

S.C. GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L.

SERVICII GEOLOGICE

GEOTEHNICĂ – MINERIT – FORAJE – CONSULTANȚĂ

str. Urșagului nr. 107C – FLOREȘTI – CLUJ

tel: 0741-357.630

e-mail: razvan.iacob@geosoil.ro; www.geosoil.ro

Registrul Comerțului: J12/682/2016 C.U.I.: 35665252

cont lei: RO22BTRLRONCRT0336794901

cont euro: RO69BTRLEURCRT0336794901

cont Trezorerie: RO36TREZ2165069XXX033987

STUDIU GEOTEHNIC FAZA PUZ

Pentru:

PLAN URBANISTIC ZONAL

str. Făgărașului – ieșire spre Codlea, loc. Ghimbav, jud. Brașov



Beneficiar: UAT GHIMBAV

**Proiectant de specialitate: S.C. GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L.
ing. geol. IACOB RĂZVAN GEORGE**



- aprilie 2021 -

CUPRINS

Nr. cap.	Denumirea piesei	pag.
1	CAP. 1 DATE GENERALE	3
	1.1. Denumirea lucrării. Amplasament	3
	1.2. Număr proiect. Data	3
	1.3. Beneficiar	3
	1.4. Proiectant general	3
	1.5. Proiectant de specialitate	3
	1.6. Lista documentelor furnizate	3
2	CAP. 2 DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT	4
	2.1. Scopul lucrării	4
	2.2. Faza	4
	2.3. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică	4
	2.4. Date geologice generale	4
	2.5. Cadrul geomorfologic și hidrografic	6
	2.6. Apa subterană	7
	2.7. Geotehnica mediului înconjurător	7
	2.8. Adâncimea zonei de îngheț	8
	2.9. Zona seismică	8
	2.10. Zona climatică	10
	2.11. Vecinătăți	10
3	CAP. 3 PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	11
	3.1. Lucrări executate	11
	3.2. Utilajele și aparatura folosite	11
	3.3. Datele efectuării lucrărilor de teren și de laborator	11
	3.4. Prelevare de probe	11
	3.5. Încercări de laborator	12
	3.6. Stratificația terenului	12
4	CAP. 4 EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE	13
	4.1. Încadrarea finală în categoria geotehnică	13
	4.2. Analiza și interpretarea datelor geotehnice	14
	4.3. Condiții și măsuri de fundare	15
	4.4. Încadrarea terenului – lucrări de terasamente	17
	4.5. Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului	17
	4.6. Necesitatea îmbunătățirii/ consolidării terenului	17
5	CAP. 5 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	18

Informațiile din această lucrare sunt proprietatea SC GEOSOIL SOLUTIONS SRL. Copierea, reproducerea sau utilizarea lor fără acordul SC GEOSOIL SOLUTIONS SRL este interzisă și atrage după sine sancțiunile legale în vigoare. Informațiile sunt valide numai însoțite de ștampila originală și semnătura autorizată.

MEMORIU GEOTEHNIC

CAP. 1 DATE GENERALE

1.1 Denumirea lucrării. Amplasament

PLAN URBANISTIC ZONAL - str. Făgăraşului – ieşire spre Codlea, loc.
Ghimbav, jud. Braşov
CF nr. 106035 si CF nr. 105439

1.2. Număr proiect. Data

470/ aprilie 2021

1.3. Beneficiar

UAT GHIMBAV

1.4. Proiectant general

-

1.5. Proiectant de specialitate

S.C. GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L., Floreşti - Cluj

1.6. Lista documentelor furnizate

Beneficiarul a pus la dispoziţie:

- planuri de situaţie.



CAP. 2 DATE PRIVIND TERENUL DIN AMPLASAMENT

2.1. Scopul lucrării

În vederea elaborării lucrării de față s-a solicitat investigarea geotehnică a amplasamentului ales și întocmirea unui studiu geotehnic care să vizeze următoarele aspecte:

- stratigrafia terenului pe amplasament;
 - caracteristicile fizico – mecanice ale stratelor;
 - adâncimea și sistemul de fundare recomandat;
 - regimul hidrogeologic al zonei;
 - capacitatea portantă a terenului la cota de fundare;
 - încadrarea seismică a zonei
- etc.

2.2. Faza

Faza: PUZ+DTAC

2.3. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică

Condițiile de teren care au stat la baza încadrării preliminare a categoriei geotehnice sunt:

Factori avuți în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Teren bun	2
Apă subterană	Fără epuismențe	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică	“7”, cu $a_g = 0,20$	2
Categoria geotehnică: 2	Risc geotehnic moderat	Punctaj 11

tabelul nr. 1 - Încadrarea preliminară în categoria geotehnică

Lucrarea de față se încadrează preliminar, conform «**Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții**», indicativ **NP 074-2014**, în categoria geotehnică 2 – risc geotehnic moderat.

2.4. Date geologice generale

Din punct de vedere geologic zona metropolitană Brașov se compune din două mari unități geologice: extremitatea de SE a depresiunii Brașovului și zona de joncțiune a Carpaților Meridionali (Cristalinul Getic mezozoic) cu Carpații Orientali – zona orogenică.



Depresiunea transversală a Braşovului reprezintă aria depunerilor sedimentare, care în urma scufundării fundamentului mezozoic s-a suprapus peste formaţiunile interne ale Carpaţilor Meridionali şi Orientali. La partea superioară a acestor formaţiuni s-a depus cuaternarul (pleistocen) constituit din aluviuni grosiere şi depozite neogene în adâncime reprezentate prin marne argilo-nisipoase cu intercalaţii cărbunoase.

Formaţiunile mezozoice sunt reprezentate prin calcare, conglomerate cuarţitice cu intercalaţii de şisturi argiloase. Ultimul termen al Triasicului este reprezentat prin calcare masive, alb – cenuşii, care afloră în Dealul Melcilor şi Dealul Tâmpa.

În zona Postăvarul – Piatra Mare – Piatra Craiului apar calcare tithonice cu intercalaţii marnoase (seria de Braşov).

Depozitele recente sunt constituite din formaţiunile aluvionare grosiere aparţinând celor trei piemonturi (Braşov, Săcele şi Râşnov) formate din dezagregarea şi transportarea materialului provenit din zonele muntoase.

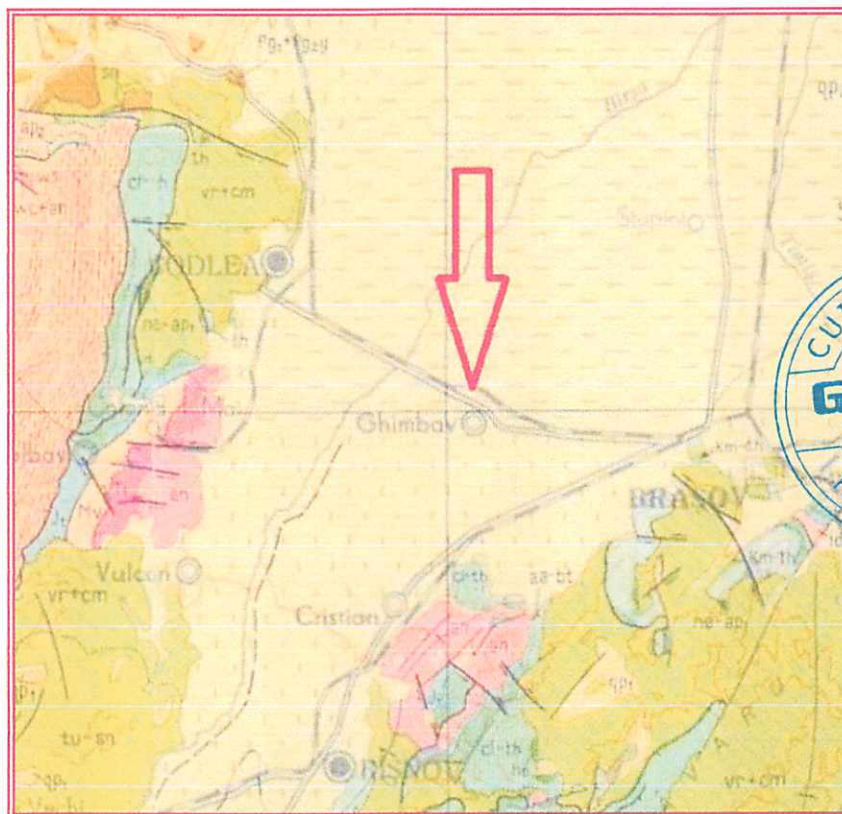


figura nr. 1 - Hartă geologică – extras din Foaia 28 Braşov sc. 1:200000

2.5. Cadrul geomorfologic şi hidrografic

Situat în partea centrală a ţării, pe cursul mijlociu al Oltului, în interiorul arcului Carpatic, judeţul Braşov se învecinează cu opt judeţe: la est cu judeţul Covasna, în sud-est cu judeţul Buzău, în sud cu judeţele Prahova, Dâmboviţa şi Argeş, la vest cu judeţul Sibiu, iar în nord cu judeţele Mureş şi Harghita.

Oraşul Ghimbav este aşezat în partea centrală a ţării, având următoarele coordonate geografice: 45 gr. 39 min. lat. N. şi 25 gr. 36 min. long. E.

Orașul Ghimbav este situat la 7 km vest de municipiul Brașov pe drumul național DN 1 și calea ferată Brașov - Sibiu. Aflat la o altitudine medie de 535 m, localitatea ocupă o suprafață de 28,9 kmp.

Orașul nu dispune de suprafețe împădurite, în afara salciilor aflate pe cursul râurilor. Rețeaua hidrografică este formată din două râuri, ambele având un debit mic și făcând parte din bazinul hidrografic superior al Oltului: Ghimbășelul care străbate orașul și Bârsa care delimitează spre vest aria orașului Ghimbav de cea a orașului Codlea

2.6. Apa subterană

Apa subterană a fost interceptată pe intervalul de adâncime -1,20 ... -2,70m.

2.7. Geotehnica mediului înconjurător

Poluarea masivelor de pământ – ca parte a mediului și implicit a terenurilor de fundare – se produce în timp și cu efecte în timp. Astfel contaminarea pământurilor poate fi:

- permanentă - difuză (împrăștierea îngrășămintelor pe câmp);
- permanentă - locală (deversare într-un puț, depozitare necontrolată de deșeuri);
- sezonieră (desînierbarea căilor ferate, dezăpezirea drumurilor folosind diferite substanțe, ex. 20 t de sare pe kilometru);
- accidentală (răsturnarea unei cisterne, ruperea unei conducte, corodarea unui rezervor îngropat).

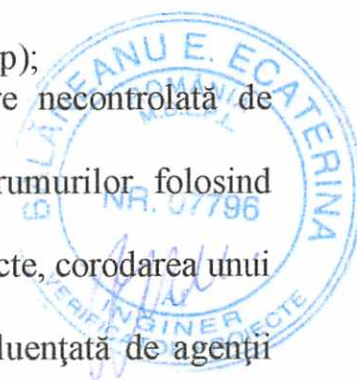
Din punct de vedere al zonei din masivul de pământ influențată de agenții poluanți contaminarea poate fi:

- de suprafață, afectând mai ales solurile (pământuri destinate în special activităților agricole);
- de adâncime, extinderea în acest caz depinzând de configurația litologică (grosimi, de natura și succesiunea lor).

Acțiunea acestor poluări asupra mediului înconjurător în general se transmite, în particular, chiar prin intermediul pământului contaminat asupra:

- apelor superficiale (antrenare prin precipitații);
- apelor subterane (dizolvare și infiltrare);
- vegetației (fitotoxicitate și fenomene de bio-acumulare);
- construcțiilor (coroziunea structurilor îngropate).

Poluarea poate fi la originea mirosurilor neplăcute, intoxicațiilor, incendiilor sau chiar exploziilor, din cauza instabilității sau reactivităților poluanților (formarea de amestecuri explozibile cu aerul, de exemplu, în cazul hidrocarburilor ușoare) în urma eliminării directe sau întârziate (degradarea unui ambalaj sau simpla deplasare a pânzei freatice).



SURSA	ELEMENTE POLUANTE
surse primare	
îngrășăminte	Cd, Pb, As
var	As, Pb
pesticide	Pb, As, Hg
scurgeri de noroi	Cd, Pb, As
irigații	Cd, Pb, Se
îngrășăminte (manure)	As, Se
surse secundare	
gaze de eșapament	Pb
reziduuri de la topitorii	Pb, Cd, Sb, As, Se, In, Hg
resturi de la incinerare	Pb, Cd
vopsele	Pb, Cd
depozite de deșeuri	Pb, Cd, As
depuneri atmosferice	Pb, As, Cd, Se
arderea cărbunelui	As, Se, Sb, Pb

tabelul nr. 2 – Surse de contaminare a pământurilor

Un aspect deosebit îl constituie contaminarea cu metale grele a terenurilor de fundare.

Dintre toate elementele grele plumbul este cel mai mobil, timpul de înjumătățire al acestuia în pământ fiind de 800 - 6000 ani.

Diagnosticarea contaminării unui masiv de pământ în general și a unui teren în particular, ca și aprecierea gradului de poluare se pot realiza într-o manieră rapidă și imediată pe baza preluării și analizării unei probe de pământ. În timp amplasamentele se pot monitoriza în același scop, rezultând o evoluție a aspectelor studiate.

pământ asimilat cu deșeu	alte materiale asimilabile ca deșeuri
pământ excavat	deșeuri solide orășenești
șlamuri industriale	deșeuri mari (voluminoase)
material de decopertare (pietriș și nisip rezultat) al decopertării suprafețelor de teren în vederea realizării patului căii de rulare	deșeuri vegetale
reziduuri de incinerare (zgură, praf, cenușă, etc.)	deșeuri rezultate din activități de construcție
moloz, sfărâmături	bolovani, blocuri
noroi rezultat din canalizare (ape menajere)	deșeuri rezultate în urma tratamentelor mecanice și biologice aplicate însăși deșeurilor

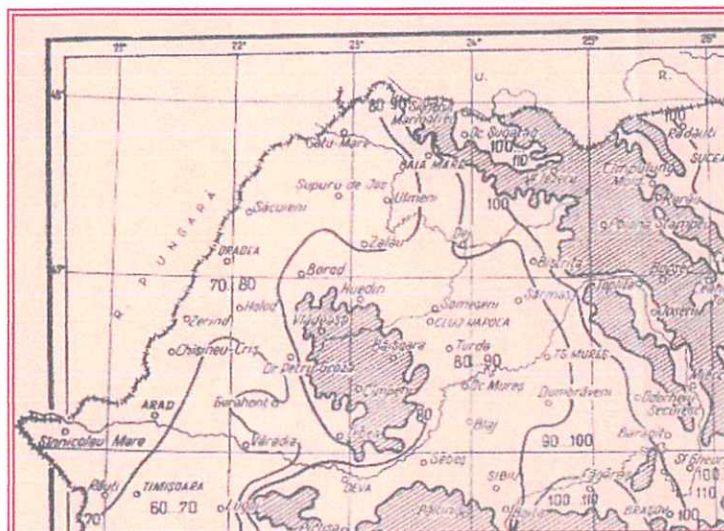
tabelul nr.3 – Clasificarea principalelor tipuri de deșeuri în conformitate cu recomandările tehnice GLR [1993]

Diverși poluanți pot afecta terenurile de fundare alcătuite din diferite tipuri de pământuri, prin contaminare cu diferite substanțe care generează schimbări de ioni în compoziția acestor pământuri, cu influențe ulterioare în comportamentul lor fizic și mecanic.

2.8. Adâncimea zonei de îngheț

În conformitate cu STAS 6054-77 "Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zona teritoriului României" zona studiată are adâncimea de îngheț de 90-100cm.

figura nr. 2 – Zona
după adâncimea maximă de
îngheț



2.9. Zona seismică

Din punct de vedere al intensității seismice, amplasamentul investigat se situează în macrozona seismică de calcul "7", caracterizată prin mișcări seismice cu intensitate redusă, cu valoarea de vârf a accelerației $a_g = 0,20$ și perioada de colț $T_c = 0,7$ s.

Coeficientul de amplificare se va calcula funcție de perioadele oscilațiilor proprii – T_r – ale construcției și perioada de colț – T_c .



figura nr. 3 – Harta seismică a României

figura nr. 5 – perioada de colt (P100/2013)

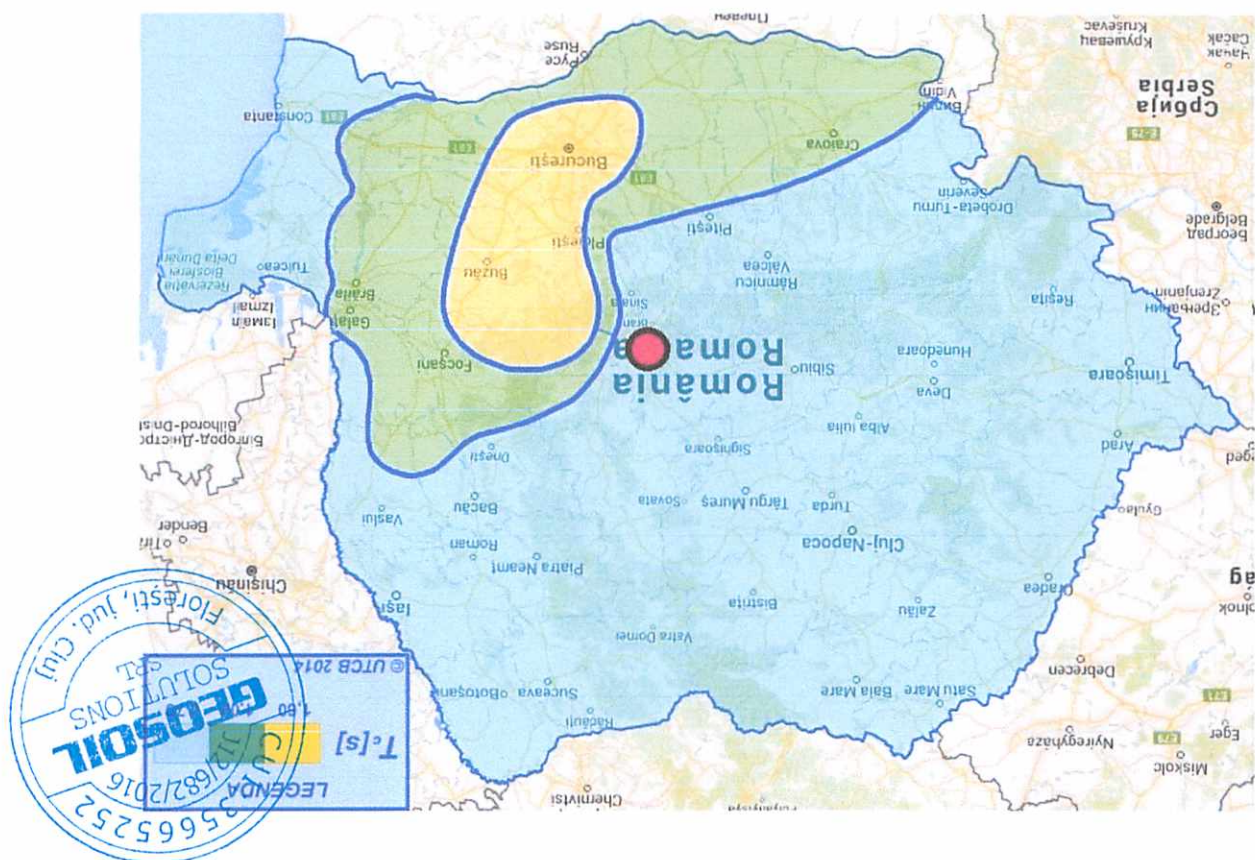
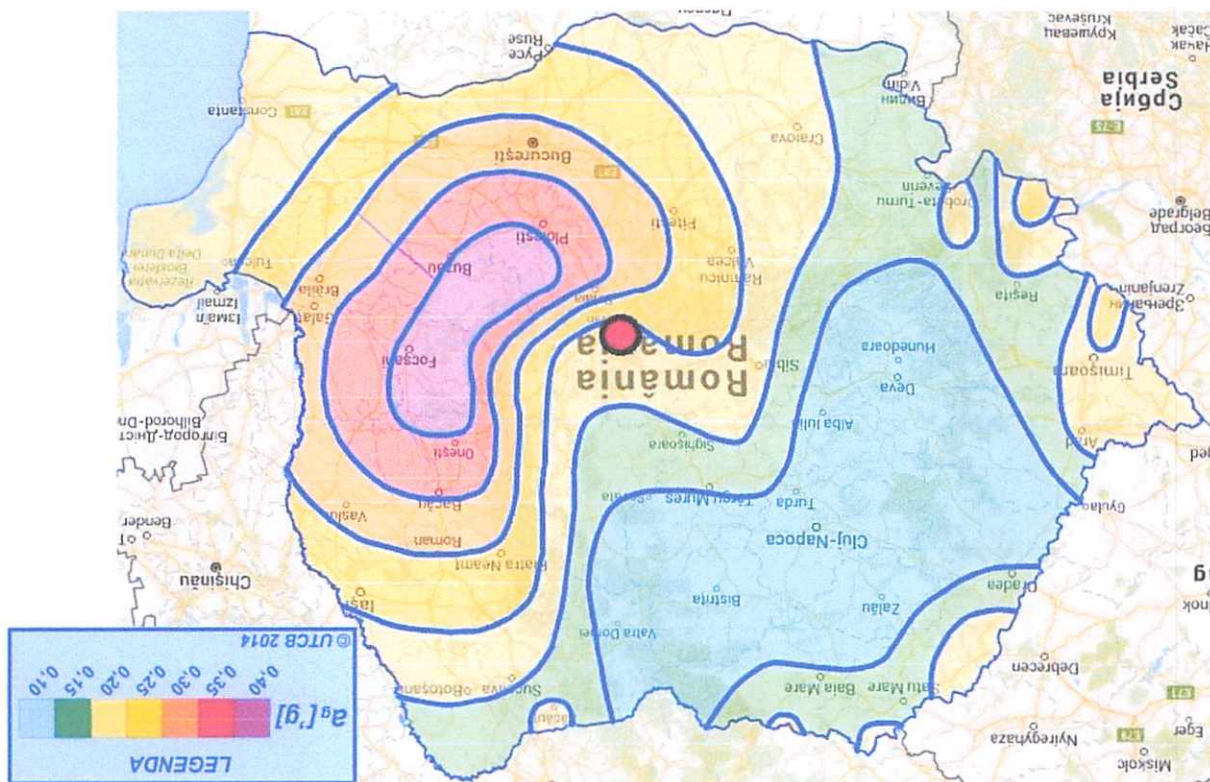


figura nr. 4 – accelerația gravitațională (P100/2013)



2.10. Zona climatică

Clima municipiului Braşov are un specific temperat-continental, caracterizându-se prin nota de tranziţie între clima temperată de tip oceanic şi cea temperată de tip continental: mai umedă şi răcoroasă în zonele de munte, cu precipitaţii relativ reduse şi temperaturi uşor scăzute în zonele mai joase.

Temperatura obişnuită de vară se situează în intervalul 22 °C – 27 °C, iar cea de iarnă între -18 °C şi -2 °C. Temperatura medie anuală este de 7,6°C; mediile lunii celei mai calde (iulie) ating 18°C, iar ale lunii celei mai reci (ianuarie) sunt de -5,1°C.

Numărul mediu anual al zilelor de îngheţ este de 128 de zile pe an. Stratul de zăpadă prielnic pentru schiat durează aproximativ 71 de zile la Braşov.

Vara durează aproximativ 50 de zile, iar iarna durează circa 90 de zile. Umiditatea aerului are valori medii anuale de 75%.

Precipitaţiile atmosferice înregistrează medii anuale de 747,20 mm. Media lunii iunie (cea mai bogată în precipitaţii) este de 29,60 mm. Cantităţile maxime căzute în 24 de ore au totalizat la Braşov 88,70 mm (27 iunie 1931). Durata medie anuală a stratului de zăpadă este de 70,8 de zile grosimea medie a acestuia fiind, la nivelul lunii februarie, de 12,90 cm.

Vântul la sol are direcţii predominante dinspre sud-vest şi nord-est şi viteze medii cuprinse între 1,5 şi 3,2 m/s. Vânturile dinspre vest aduc ploi, în timp ce vânturile din nord şi nord-est păstrează timpul frumos. În Braşov se poate întâlni şi vântul "nemerre" un vânt local din Depresiunea Braşovului aducând din Carpaţii Orientali masele reci de aer din văile munţilor, depuse de crivăţ, el are în general o viteză de 20-30 km/oră.

Conform hărţii cu repartitia după indicele de umiditate (I_m) Thornthwaite, arealul se încadrează la "tip III climatic" cu un $I_m > 20$.

Conform STAS 1709/1 – 90 zona prezintă un indice de îngheţ $I_{med}^{3/30}=629$, (în °C× zile - Braşov) şi un indice maxim de îngheţ $I_{max}^{30}=700$ (în °C× zile - Braşov).

Conform SR 174-1 : 2009 amplasamentul se încadrează la "zonă rece".

2.11. Vecinătăţi

Pe terenurile învecinate se află construcţii de tip P, P+M şi P+E.

Drumul care face legătura cu amplasamentul studiat (DN1) este o arteră importantă atât la nivel local cât şi la nivel naţional, acesta deservind traficul riveran dar şi traficul cu gabarit depăşit.

CAP. 3 PREZENTAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

3.1. Lucrări executate

Explorarea în adâncime a terenului s-a făcut cu 3 foraje geotehnice în sistem uscat amplasate conform planurilor de situație anexate. Investigațiile geotehnice s-au făcut pe intervalul de adâncime 0,00 – 5,00 m.

3.2. Utilajele și aparatura folosite

Set de foraj – Ciocan cu percuție

Setul conține: un ciocan de percuție pe benzină, tije de extensie Ø36mm și lungime de 1m, conectori, sape carotiere cu lungime de 1m și diametre cuprinse între Ø36mm – Ø84mm, probator de bază pentru tuburile de eșantionare din PVC și garnituri din folie, bridă de prindere, masă specială pentru ridicarea mai ușoară.

3.3. Datele efectuării lucrărilor de teren și de laborator

Lucrările de teren (3 foraje geotehnice în sistem uscat la adâncimea de 5,00m s-au executat la data de 11 aprilie 2021.

Lucrările de laborator s-au executat în perioada 13-16 aprilie 2021.

3.4. Prelevare de probe

Prelevarea, manipularea și transportarea probelor s-a făcut conform **SR EN ISO 22475-1**: "Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurători ale apei subterane. Partea 1. Principii tehnice pentru execuție".

Probele s-au recoltat tulburate.



figura nr. 6 – utilaje și aparatura folosite în teren

3.5. Încercări de laborator

Probele prelevate au fost supuse încercărilor în laboratorul SC SOIL TESTING SRL (laborator de analize și încercări în construcții – gradul II) conform standardelor în vigoare. Autorizație nr. 3150/19.05.2016.

Analizele de laborator efectuate au fost următoarele:

Nr.	Denumire analiză	STAS	Procedura
1.	Umiditate naturală W (%)	1913/1-82	P.S.-FMP-15
2.	Greutate volumică aparentă γ (kN/m ³)	1913/3-76	P.S.-FMP-22
3.	Greutate specifică absolută γ_s (kN/m ³)	1913/2-76	P.S.-FMP-21
4.	Granulozitate % - argilă $d < 0.002$ mm - praf $0.002 < d < 0.0063$ mm - nisip $0.0063 < d < 2$ mm - pietriș $2 < d < 63$ mm - grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	1913/5-85	P.S.-FMP-16
5.	Plasticitate - indice de plasticitate I_p - indice de consistență I_c - limita inferioară de plasticitate W_p % - limita superioară de plasticitate W_L % - indicele de lichiditate I_L	1913/4-86	P.S.-FMP-23
6.	Umflare liberă U_L %	1913/12-88	P.S.-FMP-26
7.	Conținut de humus (%)	7107/1-76	
8.	Greutatea volumică uscată γ_d (kN/m ³)	1913/3-76	P.S.-FMP28
9.	Porozitate n (%)	1913/3-76	P.S.-FMP28
10.	Indicele porilor e	1913/3-76	P.S.-FMP28
11.	Grad de umiditate S_r (%)	1913/1-82	P.S.-FMP28
12.	Unghiul de frecare ϕ (grade)	3300/1/85	P.S.-FMP27
13.	Coeziunea c (kPa)	3300/1-85	P.S.-FMP27

tabelul nr.4 – analize de laborator; STAS-uri și proceduri uzitate

Rezultatele obținute în urma analizelor de laborator sunt prezentate în fișele sintetice de foraj și în rapoartele de încercare anexate la finalul documentației deotehnice.

3.6. Stratificația terenului

Litologiile interceptate în sondajele geotehnice executate se prezintă astfel:

În zona F1:

număr strat	adâncime strat (față de CTN)	descriere litologică
1A	0,00 – 0,15 m	Placă de beton
1B	0,15 – 0,60 m	Umplutură: nisip, pietriș, elemente de bolovăniș, resturi din dărâmături
2	0,60 – 3,20 m	Nisip prăfos cu elemente de pietriș mic
3	3,20 – 5,00 m	Nisip cu pietriș

tabelul nr.5 – litologie F1

În zona F2:

număr strat	adâncime strat (față de CTN)	descriere litologică
1C	0,00 – 0,40 m	Sol vegetal
1B	0,40 – 1,40 m	Umplutură: nisip, pietriș, elemente de bolovăniș, resturi din dărâmături
2	1,40 – 3,70 m	Nisip prăfos cu elemente de pietriș mic
3	3,70 – 5,00 m	Nisip cu pietriș

tabelul nr.6 – litologie F2

În zona F3:

număr strat	adâncime strat (față de CTN)	descriere litologică
1C	0,00 – 0,40 m	Sol vegetal
1B	0,40 – 0,90 m	Umplutură: nisip, pietriș, elemente de bolovăniș, resturi din dărâmături
2	0,90 – 3,30 m	Nisip prăfos cu elemente de pietriș mic
3	3,30 – 5,00 m	Nisip cu pietriș

tabelul nr.7 – litologie F3

CAP. 4 EVALUAREA INFORMAȚIILOR GEOTEHNICE

4.1. Încadrarea finală în categoria geotehnică

Categoria geotehnică, definitivată, conform normativului **NP 074-2014** se stabilește în funcție de punctajul specific pentru: terenul de fundare, importanța construcției, vecinătățile amplasamentului, apa subterană și zona seismică.

Factori avuți în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Teren bun	2
Apă subterană	Cu epuismențe normale	2
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică	“7”, cu $a_g = 0,20$	2
Categoria geotehnică: 2	Risc geotehnic moderat	Punctaj 12

tabelul nr.8 – categoria geotehnică - definitivată

4.2. Analiza și interpretarea datelor geotehnice

Analizând rezultatele încercărilor de laborator s-au stabilit următoarele valori ale parametrilor geotehnici:

- pentru stratul (2) de nisip prăfos cu elemente de pietriș mic

Nr.	Denumire analiză	Valoare determinată	Clasificarea și identificarea pământurilor
1.	Umiditate naturală W (%)	14.42 – 17.82	
2.	Greutate volumică aparentă γ (kN/m^3)	18.35 – 19.62	
3.	Greutate specifică absolută γ_s (kN/m^3)	25.99	
4.	Granulozitate %		
	- argilă $d < 0.002$ mm	0.95 – 5.38	
	- praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	12.73 – 19.69	
	- nisip $0.0063 < d < 2$ mm	66.63 – 84.32	
	- pietriș $2 < d < 63$ mm	2.00 – 9.82	
	- grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	-	
5.	Plasticitate		
	- indice de plasticitate I_p	-	
	- indice de consistență I_c	-	
	- limita inferioară de plasticitate W_p %	-	
	- limita superioară de plasticitate W_L %	-	
	- indicele de lichiditate I_L	-	
6.	Umflare liberă U_L %	-	
7.	Conținut de humus (%)	-	
8.	Greutatea volumică uscată γ_d (kN/m^3)	14.05 – 17.15	
9.	Porozitate n (%)	35 – 47	
10.	Indicele porilor e	0.55 – 0.89	
11.	Grad de umiditate S_r (%)	0.66 – 0.89	<i>umed spre foarte umed</i>
12.	Unghiul de frecare ϕ (grade)	-*	
13.	Coeziunea c (kPa)	-*	

tabelul nr.9 – indici geotehnici – stratul (2)

* - valorile parametrilor de rezistență la forfecare (ϕ și c), respective a modului de deformare M au fost stabilite conform NP 122-2010 "Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici. Anexa 6."

4.3. Condiții și măsuri de fundare

Terenurile existente pe amplasamentul cercetat, conform STAS 3300/2-85 și Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, indicativ NP 074-2014, se încadrează astfel:

- pământuri nisipoase, inclusiv nisipuri prăfoase, îndesate, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale

Pentru stratul (2) de **nisip prăfos cu elemente de pietriș mic**, pentru care se indică următoarea valoare a presiunii convenționale de bază: $\bar{p}_{conv} = 250 \text{ kPa}$ – **terenuri bune de fundare.**

- blocuri, bolovănișuri și pietrișuri, conținând mai puțin de 40% nisip și mai puțin de 30% argilă, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale (având înclinarea mai mică de 10%).

Pentru stratul (3) de **nisip cu pietriș**, pentru care se indică următoarea valoare a presiunii convenționale de bază: $\bar{p}_{conv} = 350 \text{ kPa}$ – **terenuri bune de fundare.**

Caracteristicile geotehnice ale terenurilor permit estimarea portanței acestora pe baza presiunii convenționale de calcul (de bază) – p_{conv} , conform NP 112/2014, **Anexa D**, în felul următor:

Valorile indicate pentru presiunea convențională de bază corespund pentru fundații având lățimea tălpii $B = 1,00 \text{ m}$ și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat $D_f = 2,00 \text{ m}$.

Pentru alte lățimi ale tălpii fundației sau alte adâncimi de fundare presiunea convențională se recalculează conform NP 112/ 2014, **Anexa D**, cu relația:

$p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D \text{ kPa}$, în care:

\bar{p}_{conv} - valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren (kPa);

C_B - corecție de lățime (kPa);

C_D - corecție de adâncime (kPa).

Caracterizarea zonei studiate din punct de vedere al sensibilității la îngheț a pământurilor de fundare, a condițiilor hidrologice și a adâncimii de îngheț

Sensibilitatea la îngheț a pământurilor

Pământurile interceptate în sondajele executate sunt încadrate, pe baza criteriului granulometric – în conformitate cu STAS 1709/2-90, după cum urmează:

- **nivelul necoeziv**
 - nisip cu pietriș – pământuri tip “P2” “sensibile la îngheț”
- **nivelul coeziv**
 - nisip prăfos cu elemente de pietriș mic – pământuri tip “P3” “foarte sensibile la îngheț”

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr} se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Z, în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț DZ, și se calculează cu relația:

$$Z_{cr} = Z + DZ \text{ (cm)}$$

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație (Z), se calculează conform STAS 1709/1-90, pentru o zonă încadrată la tipul climatic “III” cu indicele de umiditate Thorntwaite ($I_m > 20$), cu condiții hidrologice defavorabile, cu un indice de îngheț $I_{med}^{3/30} = 629$, (în $^{\circ}C \times \text{zile}$), în cazul unui sistem rutier suplu este:

- | | | |
|---|--------|----------------------|
| - nisip cu pietriș | – P2 - | $Z = 127 \text{ cm}$ |
| - nisip prăfos cu elemente de pietriș mic | – P3 - | $Z = 107 \text{ cm}$ |

Sporul de adâncime DZ va fi calculat de către proiectant în funcție de dimensiunile sistemului rutier proiectat.

4.4. Încadrarea terenului – lucrări de terasamente

Conform “ Indicativului de norme de deviz, comasate pentru lucrări de terasamente - TS (1/1993), la săpare – Tabel 1“, terenul întâlnit poate fi încadrat astfel:

Nr crt	Poz. tabel	Denumirea pamanturilor si altor roci dezagregate	Proprietati coezive	Categoria de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutate medie in situ (in sapatura)	Afanarea dupa executare a sapaturii
				Manual	Mecanizat				
					draalina	Excavator cu lingura sau echipament de	Buldozer, utogreifer, grefier cu tractor	Motoscreper cu tractor	Kg/m3
1	7	Praf nisipos	slab coeziv	mijlociu	I	I	I	1500 - 1700	14 - 28
2	17	Nisip cu pietris (balast nisipos) cu dimensiuni pana la 70 mm	slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1700 - 1900	14 - 28

tabelul nr.10 – încadrarea terenului – lucrări de terasamente

4.5. Aprecieri privind stabilitatea generală și locală a terenului

Nu este cazul.

4.6. Necesitatea îmbunătățirii/ consolidării terenului

Nu este cazul.



CAP. 5 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În vederea determinării succesiunii litologice s-au efectuat:

- trei foraje geotehnice în sistem uscat e până la adâncimea de – 5,00m;
- încercări de laborator.

Studiul geotehnic oferă elementele necesare proiectării și executării construcției pe amplasamentul ales.

Morfologia terenului nu poate crea condiții de declanșare a unor procese de modelare a suprafeței care să pericliteze siguranța în exploatare a construcției.

Apa subterană a fost interceptată pe intervalul de adâncime -1,20 ... -2,70m; în aceste condiții sunt necesare lucrări de epuismen la executarea săpăturilor.

Din punct de vedere al intensității seismice, amplasamentul investigat se situează în macrozona seismică de calcul "7", caracterizată prin mișcări seismice cu intensitate redusă, cu valoarea de vârf a accelerației $a_g = 0,20$ și perioada de colț $T_c = 0,7$ s. Coeficientul de amplificare se va calcula funcție de perioadele oscilațiilor proprii – T_r – ale construcției și perioada de colț – T_c .

Construcția se poate realiza în condiții de stabilitate asigurată și cu posibilități de exploatare normală, pentru care se impune respectarea următoarelor recomandări:

- se va respecta condiția $p_{ef} < p_{conv}$;
- **adâncimea minimă de fundare ($D_{f \text{ min.}} = 1,20 \text{ m}$)** este impusă de adâncimea maximă de îngheț, care în zonă este de 0,90 – 1,00 m, conform STAS 6054 – 77;
- riscul declanșării unor procese geodinamice este direct legat de factorul antropic – acesta poate genera zone instabile în cazul în care lucrările de excavații și săpături nu sunt adaptate la condițiile de teren (umpluturi necompactate corespunzător, taluze dimensionate incorect, gospodărirea incorectă a apelor de la suprafață etc);
- se recomandă realizarea de excavații verticale sprijinite;
- construcția se recomandă a se executa în perioade în care nu sunt de așteptat variații mari ale umidității pământului (sezoanele de primăvară și toamnă);
- ultimii 20-30cm în adâncime ai săpăturii se fac imediat înaintea turnării betonului;
- pământul rezultat din săpătură se va depozita la o distanță cel puțin egală cu adâncimea săpăturii;
- nu se va permite stagnarea apelor pe amplasament și în săpăturile de fundare; fundațiile vor fi hidroizolate corespunzător;
- fundațiile anexelor legate clădirii proiectate vor avea aceeași adâncime de fundare; astfel se vor evita degradarea acestora datorită tasărilor sau umflărilor diferite de la un punct la altul;

- se va asigura amenajarea terenului în jurul clădirii pentru a se împiedica infiltrarea apelor meteorice la talpa fundațiilor, cu consecințe nefavorabile asupra caracteristicilor de rezistență ale terenului de fundare;
- evacuarea apelor de pe acoperiș va fi făcută prin burlane la rigole impermeabile cu debușee asigurate – de preferat direct în rețeaua de canalizare;
- se recomandă evitarea plantării sau menținerea de arbori, arbuști sau plante perene la mai puțin de 5m de clădire;
- zonele nebetonate vor fi înierbate;
- se va monitoriza periodic construcția în ceea ce privește tasările sau deplasările și se vor compara cu cele prevăzute în proiect;
- orice modificări de cote față de proiect se vor consemna în registrul de procese verbale de lucrări ascunse care va fi semnat de constructor, beneficiar și geotehnician;
- se va asigura că apa subterană nu este agresivă la betoane;
- în cadrul lucrărilor de asphaltare a terenului investigat se va împietri și se va realiza o îmbunătățire a acestuia cu material granular (de tip piatră spartă sau balast) compactată conform normativelor în vigoare;
- dimensionarea noii structuri rutiere (strat de formă, îmbrăcăminte bituminoasă, etc.) va fi stabilită de către proiectant în conformitate cu PD 177/2001 respectiv AND NP 550-99;
- stratul suport se va realiza pe stratul de nisip prăfos cu elemente de pietriș mic;
- la partea superioară a stratului suport se impune atingerea unei valori a modulului de deformare pe ramura de reîncărcare $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ și a unui grad de compactare $D_r = 100\%$;
- după finalizarea acestei îmbunătățiri, la proiectarea noii structuri rutiere, se poate lua în calcul, pentru patul drumului, un modul de elasticitate dinamic $E_p = 80 \text{ Mpa}$ (coef. lui Poisson – 0,30) – pentru stratul de nisip prăfos cu elemente de pietriș mic;

La executarea lucrărilor de terasamente și fundații se vor respecta următoarele acte normative și reglementări tehnice aplicabile în vigoare: norme de protecție a mincii; norme de protecție a muncii în construcții; regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții.

Cu ocazia lucrărilor de săpături pentru fundații și anume imediat înainte de turnarea betonului în fundații se va chema proiectantul geotehnician pe șantier pentru verificarea cotei de fundare, natura terenului și avizarea turnării betonului în fundații. Se interzice în mod categoric turnarea betonului în fundații fără avizul proiectantului geotehnician. Prezenta notă se va trece pe planul de fundații și se va respecta în mod obligatoriu.

Întocmit,

inginer geolog IACOB Răzvan-George



ANEXE

PLANȘA NR. 1-3 – FIȘE SINTETICE PENTRU FORAJELE F1-F3

PLANȘA NR. 4-5 – PLANURI DE SITUAȚIE ȘI DE AMPLASARE
SONDAJE GEOTEHNICE

PLANȘA NR. 6-7 – POZE ȘI IMAGINI DIN TEREN

RAPOARTE DE ÎNCERCARE





FIȘĂ SINTETICĂ A SONDAJULUI GEOTEHNIC NR. F 1

Data înregistrării sondajului: 11-APR-2021
Data redactării sondajului: 11-APR-2021

COTA ABSOLUTĂ/RELATIVĂ		ADÂNCIMEA	GROSIMEA	PROFILUL LITOLOGIC	N.H. - APA SUBTERANĂ	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA	GRANULOMETRIE	COMPRIMIBILITATE IN EDOMETRIC														REZISTENȚĂ LA FORȚĂRARE		SPT	OBSERVAȚII																				
m	m	m	m	m	m		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	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
0.00						PLACĂ BETON																																								
0.45						UMPLUTURĂ																																								
2.60						NISIP PRĂFOS cu elem. de PIETRIS MIC																																								
3.20						NH																																								
1.80						NISIP cu PIETRIS																																								
5.00																																														

Intocmit
ing. geol. IACOB R.G.

Verificat





UNITATEA EXECUTANTĂ
GEOSOL SOLUTIONS
AMPLASAMENT GHIMBAV - BRAȘOV

FIȘĂ SINTETICĂ A SONDAJULUI GEOTEHNIC NR. F 2

ANEXA NR. 1

Data interpretării sondajului: 11-APR-2021
Data studiului de teren: 11-APR-2021

COTA ABSOLUTĂ/RELATIVĂ m	ADÂNCIMEA m	GROSIMEA m	PROFILUL LITOLOGIC	N.L. - APA SUBTERANĂ	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA		GRANULOZITATE					C _u =d ₆₀ /d ₁₀										COMPRESIBILITATE IN EDOMETRU					REZISTENȚĂ LA FORFECARE		SPT	OBSERVAȚII																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
						ADÂNCIMEA m	NUMĂR PROBĂ GEOLOGICĂ/PROBĂ ADÂNCIMEA	argila	praf	nisp	pietriș	bolovaniș	W	W _L	W _p	I _p	I _c	V	n	e	Sr	Kf	γ _s	U _L	U ₁	kPa	%	%	%			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%



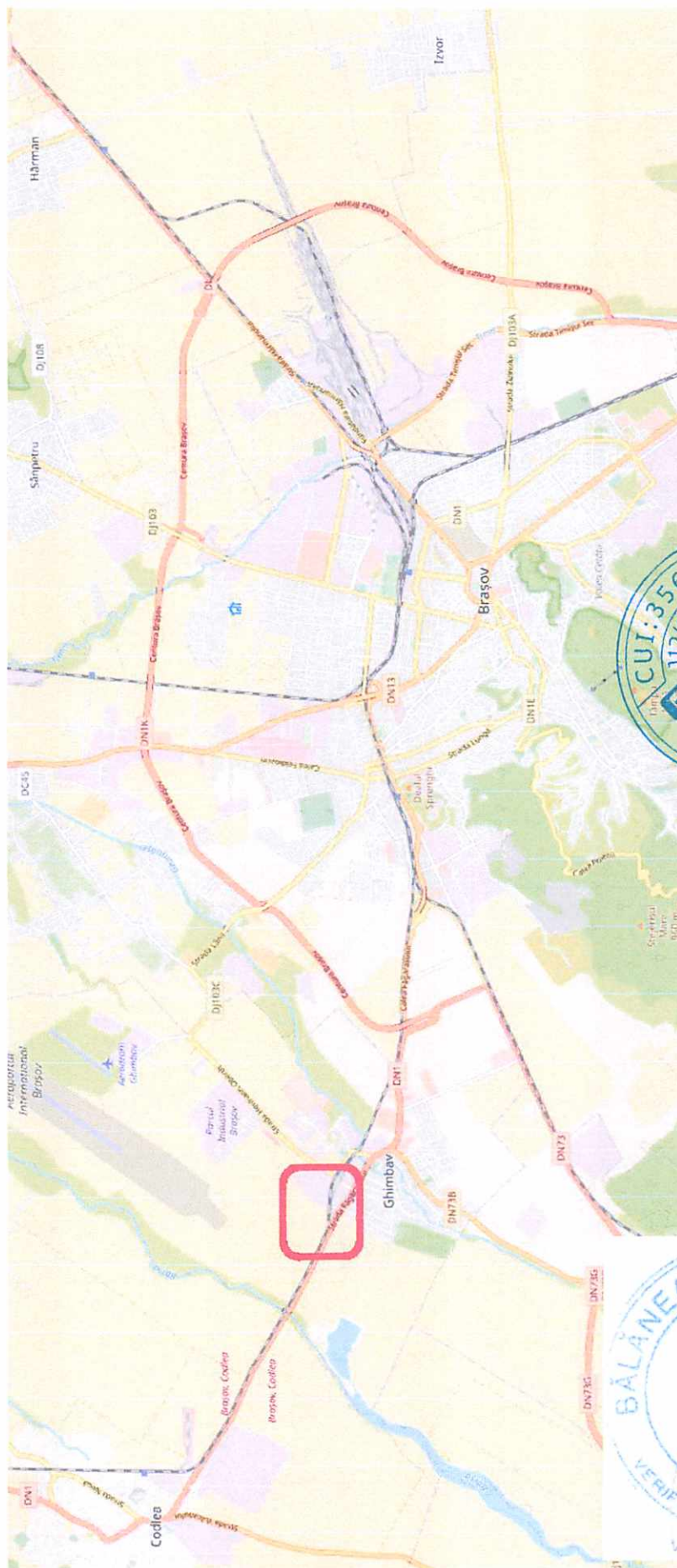
Înlocuitor
ing. geol. IACOB R.G.

Verificat

[illegible]

Intocmit
ing. geol. IACOB R

Verificat









S.C. SoilTesting S.R.L. Laborator de analize și încercări în construcții – Grad II



Autorizație nr. 3150/19.05.16
 Str. Donath, nr. 114, 4009001 Cluj-Napoca, Tel. 0758655552
 E-mail: ali_soiltesting@yahoo.com
 RO21BTRLRONCRT0V40708501
 O.R.C. J 12/1478/2007 Cod de înregistrare în scopuri TVA: RO21457430
Atestări:
 A.N.C.F.D. – Agregate naturale pentru studii de CF și drumuri
 G.T.F. – Geotehnică și teren de fundare
 M.B.M. – Materiale pentru betoane și mortare

Raport de încercare nr. 595/16.04.2021

Beneficiar: BELETAGE SRL

Locație: loc. Ghimbav, jud. Brasov

Foraj: F1

Adâncimea: 1.50 m

Nr probei: P1

Nr. Comandă: 259

Denumirea probei (conform SR EN 14 688-2:2005): Nisip prafos

Data prelevării probelor: 11 aprilie 2021

Data recepției probelor: 12 aprilie 2021

Perioada încercărilor: 13 aprilie 2021 – 16 aprilie 2021

Prelevator probă: GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L.



Nr.	Denumire analiză	Valoare determinată	STAS	Procedura
1.	Umiditate naturală W (%)	14.42	1913/1-82	P.S.-FMP-15
2.	Greutate volumică aparentă γ (kN/m^3)	19.62	1913/3-76	P.S.-FMP-22
3.	Greutate specifică absolută γ_s (kN/m^3)	25.99	1913/2-76	P.S.-FMP-21
4.	Granulozitate %		1913/5-85	P.S.-FMP-16
	- argilă $d < 0.002$ mm	0.95		
	- praf $0.002 < d < 0.0063$ mm	12.73		
	- nisip $0.0063 < d < 2$ mm	84.32		
	- pietriș $2 < d < 63$ mm	2.00		
	- grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	-		
5.	Plasticitate		1913/4-86	P.S.-FMP-23
	- indice de plasticitate I_p	-		
	- indice de consistență I_c	-		
	- limita inferioară de plasticitate W_p %	-		
	- limita superioară de plasticitate W_L %	-		
	- indicele de lichiditate I_L	-		
6.	Umflare liberă U_L %	-	1913/12-88	P.S.-FMP-26
7.	Conținut de humus (%)	-	7107/1-76	
8.	Greutatea volumică uscată γ_d (kN/m^3)	17.15	1913/3-76	P.S.-FMP28
9.	Porozitate n (%)	35	1913/3-76	P.S.-FMP28
10.	Indicele porilor e	0.55	1913/3-76	P.S.-FMP28
11.	Grad de umiditate S_r (%)	0.68	1913/1-82	P.S.-FMP28
12.	Unghiul de frecare φ (grade)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2
13.	Coeziunea c (kPa)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2

Sef Profil incercari

Ing. Geolog Stefan Apopei

Ing. Ali Ghbech



S.C. SoilTesting S.R.L. Laborator de analize și încercări în construcții – Grad II

Autorizație nr. 3150/19.05.16

Str. Donath, nr. 114, 4009001 Cluj-Napoca, Tel. 0758655552

E-mail: ali_soiltesting@yahoo.com

RO21BTRLRONCRT0V40708501

O.R.C. J 12/1478/2007 Cod de înregistrare în scopuri TVA: RO21457430

Atestări:

A.N.C.F.D. – Agregate naturale pentru studii de CF și drumuri

G.T.F. – Geotehnică și teren de fundare

M.B.M. – Materiale pentru betoane și mortare



Raport de încercare nr. 596/16.04.2021

Beneficiar: BELETAGE SRL

Locație: loc. Ghimbav, jud. Brasov

Foraj: F2

Adâncimea: 2.00 m

Nr probei: P1

Nr. Comandă: 259

Denumirea probei (conform SR EN 14 688-2:2005): Nisip prafos

Data prelevării probelor: 11 aprilie 2021

Data recepției probelor: 12 aprilie 2021

Perioada încercărilor: 13 aprilie 2021 – 16 aprilie 2021

Prelevator probă: GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L.



Nr.	Denumire analiză	Valoare determinată	STAS	Procedura
1.	Umiditate naturală W (%)	30.59	1913/1-82	P.S.-FMP-15
2.	Greutate volumică aparentă γ (kN/m ³)	18.35	1913/3-76	P.S.-FMP-22
3.	Greutate specifică absolută γ_s (kN/m ³)	25.99	1913/2-76	P.S.-FMP-21
4.	Granulozitate %		1913/5-85	P.S.-FMP-16
	- argilă d<0.002 mm	0.95		
	- praf 0.002<d<0.0063 mm	14.00		
	- nisip 0.0063<d<2 mm	75.24		
	- pietriș 2<d<63 mm	9.82		
	- grad de neuniformitate $U_n=d_{60}/d_{10}$	-		
5.	Plasticitate		1913/4-86	P.S.-FMP-23
	- indice de plasticitate I_p	-		
	- indice de consistență I_c	-		
	- limita inferioară de plasticitate W_p %	-		
	- limita superioară de plasticitate W_L %	-		
	- indicele de lichiditate I_L	-		
6.	Umflare liberă U_L %	-	1913/12-88	P.S.-FMP-26
7.	Conținut de humus (%)	-	7107/1-76	
8.	Greutatea volumică uscată γ_d (kN/m ³)	14.05	1913/3-76	P.S.-FMP28
9.	Porozitate n (%)	47	1913/3-76	P.S.-FMP28
10.	Indicele porilor e	0.89	1913/3-76	P.S.-FMP28
11.	Grad de umiditate S_r (%)	0.89	1913/1-82	P.S.-FMP28
12.	Unghiul de frecare ϕ (grade)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2
13.	Coeziunea c (kPa)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2

Sef Profil incercari

Ing. Geolog Stefan Apopei



S.C. SoilTesting S.R.L. Laborator de analize și încercări în construcții – Grad II

Autorizație nr. 3150/19.05.16

Str. Donath, nr. 114, 4009001 Cluj-Napoca, Tel. 0758655552

E-mail: ali_soiltesting@yahoo.com

RO21BTRLRONCRT0V40708501

O.R.C. J 12/1478/2007 Cod de înregistrare în scopuri TVA: RO21457430

Atestări:

A.N.C.F.D. – Agregate naturale pentru studii de CF și drumuri

G.T.F. – Geotehnică și teren de fundare

M.B.M. – Materiale pentru betoane și mortare



Raport de încercare nr. 597/16.04.2021

Beneficiar: BELETAGE SRL

Locație: loc. Ghimbav, jud. Brasov

Foraj: F3

Adâncimea: 1.50 m

Nr probei: P1

Nr. Comandă: 259

Denumirea probei (conform SR EN 14 688-2:2005): Nisip prafos

Data prelevării probelor: 11 aprilie 2021

Data recepției probelor: 12 aprilie 2021

Perioada încercărilor: 13 aprilie 2021 – 16 aprilie 2021

Prelevator probă: GEOSOIL SOLUTIONS S.R.L.



Nr.	Denumire analiză	Valoare determinată	STAS	Procedura
1.	Umiditate naturală W (%)	17.82	1913/1-82	P.S.-FMP-15
2.	Greutate volumică aparentă γ (kN/m ³)	18.39	1913/3-76	P.S.-FMP-22
3.	Greutate specifică absolută γ_s (kN/m ³)	25.99	1913/2-76	P.S.-FMP-21
4.	Granulozitate %		1913/5-85	P.S.-FMP-16
	- argilă d<0.002 mm	5.38		
	- praf 0.002<d<0.0063 mm	19.69		
	- nisip 0.0063<d<2 mm	66.63		
	- pietriș 2<d<63 mm	8.30		
	- grad de neuniformitate $U_n = d_{60}/d_{10}$	-		
5.	Plasticitate		1913/4-86	P.S.-FMP-23
	- indice de plasticitate I_p	-		
	- indice de consistență I_c	-		
	- limita inferioară de plasticitate W_p %	-		
	- limita superioară de plasticitate W_L %	-		
	- indicele de lichiditate I_L	-		
6.	Umflare liberă U_L %	-	1913/12-88	P.S.-FMP-26
7.	Conținut de humus (%)	-	7107/1-76	
8.	Greutatea volumică uscată γ_d (kN/m ³)	15.61	1913/3-76	P.S.-FMP28
9.	Porozitate n (%)	41	1913/3-76	P.S.-FMP28
10.	Indicele porilor e	0.70	1913/3-76	P.S.-FMP28
11.	Grad de umiditate S_r (%)	0.66	1913/1-82	P.S.-FMP28
12.	Unghiul de frecare ϕ (grade)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2
13.	Coeziunea c (kPa)	-	NP 122:2010	Tabelul A.6.2

Sef Profil încercări

Ing. Geolog Stefan Apopei

Ing. Ali Ghbech

