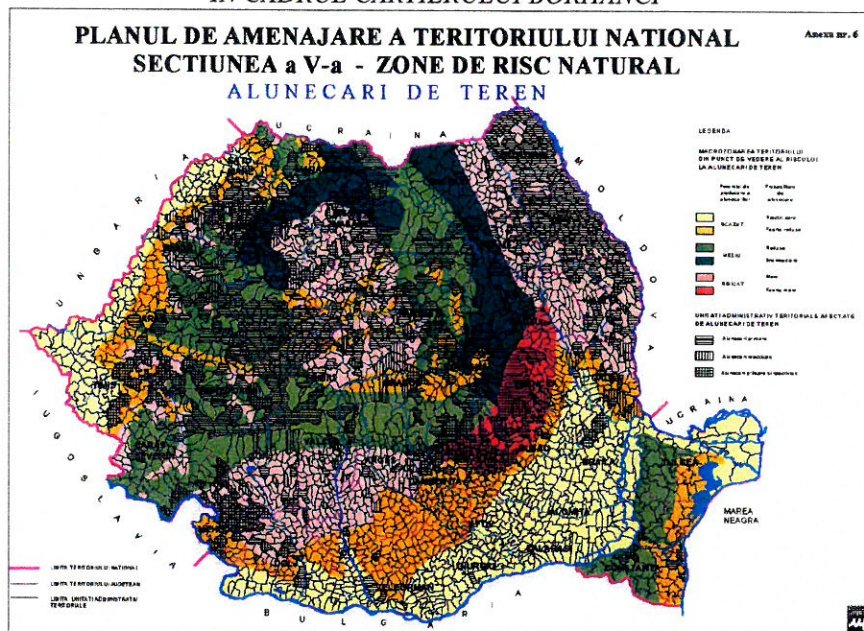


Fig.8 Zonarea teritoriului funcție de potențialul producerii alunecărilor de teren

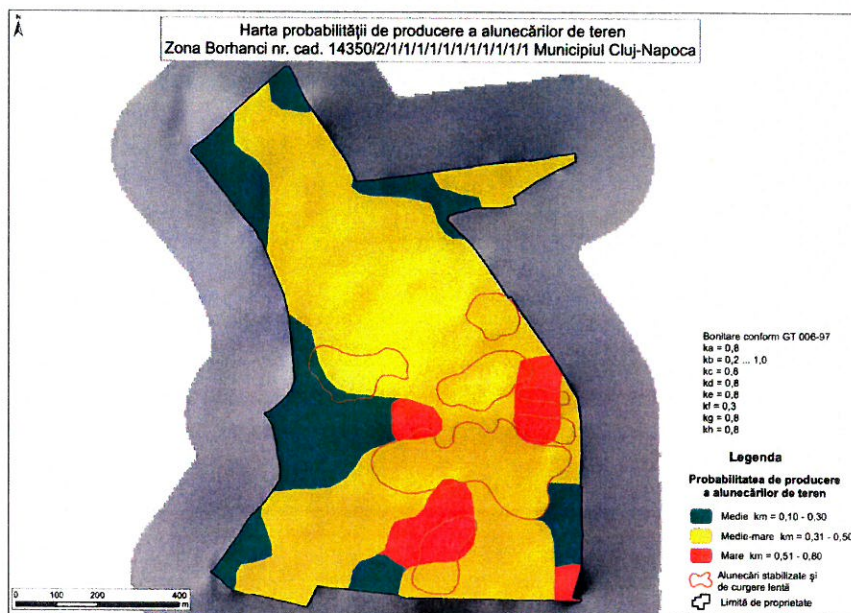


Fig.9 Harta probabilitatii de producere a alunecărilor de teren, zona Borhanci

Teritoriul municipiului Cluj-Napoca se încadrează din punct de vedere al riscurilor cauzate de inundații în categoriile de inundații pe cursuri de apă. De asemenea potențialul de producere a alunecărilor de teren este de la mediu spre ridicat, tipul alunecării fiind cea primară, cât și cea reactivată.

În zona Becaș, până la str. Romul Ladea drumurile de legătură trec peste terenuri cu risc mediu-mare de alunecare, local mare și foarte mare. Situații similare sunt și în zona dealului

Sopor, Borhanci și Borzaș.

2.6. Date hidrologice si hidrogeologice

Unitățile geologice ce formează stratul de bază sunt în general acvitarde, având proprietăți de conductivitate hidraulică foarte mică, ele nepermițând cantonarea, circulația și cedarea apelor subterane.

Sunt totuși câteva excepții. Formațiunile calcaroase (F. de Jebucu și F. de Cluj) formează acvifere fisurale (ușor carstice) în special în versanții estici ai văii Gârbăului.

Apele din aceste acvifere sunt dure (conform **Mészáros, N., Marosi, P. 1967. Orizonturile acvifere din împrejurimile orașului Cluj. Studia Univ. Babeș-Bolyai, XII, 2, 215-223, Cluj**)

Formațiunea de Gruia, Coruș și părțile nisipoase ale Formațiunii de Moigrad de asemenea cantonează ape subterane, însă aceste unități litostratigrafice au răspândire limitată doar în versantul estic al văii Popii, dupa aceiasi autori.

Local stratele fisurate de tuf vulcanic, din cadrul Formațiunii de Dej pot forma acvifere fisurale de dimensiuni reduse.

Zona superioară a masivului de sare este frecvent fracturată, fragmentată ce favorizează circulația apelor și produc izvoare sărate în zona acestor corpuri.

Cele mai importante acvifere sunt formate în depozitele aluviale grosiere din lunca și terasele extinse ale Someșului Mic. Corpul de apă este catalogat de Administrația Națională „Apele Române”, având codul ROSO10 – Someșul Mic, lunca și terasele. În lunca râului acviferul este freatic, poros – permeabil, cu nivelul hidrostatic al apei între 1 – 3 m față de cota terenului actual, fiind cu nivel liber, sau ușor ascensional în cazul în care depozitele argiloase superficiale ajung sub această adâncime (conform **Administrației naționale de apă Someș – Tisa. 2009. Planul de Management al spațiului hidrografic Someș – Tisa**).

Debitul specific este de 2 – 4 l/s/m, conductivitatea hidraulică este de 49 – 200 m/zi, iar transmisivitatea de 89 – 427 m²/zi. Se alimentează în principal din precipitații, infiltrația eficace variind între 31,5 – 63 mm/an și este drenat de cursurile de apă de suprafață (râuri).

Apele au chimism variabil în funcție de substratul geologic și compoziția stratului acvifer, în general bicarbonatate-sulfatate-clorurate-calcice-magneziene sau sulfatate-bicarbonatate-calcice sau sodice până la ape cloro-sodice. Ultimul tip de apă este caracteristică pentru zonele de contact cu corpurile de sare, conform aceleasi surse

În zonele de versant depozitele deluviale fiind preponderent argiloase nu formează acvifere bune. Local în zona unor frecvențe mai mari a corpurilor nisipoase pot apărea mici exfiltrații ce formează izvoare de coastă.

În conformitate cu harta hidrogeologică, este de așteptat să se întâlnească un strat acvifer (fig. 10). Cu toate acestea, harta nu furnizează nici o informație privind adâncimea stratului acvifer sau a nivelul hidrostatic.

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**

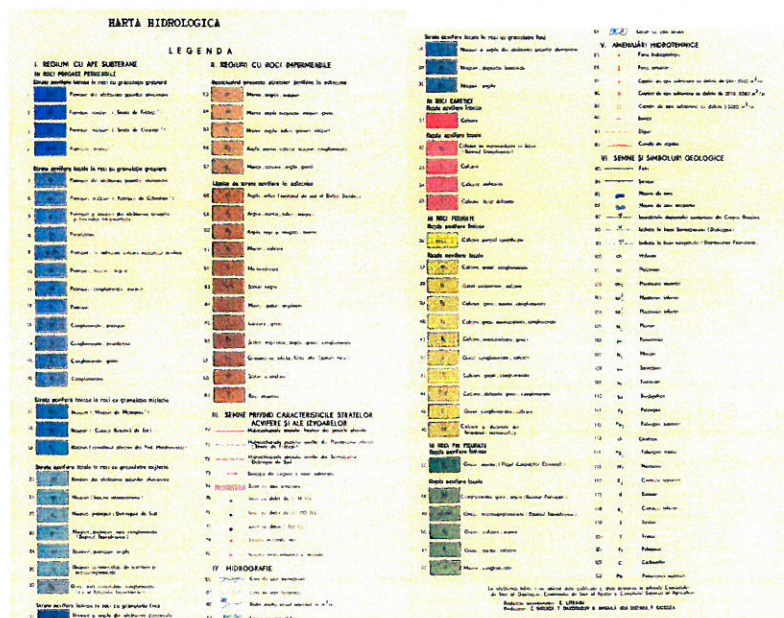
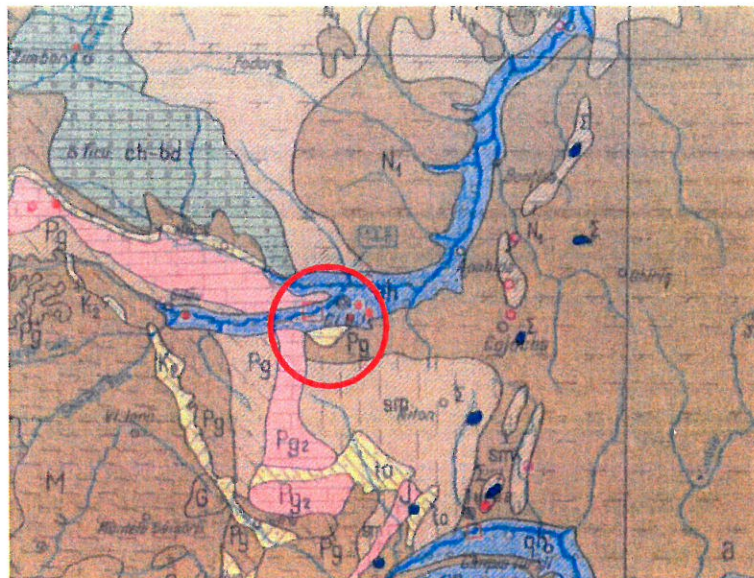
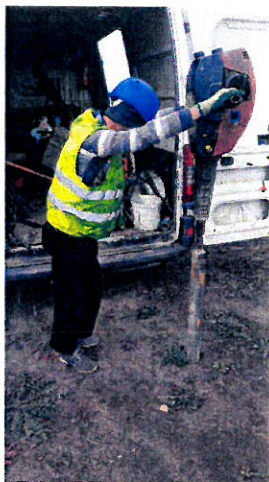


Fig. 10 Extras din harta hidrogeologică

3. CERCETAREA TERENULUI. STRATIFICATIA TERENULUI

Pentru precizarea structurii terenului pe amplasamentul obiectivului proiectat au fost executate 3 foraje geotehnice pana la adancimea de -10.00m.

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**



F1 (46.744217 23.653119)

elevatie=452m

Stratul	Denumirea stratului	Muchia inferioară a stratului în m sub cota terenului	Presiune conventionala P_{conv} (Kpa)
1	Sol vegetal	0.20	
2	Argila prafoasa cafenie cu fragmente de calcare	1.00	250
3	Praf nisipos argilos galben roscat cu interc. rug. si calc., plastic consistent	2.30	250
4	Amestec de argila prafoasa bej cu praf nisipos galben-bej, plastic consistent	2.60	250
5	Nisip prafos galben roscat, indesare medie	4.00	250
6	Praf nisipos galbui cu gri, indesare medie	5.50	250
7	Argila prafoasa galben roscata cu interc. cen. verzui si rug., interc. calc., plastic tare	5.80	280
8	Praf nisipos galbui, indesare medie	6.00	250
9	Argila prafoasa nisipoasa in amestec cu praf nisipos, plastic consistenta	10.00	250

In urma executarii forajului nu au fost intalnite infiltratii de apa.

F2 (46.744062 23.653181)

elevatie=452m

Stratul	Denumirea stratului	Muchia inferioară a stratului în m sub cota terenului	Presiune conventionala P_{conv} (Kpa)
1	Sol vegetal	0.20	
2	Argila prafoasa cafenie cu fragmente de calcare	1.20	250

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHANCI**

3	Praf nisipos argilos galben roscat cu interc. rug. si calc., plastic consistent	2.20	250
4	Amestec de argila prafoasa bej cu praf nisipos galben-bej, plastic consistent	2.60	250
5	Nisip prafoas galben roscat, indesare medie	4.10	250
6	Praf nisipos galbui cu gri, indesare medie	5.40	250
7	Argila prafoasa galben roscata cu interc. cen. verzui si rug., interc. calc., plastic tare	5.80	280
8	Praf nisipos galbui, indesare medie	6.10	250
9	Argila prafoasa nisipoasa in amestec cu praf nisipos, plastic consistenta	10.00	250

In urma executarii forajului nu au fost intalnite infiltratii de apa.

F3 (46.743629 23.653194)

elevatie=452m

Stratul	Denumirea stratului	Muchia inferioară a stratului în m sub cota terenului	Presiune conventionala P_{conv} (Kpa)
1	Sol vegetal	0.30	
2	Argila prafoasa, nisipoasa cafeniu-inchisa, plastic consistenta spre vartoasa (cu propunerea $\phi=12$, $c=20$)	1.70	250
3	Gresie slab cimentata, cafeniu-deschisa	2.40	400
4	Argila prafoasa nisipoasa cafeniu-deschisa, plastic consistenta spre vartoasa (cu propunerea $\phi=19$, $c=22$)	10.00	250

In urma executarii forajului nu au fost intalnite infiltratii de apa.

Incadrarea in categoriile geotehnice se face in conformitate cu NP 074/2014 „Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare”. Categoria geotehnica indica riscul geotehnic la realizarea unei constructii. Incadrarea preliminară a unei lucrari intr-una din categoriile geotehnice trebuie sa se faca in mod uzual inainte de cercetarea terenului de fundare. Aceasta incadrare poate fi ulterior schimbata in fiecare faza a procesului de proiectare si de executie. Riscul geotehnic depinde de doua grupe de factori: pe de o parte factorii legati de teren, dintre care cei mai importanti sunt conditiile de teren si apa subterana, iar pe de alta parte factorii legati de structura si de vecinatatile acestora.

Proiectul va fi clasificat conform cu **NP 074** după cum urmează:

*STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci*

Criteriu		Puncte conform NP 074-2014
Teren de fundare	Teren de fundare dificile	5
Apa subterană	Fara epuizmente	2
Clasa construcției	Normala	3
Influențe asupra vecinătății	Risc moderat	2
Cutremure	$a_g = 0,10g$	1
Suma		13

În conformitate cu tabelul de mai sus, proiectul se clasifică în **categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic moderat cu 13 puncte.**

Încadrarea terenului la săpături

Din punct de vedere al rezistenței la săpare, pământurile întâlnite pe amplasament, se pot încadra conform „Indicator de norme de deviz Ts/1981”, astfel:

<i>Denumire teren</i>	<i>Categoria de teren după modul de comportare la săpat</i>	
	<i>Manuală</i>	<i>Mecanică</i>
Pământ vegetal de suprafață până la 0,30 m grosime	ușor	I
Argilă prăfoasă	tare	II
Argilă prăfoasă nisipoasă	tare	I
Praf argilos nisipos	mijlociu	I
Praf nisipos	mijlociu	I
Nisip prăfos	mijlociu	II
Pietriș de râu cu nisip (balast) cu nisip până la 150 mm- pentru gresie slab cimentata	tare	II

4. CONDITII DE FUNDARE - RECOMANDARI

Conform STAS 3300/2-85, anexa B, tabelele 16, 17, 18, pentru fundatii directe avand latimea talpii $B=1.00$ m si adancimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2.0$ m, valorile de baza ale presiunii conventionale de calcul sunt cele indicate in dreptul fiecarui strat din forajele executate, corectate conform prevederilor NP112-04.

La stabilirea adancimilor minime de fundare se vor lua in considerare prevederile NP126-2010-Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflari si contractii mari.

Pentru parametrii geotehnici suplimentari se va consulta si studiul geotehnic intocmit de SC GEODESIGN SRL.

Pentru variatii ale latimilor fundatiilor se calculeaza presiunea conventionala conform punctelor B.2.1, B.2.2, B.2.3, ale aceluiasi STAS. La calculul preliminar sau definitiv al

*STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci*

terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie sa se respecte conditiile:

La incarcari centrice:

$$p_{ef} \leq p_{conv} \text{ si } p'_{ef} \leq 1.2 p_{conv}$$

La incarcari cu:

- **excentritati dupa o singura directie :**

$$p_{ef \max} \leq 1.2 p_{conv} \text{ in grupare fundamentala;}$$

$$p_{ef \max} \leq 1.4 p_{conv} \text{ in grupare speciala;}$$

- **excentritati dupa ambele directii:**

$$p_{ef \max} \leq 1.4 p_{conv} \text{ in grupare fundamentala;}$$

$$p'_{ef \max} \leq 1.6 p_{conv} \text{ in grupare speciala;}$$

in care:

p_{ef} ; p'_{ef} = presiunea medie verticala a pe talpa fundatiei provenita din incarcari de calcul din gruparea fundamentala respectiv din gruparea speciala ;

p_{conv} = presiunea conventionala de calcul determinata conf. Anexei B.

$p'_{ef \max}$, $p_{ef \max}$ = presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incercari de calcul din gruparea fundamentala respectiv din gruparea speciala a aceluasi normativ.

Pentru lățimi ale fundației $B > 1,0$ m și adâncimi de fundare $D_f > 2,0$ m, calculul presiunii convenționale se va face cu formula:

$$P_{conv} = P_{conv} + CB + CD,$$

unde:

CB - coeficient de corecție pentru lățimea tălpii fundației

CD - coeficient de corecție pentru adâncimea fundației.

La proiectare se va ține cont de normativ P-100-1/2013 din care rezultă faptul ca seismicitatea este de gradul VII zona "D" având:

$$ag = 0.10, T_c = 0.7 \text{ s.}$$

Concluzii

Prezentul raport descrie condițiile terenului de fundare și ale apei subterane pentru obiectivul care reprezintă "STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA ȘI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU

" DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE (UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci".

Utilizarea actuala a terenului este preponderent pasune (peste 90%) si teren arabil, pe suprafata teritoriului neexistând fond construit permanent cu exceptia cladirii fostei scoli din colonia Borhanci. Din punct de vedere al particularitatilor geotehnice, exista risc mediu/ mare de alunecari de teren pentru o suprafată semnificativă a teritoriului.

In cadrul zonelor cu risc mediu si mare de alunecari de teren, se vor respecta în mod obligatoriu recomandarile studiului geotehnic si expertizei geotehnice întocmite de prof. dr. Ing. Augustin Ioan, conform cerintelor beneficiarului.

Amplasamentul se gaseste situat pe culmile dealului Sopor, pe un teren în panta generala $> 10^\circ$ pe directia SV-NE/NV-SE. Amplasamentul cuprinde trei culmi de deal care sunt separate de vai adanci cu versanti stabili/instabili, pe care apar numeroase glimee si zone de eroziune fluviala. Versantul are o configuratie geomorfologica neuniforma datorită unor fenomene dinamice care au modelat versantul cu numeroase terase, unele cu contrapanta care favorizeaza acumulările de apă si chiar formarea unor zone umede. In prezent nu prezinta fenomene dinamice active. Din punct de vedere al elementelor de mediu, teritoriul nu prezintă probleme semnificative de degradare a mediului, vegetaria existenta fiind specifica categoriei de folosinta a terenului - pasune. Având însă în vedere riscul de alunecari de teren, sunt necesare măsuri de împadurire pe o suprafata semnificativa (aprox. 60ha) a teritoriului studiat în vederea stabilizarii terenului si amenajarea unei paduri-parc.

Conform PUG-ului Cluj – Napoca terenul nr CAD 344517 se afla partial în zona cu risc geomorfic; cu risc mare si foarte mare de alunecari de teren. Din terenul cu numar cadastral 344517 cu suprafata de 715.516 mp se vor dezmembra urmatoarele loturi:

- lotul numarul 2 în vederea realizarii obiectivului „Cresa”.

Acest lot nu se afla în zona cu risc de alunecare, fiind alese pentru amplasarea constructiilor platformele cele mai favorabile din punct de vedere a caracteristicilor geotehnice.

Deoarece majoritatea lucrărilor se vor executa în săpături deschise, iar în imediata vecinătate a construcțiilor proiectate sunt construcții existente, sprijinirile și lucrările de epuizare a apei trebuie să joace un rol important în faza de execuție respectiv proiectare, pentru a diminua riscurile accidentelor cât și daunelor materiale.

Săpături cu pereți în taluz

Aceste săpături se pot executa în orice teren cu respectarea următoarelor condiții:

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**

- pământul are o umiditate naturală între 11 – 18 %
- săpătura nu stă deschisă mult timp
- panta taluzului săpăturii ($tg = h/b$) să nu depășească valorile maxime de mai jos:

Natura terenului	Adâncimea săpăturii $\leq 3m$	Adâncimea săpăturii $> 3m$
	$tg = h/b$	$tg = h/b$
Nisip, pietriș, umpluturi	1 : 1,25	1 : 1,50
Nisip argilos	1 : 0,67	1 : 1,00
Argilă nisipoasă	1 : 0,67	1 : 0,75
Praf	1 : 0,50	1 : 0,75
Argilă marnă	1 : 0,50	1 : 0,67

5. Norme si normative ce au stat la baza intocmirii documentatiei

Studiul geotehnic a fost elaborat în conformitate cu prevederile "*Normativului privind documentatiile geotehnice pentru constructii - NP 074/2014*" și a următoarelor reglementari nationale:

Legea 575/2001	Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural.
SR EN 1990:2004	Eurocod: Bazele proiectarii structurilor
SR EN 1997-1:2004	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica / Partea 1: Reguli generale
SR EN 1997-2:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului
SR EN ISO 14688-1-2018	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere
SREN ISO 14688-2:2018	Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2. Principii de clasificare.
SR EN ISO 22475-1-2007	Cercetari si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurari ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru executie
NP 075/2002	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrarile de constructii
NP 122-2010	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici
NP 112-2014	Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata
NP 125-2010	Normativ Privind Fundarea Constructiilor Pe Pamanturi Sensibile La Umezire

**STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL
CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCAȚIONALĂ (HUB EDUCAȚIONAL) ȘI DE SĂNĂTATE
(UNITATE DE SĂNĂTATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE), DEZVOLTARE
INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE-PARC"
ÎN CADRUL CARTIERULUI BORHanci**

STAS 1242/4-85	Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umiditatii
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozitatii
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 8942/1-89	Teren de fundare. Determinarea compresibilitatii pamanturilor prin incercarea in edometru
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistentei pamanturilor la forfecare, prin incercarea de forfecare directa
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea Teritoriului Romaniei
P100-1/2013	Cod de proiectare seismica – partea I
SR 11100/1-1993	Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei
NE 008/97	Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice
SR 3414-94	Geologie, Geologie Tehnica si Geotehnica, Harti, sectiuni si coloane. Indici, culori, semne conventionale
Ts-1981	Indicator norme de deviz
GE 044/2001	Ghid pentru sistematizarea, stocarea si reutilizarea informatiilor privind parametrii geotehnici

NOTA:

In cazul in care in timpul executarii sapaturilor pentru fundatii apar situatii diferite de cele prezentate in acest referat geotehnic, se va chema proiectantul geotehnician pentru luarea masurilor corespunzatoare.

Inainte de turnarea betoanelor in sapaturile de fundatii este obligatorie prezenta geotehnicianului pentru aviz natura teren de fundare la cotele sapaturii.

*Aceasta documentatie este valabila numai pentru obiectivul mentionat in foaia de capat, nu poate fi folosita decat pentru faza **STUDIU DE FEZABILITATE** in original si numai cu acordul **S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.***



Întocmit
Inginer geolog Romeo Dregheciu



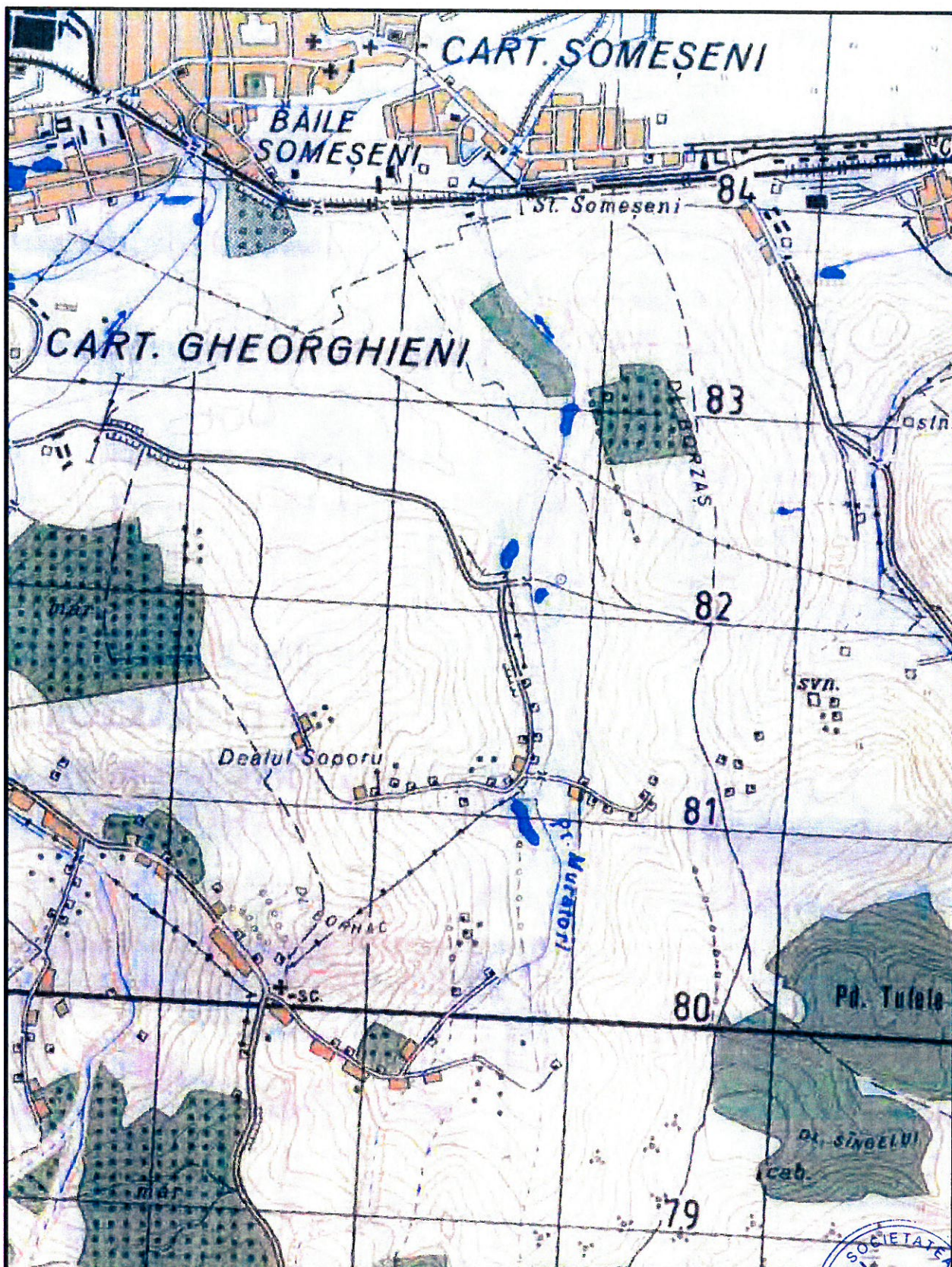
23

S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.

Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr 4, jud Sibiu

Tel.: 0040 744 42 57 55

e-mail: mi.traian@yahoo.com



S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.

Adresa: Sibiu, str. Rimski Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu

Tel: 0744-425.755

E-mail: mi.traian@yahoo.com

PROIECT

PLAN URBANISTIC ZONAL ȘI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU
DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ EDUCĂȚIONALĂ (BIBL. EDUCĂȚIONALĂ) ȘI DE SĂNĂȚATE
(UNITATE DE SĂNĂȚATE-CENTRU DE EXCELENȚĂ PENTRU PROTONOTERAPIE),
DEZVOLTARE INFRASTRUCTURĂ SPORTIVĂ (BAZIN DE ÎNOT, BAZĂ SPORTIVĂ) ȘI PĂDURE PĂR
ÎN CARTIERUL BORHANI
-VOLUM I-

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

OBIECT:

**PLAN DE INCADRARE ÎN
ZONA**

Intocmit

Geol. DREGHICIU R.

**SCARA
1:25000**

Sef studiu


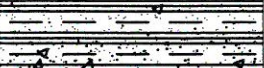


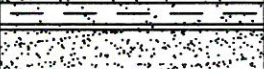

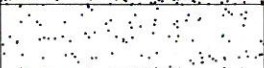

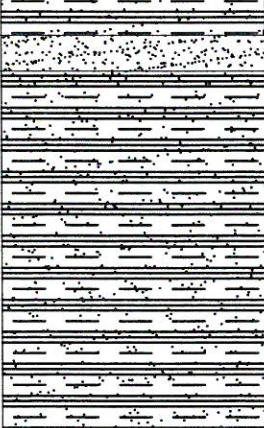
Ing. MIHAI B.

**DATA
11.2021**

**FAZA
S.F.**

**PL. NR.
1**



Limita strat		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Litologie		Prelevare probe		Observatii Pconventionala (kPa)
Nivel teren	Cota absoluta			Simbol	Descriere	Numarul probei	Adancimea probei	
m	m	m	m					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
F1				0.00 c.t.n.				
-0.20		0.20			Sol vegetal			
-1.00		0.80			Argila prafoasa cafenie cu fragmente de calcare			250
-2.30		1.30			Praf nisipos argilos galben roscat cu interc. rug. si calc., plastic consistent			250
-2.60		0.30			Amestec de argila prafoasa bej cu praf nisipos galben-bej, plastic consistent			250
-4.00		1.40			Nisip prafoas galben roscat, indesare medie			250
-5.50		1.50			Praf nisipos galbui cu gri, indesare medie			250
-5.80		0.30			Argila prafoasa galben rosata cu interc. cen. verzui si rug., interc. calc., plastic tare			280
-6.00		0.20			Praf nisipos galbui, indesare medie			250
-10.00		4.00			Argila prafoasa nisipoasa in amestec cu praf nisipos, plastic consistenta			250

S.C. GEOLOGIC-INVEST S.R.L.
Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu
Tel: 0744-425.755
E-mail: mi.traian@yahoo.com

PROIECT:

STUDIU DE FEZABILITATE CRESA IN CADRUL PROIECTULUI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL COM. LACU NR. 3302001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU "DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA EDUCATIONALA (GRUP EDUCATIONAL) SI DE SANATATE (CENTRU DE SANATATE) ZONAL DE RECUPERARE PENTRU PROTOFOTOGRAFIE, DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA SPORTIVA (BAZIN DE INOT, BAZA SPORTIVA SI PARCURI PARC" IN CADRUL CARTIERULUI BOMBLANCI

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

OBIECT:

FISA FORAJULUI
F1

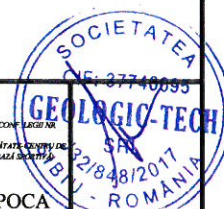
SEF STUDIU



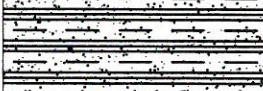


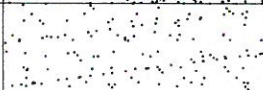


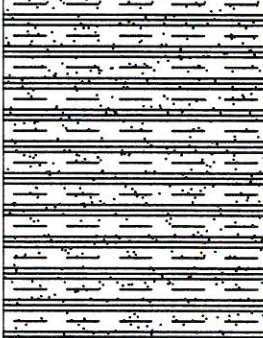
Geol.R. DREGHICIU

DATA
06.2022

FAZA
S.F.

PL.NR.
2



Limita strat		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Litologie		Prelevare probe		Observatii Pconventionala (kPa)
Nivel teren	Cota absoluta			Simbol	Descriere	Numarul probei	Adancimea probei	
m	m	m	m					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
F2				0.00 c.t.n.				
-0.20		0.20			Sol vegetal			
-1.20		1.00			Argila prafoasa cafenie cu fragmente de calcare			250
-2.20		1.00			Praf nisipos argilos galben roscat cu interc. rug. si calc., plastic consistent			250
-2.60		0.40			Amestec de argila prafoasa bej cu praf nisipos galben-bej, plastic consistent			250
-4.10		1.50			Nisip prafoas galben roscat, indesare medie			250
-5.40		1.30			Praf nisipos galbui cu gri, indesare medie			250
-5.80		0.40			Argila prafoasa galbena roscata cu interc. cen. verzui si rug., interc. calc., plastic tare			280
-6.10		0.30			Praf nisipos galbui, indesare medie			250
-10.00		3.90			Argila prafoasa nisipoasa in amestec cu praf nisipos, plastic consistenta			250

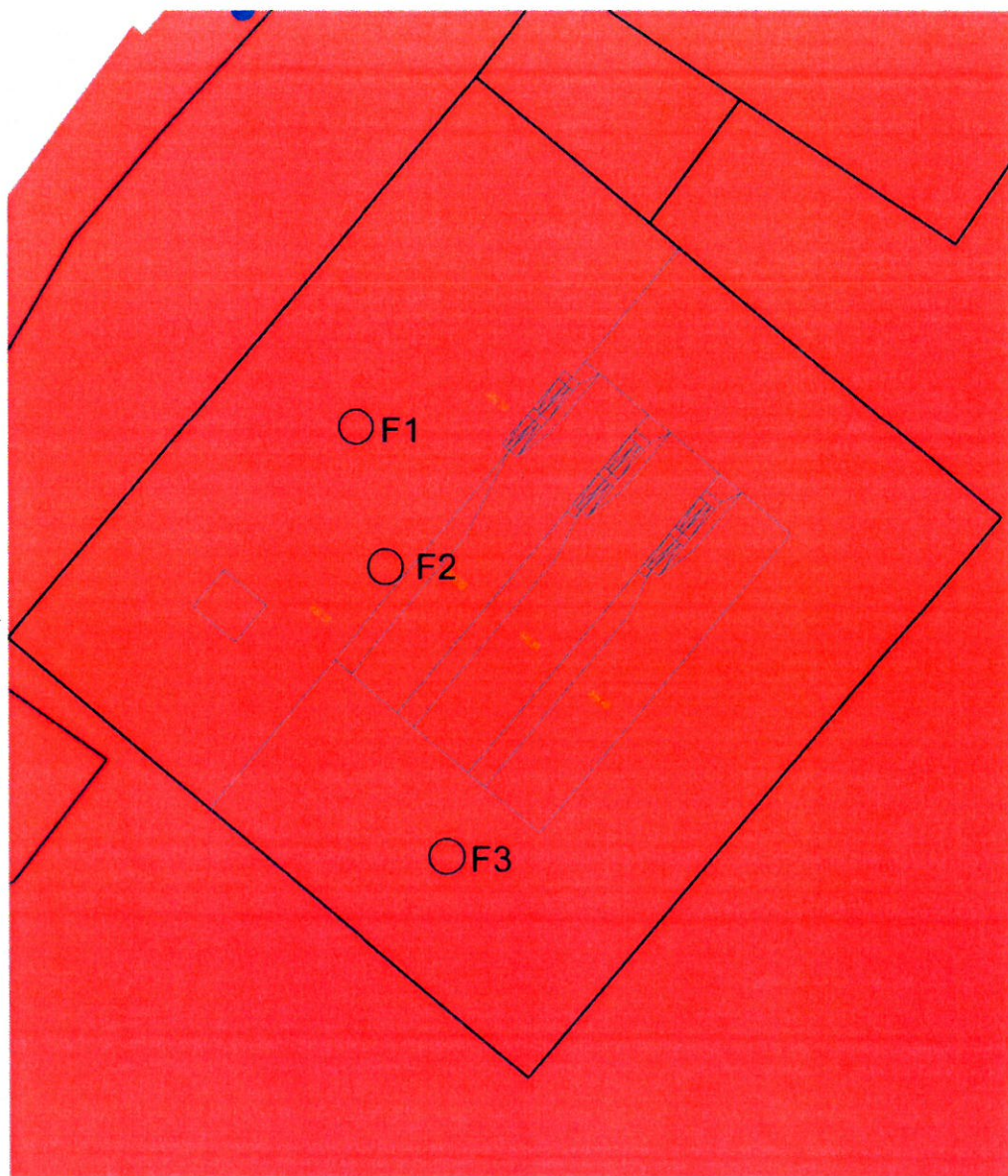
S.C. GEOLOGIC-INVEST S.R.L. Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu Tel: 0744-425.755 E-mail: mi.traian@yahoo.com				PROIECT: <small>STUDIU DE PEZANETATE CREA DE CADRUL PROIECTULUI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONF. LEGII NR. 350/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIUL DE PEZANETATE PENTRU</small> <small>"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA EDUCATIONALA (PILR EDUCATIONAL SI DE SANATATE (UNITATI DE SĂNĂTATE) ÎN ZONA DE INTERES LOCALIZAREA PENTRU PROTECTORATUL DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA SPORTIVĂ (BALIZI DE DOL, RACI SPORTIVĂ) SI PĂDURE PĂRȘI" ÎN CADRUL CARTIERULUI ROMÂNIA</small> BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA			
SEF STUDIU	Geol.R. DREGHICIU	DATA	06.2022	FISA FORAJULUI	F2	FAZA	S.F.
						PL.NR.	3



Limita strat		Grosimea stratului	Cota apei subterane	Litologie		Prelevare probe		Observatii Pconventionala (kPa)
Nivel teren	Cota absoluta			Simbol	Descriere	Numarul probei	Adancimea probei	
m	m	m	m					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
F3				0.00 c.t.n.				
-0.30		0.30			Sol vegetal			
-1.70		1.40			Argila prafoasa, nisipoasa cafeniu- inchisa, plastic consistenta spre vartoasa (cu propunerea $\phi=12$, $c=20$)			250
-2.40		0.70			Gresie slab cimentata, cafeniu- deschisa, indesare medie			400
-10.00		7.60			Argila prafoasa nisipoasa cafeniu -deschisa, plastic consistenta spre vartoasa (cu propunerea $\phi=19$, $c=22$)			250

<div>S.C. GEOLOGIC-INVEST S.R.L.</div> <div>Adresa: Sibiu, str. Rimski-Korsakov, nr. 4, jud. Sibiu</div> <div>Tel: 0744-425.755</div> <div>E-mail: mi.traian@yahoo.com</div>				<div>PROIECT:</div> <div>STUDIU DE FEZABILITATE CRASA IN CADRUL PROIECTULUI ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL COMUNA SIBIU</div> <div>1997/2001 MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU</div> <div>"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA EDUCATIONALA (SALA EDUCATIONALA) SI DE SANATATE (UNITATE DE SANATATE-COMUNITATE</div> <div>EXCELENTE PENTRU PROIECTAREA, DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA SI SANATATE DE SANATATE-COMUNITATE</div> <div>SI PADURILE PENTRU" IN CADRUL CARTIERULUI BOBANEI</div>		<div>BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA</div>	
SEF STUDIU		Geol.R. DREGHICIU		DATA		FISA FORAJULUI	
				06.2022		F3	
						FAZA	
						S.F.	
						PL.NR.	
						4	





S.C. GEOLOGIC-TECH S.R.L.

STR. Rimski Korsakov, Nr. 4, SIBIU
TEL. 0744425755
E-mail: mi.traian@yahoo.com

PROIECT :

STUDIUL DE PREZABILITATE CERSA IN CADRUL PROIECTULUI: ELABORARE PLAN URBANISTIC ZONAL CONP. LEXIC NR. 31/2007
MODIFICATA SI ACTUALIZATA SI STUDIUL DE PREZABILITATE PENTRU
"DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA EDUCATIONALA SI DE SANATATE (CONSTRUCȚII DE ÎNĂLȚĂ ȘCOALĂ ȘI
EXCELENȚĂ PENTRU FOTONTERAPIE, DEZVOLTARE INFRASTRUCTURA SPORTIVĂ GRADIN DE ÎNCĂLZIT, BAZA SPORTIVĂ ȘI
PĂDURE PARI)
IN CADRUL CATERULUI ROMANCI

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

OBIECT:

PLAN FORAJE

INTOCMIT

Geol. R. DREGHICIU

DATA
06.2022

FAZA
SF

PL. NR.
5

