SC. GEO-TECH SRL.
STUDII GEOTEHNICE GEOLOGICE ŞI HIDROGEOLOGICE • ANALIZE GEOTEHNICE
FORAJE GEOTEHNICE ŞI PENTRU PUŢURI DE APĂ • PENETRĂRI DINAMICE PDG-PDM-PDU
535500 Gheorgheni, Str. Carierei Nr.6, Jud. Harghita-RO
Nr.Reg.Com. J19/250/1997 CUI: RO 9444872 Cod IBAN: RO83RNCB0155016311640001 BCR - GHEORGHENI
Tel/Fax: 0266-365-256 Mobil:0744-613-292, E-mail: office@geo-tech.ro, Web: www.geo-tech.ro
Nr.reg. 177/11.07.2025



STUDIU GEOTEHNIC
SF-DTAC



BENEFICIAR: CNAIR PRIN DRDP TIMIŞOARA

ŞEF STUDIU

REFERAT
Privind verificarea tehnică, exigență Af a proiectului:
STUDIU GEOTEHNIC
" PASAJ DENIVELAT PE DC 152 (FOST DC 98) - CALEA URSENI, LA INTERSECȚIA CU VARIANTA DE OCOLIRE TIMIȘOARA SUD KM 16+510, MUNICIPIUL TIMIȘOARA"

1. Date de identificare:

Proiectant de specialitate:	SC GEO-TECH SRL. ing. geol. Rübel Tibor
Beneficiar:	CNAIR PRIN DRDP TIMIȘOARA.
Amplasament:	Calea Urseni, la intersectia cu varianta de ocolire Timişoara sud km 16+510, situată pe dc 152 (fost dc 98)
Data prezentării la verificare:	aug 2025
Nr. proiect:	177/11.07.2025
Etapa de realizare a lucrării:	**SF-DTAC.**

2. Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:

Documentaţia supusă verificării cuprinde un Studiu geotehnic pentru investiţia **"PASAJ DENIVELAT PE DC 152 (FOST DC 98) - CALEA URSENI, LA INTERSECȚIA CU VARIANTA DE OCOLIRE TIMIȘOARA SUD KM 16+510, MUNICIPIUL TIMIȘOARA"** situată pe DC 152 (fost DC 98) - Calea Urseni, la intersecţia cu varianta de ocolire Timişoara sud km 16+510, municipiul Timişoara. În vederea identificării stratificaţiei terenului, a naturii litologice, a stabilirii principalelor caracteristici geotehnice ale straturilor de pământ, a nivelului apei subterane, pe amplasament au fost realizate 4 foraje geotehnice de 30.00m, 2 foraje geotehnice de 6.00m şi 4 penetrări dinamice grele.

În lucrările geotehnice executate, a fost întâlnită următoarea stratificaţie a terenului:

- Sol vegetal +umplutură;
- Asfalt;
- Umplutură; nisip, pietriş, bolovăniş;
- Umplutură _Argilă prăfoasă maronie închisă, consistentă/ moale;
- Nisip argilos cafeniu gălbui, moale/ consistent;
- Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat, umed;
- Nisip prăfos/argilos cafeniu gălbui, consistent;
- Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat;
- Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat;
- Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat / îndesat;
- Nisip slab argilos cenuşiu, mediu îndesat, umed;
- Nisip prăfos gălbui umed, mediu îndesat;
- Argilă prăfoasă maronie, consistentă/ vârtoasă;
- Argilă prăfoasă, cafenie- gălbuie, consistentă;
- Argilă prăfoasă cenuşie, consistentă;
- Argilă prăfoasă cenuşie, vârtoasă.

Apa subterană - are un caracter liber cu nivel oscilant în funcţie de regimul de precipitaţii şi regimul hidrologic.

NAS F1 = 3,00 m	NH F1 = 1,50 m
NAS F2 = 3,00 m	NH F2 = 1,50 m
NAS F3 = 3,00 m	NH F3 = 1,50 m
NAS F4 = 4,30 m	NH F4 = 3,00 m
NAS F5 = 3,00 m	NH F5 = - m
NAS F6 = 5,90 m	NH F6 = - m

La execuţia lucrărilor se va ţine cont de acest nivel al apelor freatice şi se vor lua măsuri de eliminare din săpături prin pompare sau creare de incinte de lucru izolate.

Soluţia subtraversării cu chesoane împinse sub structurile existente nu este recomandată.

Recomandări pentru fundare şi soluţii tehnice

Fundare planşeu inferior şi structuri laterale pasaj

Fundarea se va realiza pe stratul de nisip prăfos mediu îndesat – îndesat, prezent constant sub 5–6 m (p conv $\geqslant$ 250 kPa). Verificarea finală a capacităţii portante a terenului se face conform SR EN 1997-1; valoarea coeficienţilor parţiali de siguranţă se alege conform SR EN 1997-1.

Soluţie: radier general armat, cu grosime 0,80–1,20m. Daca verificările la SLS şi de capacitate portantă nu sunt satisfăcute se va proceda la îmbunătăţirea terenului de fundare cu coloane de îndesare cu pernă la partea superioară sau realizarea fundaţiilor de adâncime pe piloţi.

Se vor face si verificări la UPL pe toate stadiile de lucru.

Excavaţie şi sprijinire, protecţie faţă de infiltraţiile apei freatice

Soluţii posibile:

1. Piloţi foraţi secanţi cu sau fără ancoraje.
2. Pereţi mulaţi.
3. Palplanşe metalice.

Drenaj, impermeabilizare, etanşare şi hidroizolaţie

Epuismente active în timpul execuţiei (până sub radier, -1,0 m faţă de cota sa) realizate prin başe de colectare sau filtre aciculare pentru săpături cu adâncimi reduse şi pomapre cu debite preconizat considerabile.

Viteza de evacuare a apei se va limita pentru a nu subspăla particulele fine. Se vor face verificări de tasare suplimentară a vecinătăţilor datorită coborârii NAS. Dacă verificările nu sunt satisfăcute se vor realiza incinte etanşe pentru a nu perturba nivelul apei în exteriorul incintei (în acest caz se recomandă realizarea pereţilor mulaţi).

Dacă la baza săpăturilor se întâlnesc strate cu capacităţi portante modeste acestea se vor înlocui sau se vor aplica metode de îmbunătăţire a terenului.

Conform normativului NP 074/2022, amplasamentul studiat se încadrează în categoria geotehnică 2.

3. **Documente ce se prezintă la verificare:**
   - studiu geotehnic;
   - fişă foraj;
   - plan de situaţie.

4. **Concluzii asupra verificării:** În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al exigenţei urmărite şi al fazei de proiectare specificate.

5. **Observaţii:** Se atrage atenţia asupra tasărilor diferenţiate în zonele cu umpluturi groase sau soluri moi (F3, F4) şi asupra nivelului freatic ridicat (1,5–3 m), risc de instabilitate temporară la săpături. La următoarele faze de proiectare se vor reface testele de agresivitate a apei şi pământului asupra betonului.

Am primit 1 exemplar

Cap. 1 – INTRODUCERE. OBIECTUL LUCRĂRII

1.1. Prezentul "Studiu geotehnic" a fost elaborat la comanda firmei de proiectare **COSTIN SI VLAD S.R.L din Cluj Napoca, în calitate de Proiectant General.**

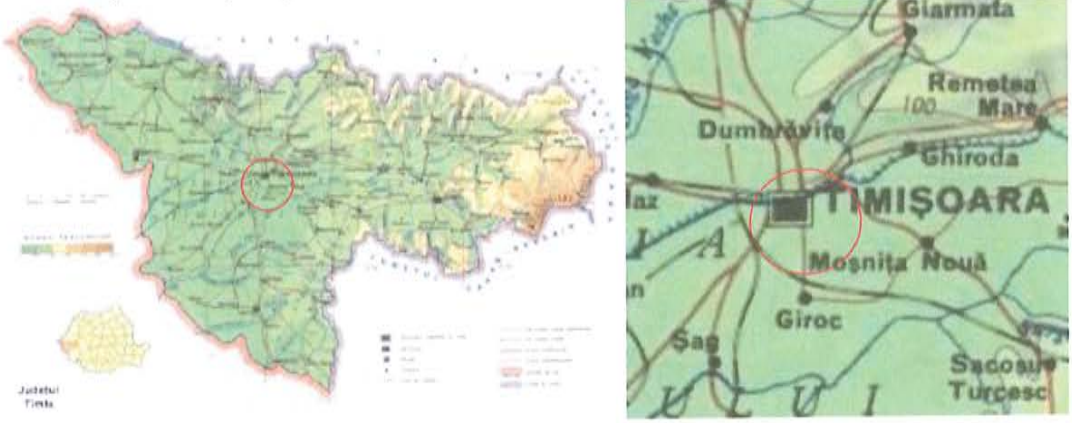
1.2. Obiectul lucrării constă în fundamentarea din punct de vedere geotehnic a condițiilor de proiectare și execuție a lucrărilor de fundații pentru: ***PASAJ DENIVELAT PE DC 152 (FOST DC 98) - CALEA URSENI, LA INTERSECȚIA CU VARIANTA DE OCOLIRE TIMIȘOARA SUD KM 16+510, MUNICIPIUL TIMIȘOARA***

1.3. Cercetarea geotehnică a terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile:

SR EN 1997/1-2006	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
NP 116-2004	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet
NP124-2010	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
SR EN ISO 17892-1: 2015	Investigații și încercări geotehnice / Încercări de laborator pe pământuri / Partea 1: Determinarea umidității
SR EN ISO 17892-2/3: 2015	Investigații și încercări geotehnice / Încercări de laborator pe pământuri / Partea 2: Determinarea densității în stare Naturală / Partea 3: Determinarea densității particulelor
SR EN ISO 17892-4: 2017	Investigații și încercări geotehnice / Încercări de laborator pe pământuri / Partea 4: Determinarea distribuției granulometrice a particulelor
SR EN ISO 17892-5: 2017	Cercetări și încercări geotehnice / Încercări de laborator ale solului Partea 5: Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru.
SR EN ISO 17892-10: 2019	Investigații și încercări geotehnice / Încercări de laborator ale pământurilor / Partea 10: Încercări de forfecare directa
SR EN ISO 17892-12: 2018	Investigații și încercări geotehnice / Încercări de laborator ale solului Partea 12: Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
NP 074-2022	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții".
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100-1/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.

Cap. 2 – DATE GENERALE

2.1. Geomorfolgia. Municipiul Timişoara este aşezat la intersecţia paralelei de 45° 47' latitudine nordică cu meridianul de 21° 17' longitudine estică. Timişoara este aşezată în sud-estul Câmpiei Panonice, în zona de divagare a râurilor Timiş şi Bega. Privit în ansamblu, relieful zonei Timişoara este de o remarcabilă monotonie, netezimea suprafeţei de câmpie nefiind întreruptă decât de albia slab adâncită a râului Bega (realizată artificial, prin canalizare). În detaliu, însă, relieful oraşului şi al împrejurimilor sale prezintă o serie de particularităţi locale, exprimate altimetric prin denivelări, totuşi modeste, care nu depăşesc nicăieri 2–3 m. În vatra oraşului Timişoara cea mai înaltă cotă se află în partea de nord-est, în cartierul Între Vii, la 95 m, iar punctul cel mai coborât la 84 m, în vestul cartierului Mehala.



Din punct de vedere morfologic, amplasamentul se situează în partea est/sud-estică pe centura Timişoara la intersecţia cu DJ 152 spre Urseni, la circa 90 de m de calea ferată industrială.

Cotele absolute pe amplasament se situează între **88 m (DJ152) – 90 m (centura Timişoara).**

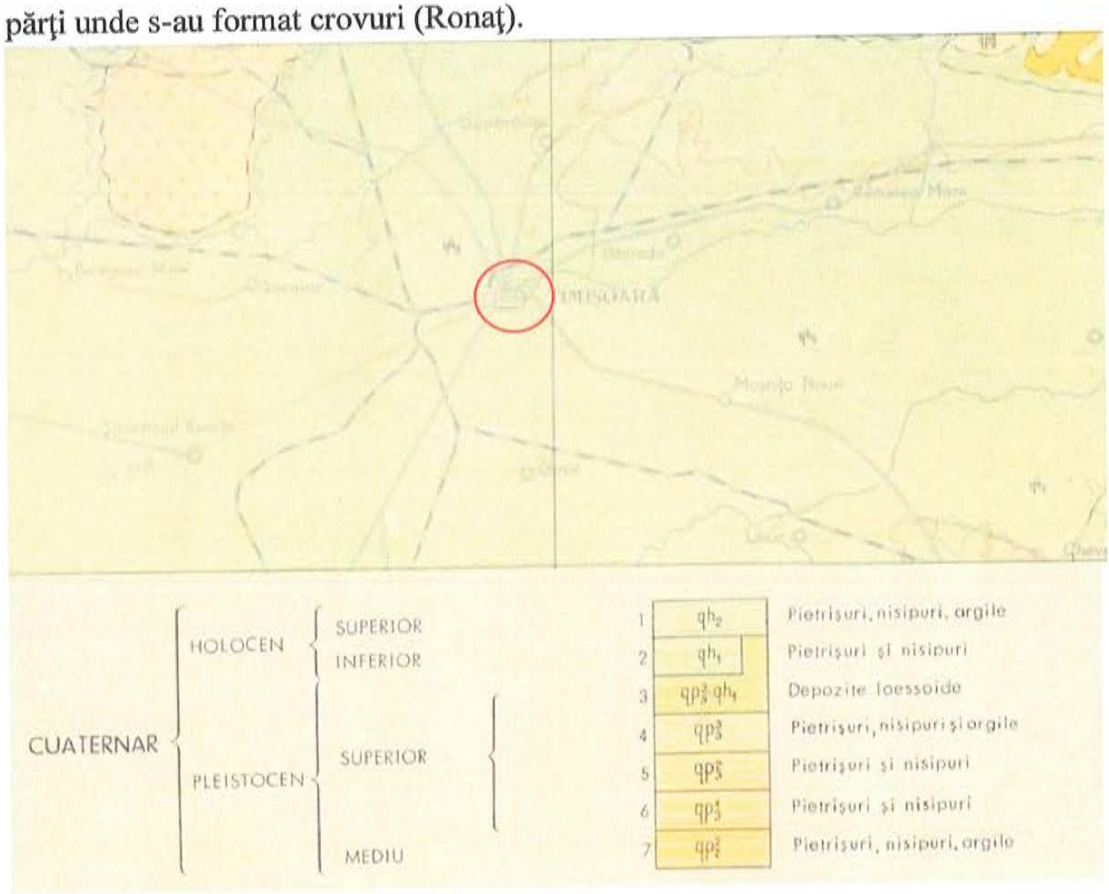


2.2. Din punct de vedere geologic,

Teritoriul județului Timiș se află în exclusivitate pe fundament cristalin carpatic fracturat și scufundat inegal în unitatea de câmnpie și ridicat ca un horst în munte sau uneori dealuri. O linie principală de fractră N-S limitează limitează zona de E scufundată trecând pe la V de Buziaș pe acest aliniament se găsesc iviri vulcanice (Lucareț) sau ape termale (Buziaș). În câmpie peste fundamentul cristalin se dispun formațiuni mezozoice peste care urmează sedimente tortonian pliocene.La suprafață toată câmpia este compusă dintr-o sucesiune de nisipuri argile și pietrișuri de vârstă cuaternară. În câmpia joasă domină aluviunile recente exceptând câmpia Jimboliei (loessuri). Dealurile au la suprafață marne, nisipuri și pietrișuri de vârstă panoniană

Privind structurile geologice ale zonei, se găsesc depozitele cuaternare cu grosimi de cca 100 m, sub care se succed depozitele romanicene - până la cca 600 m adâncime - și cele daciene in facies lacustru și de mlaștină, care au favorizat formarea a numeroase straturi de lignit. Urmează formațiunile ponțianului și sarmațianului, pentru ca de la 1740 m în jos să se extindă domeniul fundamentului cristalin.

Drept consecință a alcătuirii petrografice a formațiunilor de suprafață, pe teritoriul Timișoarei se produc și fenomene de tasare, datorate substratului argilo-nisipos. Fenomenul se evidențiază în cartierele Cetate și Elisabetin, dar și în alte părți unde s-au format crovuri (Ronaț).



Depunerile aluvionare şi de terasă, sunt slab dezvoltate, fiind alcătuite din bolovăniş cu pietriş, nisip şi liant argilos-prăfos.

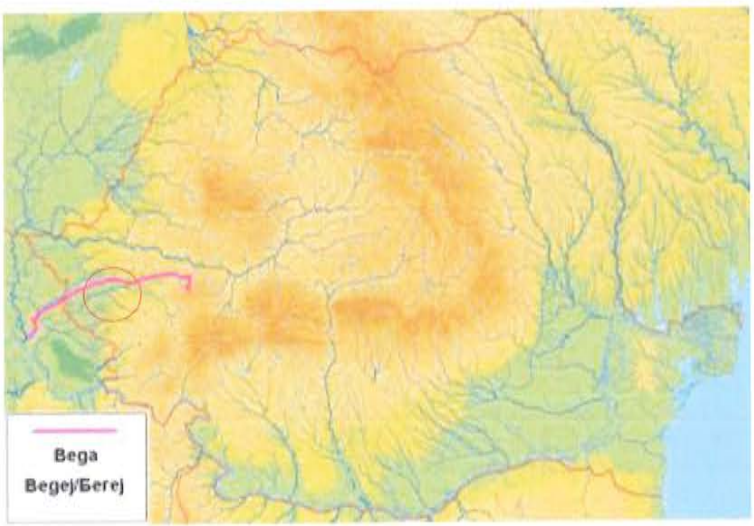
Din punct de vedere morfologic, perimetrul studiat face parte integrantă din marea unitate a Depresiunii Crişului Repede (Depresiunea Oradea - Vad-Borod), situat la extremitatea vestică, la contactul Munţilor Apuseni şi Câmpia Tisei (Depresiunea Pannonică), caracterizat printr-un relief variat, deluros, cu aplatizare spre râul Crişul Repede .

2.3. Din punct de vedere tectonic, oraşul Timişoara este aşezat într-o arie cu falii orientate est-vest, marcată de existenţa vulcanului stins de la Şanoviţa, precum şi de apele mineralizate din subsolul Timişoarei, cele de la Calacea spre nord şi Buziaş-Ivanda în sud.

2.4. Din punct de vedere hidrogeologic,

Hidrologia zonei Timişoara dispune de o bogată reţea hidrografică, formată din râuri, lacuri şi mlaştini

Principalul curs de apă este râul Bega, cel mai sudic afluent al Tisei. Izvorând din Munţii Poiana Ruscă, Bega este canalizată, iar de la Timişoara până la vărsare este amenajată pentru navigaţie (115 km). Pentru regularizarea debitului în limite care să îi permită satisfacerea funcţiilor pentru care a fost concepută lucrarea, la Coşteiu a fost construit un nod hidrotehnic, a cărui principală funcţie este cea de regularizare a debitului, respectiv asigurarea transferului cantităţii de apă din Timiş în Bega. Pentru a înlătura pericolul inundaţiilor, lucrarea a fost completată ulterior cu sistemul hidrotehnic de la Topolovăţu Mic care, în perioadele de ape mari, dirijează surplusul de debit înregistrat de Bega în râul Timiş.

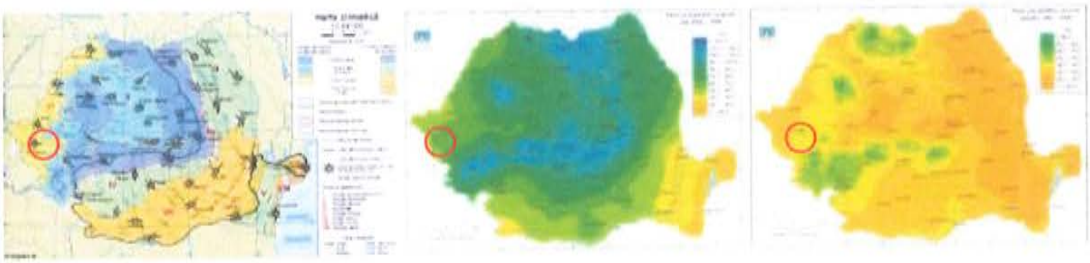


Pe teritoriul oraşului se găsesc şi numeroase lacuri, fie naturale, formate în locul vechilor meandre sau în arealele detasate (cum sunt cele de lângă colonia Kuntz, de lângă Giroc, Lacul Şerpilor din Pădurea Verde etc.), fie de origine antropică (spre Fratelia, Freidorf, Moşniţa, Mehala, Ştrandul Tineretului etc.), notabile prin situarea lor pe linia de contact cu localităţile periurbane.

Hidrogeologia regiunii Din punct de vedere al apelor subterane, se poate constata că pânza freatică a Timişoarei se găseşte la o adâncime ce variază între 0,5–4 m. Pânzele de adâncime cresc numeric, de la nord la sud, de la 4 la 9 m – până la 80 m adâncime – şi conţine apă potabilă, asigurând cerinţele necesare consumului urban. Apar, de asemenea, ape de mare adâncime, captate în Piaţa Unirii (hipotermale), apoi la sud de Cetate şi în cartierul Fabric (mezotermale), cu valoare terapeutică, utilizate în scop balnear.

2.5. Din punct de vedere climatic, Timişoara se încadrează în climatul temperat continental moderat, caracteristic părţii de sud-est a Depresiunii Panonice, cu influenţe submediteraneene. Trăsăturile sale generale sunt marcate de diversitatea şi neregularitatea proceselor atmosferice. Masele de aer dominante, în timpul primăverii şi verii, sunt cele temperate, de proveniență oceanică, care aduc precipitaţii semnificative. În mod frecvent, chiar în timpul iernii, sosesc dinspre Atlantic mase de aer umed, aducând ploi şi zăpezi însemnate. Din septembrie până în februarie se manifestă frecvente pătrunderi ale maselor de aer polar continental, venind dinspre est. Cu toate acestea, în Banat se resimte puternic şi influenţa ciclonilor şi maselor de aer cald dinspre Marea Adriatică şi Marea Mediterană, care iarna generează dezgheţ complet, iar vara impun perioade de căldură toridă.

Aflându-se predominant sub influenţa maselor de aer maritim dinspre nord-vest, Timişoara primeşte o cantitate de precipitaţii mai mare decât oraşele din Câmpia Română. Media anuală, de 592 mm, este realizată îndeosebi ca urmare a precipitaţiilor bogate din lunile mai, iunie, iulie (34,4% din totalul anual) şi a celor din lunile noiembrie şi decembrie, când se înregistrează un maxim secundar, reflex al influenţelor climatice submediteraneene.

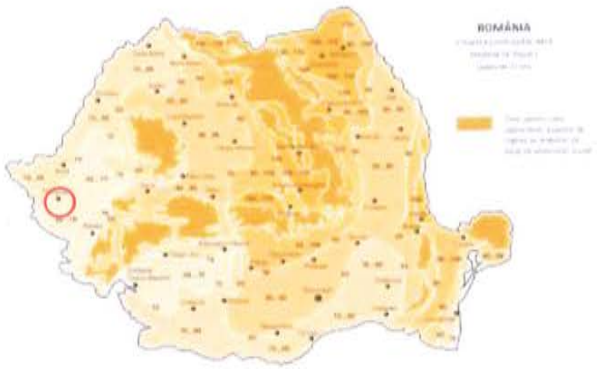


Principalele caracteristici meteorologice observate la staţia Timşoara sunt următoarele:

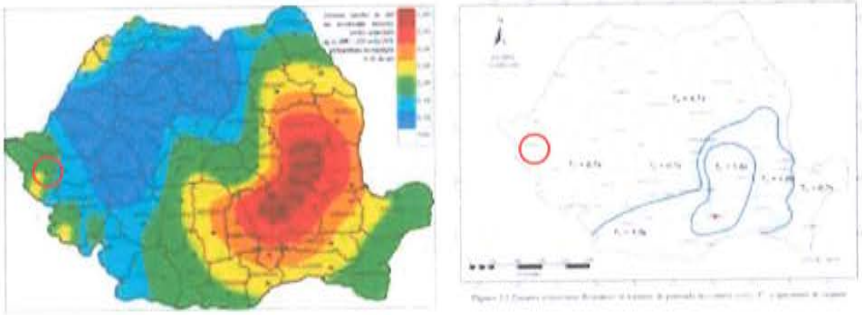
Temperatura aerului	°C
Temperatura medie anuală	10,6°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-2,0°C
Temperatura medie a celei mai calde	21,1°C
Temperatura maximă absolută	40,0°C
Temperatura minimă absolută	-35,3°C

Precipitaţiile atmosferice	mm
Cantităţi medii anuale	592 mm
Cantităţi medii lunare cele mai mari	81 mm
Cantităţi medii lunare cele mai mici	40 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	100 mm

2.6. Adâncimea de îngheţ în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 60-70 cm.



2.7. Din punct de vedere seismic, conform STAS 11.100/1-1993 zona oraşului Timişoara se încadrează în gradul I=7_I (MSK) de intensitate seismică, cu o valoare a acceleraţiei seismice a_g= 0,20g (P100-1-2013) şi o perioadă de colţ T_C = 0,7.



2.8. Categoria geotehnică, din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2022, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează la "**categoria geotehnică 2**", cu risc geotehnic moderat, după cum reiese din următorul punctaj:

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Pt.
Condiţiile de teren	Terenuri medii- dificile (depozite aluvionare mediu consolidate)	3-6
Apa subterană	Fără epuismente	1
Categoria de importanţă	Normală	3
Vecinătăţi	Risc moderat	3
Zona seismică P-100-1-2013	Acceleraţia seismică a_g=0,20 g	2
Riscul geotehnic	Moderat	10-13

Cap. 3 – CONDIȚIILE GEOTEHNICE ALE AMPLASAMENTULUI

Antecedente

Intersecția Drumului Național Centura Timișoara cu Drumul Comunal DC 152. Acesta, din urma asigura conexiunea dintre localitatea Urseni și orașul Timișoara. Intersecția se găsește la km 42+150 pe Centura Timișoara.

Observații și constatări în urma vizitei pe teren, inclusiv identificarea constrângerilor (ex: prezența rețelelor de utilități, clădiri existente, trafic, etc.).

În urma vizitei în teren, s-a constatat că traficul pe Drumul Comunal este întrerupt, șoferii fiind nevoiți să efectueze un ocol de aproximativ 3,5 km către sensul giratoriu situat la nord, la o distanță de 1,70 km, pentru a-și continua deplasarea. Acest ocol prelungește durata călătoriei cu 7 până la 20 minute, în funcție de momentul zilei.

Constrangerile identificate pe amplasament sunt următoarele:

- 2 canale de irigatie de mari dimensiuni, de o parte si de cealalta a Variantei Ocolitoare Timisoara, cel din partea de est fiind situat la aproximativ 20 m, iar cel din partea de vest la aproximativ 90 m.
- O cale ferata nefuncțională, industriala, neelectrificata. Aflată în partea de vest a drumului național la distanta de 80 m.
- 2 linii electrice aeriene de 110 kV, aflate in partea de est, la distanța de 20-60 m de drumul național, paralele cu acesta.
- Linii electrice aeriene de medie tensiune 20 kV.

1. Pasaj subteran pe DC152, care va traversa Variantei Ocolitoare Timisoara și Calea Ferată industrială. Canalele de irigații necesita relocare. După informatiile primite Calea Ferată industrială se va dezafecta. Totodată și canalele de asecare necesita relocare.

Identificarea Rețelelor de Utilități și a Căilor de Comunicație

-2 linii electrice aeriene de 110 kV, aflat in partea de est, la distanța de 20-60 m de drumul național, paralele cu acesta.

-Linii electrice aeriene de medie tensiune 20 kV.

-O rețea de alimentare cu apa DN 200, în tub de protectie CAMD DN400 către localitatea Urseni.

-Rețele de iluminat cuprinse în cadrul proiectului Variantei de Ocolire Timișoara Sud

3.1. Pentru descriere condițiilor *geotehnice* a terenului au fost executate 4 foraje geotehnice de 30 m, 2 foraje scurte pentru structura drum de 6 m, penetrări

dinamice standard cu con tip SPT în foraj, 4 penetrări dinamice grele cu con tip PDG, analize de laborator pentru determinarea principalelor caracteristici geotehnice ale stratelor întâlnite până la adâncimea cercetată.

Forajele au fost executate cu o foreză autopurtată UH2 pe platformă Iveco în carotaj mecanic continuu cu coloană de urmărire cu diametrul de 140 mm până la bază având în vedere caracterul necoeziv al stratelor. Probele nederanjate fiind recoltate în ştuţuri cu Ø114 mm, iar probele deranjate în pungi şi borcane. Analizele de laborator au fost efectuate în laboratorul geotehnic al S.C. GEO-TECH SRL Gheorgheni. *Autorizaţie Nr. 3891 / 16.08.2022*



INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

AUTORIZAȚIE

Nr. 3891
Data 16.08.2022

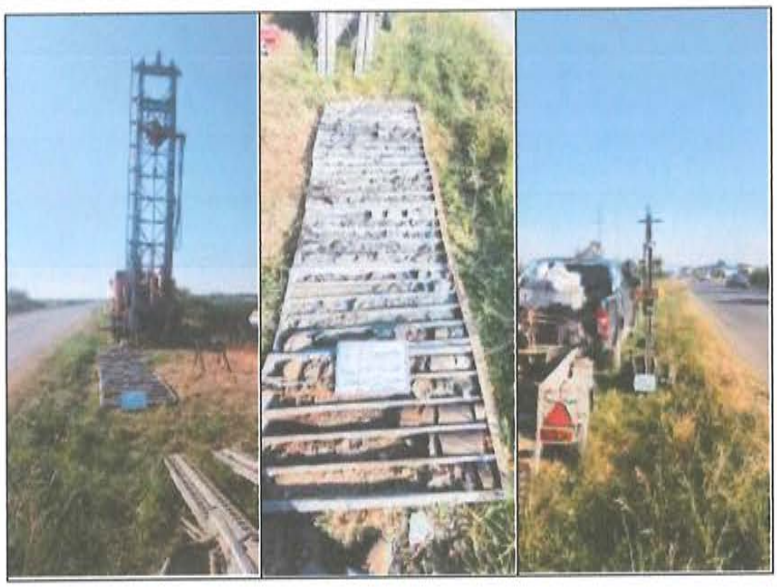
Se autorizează Laboratorul "LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII – GEO-TECH S.R.L." situat în JUD. HARGHITA, LOCALITATEA GHEORGHENI, Str. Carierei, Nr. 5, Ap. 1
aparținând "S.C. GEO-TECH S.R.L."
înmatriculată sub Nr. J19/253/1997 C.I.F. RO9444872
având sediul social în JUD. HARGHITA, LOCALITATEA GHEORGHENI, Str. Carierei, Nr. 5, Ap. 1,
pentru efectuarea de încercări și verificări de laborator, în prealabile și pentru încercările din urmă.
Standard de referință SR EN ISO/IEC 17025
Termen de valabilitate 4 ani

INSPECTOR GENERAL

3.2. Forajele executate, pt pasaj au pus în evidenţă următoarea stratificaţie:

F1-30 m, executat pe DL152 la ≈165 m SE de intersecţia axelor DL 152 şi VO

Z (local)= 89 m, Coordonate Stereo 70 x: 210527.456/ y: 474566.287				
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,00	0,90	NH 1,50 NA 3,00	Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș	
2,80	1,90		Nisip prăfos/ argilos cafeniu gălbui, mediu îndesat	170
5,80	3,00		Nisip prăfos cafeniu gălbui, afânat/mediu îndesat, umed	150
9,00	3,20		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat, umed	220
10,50	1,50		Argilă nisipoasă cafeniu gălbui, vârtoasă	250
14,00	3,50		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat, umed	220
15,00	4,30		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cenușie, vârtoasă	270
23,00	8,00		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	250-300
24,00	1,00		Argilă prăfoasă slab nisipoasă cenușie, vârtoasă	280
30,00	6,00		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat/ îndesat	350



F2- 30 m, executat pe DL152 la ≈65 m SE de intersecția axelor DL 152 și VO

Z (local)= 89 m, Coordonate Stereo 70 x: 210468.248/ y: 474657.467

Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,90	0,90	NH 1,50 NA 3,00	Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș	
5,00	4,10		Nisip prăfos/argilos cafeniu gălbui, consistent ↘	140-180
9,00	4,00		Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat	200-240
14,00	5,00		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat↘	220-230
14,80	0,80		Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	280
22,00	7,20		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	250-300
23,00	1,00		Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	290
30,00	7,00		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat / îndesat	330-350



F3- 30 m, executat lângă DL152 la ≈70 m NV de intersecția axelor DL 152 și VO și la 20 m SE de CF industrial dezafectat

Z (local)≈ 88 m, Coordonate Stereo 70 x: 210392.154/ y: 474758.092

Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,60	0,60	NH 1,50 NA 3,00	Sol vegetal +umplutură	
3,00	2,40		Nisip argilos cafeniu gălbui, moale/ consistent	130-150
8,00	5,00		Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat, umed	180-220
9,50	1,50		Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat↘	160
10,50	1,00		Argilă prăfoasă cenușie, consistentă	220
12,70	2,20		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	230
13,50	0,80		Argilă prăfoasă cenușie	250
23,50	10,0		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	250-300
24,50	1,00		Argilă prăfoasă cenușie	300
30,00	5,50		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat / îndesat	330-350



F4- 30 m, executat pe DL152 la ≈225 m NV de intersecția axelor DL152 și VO

Z (local)≈89 m, Coordonate Stereo 70 x: 210313.282/ y: 474896.565

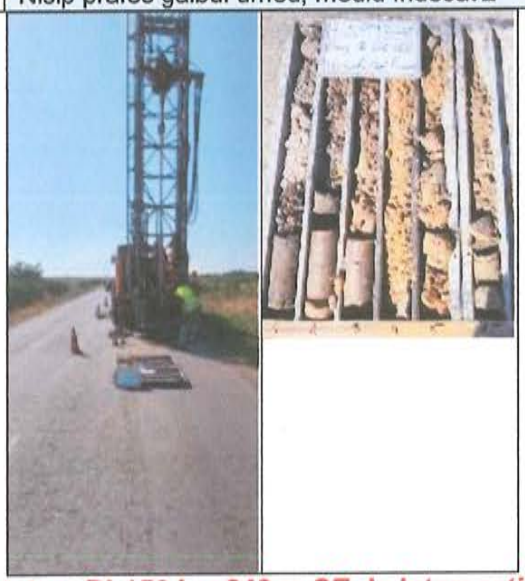
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,00	0,40	NH 3,00 NA 4,30	Sol vegetal +umplutură	
4,30	3,90		UMPLUTURĂ _Argilă prăfoasă maronie închisă, consistentă/ moale	130
9,70	5,40		Nisip prăfos gălbui, mediu îndesat, umed	200-250
10,50	0,80		Argilă prăfoasă cenușie	200
12,00	1,50		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat↘	170
14,30	2,30		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat↗	270
15,00	0,70		Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	250
23,50	8,50		Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	280-300
24,30	0,80		Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	280
30,00			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	350



F5- 6 m, executat pe DL152 la ≈450 m NV de intersecția axelor DL152 și VO

Z (local)≈ 89 m, Coordonate Stereo 70 x: 210564.086/ y: 474515.732

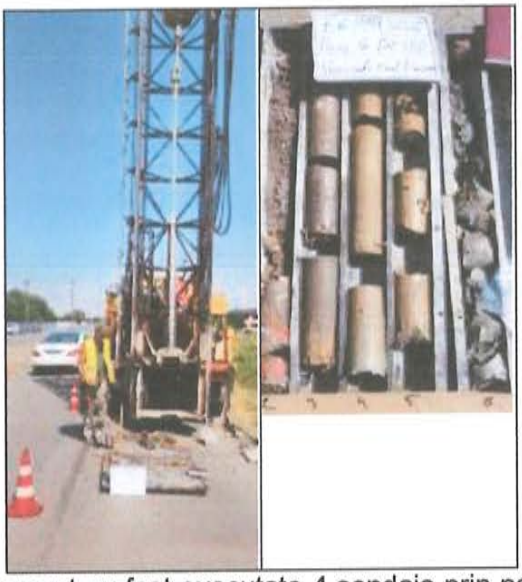
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,10	0,10		Asfalt	
0,70	0,60	NA 3,00	Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș	
2,00	1,30		Argilă prăfoasă slab nisipoasă, cafenie închisă, vârtoasă	220
6,00	4,00		Nisip prăfos gălbui umed, mediu îndesat↘	180



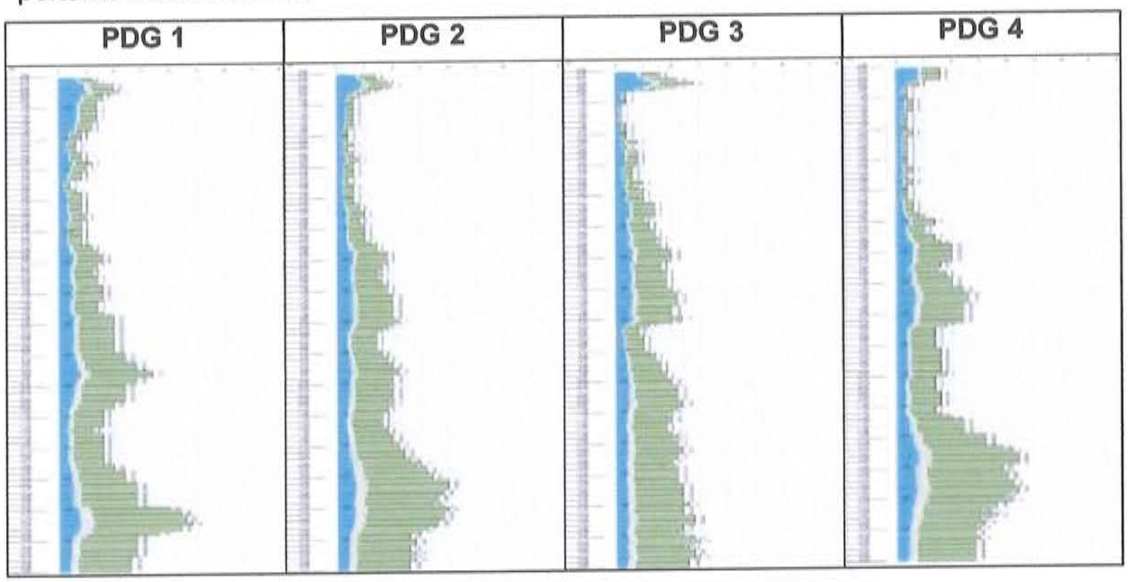
F6- 6 m, executat pe DL152 la ≈240 m SE de intersecția axelor DL152 și VO

Z (local)≈ 89 m, Coordonate Stereo 70 x: 388898.480/ y: 588216.398

Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,10	0,10		Asfalt	
2,00	1,90		Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș	
3,00	1,00		Argilă prăfoasă maronie, consistentă/ vârtoasă	210
5,00	2,00	NA	Argilă prăfoasă, cafenie- gălbuie, consistentă	200
6,00	1,00	5,90	Nisip slab argilos cenușiu, mediu îndesat↘, umed	170



3.2. Pe amplasament au fost executate 4 sondaje prin penetrare dinamică grea cu con tip PDG, pentru verificarea capacităților portante a terenului în diferite puncte ale zonei de interes, datele fiind prelucrate cu program **Dinamyc Probing by Geo-Stru**. Din analiza datelor penetrărilor se poate observa o variație în limite largi a capacităților portante cu adâncimea.



3.3. Apa subterană a fost întâlnită între adâncimile de

NA $_{F1}$ = 3,00 m	NH $_{F1}$ = 1,50 m
NA $_{F2}$ = 3,00 m	NH $_{F2}$ = 1,50 m
NA $_{F3}$ = 3,00 m	NH $_{F3}$ = 1,50 m
NA $_{F4}$ = 4,30 m	NH $_{F4}$ = 3,00 m
NA $_{F5}$ = 3,00 m	NH $_{F5}$ = - m
NA $_{F6}$ = 5,90 m	NH $_{F6}$ = - m

Și are un caracter liber cu nivel oscilant în funcție de regimul de precipitații și regimul hidrologic.

La execuția lucrărilor se va ține cont de acest nivel al apelor freatice și se vor lua măsuri de eliminare din săpături prin pompare sau creare de incinte de lucru izolate.

Este de menționat faptul că nivelul hidrostatic al apelor freatice a fost măsurat imediat după execuția forajelor cu coloanele de tubaj în gaura forajului, dar acest nivel poate avea variații atât sezoniere cât și în funcție de condițiile meteo extreme.

Pe baza informațiilor din cele patru foraje (F1–F4) executate în zona DL152 – intersecția cu Varianta de Ocolire Timișoara Sud, se poate realiza următoarea caracterizare generală geotehnică a amplasamentului, având în vedere adâncimea de investigare de 30 m și parametrii fizico-mecanici determinați:

Context geotehnic general

Amplasamentul prezintă o stratificare relativ uniformă, specifică unei zone de câmpie joasă cu sedimente neconsolidate, dar cu variații laterale locale în grosimea umpluturilor și a consistenței stratelor superioare.

Adâncimea nivelului freatic (NH) variază între 1,5 m și 3,0 m, iar nivelul de apă (NA) între 3,0 m și 4,3 m față de cota terenului natural.

Structura stratificată (sinteză pe verticală) cu pachete și grosimi medii

Adâncime	Tip stratificație generală	Caracteristici dominante	Capacitate portantă (kPa)
0,00–0,90 m	Umplutură/ sol vegetal	Nisip, pietriș, bolovăniș / sol maroniu	(instabil / eterogen)
0,90–5,00 m	Nisipuri argiloase/ prăfoase	Cafeniu-gălbui, afânat–mediu îndesat	130–180
5,00–10,50 m	Nisipuri prăfoase (cenușii)	Mediu îndesat, umede, coezivitate redusă	180–250
10,50–24,00 m	Argile prăfoase și nisipuri prăfoase	Alternanțe; consistență medie – vârtoasă	220–290
24,00–30,00 m	Nisipuri prăfoase compacte	Cenușii, mediu îndesate – îndesate	330–350

Observații geotehnice importante

Umpluturile sunt prezente în toate forajele, cu grosimi între 0,4 m și 3,9 m. Acestea sunt eterogene, cu comportament slab, neadecvat pentru fundare directă fără înlocuire sau tratament.

În F3 (zona CF dezafectată), se observă straturi moi sau slabe în primele 5–6 m, ceea ce indică un risc moderat de tasări dacă nu se adoptă măsuri de îmbunătățire.

De la adâncimea de ≈10 m și până la ≈30 m, structura este dominată de nisipuri prăfoase consistente și argile prăfoase vârtoase, care pot constitui un strat portant adecvat pentru fundare indirectă sau profundă.

Probleme și riscuri geotehnice potențiale

- Tasări diferențiate în zonele cu umpluturi groase sau soluri moi (F3, F4);
- Nivel freatic ridicat (1,5–3 m) → risc de instabilitate temporară la săpături;
- Straturi neuniforme în partea superioară (0–5 m) → dificultăți în obținerea unei platforme portante omogene fără tratamente.

Recomandări generale de proiectare geotehnică

- Pentru lucrări cu încărcări moderate (ex: platforme, structuri ușoare):
- Excavare a umpluturilor și înlocuire cu material granular compactat;
- Stabilizare in situ în zonele cu soluri moi cu var/ciment (adâncime 1–2 m);
- Fundare directă pe radier sau talpă lățită doar după îmbunătățire și testare.
- Pentru construcții cu sarcini mari (ex: structuri tehnice, fundații grele):
- Fundare indirectă pe piloți forați / coloane de balast, până în stratul cu p conv ≥ 300–350 kPa (>24 m);
- Drenaj activ dacă execuția se face sub NH.

Concluzie geotehnică

Pe amplasament se poate releva o stratificație uniformă specifică unei zone de câmpie joasă cu sedimente neconsolidate. Stratele nu sunt omogene și au capacitate portantă foarte variabilă atât pe orizontală cât și pe verticală, dar în general medie cu posibile zone moi neconsolidate cu aspect mâlos la partea superioară acoperite de umpluturi eterogene de grosimi și compoziție variabilă.

Amplasamentul prezintă un profil geotehnic favorabil pentru construcții dacă sunt luate măsuri de tratament și stabilizare în zona superioară a terenului.

Începând cu adâncimi de peste 10–12 m, stratele au o capacitate portantă bună, fiind potrivite pentru fundare indirectă.

Caracteristicele fizico-mecanice ale pământurilor se prezintă în detaliu în fișele forajelor anexate studiului.

Deasemenea în anexe sunt prezentate **tabele cu valorile caracteristice ale parametrilor geotehnici determinati,** pentru diferite pachete de strate diferențiate pe baza granulozității și a nivelului de apariție.

Cap 4. – CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

4.1. În Timișoara, problemele generale legate de fundațiile construcțiilor sunt influențate de factorii geologici, hidrogeologici și urbanistici ai zonei. Cele mai frecvente probleme includ:

- stratificația naturală preconizată pe baza lucrărilor este una tipică de luncă aluvionară plată cu curgere extrem de lentă, cu alternanțe de strate permeabile și impermeabile, cu capacități portante modeste spre medii, cu nivel freatic fluctuant ce poate urca la aproape nivelul solului, cu posibile depozite argilose nisipoase cu aspect mâlos la suprafață până la adâncimi de 5- 6 m.

Soluri dificile și instabile

- Prezența loessului – Solurile loessoide sunt sensibile la umezire și pot duce la tasări diferențiate, afectând stabilitatea fundațiilor. În zona studiată în general formațiunile loessoide sunt deja inundate, pierzându-și caracterul de sensibile la umezire dar se prezintă sub formă nisipuri foarte fine, omogene, colapsibile, curgătoare în săpături.
- Straturi de argilă expandabilă – Acestea rețin apa și își modifică volumul în funcție de umiditate, generând fenduri și crăpături în clădiri.
- Depozite aluvionare în apropierea râului Bega – Acestea pot avea portanță redusă, necesitând fundații speciale (piloți, radier).

Nivel freatic ridicat

- Apele freatice ridicate și lipsa interceptării unui strat de bază impermeabil îngreunează în cazul fundațiilor adânci execuția incintelor de lucru impermeabile, acestea necesitând dublarea cu capacități de pompare cu debite necunoscute.
- În multe zone, nivelul apei freatice este ridicat și fluctuant, ceea ce poate cauza:
- Infiltrații în subsoluri și fundații.
- Presiuni hidrostatice ridicate asupra structurilor subterane.
- Corodarea materialelor de construcție dacă nu sunt bine protejate.

Riscul de tasare diferențiată

- Timișoara are o dezvoltare urbană rapidă, iar în unele zone construcțiile noi sunt realizate lângă clădiri vechi, cu fundații mai slabe, ceea ce poate genera mișcări ale solului și fisuri în structuri.
- Încărcări neuniforme pe sol pot duce la deformări în timp.

Probleme cauzate de lucrările de infrastructură

- Excavațiile la rețelele de utilități pot modifica echilibrul solului și pot afecta fundațiile clădirilor din apropiere.
- Vibrațiile produse de trafic intens și șantiere pot accelera degradarea fundațiilor mai vechi.

Metodologia de evaluare a riscului geotehnic (conform NP 074-2022):

- Identificare riscuri – pe baza investigațiilor (foraje, SPT, CPT, nivel freatic).
- Evaluarea probabilității – în funcție de istoricul zonei, date din foraje și geologie regională.
- Estimarea impactului – tehnic și financiar (ex. cost suplimentar fundare indirectă vs. directă).
- Matricea risc – combină probabilitatea cu severitatea → clasificare risc (scăzut, mediu, mare, critic).
- Plan de măsuri preventive – proiectare adaptivă, execuție etapizată, monitorizare în timp real.

Cuantificarea riscurilor geotehnice pentru etapa de Proiectare și Execuție

Nr. Ct	Riscul Geotehnic	Probabilitate Scăzută / Medie / Mare	Impact Tehnic și Financiar	Categoria riscului	Măsuri de diminuare a riscului
1	Soluri slabe/compresibile la adâncime redusă (<5m)	Medie	Suprasarcină, tasări, fisuri în pereți	Mare	Decapare + înlocuire cu material granular compactat sau fundare indirectă
2	Apă freatică ridicată (1.5–3 m adâncime) în zona săpăturii pasajului	Mare	Inundații, destabilizarea pereților de sprijin	Critic	Epuismente temporare + impermeabilizare, drenuri perimetrale
3	Lipsa investigațiilor pe toată lungimea pasajului (foraje insuficiente)	Mare	Proiectare incompletă, adaptări costisitoare în execuție	Critic	Extinderea investigațiilor geotehnice înainte de execuție
4	Prezența umpluturilor necontrolate (istoric industrial/agricol)	Medie	Tasări neuniforme, pierdere de portanță	Mediu	Sondaje suplimentare + tratarea solului sau înlocuire locală
5	Argile sensibile la umiditate (swelling/shrinkage)	Medie	Degradări ale infrastructurii / hidroizolației	Mediu	Protecție hidro + materiale de tranziție în straturi
6	Instabilitatea pereților în timpul săpăturii (excavație în condiții saturate)	Mare	Prăbușiri parțiale, întârziere execuție	Critic	Sprijiniri temporare (palplanșe, șpițe) + monitorizare continuă

4.2. Propuneri

Soluția subtraversării luată în calcul cu chesoane împinse sub structurile existente este recomandată cu prudență, ținând cont de comportamentul imprevizibil al formațiunilor fin nisipoase inundate, colapsibile, determinând condiții foarte grele la înaintare și un risc geotehnic major pe parcursul execuției.

Probleme tehnice anticipate / potențiale

Problemă identificată	**Implicații în execuție și soluții**
Umpluturi eterogene și soluri slabe în primii ≈1–3 m	Posibile **tasări diferențiate / instabilitate la excavație** Necesită **decapare și înlocuire / stabilizare** Necesită **epuisment activ sau etanșare**
Nivel freatic cu NH ridicat Prezența apei freatice (1,5–3,0 m)	Necesită **control prin epuismente** temporare / drenaje în timpul construcției și permanente în timpul exploatării
Presiuni hidrostatice sub radier	Risc de **flotabilitate** – pasajul trebuie ancorat sau balastat pe baza unui calcul de flotabilitate
Posibile **tasări diferențiate** din umpluturi neomogene și strate superioare compresibile	Impune măsuri de **uniformizare a terenului** prin metode agreate de proiectant
Variabilitate geologică laterală ridicată, cu lenticule de nisip/pietriș în argile	pot produce zone inegale de portanță și tasare impune omogenizare unifomizare sub fundații
Săpătură sub nivel hidrostatic	Necesită **sistem de drenaj temporar sau permanent.** Filtre aciculare, bașe pompări cu debite necunoscute. Necesită **soluții pentru incintă uscată de lucru**
Posibilă **întâlnire cu canale de desecare, irigații**	**pot necesita subtraversări sigure și hidroizolație sau devieri**

Recomandări pentru fundare și soluții tehnice

Având în vedere amploarea și importanța proiectului respectiv a traficului foarte intens pe VO Timișoara respectiv spre Urseni propunem următoarele:

Fundare planșeu inferior și structuri laterale pasaj

- Fundarea se va realiza pe stratul de **nisip prăfos mediu îndesat – îndesat**, prezent **constant sub 5–6 m** (p conv ≥ 250 kPa);
- Soluție: **radier general armat**, cu grosime 0,80–1,20 m?, (eventual ancorat contra flotabilitate dacă este sub nivelul apei cu debite considerabile, demonstrat cu calcule de flotabilitate);
- În cazul folosirii piloților (pentru zone punctuale cu sarcini mari), se recomandă **piloți forați de 10–12 m adâncime** în stratul portant bun din nisipuri.

Excavație și sprijinire, protecție față de infiltrațiile apei freatice

Soluții posibile:

1. **Piloți forați secanți de 12-14 m, cu grinzi transversale / ancoraje** – alternativă pentru incintă uscată. **Recomandat**
2. **Pereți mulați (L = 8–10 m)** – soluție preferată pentru protecție activă și etanșă;
3. **Palplanșe metalice + eșafodaje metalice** (grinzi transversale sau ancoraje temporare) – soluție temporară pentru gabarit restrâns;

Drenaj, impermeabilizare, etanșare și hidroizolație

- **Epuismente active** în timpul execuției (până sub radier, -1,0 m față de cota sa) realizate prin **bașe de colectare** sau **filtre aciculare** pentru săpături cu adâncimi reduse și pomapre cu debite preconizat considerabile
- Placa și pereții pasajului vor fi realizați din beton impermeabil (W8–W10);
- Sub placă: hidroizolație (membrană PVC/EPDM) + barieră anticapilară;
- Drenuri perimetrale permanente + monitorizare post-construcție.
- Drenuri perimetrale și sub placa de fundare cu strat de pietriș + țeavă drenantă;
- **Membrană hidroizolantă integrală (HDPE / bitum modificat)** pe radier și pereți.

Măsuri tehnice complementare în cadrul lucrărilor pentru fundații și execuție

- **Compactare / stabilizare in situ** a straturilor de umplutură, dacă nu sunt înlocuite;
- **Monitorizare topografică și geotehnică** în faza de execuție (tasări, presiune apă);
- Posibilă **îmbunătățire a terenului** sub radier (injecții, coloană vibrocompactată) în zone cu tasări diferențiate anticipate.
- Zonele cu umpluturi și argile slabe (<5 m adâncime) vor fi:
  - **înlocuite cu agregate compactate**;
  - sau **stabilizate cu lianți (var/ciment)** pe grosimi de 1–2 m;

- În zone cu diferențe mari de rigiditate, se pot adăuga **geogrile de armare** sub radier
- La cele 2 canale se vor face devieri temporare și după execuția pasajului vor revenii la cursul normal cu condiția ca peste zona pasajului albia să fie hidroizolată atât aval cât și amonte
- Se va dezafecta linia CF industrială care există în zonă și care este nefuncțională
- După profilarea bazei tunelului și nivelarea suprafeței excavate se va turna un beton de egalizare peste care se va dispune platfoma căii de rulare subterane legat etanș de pereții de piloți secanți, pentru stoparea infiltrațiilor apelor freatice de suprafață.
- Dacă la baza săpăturilor se întâlnesc strate cu capacități portante modeste acestea se vor înlocui prin schimb de material sau se vor aplica metode de îmbunătățire a terenului
- Sub tunelul funcțional se va proiecta un bazin de retenție a apei care se poate acumula la cota cea mai joasă a tunelului în timpul precipitațiilor abundente.
- Apa adunată în bazin va fi evacuată permanent când este nevoie în flux intermitent cu ajutorul unor pompe de mare capacitate într-un sistem pluvial dedicat acestui proiect.
- La proiectarea lucrărilor se va ține cont existența a 2 linii de înaltă tensiune ce traversează zona pasajului proiectat
- La proiectare se vor folosii datele calculelor coeficientului de permabilitate pentru stratele reprezentative trecute în fișele de foraj

În cazul aplicării soluției de subtraversare pentru intersecția denivelată, pe piloți forați, numărul dimensiunea și adâncimea de încastrare urmând a fi stabilit de proiectantul general în cadrul proiectului de execuție.

5. PROPUNERE PRIVIND REALIZAREA SUBTRAVERSĂRII VO TIMIȘOARA – ZONA URSENI

Obiectiv propus: Reducerea complexității lucrărilor de excavație și sprijinire, controlul eficient al nivelului freatic și simplificarea etapelor tehnologice, **fără afectarea semnificativă a traficului rutier pe VO.**



** ilustrație cu pasaj de subtraversare cu rampe scurte, plafon pasaj format din prefabricate de beton de sub calea de rulare rutieră și linia de tramvai / CF.*

1. Amplasarea optimizată a subtraversării

Pentru minimizarea adâncimii săpăturii, se recomandă:

- **Dispunerea radierului pasajului la adâncime optimă**, astfel încât:
  - Să fie situat cât posibil **peste nivelul cu debite ridicate ale apei freatice** (NA=3,0–4,3 m);
  - Să se evite intervențiile adânci în straturile afânate sau slab purtătoare;
  - **Să fie redusă zona de excavație sprijinită**, cu riscuri scăzute de instabilitate și infiltrații.
  - Dimensionarea structurii de rezistență al pasajului se va realiza de către proiectantul de rezistență în cadrul proiectului, în funcție de caracteristicile terenului de fundare.

2. Soluția constructivă: subtraversare cu elemente prefabricate

Se propune utilizarea:

- De **elemente masive prefabricate din beton armat** (cadre rigide prefabricate de tip culvert) cu înălțime interioară de cca. **4,5 m** și deschidere optimizată;
- Prefabricatele vor fi:
  - **montate direct pe radier din beton armat** turnat în șanț deschis;
  - **nu vor fi împinse prin metode speciale (jack-in-box)**, evitând echipamente costisitoare;
  - **acoperite parțial de terasamentul al VO** sau sprijinite de o **suprastructură podită**.

3. Fazarea lucrărilor și evitarea by-pass-ului provizoriu

- **Execuția poate fi etapizată pe sensuri separate de circulație pe VO**, fără necesitatea realizării unui drum temporar de deviere majoră;
- Dacă totuși se consideră necesară devierea această deviere va fi de scurtă durată dacă se organizează bine șantierul
- În cazul de față prefabricatele masive se vor pune în loc pe radier direct de sus prin săpătură **fără împingere**

4. Soluții alternative de integrare în infrastructura existentă a VO

Varianta A (mai simplă):

- VO circulă **direct peste plafonul prefabricatelor** ;
- Necesită **teren bun de fundare pe laterale pentru rampe și acostamente.**

Varianta B (podificată):

- VO trece peste pasaj pe o **structură de pod (tip grinda prefabricată);**
- Sprijinită pe **2 culei laterale fundate pe piloți forați**, cu pasajul între ele.

5. Optimizarea lungimii pasajului

- Se recomandă **limitarea lungimii pasajului la strictul necesar**, echivalent cu **lățimea totală a VO** (carosabil + acostamente + taluze);
- Similar abordării utilizate la alte pasaje realizate, această strategie reduce:
  - Volumele de săpătură;
  - Suprafața afectată de hidroizolații și infiltrații;
  - Costurile de execuție și mentenanță.

6. Avantaje posibile ale soluției propuse

Beneficiu	Explicație
Reducerea adâncimii excavației	Minim afectat nivelul freatic, mai puțin drenaj
Reducerea la maxim a lungimii rampelor, 50-60 m	Dispunerea radierului pasajului la adâncime optimă, în funcție de caracteristicile terenului de fundare
Controlul tasărilor	Fundare în strat bun de nisip prăfos mediu îndesat
Tehnologie simplificată	Fără piloți, fără sprijiniri grele sau by-pass
Timp redus de execuție	Prefabricatele se montează rapid în 1–2 etape
Costuri optimizate	Eliminarea lucrărilor de protejare hidrotehnică de adâncime
Flexibilitate în adaptare	Posibilă adaptare la soluție cu pod sau acoperire simplă

7. Recomandări geotehnice finale

- **Fundarea radierului** pe strat de **nisipuri prăfoase mediu îndesate** la ≥3,5 m;
- **Compactarea stratului de fundare și a rambleelor VO**;
- **Impermeabilizare integrală** a radierului și elementelor prefabricate (membrană bituminoasă / PVC);
- **Drenaj longitudinal + subradier**, cu epuismente temporare în faza de execuție
- **Execuția de rezervoare de retenție** sub radierul pasajul în zona cotelor cele mai joase cu epuismente active cu debite mari pentru perioade cu precipitații abundente
- ***** diferențele de cote ± propuse în relația VO și subtrersare se vor adapta condițiilor actuale permisive a situației din teren**


F6
F4
F3
F2
F1
F5
Calea Urseni
152
Str. Socului
Str. Sunătoare
Str. Iasomiei
Str. Galbenelelor
Strada Grădinarului
Str. Dalie
Machiaj Timișoara - Makeup Anca Rosca
Str. Mușcate
Str. Hortensiei
Varianta Ocolitoare Timișoara
Strada Viilor
Strada Ghioceilor
Str. Gladiolelor
Str. Crizantemei
Strada Aeriului
Image © 2025 Airbus
Google Earth
1985
Data imaginilor: 3/21/2025 45°42'45.99" N 21°16'56.24" E cotă 88 m altitudinea de la nivelul vizual al privitorului 1.35 km

LABORATORUL DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII - GEO-TECH S.R.L.
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO
Autorizatie Nr. 3891 din 16.08.2022

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F1

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210527.456 y: 474566.287

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data execuţării foraiului)	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriş/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniş 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistenţă Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convenţională de bază P conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
0,90	0,90			Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș																									
2,80	1,90	NH 1,5m		Nisip prăfos/ argilos cafeniu gălbui, mediu îndesat	S1	2,0	12	42	46	0	0	18,65	30,44	11,42	19,02	0,62	18,08	15,24	42,03	0,725	0,689	-	0,00021	7400	5,23	18,20	11,50	170
5,80	3,00	NA 3,0m		Nisip prăfos cafeniu gălbui, afânat/mediu îndesat, umed	S2	4,0	8	40	52	0	0	16,44					17,45	14,99	42,56	0,741	0,590	0,28	0,00062			20,36	0,00	150
8,90	3,10			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat, umed	S3	7,0	5	47	48	0	0	11,56					17,51	15,70	39,83	0,662	0,465	0,40	0,00100			23,52	0,00	220
10,70	1,80			Nisip argilos cafeniu gălbui, mediu îndesat	S4	10,5	14	36	50	0	0	15,59	32,99	12,03	20,96	0,83	18,49	16,00	39,14	0,643	0,650	-		13100	3,52	21,71	15,14	250
14,00				Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat, umed	S5	12,5	5	41	54	0	0	12,02					17,36	15,50	40,60	0,684	0,467	0,35	0,00115			22,64	0,00	200
15,00	4,30			Argilă prăfoasă slab nisipoasă cenușie, vârtoasă	S6	14,5	33	58	9	0	0	20,28	52,97	17,05	35,92	0,91	19,36	16,10	39,22	0,645	0,849	-		16400	2,92	19,48	31,30	270
19,00	4,00			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	S7	19,0	5	40	55	0	0	11,18					17,65	15,87	39,18	0,644	0,462	0,44	0,00118			24,80	0,00	250

continuare în pag.următoare

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F1 continuare

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210527.456 y: 474566.287

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF - infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data execuţării forajului)	Litologie		Proba		Granulozitate					Limite Atterberg					Caracteristici de stare							C.mecanice				Presiunea convenţională de bază P conv
			Simbol	Descrierea stratului	Nr. Probă / Sample No.	Adâncime Probă	Argila / Clay <0,002 mm	Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Pietriş/Gravel 2,00-63,00 mm	Bolovăniş 63-200 mm	Umiditate naturală W	Limita de lichiditate WL	Limita de plasticitate Wp	Indice de plasticitate Ip	Indice de consistenţă Ic	Greutate volumică naturală ya	Greutate volumică uscată yd	Porozitate n	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Grad de îndesare I_D	Coef. de permeabilitate $k=100 \cdot d_{10}^2$	Modulul edometric M2-3	Tasre specifică la 2daN/cm2	Unghi de frecare sp. Φ'	Coeziune c'	
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m^3		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
19,00																												
	4,00			Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat	S8	21,0	3	39	58	0	0	9,34					17,66	16,15	38,11	0,616	0,403	0,49	0,00188			26,03	0,00	300
23,00																												
24,00	1,00			Argilă prăfoasă slab nisipoasă cenuşie, vârtoasă	S9	24,0	32	54	14	0	0	19,81	52,00	18,47	33,53	0,96	19,52	16,29	38,50	0,626	0,854	-		18500	2,52	19,39	32,44	
27,00				Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat/ îndesat	S10	27,0	4	40	56	0	0	6,59					17,78	16,68	36,08	0,564	0,311	0,60	0,00146			28,42	0,00	
	6,00																											350
30,00					S11	30,0	3	46	51	0	0	6,27					17,82	16,77	35,73	0,556	0,300	0,62	0,00149			30,38	0,00	

LABORATORUL DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII - GEO-TECH S.R.L.
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO
Autorizatie Nr. 3891 din 16.08.2022

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F2

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210468.248 y: 474657.467

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data executării forajului)	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriș/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniș 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistență Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convențională de bază $\bar{P}$ conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
0,90	0,90			Umplutură; nisip, pietriș, bolovăniș																									
2,00	4,10	NH 1,5m		Nisip prăfos/argilos cafeniu gălbui, consistent ↘	S1	1,0	11	45	44	0	0	16,88	29,14	11,11	18,03	0,68	18,18	15,55	40,85	0,691	0,655	-	0,00030	8600	4,73	19,02	12,18	180
3,00		NA 3,0 m			S2	3,0	14	40	46	0	0	20,60	32,99	12,34	20,65	0,60	18,23	15,12	42,49	0,739	0,747	-		7000	5,41	18,98	11,22	160
5,00					S3	5,0	12	47	41	0	0	20,67	30,44	12,00	18,44	0,53	17,73	14,69	44,12	0,790	0,701	-	0,00022	5600	5,97	19,26	10,20	140
7,00	2,00			Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat	S4	7,0	8	44	48	0	0	13,46					17,81	15,70	39,83	0,662	0,541	0,40	0,00059			24,40	0,00	220
9,00	2,00				S5	9,0	4	51	45	0	0	10,73					17,47	15,78	39,53	0,654	0,436	0,42	0,00110			24,44	0,00	240
12,00	5,00			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat↘	S6	12,0	5	53	42	0	0	12,49					17,52	15,57	40,33	0,676	0,492	0,37	0,00090			23,25	0,00	200
14,00																												
14,80	0,80			Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	S7	14,0	30	59	11	0	0	20,38	51,02	16,20	34,82	0,88	19,23	15,97	39,71	0,659	0,835	-		15200	3,16	19,13	30,46	270
17,00	4,20			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	S8	17,0	6	46	48	0	0	12,14					17,74	15,82	39,37	0,649	0,498	0,43	0,00085			28,54	0,00	250
19,00																												

continuare în pag.următoare

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F2 — continuare

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 — Coordonate Stereo 70 x: 210468.248 y: 474657.467

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data executării forajului	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriș/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniș 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistență Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convențională de bază $\bar{P}$ conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
19,00																												
22,00	3,00			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	S9	20,0	4	55	41	0	0	8,90					17,64	16,20	37,92	0,611	0,387	0,50	0,00102			25,88	0,00	300
23,00	1,00			Argilă prăfoasă cenușie, vârtoasă	S10	22,5	33	55	12	0	0	20,93	53,92	17,26	36,66	0,90	19,41	16,05	39,40	0,650	0,869	-		15900	3,01	19,44	31,00	
26,50				Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat / îndesat	S11	26,5	5	44	51	0	0	8,18					17,74	16,40	37,15	0,591	0,368	0,54	0,00107			25,89	0,00	330
30,00	7,00				S12	30,0	4	41	55	0	0	7,62					17,81	16,55	36,58	0,577	0,351	0,57	0,00141			31,27	0,00	350

LABORATORUL DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCȚII - GEO-TECH S.R.L.
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO
Autorizatie Nr. 3891 din 16.08.2022

FIȘA FORAJULUI GEOTEHNIC F3

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210392.154 y: 474758.092

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data executării forajului	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriș/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniș 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistență Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convențională de bază $\bar{P}$ conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
0,60	0,60			Sol vegetal +umplutură																								
2,20	2,40	NH 1,5 m		Nisip argilos cafeniu gălbui, moale/ consistent	S1	2,0	15	47	38	0	0	22,41	34,25	12,33	21,92	0,54	18,06	14,75	43,90	0,783	0,767	-		5800	5,90	19,35	10,34	130-150
3,00																												
4,20	5,00	NA 3,0 m		Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat, umed	S2	4,0	7	51	42	0	0	14,17					17,69	15,49	40,64	0,685	0,550	0,35	0,00066			22,88	0,00	180
8,00					S3	6,0	5	54	41	0	0	11,73					17,54	15,70	39,83	0,662	0,472	0,40	0,00089			26,46	0,00	220
9,50	1,50			Nisip prăfos cafeniu gălbui, mediu îndesat↘	S4	8,0	4	51	45	0	0	12,78					17,39	15,42	40,91	0,692	0,491	0,33	0,00110			23,72	0,00	160
10,50	1,00			Argilă prăfoasă cenușie, consistentă	S5	10,0	27	58	15	0	0	22,97	47,96	15,51	32,45	0,77	19,15	15,57	41,22	0,701	0,885	-		10800	4,07	21,14	27,94	220
12,70	2,20			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	S6	12,0	8	47	45	0	0	13,05					17,83	15,77	39,57	0,655	0,530	0,42	0,00058			25,29	0,00	230
13,50	0,80			Argilă prăfoasă cenușie																								
15,00	1,50			Nisip prăfos cenușiu, mediu îndesat	S7	15,0	6	43	51	0	0	10,55					17,60	15,92	38,99	0,639	0,439	0,45	0,00			27,40	0,00	250

continuare în pag.următoare

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F3 continuare

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210392.154 y: 474758.092

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data execuţării forajului)	Litologie		Proba		Granulozitate					Limite Atterberg					Caracteristici de stare							C.mecanice				Presiunea convenţională de bază $\bar{P}_{conv}$
			Simbol	Descrierea stratului	Nr. Probă / Sample No.	Adâncime Probă	Argila / Clay <0,002 mm	Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Pietriş/Gravel 2,00-63,00 mm	Bolovăniş 63-200 mm	Umiditate naturală W	Limita de lichiditate WL	Limita de plasticitate Wp	Indice de plasticitate Ip	Indice de consistenţă Ic	Greutate volumică naturală γ_a	Greutate volumică uscată γ_d	Porozitate n	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Grad de îndesare I_D	Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	Modulul edometric M2-3	Tasre specifică la 2daN/cm2	Unghi de frecare sp. Φ'	Coeziune c'	
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m^3		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
15,00																												
18,00				Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat	S8	18,0	3	49	48	0	0	9,52					17,63	16,10	38,30	0,621	0,408	0,48	0,00137			29,60	0,00	280
23,50	8,50				S9	21,0	5	50	45	0	0	9,25					17,70	16,20	37,92	0,611	0,403	0,50	0,00095			28,40	0,00	300
24,50	1,00			Argilă prăfoasă cenuşie	S10	24,0	28	56	16	0	0	19,43	49,00	16,14	32,86	0,90	19,17	16,05	39,40	0,650	0,807	-		15900	2,99	20,40	31,00	300
27,00				Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat / îndesat	S11	27,0	5	45	50	0	0	7,83					17,74	16,45	36,96	0,586	0,355	0,55	0,00104			29,30	0,00	330
30,00	5,50				S12	30,0	4	44	52	0	0	7,63					17,85	16,58	36,46	0,574	0,354	0,58	0,00130			31,39	0,00	350

LABORATORUL DE ANALIZE ŞI ÎNCERCĂRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII - GEO-TECH S.R.L.
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO
Autorizatie Nr. 3891 din 16.08.2022

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F4

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 Coordonate Stereo 70 x: 210313.282 y: 474896.565

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data execuţării foraju	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriş/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniş 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistenţă Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate k=100·d_{10}^2	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convenţională de bază P conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
0,40	0,40			Sol +umplutură																									
4,30	3,90	NH 3,0m NA 4,3 m		UMPLUTURĂ _Argilă prăfoasă maronie închisă, consistentă/ moale	S1	2,0	28	62	10	0	0	32,71	49,00	15,75	33,25	0,49	18,53	13,96	47,29	0,897	0,985	-		4800	6,41	24,18	0,00	130	200
6,00				Nisip prăfos gălbui, mediu îndesat, umed	S2	6,0	8	46	46	0	0	14,67					17,80	15,52	40,52	0,681	0,573	0,36	0,00058			24,18	0,00		
8,40					S3	8,0	5	45	50	0	0	10,79					17,59	15,88	39,14	0,643	0,446	0,44	0,00104			27,25	0,00		250
9,70	5,40																												
10,50	0,80			Argilă prăfoasă cenuşie	S4	10,0	26	62	12	0	0	24,35	46,91	16,42	30,49	0,74	19,19	15,43	41,75	0,717	0,917	-		9800	4,32	20,26	24,65	200	
12,00	1,50			Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat↘	S5	12,0	7	46	47	0	0	14,41					17,64	15,42	40,91	0,692	0,554	0,330	0,00070			25,11	0,00	170	
14,30	2,30			Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat↗	S6	13,0	4	44	52	0	0	9,96					17,59	16,00	38,68	0,631	0,420	0,460	0,00130			26,15	0,00	270	
15,00	0,70			Argilă prăfoasă cenuşie, vârtoasă	S7	15,0	28	58	14	0	0	21,07	49,00	15,75	33,25	0,84	19,14	15,81	40,31	0,675	0,843	-		13200	3,49	21,38	29,50		

continuare în pag.următoare

FIŞA FORAJULUI GEOTEHNIC F4 — continuare

PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

SCARA 1: 100 — Coordonate Stereo 70 X: 210313.282 Y: 474896.565

cote foraj x [-1] raportat la cota teren natural =0,00m	Grosime	INF- infiltratii apă, NA-nivelul apei, NH-nivel hidrostatic la data execuţării foraju	Litologie: Simbol	Litologie: Descrierea stratului	Proba: Nr. Probă / Sample No.	Proba: Adâncime Probă	Granulozitate: Argila / Clay <0,002 mm	Granulozitate: Praf / Silt 0,002-0,063 mm	Granulozitate: Nisip/Sand 0,063-2,00 mm	Granulozitate: Pietriş/Gravel 2,00-63,00 mm	Granulozitate: Bolovăniş 63-200 mm	Limite Atterberg: Umiditate naturală W	Limite Atterberg: Limita de lichiditate WL	Limite Atterberg: Limita de plasticitate Wp	Limite Atterberg: Indice de plasticitate Ip	Limite Atterberg: Indice de consistenţă Ic	Caracteristici de stare: Greutate volumică naturală γa	Caracteristici de stare: Greutate volumică uscată γd	Caracteristici de stare: Porozitate n	Caracteristici de stare: Indicele porilor e	Caracteristici de stare: Grad de umiditate Sr	Caracteristici de stare: Grad de îndesare I_D	Caracteristici de stare: Coef. de permeabilitate $k=100 \cdot d_{10}^2$	C.mecanice: Modulul edometric M2-3	C.mecanice: Tasre specifică la 2daN/cm2	C.mecanice: Unghi de frecare sp. Φ'	C.mecanice: Coeziune c'	Presiunea convenţională de bază $\bar{P}$ conv
(m)	(m)	(m)				(m)	%					%			-	-	kN/m³		%	-	-	-	cm/s	kPa	%	°	kPa	kPa
15,00																												
19,00				Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat	S8	19,0	3	48	49	0	0	9,16					17,69	16,21	37,88	0,610	0,399	0,500	0,00141			29,98	0,00	300
23,50	8,50				S9	22,0	5	47	48	0	0	8,42					17,74	16,36	37,31	0,595	0,376	0,530	0,00100			28,98	0,00	330
24,30	0,80			Argilă prăfoasă cenuşie, vârtoasă	S10	24,0	30	18	52	0	0	18,32	51,02	16,60	34,42	0,95	19,68	16,63	36,98	0,587	0,840	-		17900	2,58	20,94	34,78	
27,00				Nisip prăfos cenuşiu, mediu îndesat	S11	27,0	4	41	55	0	0	3,61					17,84	17,22	34,01	0,515	0,186	0,700	0,00141			31,55	0,00	350
30,00	5,70				S12	30,0	3	44	53	0	0	9,16					17,69	16,21	37,88	0,610	0,399	0,500	0,00158			30,02	0,00	

Adâncime totală 30,0

Verificat: ing.geol.Székely István

Întocmit: ing.geol. Török Tibor

LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCăRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII -GEO-TECH SRL
Autorizație Nr. 3891 / 16.08.2022
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO

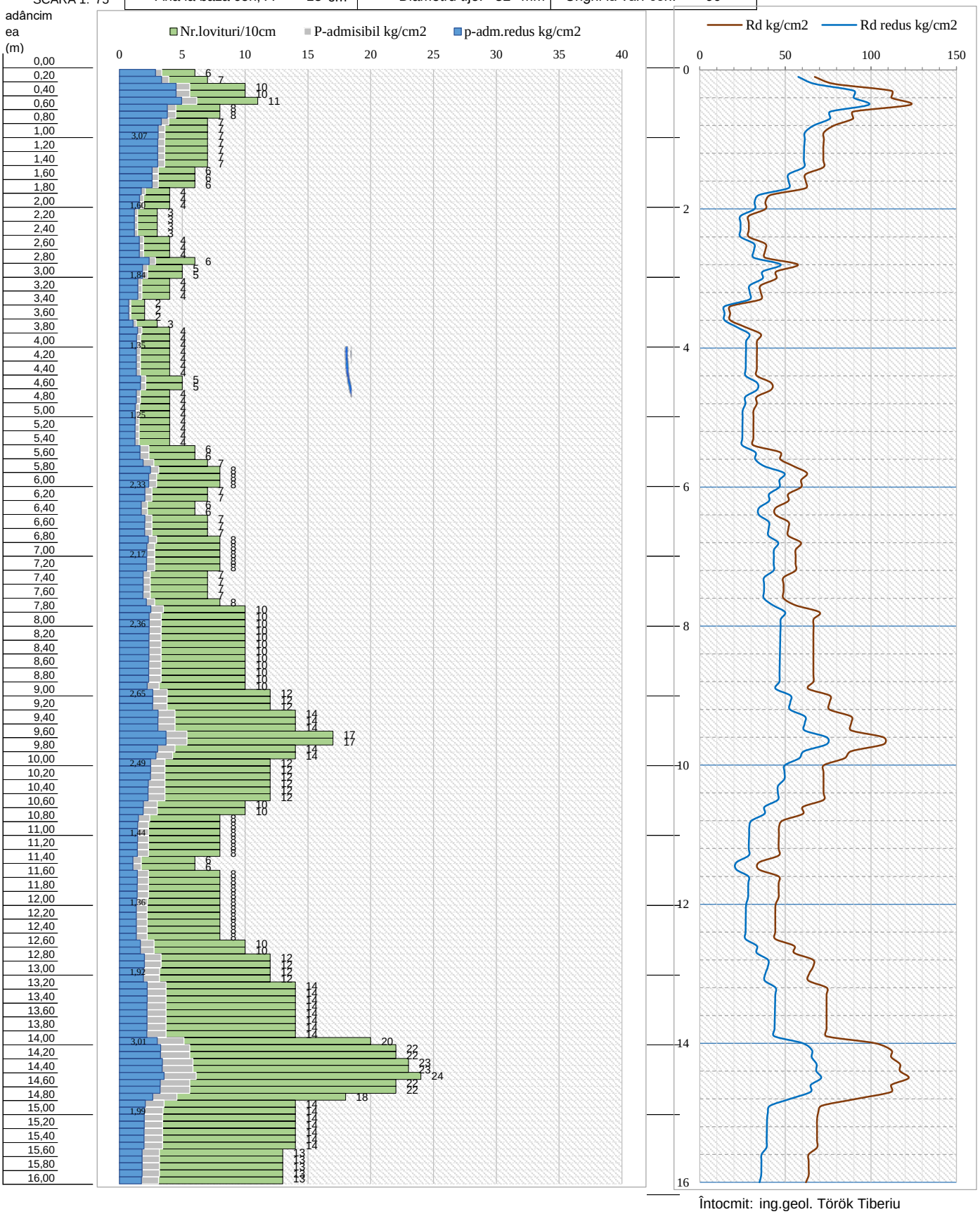
PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

ÎNCERCAREA DE PENETRARE DINAMICĂ GREA DPH (PDG) NR. PDG1

Conform cu: SR EN ISO 22476-2:2006; SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012

Masa berbec (ciocan) M= 50 kg	Diametru con: 44 mm	Înălț de cădere: 0,50 m	pas instrument δ 10 cm
Aria la baza con, A= 15 cm^2	Diametru tije: 32 mm	Unghi la vârf con: 90 °	

SCARA 1: 75



Întocmit: ing.geol. Török Tiberiu

LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCăRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII -GEO-TECH SRL
Autorizație Nr. 3891 / 16.08.2022
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO

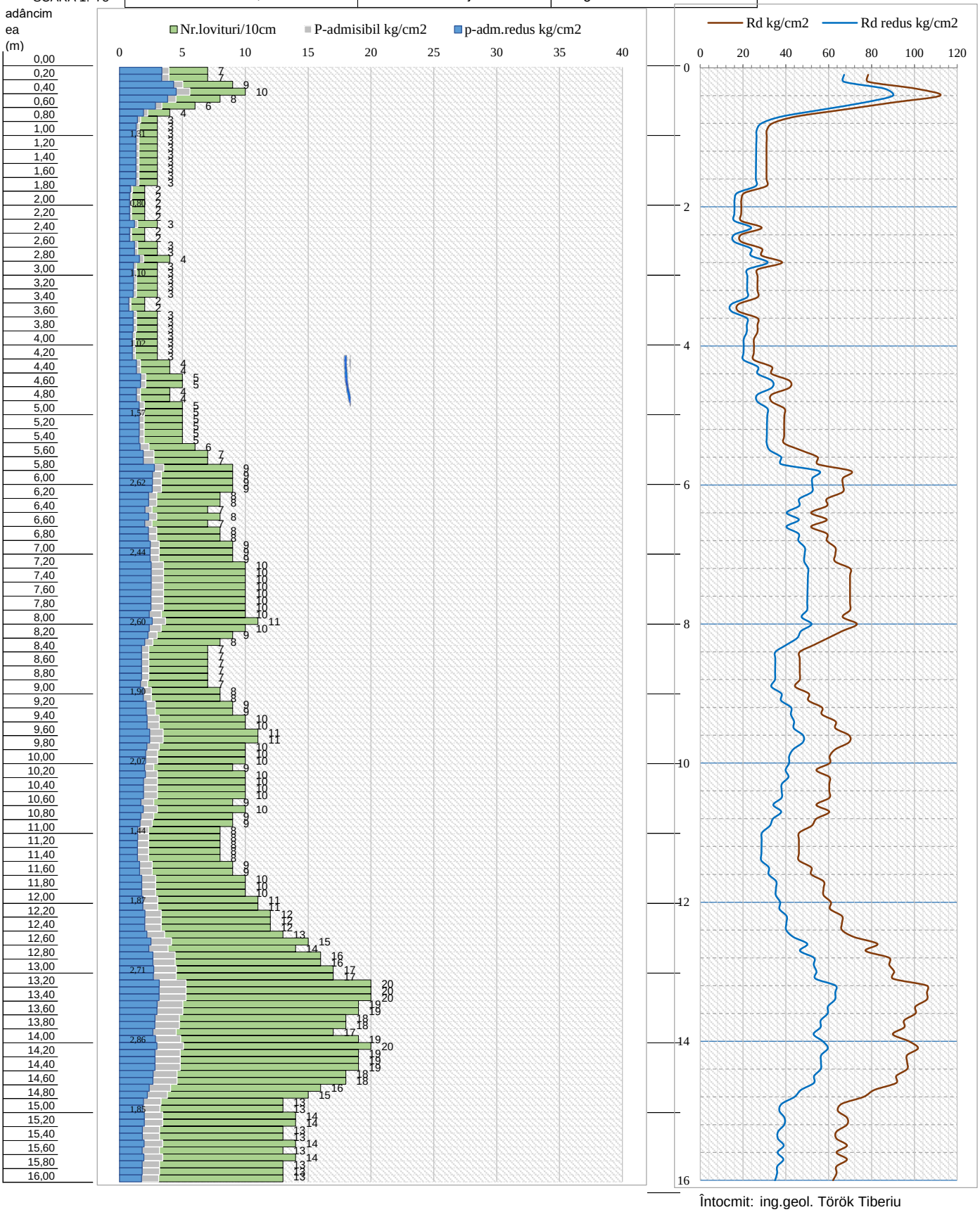
PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

ÎNCERCAREA DE PENETRARE DINAMICĂ GREA DPH (PDG) NR. PDG2

Conform cu: SR EN ISO 22476-2:2006; SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012

Masa berbec (ciocan) M= 50 kg	Diametru con: 44 mm	Înălț de cădere: 0,50 m	pas instrument δ 10 cm
Aria la baza con, A= 15 cm^2	Diametru tije: 32 mm	Unghi la vârf con: 90 °	

SCARA 1: 75



Întocmit: ing.geol. Török Tiberiu

LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCăRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII -GEO-TECH SRL
Autorizație Nr. 3891 / 16.08.2022
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO

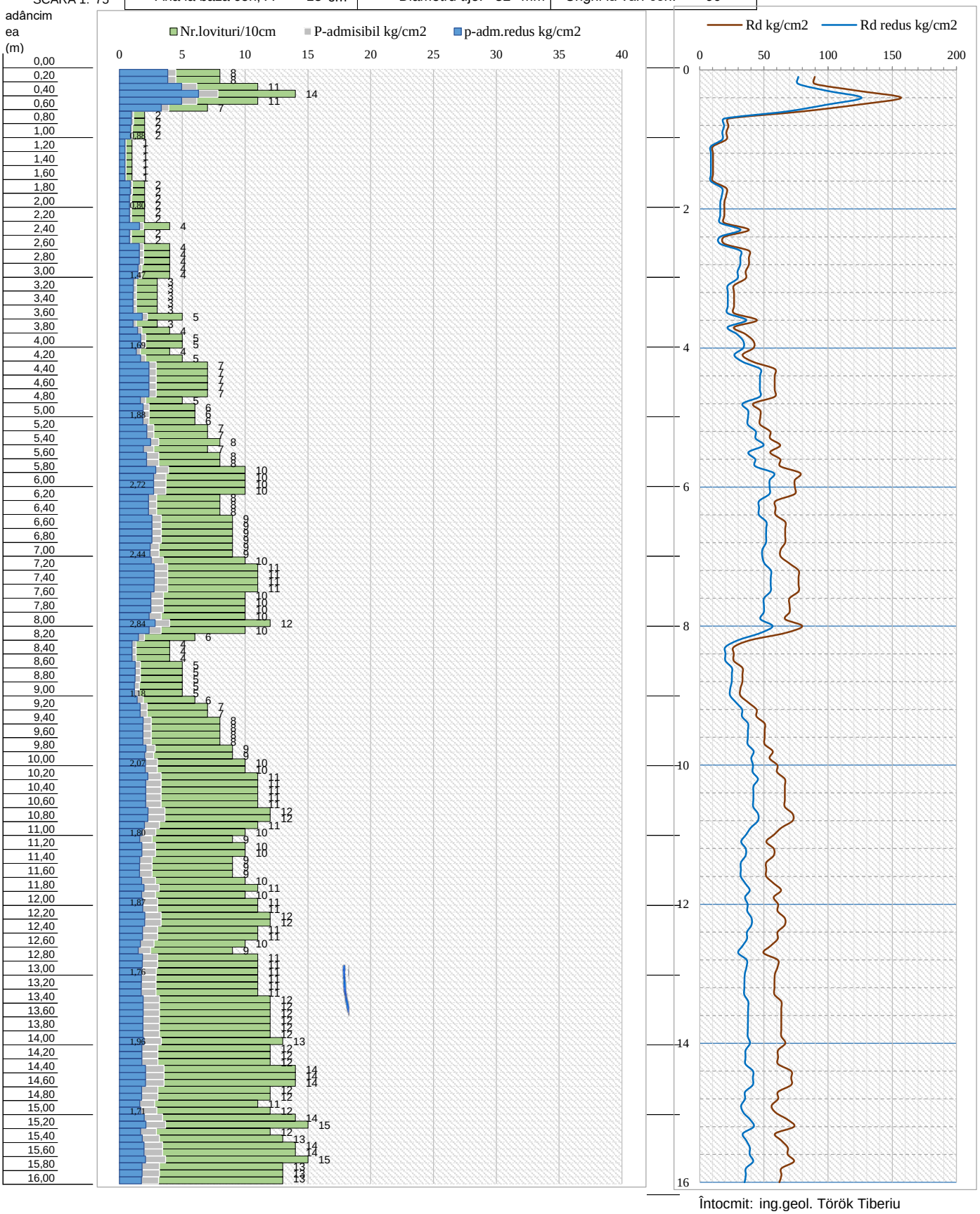
PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

ÎNCERCAREA DE PENETRARE DINAMICĂ GREA DPH (PDG) NR. PDG3

Conform cu: SR EN ISO 22476-2:2006; SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012

Masa berbec (ciocan) M= 50 kg	Diametru con: 44 mm	Înălț de cădere: 0,50 m	pas instrument δ 10 cm
Aria la baza con, A= 15 cm^2	Diametru tije: 32 mm	Unghi la vârf con: 90 °	

SCARA 1: 75



Întocmit: ing.geol. Török Tiberiu

LABORATOR DE ANALIZE ŞI ÎNCERCăRI ÎN ACTIVITATEA DE CONSTRUCŢII -GEO-TECH SRL
Autorizație Nr. 3891 / 16.08.2022
Gheorgheni str.Carierei nr. 6 jud.Harghita-RO

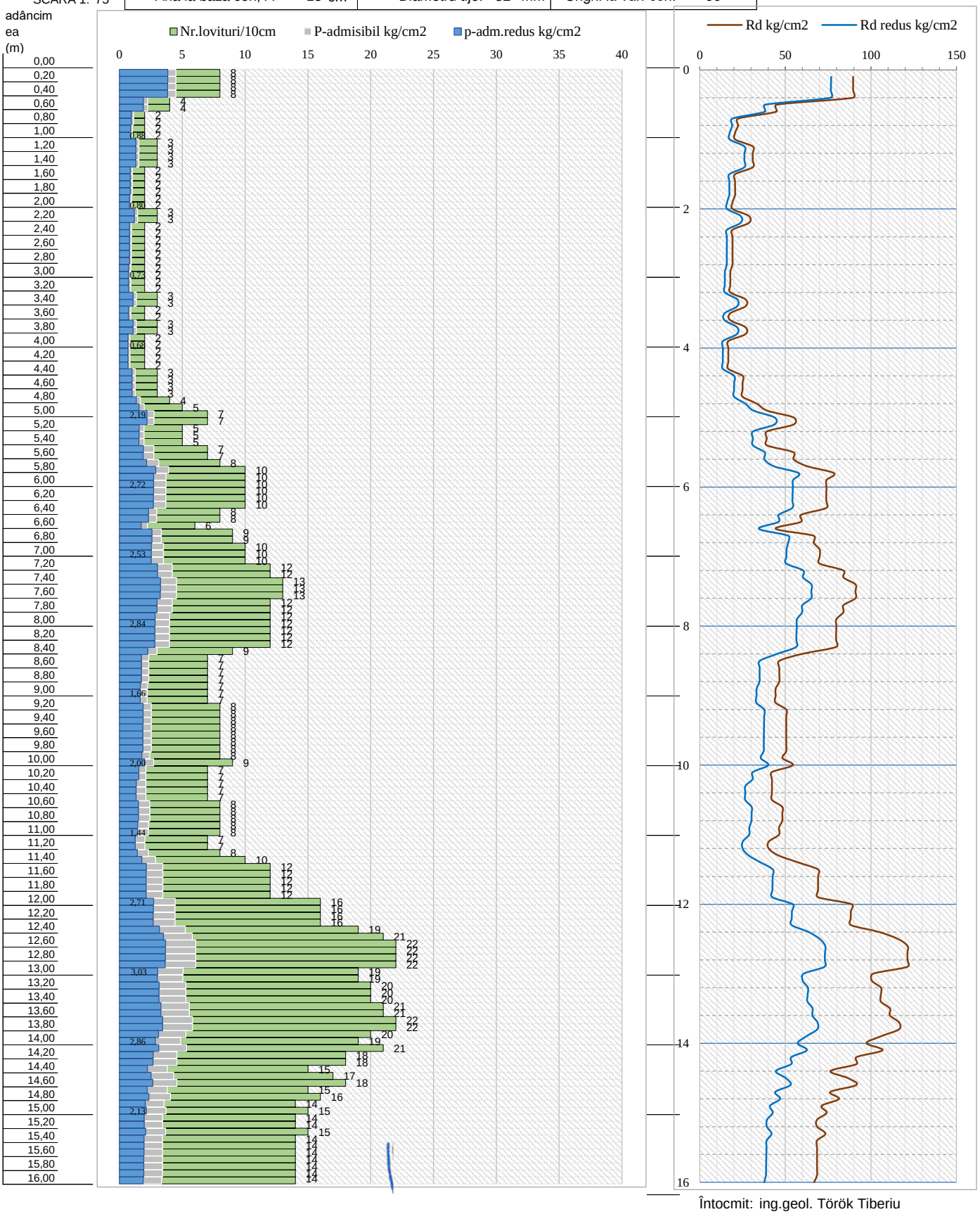
PASAJ DENIVELAT PE DJ152, SUB VARIANTA OCOLITOARE TIMISOARA

ÎNCERCAREA DE PENETRARE DINAMICĂ GREA DPH (PDG) NR. PDG4

Conform cu: SR EN ISO 22476-2:2006; SR EN ISO 22476-2:2006/A1:2012

Masa berbec (ciocan) M= 50 kg	Diametru con: 44 mm	Înălț de cădere: 0,50 m	pas instrument δ 10 cm
Aria la baza con, A= 15 cm^2	Diametru tije: 32 mm	Unghi la vârf con: 90 °	

SCARA 1: 75



Întocmit: ing.geol. Török Tiberiu