

REFERAT

Privind verificarea la cerințele Af a lucrării:

Studiu geotehnic pentru proiectul: “Modernizare DJ 393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanța”

1. Date de identificare:

- beneficiar: Asociația de Dezvoltare Durabilă a Județului Constanța
- elaborator de specialitate: Geoscan Service SRL;
- amplasament: Zona studiata se regaseste in partea estica a judetului Constanta, in Podisul Topraisar, subdiviziune a Podisului Dobrogei de Sud.
- data prezentării documentatiei pentru verificare: 31.01.2022

2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Studiul cuprinde:

- Piese scrise , cu elemente din amplasament;
- Anexe: ANEXA 1÷16 Planuri de amplasament; ANEXA 17÷ 39 –Fise geologo – tehnica a forajelor F1÷F44 ; ANEXA 40 - Raport de incercare nr. 306 din data 31.01.2022.

3. Concluziile verificarii:

Investigatiile de teren au constat in prima faza in etapa de cartare geologica de teren. Au fost identificate aflorari ale rocii de baza (calcar lumaselic Sarmatian) ce apare pe tronsonul Mosneni – Techirghiol in zona lacului Techirghiol.

In teren, pe traseu, au fost executate 45 sondaje cu adancimi de 2,00m. Forajele au trecut prin: formatiuni semicoezive – praf de tip PSU, plastic vartoase, local plastic consistente, umede. In mai multe foraje s-a interceptat roca dura formata din calcar Sarmatian la adancimi cuprinse intre de 0,40 - 0,80m.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in forajele executate.

Amplasamentul este incadrat in categoria geotehnica 1 si 2, cu risc geotehnic redus la moderat.

Aria studiata se incadreaza in zona cu terenuri loessoide conform NP125-2010 si NP 112-2014.

Se fac recomandari generale si recomandari specifice amplasamentului.

Este posibil, ca la cererea proiectantului sa fie nevoie, in anumit zone de studiu geotehnic de detaliu.

Avand in vedere complexitatea conditiilor de teren este necesara asigurarea asistentei tehnice (a unui inginer geolog) in timpul executiei excavatiilor si pana la finalizarea fundatiilor.

Prezentul referat confirma faptul ca studiul geotehnic corespunde standardelor si normativelor pentru domeniile Af.





GEOSCAN
... we discover the underground

**MODERNIZARE DJ 393,
TRONSON TECHIRGHIOL
- ARSA, JUD.
CONSTANȚA**

STUDIU GEOTEHNIC



Ianuarie 2022

Tel: 0724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI : RO20818846
ORC: J29/960/2016
Web: www.geoscan.ro

**Beneficiar: Asociația de Dezvoltare Durabilă
a Județului Constanța**

Studiu geotehnic
Modernizare DJ 393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanța

Borderou

1. Introducere: scopul studiului
2. Localizarea studiului
3. Geologia si geomorfologia regionala
4. Hidrologia si hidrografia regionala
5. Conditii climatologice
6. Conditii seismice
7. Incadrarea in zone de risc natural
8. Descrierea obiectivului
9. Investigatii geotehnice
10. Categoria geotehnica
11. Calculul presiunii conventionale
12. Concluzii si recomandari

Anexe

- | | |
|----------|--|
| Anexa 1 | Plan de situatie forajele F44, F43, F42, F41 |
| Anexa 2 | Plan de situatie forajul F41, F40, F39 |
| Anexa 3 | Plan de situatie forajul F38, F37, F36, F35 |
| Anexa 4 | Plan de situatie forajul F34, F33, F32 |
| Anexa 5 | Plan de situatie forajul F32, F31, F30 |
| Anexa 6 | Plan de situatie forajul F1, F2, F3 |
| Anexa 7 | Plan de situatie forajul F4, F5, F6 |
| Anexa 8 | Plan de situatie forajul F6, F7 |
| Anexa 9 | Plan de situatie forajul F8, F9 |
| Anexa 10 | Plan de situatie forajul F9a, F10, F11 |
| Anexa 11 | Plan de situatie forajul F12, F13, F14 |



Anexa 12	Plan de situatie forajul F15, F16, F17, F18
Anexa 13	Plan de situatie forajul F19, F20
Anexa 14	Plan de situatie forajul F29, F28, F27, F26
Anexa 15	Plan de situatie forajul F25, F24, F23, F22
Anexa 16	Plan de situatie forajul F22, F21
Anexa 17	Fisa geologo-tehnica a forajelor F1 si F2
Anexa 18	Fisa geologo-tehnica a forajelor F3 si F4
Anexa 19	Fisa geologo-tehnica a forajelor F5 si F6
Anexa 20	Fisa geologo-tehnica a forajelor F7 si F8
Anexa 21	Fisa geologo-tehnica a forajelor F9 si F9a
Anexa 22	Fisa geologo-tehnica a forajelor F10 și F11
Anexa 23	Fisa geologo-tehnica a forajelor F12 și F13
Anexa 24	Fisa geologo-tehnica a forajelor F14 și F15
Anexa 25	Fisa geologo-tehnica a forajelor F16 și F17
Anexa 26	Fisa geologo-tehnica a forajelor F18 si F19
Anexa 27	Fisa geologo-tehnica a forajelor F20 si F21
Anexa 28	Fisa geologo-tehnica a forajelor F22 si F23
Anexa 29	Fisa geologo-tehnica a forajelor F24 si F25
Anexa 30	Fisa geologo-tehnica a forajelor F26 si F27
Anexa 31	Fisa geologo-tehnica a forajelor F28 si F29
Anexa 32	Fisa geologo-tehnica a forajelor F30 si F31
Anexa 33	Fisa geologo-tehnica a forajelor F32 si F33
Anexa 34	Fisa geologo-tehnica a forajelor F34 si F35
Anexa 35	Fisa geologo-tehnica a forajelor F36 si F37
Anexa 36	Fisa geologo-tehnica a forajelor F38 si F39
Anexa 37	Fisa geologo-tehnica a forajelor F40 si F41



GEOSCAN
... we discover the underground

Geoscan Service S.R.L.
Tel.: 0040 (0) 724 522 200
E-mail: info@geoscan.ro
CUI RO20818846
ORC: J29/960/2016

- Anexa 38 Fisa geologo-tehnica a forajelor F42 si F43
Anexa 39 Fisa geologo-tehnica a forajelor F44
Anexa 40 Raport de incercare nr. 306 din 31.01.2022

1. Introducere. Modernizare DJ 393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanța

Obiectul lucrării constă în cercetarea din punct de vedere geotehnic a condițiilor de fundare pentru modernizarea (asfaltare și sistematizare) drumului județean DJ393 care leagă localitatea Arsa de loc. Techirghiol în județul Constanța. Drumul județean DJ393 are o lungime totală de 23,65km.

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu tema de proiectare geotehnică, "Normativ privind exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", indicativ NP 074/2014 Buletin tehnic rutier anul XI, nr. 4/2014 și STAS 1242/4-85. Identificarea și clasificarea pământurilor s-a făcut conform NP 125-2010 și STAS 1242-88 pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraj. Calculul terenului de fundare s-a efectuat conform NP 112-2014.

Programul de investigații a cuprins lucrări specifice de teren conform temei de proiectare și laborator geotehnic, după cum urmează:

- observații de teren;
- investigații geotehnice de teren, prin executarea a 45 foraje geotehnice de câte 2m adâncime fiecare;
- determinarea parametrilor fizici de stare și a caracteristicilor de deformabilitate.
- documentare și analiză de specialitate privind condițiile geologo-structurale și geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum și condițiile seismologice ale zonei investigate.

Scopul investigațiilor a avut următoarele obiective:

- Identificarea litologiei și stratificației;
- Determinarea nivelului hidrostatic al apei subterane;
- Determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare;
- Calculul terenului de fundare.

2. Localizarea obiectivului

Zona studiată se regăsește în partea estică a județului Constanța, în Podisul Topraisar, subdiviziune a Podisului Dobrogei de Sud.

Drumul investigat se găsește în extravilan și este împărțit în 3 tronșoane astfel: între loc. Arsa și Pecineaga, între loc. Pecineaga și Mosneni, între loc. Mosneni și Techirghiol.





Fig. 1 Harta amplasarii drumurilor comunale

3. Geologia si geomorfologia generala

3.1. Date geomorfologice si topografice

Tronsonul de drum judetean investigat se gaseste amplasat in zona de podis, respectiv in in Podisul Topraisar, subdiviziune a Podisului Dobrogei de Sud. Judetul Constanta este situat in partea de sud - est a Romaniei, invecinandu-se la Nord cu judetul Tulcea, la Est cu Marea Neagra, la Sud cu Bulgaria si la Vest cu fluviul Dunarea. Forma de relief predominanta este podisul, cu altitudine joasa (sub 200 m), doar in nordul judetului atingand pe alocuri 250 m. In partea de sud se intinde podisul Dobrogei de Sud, care seamana cu o campie inalta cu aspect calcaros.

Din punct de vedere geomorfologic, DJ 393 este situat într-una din subunitățile podisului Dobrogei de Sud, în podisul Topraisar, prezentând un aspect ușor ondulat străbătut de văi cu denivelări mici și pante line. Aspectul dominant este acela de câmpie înaltă.

Geologic, este alcătuit din calcare cretacice și sarmatice, ce alcătuiesc o placă discordantă deasupra șisturilor verzi și cristaline ale fundamentului. Mișcările oscilatorii pe verticală au determinat o succesiune de transgresiuni și regresii marine, finalizate în sedimentări dar și eroziuni. Morfologic, Dobrogea de Sud este constituită dintr-o serie de interfluvii ușor ondulate despărțite de văi evazate și lacul Techirghiol care este situat la confluența a trei văi bine înscrise în relieful zonelor: Movilița, Biruința și Techirghiol. Parte structurală componentă, Podișul Topraisar înalt de 40 – 70 m, are un relief vălurit.

3.2. Date geologice generale

Din punct de vedere tectonic, Podișul Dobrogei aparține unor microplăci diferite: în nord, microplaca Mării Negre aflată într-un proces de subducție (în lungul unui plan Benioff) sub Carpații de Curbură, iar în sud microplaca Moesica (cuprinzând fundamentul Câmpiei Române și Dobrogea de Sud). Asociază acestora există forme de relief influențate de petrografie și structura: un relief "granitic", cu trene de grohotișuri și abrupturi în Munții Măcinului, vechi peneplene conservate pe suprafața erodată a șisturilor verzi, mici forme carstice pe calcarele jurasice, suprafețe structurale adaptate undulărilor largi ale formațiunilor neozoice din Dobrogea de Sud. Există de asemenea, în nord (Munții Măcinului, Dealurile Tulcei și Podișul Babadagului), un ansamblu de forme de sedimentație (inselberguri, glacisuri de eroziune), iar pe substratul loessoid forme de tasare și sufoziune.

Subdiviziunile principale ale Podișului Dobrogei sunt Masivul Dobrogei de Nord și Podișul Dobrogei de Sud, despărțite de linia Hârșova-Capu Midia. Masivul Dobrogei de Nord este mai înalt, cu un relief mai variat și o înclinare generală de la Dunăre spre mare. Este format din Munții Măcinului (cunoscuți și sub denumirea de Culmea Pricopanului), Culmea Niculițelului, Dealurile Tulcei (continuate cu prispa Agighiol), Depresiunea Nalbant, Podișul Babadagului (alungit de la Dunăre la Marea Neagră, cu altitudine maximă de 401m), Podișul Casimcei, format din șisturi verzi (cu 325 m altitudine maximă), continuat cu prispa Hamangia; Calcarele jurasice intersectate de râul Casimcea au generat un mic areal carstic (peșterele de la Gura Dobrogei și "cheia" Dobrogei). Uneori Podișul Casimcei este considerat o subdiviziune majoră separată a Dobrogei, de același rang cu celelalte două și denumit Dobrogea Centrală. Podișul Dobrogei de Sud este mai jos (sub 200 m), este larg ondulat după cutele calcarelor sarmațiene și înclină de la mare spre Dunăre. Văile au un pronunțat caracter endoreic. Extremitatea sud-vestică, cu altitudini maxime de 204m, poartă denumirea generică de "Deliorman" (continuându-se în Bulgaria). Subdiviziunile sunt: zona litorală înaltă, Podișul Medgidia (cu Valea Carasu), Podișul Negru Voda și Podișul Oltinei.

Fundamentul zonei este format din calcar, pe arii restrânse regăsim argile cafenii și roșii, uneori cu cuiburi de ghips sau congrețiuni calcaroase. Predomină loessul cuaternar depus în regim eolian sau loessul remaniat depus în regim torențial la baza pantelor.

4. Hidrologia și hidrografia regională

Amplasat în podișul Topraisar, lacul Techirghiol este situat la confluența a trei văi bine înscrise în relieful zonelor: Movilița, Biruința și Techirghiol. Lacul păstrează forma alungită de liman, cu o lungime maximă de 7,75 km, lățime minimă de 1 km, iar cea medie de 4,4 km.

Lacul Techirghiol este amplasat în bazinul hidrografic Litoral, fiind situat la 15 km sud de orașul Constanța și la cca 150 m vest față de Marea Neagră. Din punct de vedere hidrografic, se disting, în funcție de salinitate, ape dulci, care se drenează pe valea centrală și care se revarsă în lac și ape sărate utilizate în scopuri terapeutice.

Lacul Techirghiol este cel mai întins liman fluvio-maritim din zonele de litoral. Apele lacului sunt complet izolate de Marea Neagră prin perisipuri, iar aportul de ape superficiale și mai ales cele subterane sunt suficiente pentru acoperirea evaporației. Bazinul său hidrografic este de 140 km², suprafața este de 1.161 ha, iar volumul de 41,8 mil. m³. Lacul Techirghiol a fost creat sub intensa activitate a sectorului vest costier al Mării Negre, fapt ce se regăsește în evoluția sa temporală.

5. Conditii climatologice

5.1. Date climatologice

Amplasarea zonei în apropierea țărmului Mării Negre, într-o regiune de stepă dobrogeană, determină caracteristicile climatului: temperat continental, de stepă, cu influențe marine, caracterizat printr-o temperatură medie anuală de aproximativ 11 grade Celsius, o umiditate a aerului de circa 80%, vânt prezent aproape permanent, cu o viteză de 4-5 m/s. Temperatura medie multianuală a aerului se situează în jurul valorii de 11° C, iar cantitatea de radiație atinge 125 – 130 de kcal/cm². În zonă, precipitațiile sunt distribuite neuniform în spațiu și timp, perioada cea mai bogată fiind la sfârșitul primăverii – începutul verii. Indicele de ariditate este de 2,2 (cel mai ridicat din întreaga țară) și caracterizează ținutul ca fiind foarte uscat, cu o cantitate medie multianuală de precipitații în jur de 400 mm și o medie lunară variind între 0 – 180 mm. Valorile presiunii dinamice a vantului, conform normativului Indicativ CR 1-1-4/2012, având IMR = 50 ani, este de 0,4 kPa. Conform STAS 1709/1-90 cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, după indicii de umezeala Thortwaite, zona la care ne referim se încadrează la tipul climatic I – Im < 20 (fig. 3).

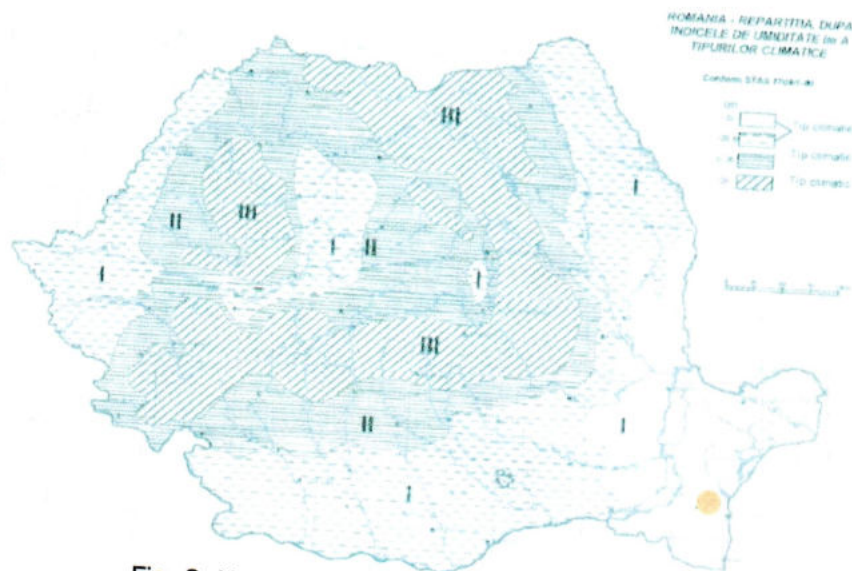


Fig. 3. Harta cu repartitia tipurilor climatice
● Locatia studiului geotehnic

Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima, catre sfarsitul lunii martie. Incarcarea din zapada, conform Normativ CR-1-1-3-2014, este de 1,5 KN/m² (Fig. 4).

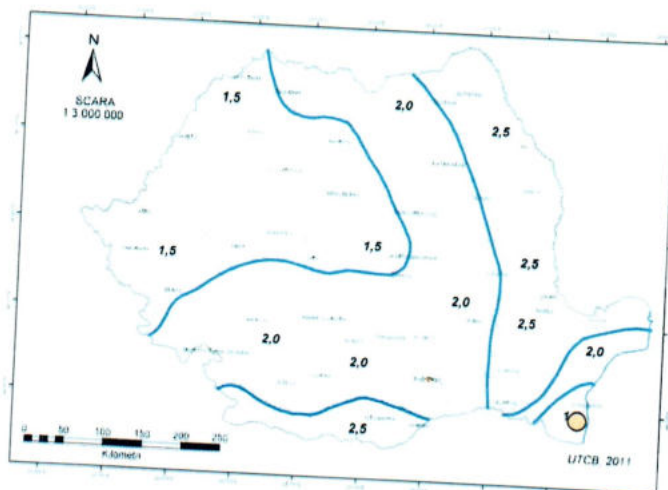


Fig. 4. Zonarea valorii caracteristice a incarcarii din zapada pe sol

5.2. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-85, adancimea de inghet in terenul natural este de 0,70-0,80m (Fig.5).



Fig. 5. Harta cu adancimile de inghet
● Locatia studiului geotehnic

6. Conditii seismice

Din punct de vedere seismic amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate I=7₁, pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93 (Fig. 6).

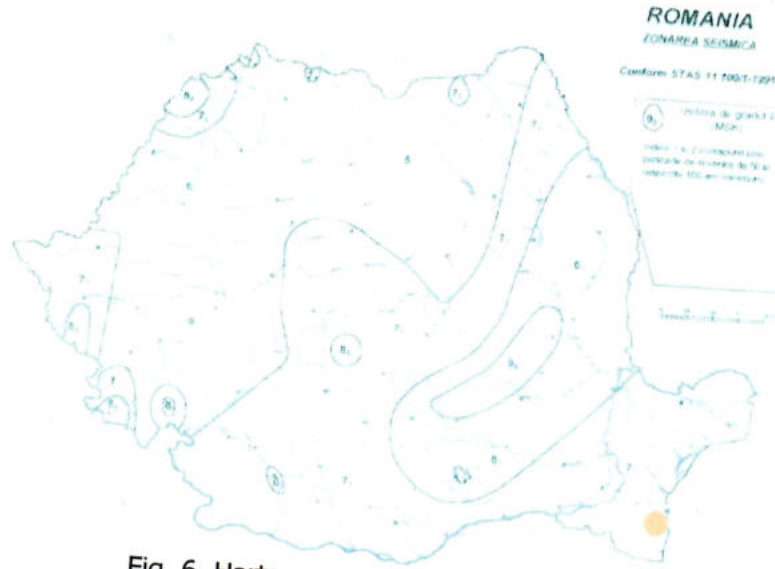


Fig. 6. Harta zonarii seismice
● Locatia studiului geotehnic

Din punct de vedere seismologic zona studiata are o structura geologica relativ noua, formata din terenuri deformabile, de consolidare medie, valoarea de varf a acceleratiei pentru perimetrul dat este **$ag = 0,20g$** , conform P100-1/2013, (Fig. 7)., pentru cutremure avand mediul de recurenta **$IMR = 100$** de ani; valoarea perioadei de colt este: **$Tc = 0,7 s$** , conform P100-1/2013, (Fig. 8).

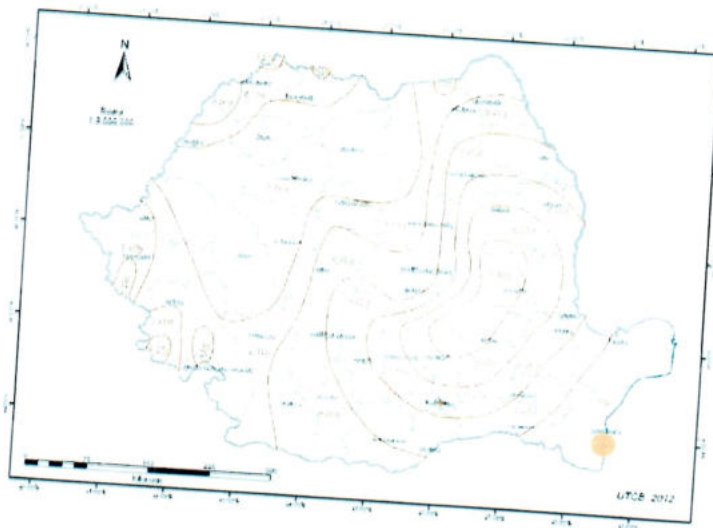


Fig. 7. Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu $IMR = 225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani

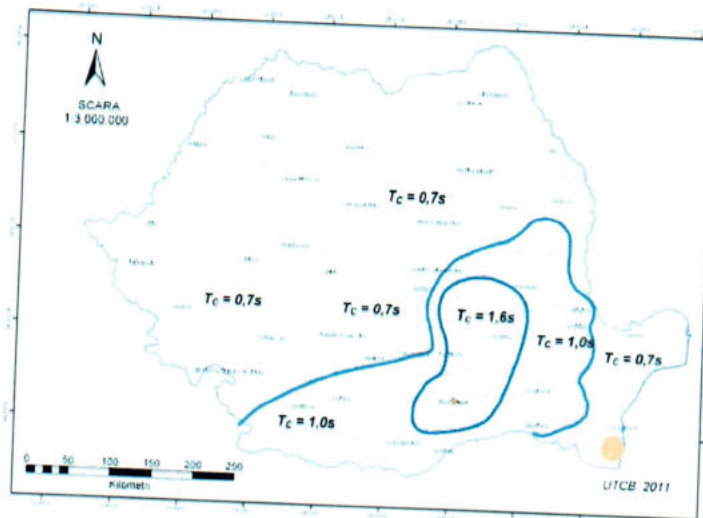


Fig. 8. Harta zonarii teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns

7. Incadrarea in zone de risc natural

Incadrarea in zonele de risc natural la nivelul de macrozonare a ariei pe care se gaseste A1 se va face in conformitate cu Monitorul Oficial al Romaniei: Legea nr. 575/Noiembrie 2001, Legea privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural. Riscul este o estimare matematica a posibilitati producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

- 1. Cutremurele de pamant:** zona de inensitate seismica pe scara MSK este de 7 in zona studiata cu o revenire de cca. 50 ani.
- 2. Inundatii:** aria studiata se incadreaza in zona cu cantitati de precipitatii cuprinse intre 400 - 500 mm in 24 de ore, cu arii afectate de formarea baltirea apelor.
- 3. Alunecari de teren:** aria studiata se incadreaza in zona fara risc de alunecari de teren.

8. Descrierea obiectivului studiat

8.1. Descriere longitudinala

8.1.1. Tronsonul Arsa - Pecineaga

Drumul judetean DJ 393 este un drum a carui traseu longitudinal este usor ondulat, cu pante de maxim 1° - $1,5^{\circ}$. Drumul are zone in care se invecineaza cu canale de drenaj/irigatie aflate pe o parte sau alta a drumului.

Intre forajele F31 si F32 se gaseste un podet din beton aflat la pozitia coordonatelor Stereo 70 271228.253, 780388.294 (fig. 10).



Fig. 10 Podet din beton

Intre forajele F41 si F42, la pozitia coordonatelor Stereo 70 266478.793, 780004.257, se gaseste un tub metalic care traverseaza drumul (fig. 11).



Fig. 11 Tub metalic

Din punct de vedere topografic, longitudinal drumul prezinta pante cu inclinari mici. Rigolele lipsesc pe cea mai mare parte a drumului, acestea aparand sporadic pe o parte sau alta a drumului. Tronsonul Arsa – Pecineaga are un sistem rutier format din pamant balastat neuniform.

8.1.2. Tronsonul Pecineaga – Mosneni

Drumul judetean DJ 393 este un drum a carui traseu longitudinal este usor ondulat, cu pante de maxim 1° - $1,5^{\circ}$. Drumul nu prezinta probleme longitudinale.

La pozitia forajului F2, la pozitia coordonatelor Stereo 70 273313.408, 781655.761, se gaseste un podet care traverseaza un canal cu apa (fig. 12).



Fig. 12 Podet peste canal cu apa

Din punct de vedere topografic, longitudinal drumul prezinta pante cu inclinari mici. Rigolele lipsesc pe cea mai mare parte a drumului, acestea aparand sporadic pe o parte sau alta a drumului. Tronsonul Pecineaga - Mosneni are un sistem rutier format din pamant, iar zonele sale dinspre localitati, cu umpluturi heterogene si materiale antropice.

8.1.3. Tronsonul Mosneni - Techirghiol

Drumul judetean DJ 393 este un drum a carui traseu longitudinal este usor undulat, cu pante variabile de-a lungul sau, astfel:

- Intre forajele F8 si F15 drumul este undulat, cu pante de 1 – 1,5°;
- Intre forajele F15 – F28 drumul traverseaza o zona de mlastina, coada lacului Techirghiol. Pe aceasta zona drumul este in panta, apoi in rampa spre forajul F18;
- Intre forajele F28 – F21 drumul prezinta pante de 1 – 1,5°.

De-a lungul tronsonului s-au identificat mai multe podete, astfel:

- Langa forajul F9a, paralel cu drumul, un podet peste un canal (fig. 13)



Fig. 13 podet peste canal

- Langa F11, drumul traverseaza un podet colmatat aflat peste un canal sec (fig. 14)



Fig. 24 podet peste canal

- Langa forajul F18 drumul traverseaza un podet aflat peste un canal cu apa (fig. 15)



Fig. 15 podet peste canal cu apa

Paralel cu acest podet se gasesc doua conducte metalice care supratraverseaza canalul de-a lungul drumului judetean.

In zona de aflata intre F16 si F29 s-a observat prezenta la zi (aflorimente) a calcarelor sarmatiene peste care sunt depozite prafoase negricioase (depozite PSU – loessoide). Adancimea pana la calcarele sarmatiene poate varia substantial (0,40 – 3,00m) de-a lungul drumului avand in vedere formarea de caverne de suprafata din cauza dizolvarilor apelor freatic.

De asemenea, in aceasta zona s-au identificat mai multe structuri ingropate:

- Conducte metalice posibil de transport apa care traverseaza drumul, pozitie coordonate Stereo 70 283697.793, 784209.679;
- Conducte metalice posibil de transport apa paralele cu drumul, pozitie coordonate Stereo 70 283753.891, 784241.366;
- Conducte posibil de apa aflate intr-un bazin, a caror directie indica faptul ca traverseaza drumul, pozitie coordonate Stereo 70 285675.499, 785439.167;
- Conducta posibil de gaze care traverseaza drumul, pozitie coordonate Stereo 70 289157.417, 781384.805;
- Conducta posibil de gaze care traverseaza drumul, pozitie coordonate Stereo 70284778.476, 785113.500.

La iesirea din loc. Mosneni spre Techirghiol, pe o distanta de cca. 500m, drumul prezinta rigole din dale de beton pe ambele parti ale drumului. In continuarea sa, drumul nu prezinta rigole. Intre forajele F17 si F19, exista un canal de drenare a apei care are apa la o cota de cca. 0,50m fata de cota drumului.

8.2. Descrierea transversala

8.2.1. Tronsonul Arsa - Pecineaga

Drumul judetean DJ393 prezinta zona in semirambleu (intre forajele F31 – F33), restul tronsonului fiind in plan cu terenul alaturat. Trecherile peste podete sunt in rambleu. Drumul nu prezinta rigole de drenaj laterale.

8.2.2. Tronsonul Pecineaga – Mosneni

Drumul judetean DJ393 este in plan cu terenul alaturat intre forajele F1 – F3, apoi urmeaza o zona in usor debleu intre forajele F4 – F7. La iesirea din loc. Mosneni spre Techirghiol, pe o distanta de cca. 500m, drumul prezinta rigole din dale de beton pe ambele parti ale drumului. In continuarea sa, drumul nu prezinta rigole.

8.2.3. Tronsonul Mosneni - Techirghiol

Drumul judetean DJ393 este in plan intre forajele F8 si F15, ulterior, din zona forajului F16 pana in valea formata de lacul Techirghiol, drumul este in debleu. Intre forajele F17 si F18 drumul este in plan cu terenul, traversand o zona mlastinoasa. Dupa forajul F18 pana la forajul F28 drumul este in semidebleu, cu panta avand caderea de la vest spre est (spre lacul Techirghiol). Zona aflata intre forajul F28 si F21 este in plan cu terenul inconjurator.

9. Investigatii geotehnice

9.1. Investigatii de teren

9.1.1. Cartarea geologica de suprafata

Investigatiile de teren au constat in prima faza in etapa de cartare geologica de teren.

Pe tronsoanele Arsa – Pecineaga si Pecineaga – Mosneni nu s-au identificat aflorari ale rocilor calcaroase la suprafata, terenul fiind acoperit intr-un mod omogen de depozite loessoide prafoase.

Pe tronsonul Mosneni – Techirghiol, s-au identificat aflorari ale rocii de baza (calcar sarmatian) inre forajele F17 si F29, atat de-a lungul drumului, cat si pe versantul vestic al acestuia (fig. 16).



Fig. 16 Aflorari ale calcarelor sarmatiene

Restul tronsonului Mosneni – Techirghiol este relativ omogen din punct de vedere al complexului superior de tip PSU.

In urma cartarii geologice de suprafata, s-a observat prezenta de umpluturi antropice de suprafata fara grosimi vizibile notabile aflate in apropierea localitatilor. Terenul investigat se prezenta uscat, cu vegetatie de mica sau medie inaltime crescuta spontan pe marginile sale. In mod preponderent, santurile laterale de drenaj nu sunt prezenta, iar acolo unde se regasesc, sunt partial sau total colmatate si prezinta vegetatie crescuta spontan.

9.1.2. Foraje geotehnice

Investigatiile de teren au avut drept scop recunoasterea terenului, cunoasterea stratificatiei solului si a continuitatii stratelor.

Pentru studierea conditiilor geotehnice la acest nivel de detaliu au fost executate 45 foraje geotehnic cu adancimi de investigatie 2m si investigatii geotehnice conform STAS 1242/4-85: "Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi". Forajele au fost executate la data de 16-17.01.2022. Forajele geotehnice au fost efectuate cu foreza manuala AMS cu diametrul exterior de 4". Au fost prelevate probe netulburate la schimbarea de litologie si probe tulburate din metru in metru.

Fisele geologo-tehnice ale forajelor geotehnice executate se regasesc in anexele 17 - 39, iar rezultatele analizelor de laborator geotehnic, in anexa 40.

9.1.2.1. Descrierea geologica a stratelor traversate

In urma executiei sondajului geotehnic **F1** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 2,00m Praf argilos cafeniu cu intercalatii roscate, plastic vartos pana la 1,30m, plastic tare mai jos;

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F1.

In urma executiei sondajului geotehnic **F2** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Umplutura heterogena: praf argilos cu fragmente calcar;
0,60 – 2,00m Praf argilos cafeniu cu intercalatii roscate, plastic vartos pana la 1,50m, plastic tare mai jos;

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F2.

In urma executiei sondajului geotehnic **F3** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,50m Sol vegetal;
0,50 – 1,20m Praf argilos cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,20 – 2,00m Praf argilos cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F3.

In urma executiei sondajului geotehnic **F4** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,40m Sol vegetal;
0,40 – 1,00m Praf argilos cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf argilos cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F4.

In urma executiei sondajului geotehnic **F5** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,80m Sol vegetal;
0,80 – 2,00m Praf galben cafeniu cu fragmente mari de calcar, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F5.

In urma executiei sondajului geotehnic **F6** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 0,90m Praf argilos glaben cafeniu, plastic vartos, umed;
0,90 – 2,00m Praf galben cafeniu cu diseminari calcaroase, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F6.

In urma executiei sondajului geotehnic **F7** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,80m Sol vegetal;
0,80 – 1,10m Praf glaben cafeniu cu diseminari calcaroase, plastic vartos, umed;
1,10 – 2,00m Praf galben cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F7.

In urma executiei sondajului geotehnic **F8** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F8.

In urma executiei sondajului geotehnic **F9** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F9.

In urma executiei sondajului geotehnic **F9a** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F9a.

In urma executiei sondajului geotehnic **F10** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;

1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F10.

In urma executiei sondajului geotehnic **F11** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F11.

In urma executiei sondajului geotehnic **F12** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,00m Praf glaben cafeniu negricios, plastic vartos, umed;
1,00 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F12.

In urma executiei sondajului geotehnic **F13** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,50m Sol vegetal;
0,50 – 0,90m Praf argilos cafeniu cu intercalatii roscate, fragmente de calcar, plastic vartos, umed;
0,90 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F13.

In urma executiei sondajului geotehnic **F14** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,50m Sol vegetal;
0,50 – 0,90m Praf argilos cafeniu cu intercalatii roscate, fragmente de calcar, plastic vartos, umed;
0,90 – 2,00m Praf cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F14.

In urma executiei sondajului geotehnic **F15** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,50m Sol vegetal;
0,50 – 1,10m Praf argilos cafeniu, plastic vartos, umed;
1,10 – 2,00m Praf argilos cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F15.

In urma executiei sondajului geotehnic **F16** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 0,80m Nisip prafos cu fragmente de calcar, plastic tare;
0,80 – Roca dura – calcar Sarmatian (foraj oprit la 0,80m).

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F16.

In urma executiei sondajului geotehnic **F17** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,40m Sol vegetal;
- 0,40 – 1,00m Praf negricios cu fragmente de calcar, plastic vartos, umed;
- 1,00 – 2,00m Praf negricios cu fragmente de calcar, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F17.

In urma executiei sondajului geotehnic **F18** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,30m Sol vegetal;
- 0,30 – 1,20m Praf negricios cu fragmente de calcar, plastic consistent, foarte umed;
- 1,20 – 2,00m Praf negricios cu fragmente de calcar, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F18.

In urma executiei sondajului geotehnic **F19** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,40m Sol vegetal;
- 0,40 – Roca dura – calcar Sarmatian (foraj oprit la 0,40m)

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F19.

In urma executiei sondajului geotehnic **F20** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,40m Sol vegetal;
- 0,40 – 0,60m Praf negricios, plastic vartos, umed;
- 0,60 – 2,00m Praf galben cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F20.

In urma executiei sondajului geotehnic **F21** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,30m Sol vegetal;
- 0,30 – 1,20m Praf negricios, plastic vartos, umed;
- 1,20 – 2,00m Praf cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F21.

In urma executiei sondajului geotehnic **F22** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

- 0,00 – 0,20m Sol vegetal;
- 0,20 – 0,80m Praf cafeniu, plastic vartos, umed;
- 0,80 – 2,00m Praf galben cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F22.

In urma executiei sondajului geotehnic **F23** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,10m Praf cafeniu cu diseminari calcaroase, plastic vartos, umed;
1,10 – 2,00m Praf galben cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F23.

In urma executiei sondajului geotehnic **F24** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,60m Sol vegetal;
0,60 – 1,50m Praf cafeniu, plastic vartos, umed;
1,50 – 2,00m Praf galben cafeniu, plastic tare, uscat.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F24.

In urma executiei sondajului geotehnic **F25** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,50m Sol vegetal;
0,50 – Roca dura – calcar Sarmatian (foraj oprit la 0,50m)

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F25.

In urma executiei sondajului geotehnic **F26** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 1,20m Praf cafeniu negricios cu concretiuni calcaroase, plastic vartos, umed;
1,20 – 2,00m Praf cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F26.

In urma executiei sondajului geotehnic **F27** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,20m Sol vegetal;
0,20 – 0,40m Praf cafeniu negricios,, plastic vartos, umed;
0,40 - Roca dura – calcar Sarmatian (foraj oprit la 0,40m)

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F27.

In urma executiei sondajului geotehnic **F28** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 1,20m Praf cafeniu negricios cu fragmente de calcar, plastic vartos, umed;
1,20 – 2,00m Praf cafeniu cu fragmente de calcar, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F28.

In urma executiei sondajului geotehnic **F29** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,20m Sol vegetal;
0,20 – 2,00m Praf argilos negricios cu rar pietris mic, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F29.



In urma executiei sondajului geotehnic **F30** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,40m Sol vegetal;
0,40 – 2,00m Praf negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F30.

In urma executiei sondajului geotehnic **F31** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,40m Sol vegetal;
0,40 – 2,00m Praf negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F31.

In urma executiei sondajului geotehnic **F32** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 0,80m Praf negricios, plastic vartos, umed;
0,80 - Roca dura – calcar Sarmatian (foraj oprit la 0,80m)

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F32.

In urma executiei sondajului geotehnic **F33** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,40m Sol vegetal;
0,40 – 2,00m Praf negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F33.

In urma executiei sondajului geotehnic **F34** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 0,90m Praf galben cafeniu, plastic vartos, umed;
1,20 – 2,00m Praf cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F34.

In urma executiei sondajului geotehnic **F35** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 2,00m Praf cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F35.

In urma executiei sondajului geotehnic **F36** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 2,00m Praf negricios, plastic consistent, foarte umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F36.

In urma executiei sondajului geotehnic **F37** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf negricios, plastic consistent, foarte umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F37.

In urma executiei sondajului geotehnic **F38** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F38.

In urma executiei sondajului geotehnic **F39** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu cu concretiuni calcaroase, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F39.

In urma executiei sondajului geotehnic **F40** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F40.

In urma executiei sondajului geotehnic **F41** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F41.

In urma executiei sondajului geotehnic **F42** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu negricios, plastic vartos, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F42.

In urma executiei sondajului geotehnic **F43** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;

0,30 – 2,00m Praf cafeniu negricios, plastic consistent, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F43.

In urma executiei sondajului geotehnic **F44** s-a identificat urmatoarea succesiune litologica:

0,00 – 0,30m Sol vegetal;
0,30 – 2,00m Praf cafeniu negricios, plastic consistent, umed.

Apa freatica nu a fost identificata la data executiei sondajului F44.

10. Parametrii geotehnici

1) Tronsonul Arsa – Pecineaga:

Complex slab coeziv superior - loessoid:

- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoriile: praf, plastic vartos la consistent, umed – teren loessoid (PSU).
- Adancimi: top sol vegetal/balast drum/umplutura heterogena si baza min. 2,00m;
- Dupa indicele de plasticitate (I_p), formatiunile coezive ale terenului de fundare se incadreaza in categoriile terenurilor cu plasticitate medie $I_p = 16-17$.
- Dupa indicele de consistenta (I_c), formatiunile coezive sunt pamanturi plastic vartoase $I_c = 0,81$, local plastic consistente $I_c < 0,75$.
- Dupa gradul de umiditate (S_r), probele analizate se incadreaza in categoria teren umed.
- Presiunea conventionala de baza este de 130KPa (conform NP125-2010 Anexa 4).

Valori orientative ale parametrilor rezistentei la forfecare Φ si c sunt:

- $\Phi = 18^\circ$, $c = 14$ kPa

Valori orientative ale modului de deformatie liniara E rezistentei sunt:

- $E = 5500 - 6500$ kPa

Complex calcaros – roca dura:

- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoriile: calcar lumaselic de varsta sarmatiana.
- Adancimi: top praf (top calcar min. 0,80 – foraj F32 si baza mai mare de 2,00m;
- Presiunea conventionala de baza este de 300KPa

2) Tronson Pecineaga - Mosneni

Complex slab coeziv superior - loessoid:

- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoriile: praf si praf argilos plastic vartos, umed – teren loessoid (PSU).
- Adancimi: top sol vegetal/balast drum/umplutura heterogena si baza min. 2,00m;
- Dupa indicele de plasticitate (I_p), formatiunile coezive ale terenului de fundare se incadreaza in categoriile terenurilor cu plasticitate medie $I_p = 16-17$.
- Dupa indicele de consistenta (I_c), formatiunile coezive sunt pamanturi plastic vartoase $I_c = 0,80 - 0,90$.
- Dupa gradul de umiditate (S_r), probele analizate se incadreaza in categoria teren umed.
- Presiunea conventionala de baza este de 130KPa (conform NP125-2010 Anexa 4).

Valori orientative ale parametrilor rezistentei la forfecare Φ si c sunt:

- $\Phi = 18^\circ$, $c = 14$ kPa

Valori orientative ale modului de deformatie liniara E rezistentei sunt:

- $E = 5500 - 6500$ kPa



3) Trons Mosneni - Techirghiol

Complex slab coeziv superior - loessoid:

- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoriile: praf si praf argilos, plastic vartos local consistent, umed – teren loessoid (PSU).
- Adancimi: top sol vegetal/balast drum/umplutura heterogena si baza min. 2,00m;
- Dupa indicele de plasticitate (I_p), formatiunile coezive ale terenului de fundare se incadreaza in categoriile terenurilor cu plasticitate medie $I_p = 16-17$.
- Dupa indicele de consistenta (I_c), formatiunile coezive sunt pamanturi plastic vartoase $I_c = 0,81$, local plastic consistente $I_c < 0,75$.
- Dupa gradul de umiditate (S_r), probele analizate se incadreaza in categoria teren umed.
- Presiunea conventionala de baza este de 130KPa (conform NP125-2010 Anexa 4).

Valori orientative ale parametrilor rezistentei la forfecare Φ si c sunt:

- $\Phi = 18^\circ$, $c = 14$ kPa

Valori orientative ale modulului de deformatie liniara E rezistentei sunt:

- $E = 5500 - 6500$ kPa

Complex calcaros – roca dura:

- Din punct de vedere granulometric stratul de fundare se incadreaza in categoriile: calcar lumaselic de varsta sarmatiana.
- Adancimi: top praf (top calcar min. 0,40) si baza mai mare de 2,00m;
- Presiunea conventionala de baza este de 300KPa

11. Categoria geotehnica

Din punct de vedere al incadrarii in categoria geotehnica, conform normativului NP 074/2014, lucrarea ce urmeaza a se executa se incadreaza, in functie de adancimea de fundare (dupa eliminarea stratului de umplutura neomogena), astfel:

- **"categoria geotehnica 1 si 2"**, cu risc geotehnic redus la moderat:

- conditii de teren	- terenuri medii/bune	2/3 puncte
- apa subterana	- fara epuimente/ epuimente normale	1/2 punct
- categoria de importanta	- normala	3 puncte
- vecinatati	- fara riscuri	1 puncte
- zona seismica	- $a_g = 0,20g$	2 puncte

TOTAL 9/11 puncte

Obs.:

Se considera terenuri bune complexul calcaros format din calcar lumaselic de varsta sarmatiana

Se considera epuimente normale traseul drumului judetean care traverseaza zona mlastinoasa a lacului Techirghiol (tronson Mosneni – Techirghiol)

12. Calculul capacitatii portante a terenului de fundare pe baza presiunii conventionale ,conform NP 125-2010 si NP112-2014

In ceea ce priveste capacitatea portanta a terenului, pe baza datelor de laborator geotehnic si conform NP 125-2010, presiunea conventionala de baza se poate estima astfel conform cap. 10.:

Complex slab coeziv (loessoid) - $\bar{P}_{conv} = 130 \text{ KPa}$

Complex calcaros - $\bar{P}_{conv} = 300 \text{ KPa}$

13. Concluzii si recomandari

13.1. Concluzii

- Pamanturile coezive ce alcatuiesc terenul de fundare se incadreaza in:
 - complex slab coeziv – loessoid (conform NP 125-2010): *praf si praf argilos, plastic vartos, local plastic consistent, umed.*
 - *calcar sarmatian (roca dura).*
- S-au identificat umpluturi heterogene locale, iar structura rutiera este formata preponderent din pamant, local balast amestecat cu pamant local. Grosimile umpluturilor heterogene pot avea variatii necuantificate in aceasta etapa de lucrari;
- Investigatiile geotehnice de teren s-au facut prin observatii directe si 45 foraje geotehnice cu echipament AMS cu diametrul exterior de 4" duse pana la 2,00m adancime realizate la data de 16-17.01.2022;
- In forajele executat apa freatica nu a fost intalnita la data executiei lucrarilor geotehnice.
- Tronsonul Arsa – Pecineaga are un sistem rutier format din pamant balastat neuniform, iar traseu longitudinal este usor ondulat, cu pante de maxim 1°-1,5°. Drumul judetean DJ393 prezinta zona in semirambleu (intre forajele F31 – F33), restul tronsonului fiind in plan cu terenul alaturat. Trecherile peste podete sunt in rambleu. Drumul nu prezinta rigole de drenaj laterale. Acest tronson are prezent un podet care se gaseste in stare avansata de degradare.
- Tronsonul Pecineaga - Mosneni este un drum a carui traseu longitudinal este usor ondulat, cu pante de maxim 1°-1,5°. Drumul nu prezinta probleme longitudinale. Din punct de vedere topografic, longitudinal drumul prezinta pante cu inclinari mici. Rigolele lipsesc pe cea mai mare partea a drumului, acestea aparand sporadic pe o parte sau alta a drumului. Tronsonul Pecineaga - Mosneni are un sistem rutier format din pamant, iar zonele sale dinspre localitati, cu umpluturi heterogene si materiale antropice. Tronsonul Pecineaga - Mosneni este in plan cu terenul alaturat intre forajele F1 – F3, apoi urmeaza o zona in usor debleu intre forajele F4 – F7. La iesirea din loc. Mosneni spre Techirghiol, pe o distanta de cca. 500m, drumul prezinta rigole din dale de beton pe ambele parti ale drumului. In continuarea sa, drumul nu prezinta rigole. Pe acest tronson se gaseste un podet aflat in stare avansata de degradare.
- De-a lungul tronsonului Mosneni-Techirghiol se gasesc 3 podete in stare avansata de degradare, iar in zona lacului Techirghiol, mai multe conducte ingropate care au traseul paralel cu drumul, iar local il subtraverseaza. Drumul judetean DJ 393 este un drum a carui traseu longitudinal este usor ondulat, cu pante variabile de-a lungul sau, astfel:
 - Intre forajele F8 si F15 drumul este ondulat, cu pante de 1 – 1,5°;
 - Intre forajele F15 – F28 drumul traverseaza o zona de mlastina, coada lacului Techirghiol. Pe aceasta zona drumul este in panta, apoi in rampa spre forajul F18;

- Intre forajele F28 – F21 drumul prezinta pante de 1 – 1,5°.

In zona de aflata intre F16 si F29 s-a observat prezenta la zi (aflorimente) a calcarelor sarmatiene peste care sunt depozite prafoase negricioase (depozite PSU – loessoide). Adancimea pana la calcarele sarmatiene poate varia substantial (0,40 – 3,00m) de-a lungul drumului avand in vedere formarea de caverne de suprafata din cauza actiunii de dizolvare a calcarelor de catre apele freatice.

Tronsonul Mosneni-Techirghiol este in plan intre forajele F8 si F15, ulterior, din zona forajului F16 pana in valea formata de lacul Techirghiol, drumul este in debleu. Intre forajele F17 si F18 drumul este in plan cu terenul, traversand o zona mlastinoasa. Dupa forajul F18 pana la forajul F28 drumul este in semidebleu, cu panta avand caderea de la vest spre est (spre lacul Techirghiol). Zona aflata intre forajul F28 si F21 este in plan cu terenul inconjurator.

- Parametrii geotehnici de calcul se regasesc in cap. 10.;
- Complexul slab coeziv loessoid (descrie in cap. 10.) poate avea tasari diferite la incarcari suplimentare;
- Adancimea de inghet in terenul natural, conform STAS 6054-85, este de 0,70-0,80m;
- Conform Indicativ CR-1-1-3-2012, incarcarea cu zapada este de 1,5 KN/m²;
- Din punct de vedere seismic, conform SR 11100/1-1993 amplasamentul studiat este incadrat in zona de macroseismicitate I=7₁ pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani). Dupa normativul P 100-1/2013, amplasamentul se afla situat in zona caracterizata prin valori de varf ale acceleratiei terenului, pentru proiectare a₀ = 0,20. Din punct de vedere al perioadelor de control (colt), amplasamentul este caracterizat prin T_c=0,7 sec;
- Valorile presiunii dinamice a vantului, conform normativului Indicativ CR 1-1-4/2012, avand IMR = 50 ani, este de 0,4 kPa;
- Incarcarea din zapada, conform Normativ CR-1-1-3-2014, este de 1,5 KN/m²;
- Conform STAS 1709/1-90 cu harta privind repartizarea tipurilor climatice, dupa indicele de umezeala Thortwaite, zona la care ne referim se incadreaza la tipul climatic I – Im < 20;
- Conform Normativului NP 074/2014, lucrarea se incadreaza in "categoria geotehnica 1 si 2", cu risc geotehnic redus la moderat;
- Presiunea conventionala de baza pentru acest tip de teren este urmatoarea (conform cap. 10.):

Complex slab coeziv (loessoid) - $\bar{P}_{conv} = 130 \text{ KPa}$

Complex calcaros - $\bar{P}_{conv} = 300 \text{ KPa}$

- La proiectarea si executarea constructiei trebuie sa se tina seama de „Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire” – NP125-2010 si NP 112-2014.

13.2.Recomandari

- Decizia asupra tipului de fundatii ce va fi adoptata, va apartine proiectantului infrastructurii.
- Recomandam realizarea de drenuri longitudinale pentru drenarea apelor meteorice, drenuri ce pot drena apa spre canalele care travsereaza zona.
- In zonele in care complexul calcaros este superficial, recomandam ca sapaturile sa se faca pana la atingerea topului complexului. In cazul in care sapaturile coboara mai mult decat cota din proiect, se vor realiza umpluturi controlate pana la cota necesara.
- Se recomanda urmarirea nivelului apei astfel incat fundatia sa nu fie inundata in timpul lucrarilor, in cazul cresterii nivelului apei sau a aparitiei precipitatiilor se vor proteja sapaturile, iar atunci cand nu se poate evita, se va face curatirea terenului pe talpa, dupa epuismnt si uscare.



- La proiectare si executie trebuie respectate indicatiile normativelor in vigoare;
- In cazul identificarii unor accidente locale, recomandam chemarea geotehnicianului pentru executia de lucrari suplimentare.

13.2.1. Pentru platforme si cai de acces

- In functie de sistemul rutier ales deasupra terenului natural mentionat se vor aterne urmatoarele strate:
 - stratul suport ce poate fi realizat dintr-un amestec de praf argilos cu nisip si rar pietris;
 - stratul de forma, a carui natura, grosime si calitate se vor analiza de catre proiectantul de specialitate in raport cu prevederile STAS 12253/84, acesta putand fi: nisip cu pietris (amestec sau stratificat).
- In functie de calitatea acestora ca material pentru terasamente, acolo unde este cazul, in functie de normele in vigoare, se recomanda imbunatatirea acestora sau chiar inlocuirea lor cu materiale de o calitate superioara, aduse din balastiere sau din gropi de imprumut.
- Conform STAS 1709/2-90, pamantul intalnit in amplasament, sub solul vegetal ce poate fi folosit ca material pentru terasamente, este alcatuit din praf si praf argilos de tip P4.
- Tipul climatic in care ne situam cu perimetrul constructibil s-a apreciat dupa indicele Thornthwarte $Im < 20$ ca fiind I.
- Sapaturile vor necesita in primul rand evacuarea a stratului vegetal superficial, cu continut organic, a umpluturilor heterogene si a actualului sistem rutier pana la nivelul terenului natural.
- Adancimea sapaturilor va depinde de asigurarea inaltimii substratului din balast sau piatra sparta, in functie de portanta necesara pentru imbracamintea betonata exterioara si conform prevederilor din specificatiile de specialitate. La proiectare se va tine seama de adancimea de inghet.
- Suprafata sapaturilor generale se va compacta inainte de a se realiza primul strat rezistent (necoeziv) de sub nivelul de beton sau inainte de executarea umpluturilor de completare pana la nivelul bazei stratului rezistent.

13.2.2. Pentru lucrari de excavatii si terasamente

- Pamantul rezultat din excavatii si miscari de terasamente va fi indepartat din amplasament.
- Sapaturile pentru fundatii se vor executa in uscat, la taluzuri provizorii de panta 2:3; ultimul strat de sapatura, in grosime de 25cm, se va indeparta manual, numai cu putin timp inainte de turnarea betonului de egalizare in fundatii, evitandu-se astfel expunerea sapaturii la insolatie (uscarea) sau precipitatii (umezire).
- Pentru excavatii cu adancimi mai mari de 1,50m se pot prevedea lucrari de sprijinire a taluzurilor. Lucrarile de sprijinire vor fi dimensionate in functie de valoarea impingerii active a pamantului si suprasarcina la nivelul terenului natural.

13.2.3. Pentru umpluturile din pamanturi

- Este recomandat ca toate umpluturile de pe santier din vecinatatea fundatiilor, lucrarilor subterane de canalizare, alimentare cu apa, termice si cele de sub arile exterioare care se vor acoperi cu beton sa fie executate din material coeziv compactat in strate succesive de



maxim 20cm dupa compactare; compactarea se va efectua dupa caz cu compactoare mecanice portabile sau cu tehnologie adecvata.

- Pentru umpluturile de rezistenta de sub suprafetele betonate se vor avea in vedere valorile parametrilor de compactare rezultate din incercarea Proctor normal pentru materialele coezive si din Proctor modificat pentru materiale necoezive.
- Pentru alte tipuri de materiale va fi necesara in prealabil stabilirea parametrilor corespunzatori de compactare (incercarea Proctor modificat) pe probe de materiale care vor fi folosite pe santier (piatra sparta, nisip, etc).
- Umpluturile perimetrare fundatiilor se vor realiza cu pamant local, asternut in strate succesive de maxim 20cm grosime (dupa compactare) ce va fi bine compactat. La realizarea umpluturilor nu va fi folosit materialul din stratul vegetal sau din umplutura.

13.2.4. Incadrarea pamanturilor in normele de terasamente

In conformitate cu instructiunile specificate in Ts/1994", stratul de pamant intalnit in sapaturi se incadreza astfel: praf/praf argilos slab coeziv, mijlociu in sapatura manuala, de categoria II in sapatura mecanica, cu greutatea medie in situ de 1600-1700 kg/mc, afanarea dupa executarea sapaturii fiind de 8-17%; roci tarisi foarte tari derocate coeziune mijlocie, foarte tare in sapatura manuala, de categoria V in sapatura mecanica, cu greutatea medie in situ de 2000-2200 kg/mc, afanarea dupa executarea sapaturii fiind de 30 -45%.

Proiect realizat de **Geoscan Romania**
Prezentarea proiectului include 70 pagini.

Interpretare date	Ing. Daniela Ghiea Ing. Adrian Ceptureanu
Verificare proiect	Ing. Laurentiu Popescu
Data	Ianuarie 2022



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend
DJ 393
foraj geotehnic



Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



SC Multifac s.r.l.



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

-  DJ 393
-  foraj geotehnic

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



700 m

F39

F40

F41




Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

 DJ 393

 foraj geotehnic

F35

F36

F37

F38

Las Pecneaga



700 m

Google Earth



Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

-  DJ 393
-  foraj geotehnic

F32

F33

F34



800 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

- DJ 393
- foraj geotehnic

Pecineaga

PRIMĂRIA COMUNEI PECINEAGA

F30

F31

F32

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies


800 m




Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

 DJ 393

 foraj geotehnic

F3

F2

F1

Nicomar

800 m



Google Earth



Image © 2022, Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

-  DJ 393
-  foraj geotehnic

700 m



Google Earth



Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

-  DJ 393
-  foraj geotehnic



Biserica ortodoxă Adormirea Maicii...

S.M.G Garage

Levia & Gmar

Geamia Mosneni

Mosneni

Google Earth
imagi © 2022 Maxar Technologies




Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

 DJ 393

 foraj geotehnic

F9

F8

700 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend
DJ 393
foraj geotehnic

F11

F10
OFICIUL POȘTAL 23 AUGUST

F9a



700 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

 DJ 393

 foraj geotehnic

F14

F13

F12

700 m



Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

conducție
conductă

afloriment

F17

F16

F15

Legend

DJ 393

foraj geotehnic

700 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

- DJ 393
- foraj geotehnic



Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies





KU210819846

Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

-  DJ 393
-  foraj geotehnic

F26

F27

F28

F29



300 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies



Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

- DJ 393
- foraj geotehnic



800 m



Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies

F22

F23

F24

F25

Plan de amplasament

- modernizare DJ393, tronson Techirghiol - Arsa, jud. Constanta -

Legend

- DJ 393
- foraj geotehnic



800 m

Google Earth

Image © 2022 Maxar Technologies





FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC
Studiu geotehnic pentru Modernizare DJ393, tronsonul Techirghiol - Arsa, jud. Constanta

Anexa 25

Table F16: Geotechnical data for borehole F16. Columns include: Cota absoluta / Ground level, Adancimea / Depth, Grosimea / Thickness, Profilul litologic / Lithological profile, Nivelul apei subterane / Underground water level, Descrierea stratului / Stratum description according to SR EN ISO 14688-2:2018, Tip proba / Type sample, Adancime / Depth, Probe / Samples, Granulozitate / Grain size (STAS 1913/82), Umiditatea / Water content (STAS 1913/82), Limite de plasticitate / Atterberg limits (STAS 1913/436), Indici fizici / Physical index (STAS 1913-76), Compresibilitate / Compressibility (STAS 8942/189), Moduli elastici / Elastic moduli, and Presiune de umflare / Swelling pressure (PU).

Data executiei: 12.01.2022
Sera 1100
Luară de probă conform Anexa 12 Plan de situație
Pagina 1/1

FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC
Studiu geotehnic pentru Modernizare DJ393, tronsonul Techirghiol - Arsa, jud. Constanta

Table F17: Geotechnical data for borehole F17. Columns include: Cota absoluta / Ground level, Adancimea / Depth, Grosimea / Thickness, Profilul litologic / Lithological profile, Nivelul apei subterane / Underground water level, Descrierea stratului / Stratum description according to SR EN ISO 14688-2:2018, Tip proba / Type sample, Adancime / Depth, Probe / Samples, Granulozitate / Grain size (STAS 1913/83), Umiditatea / Water content (STAS 1913/82), Limite de plasticitate / Atterberg limits (STAS 1913/436), Indici fizici / Physical index (STAS 1913-76), Compresibilitate / Compressibility (STAS 8942/189), Moduli elastici / Elastic moduli, and Presiune de umflare / Swelling pressure (PU).

Data executiei: 12.01.2022
Sera 1100
Luară de probă conform Anexa 12 Plan de situație
Pagina 1/1





FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC
Studiu geotehnic pentru Modernizarea DJ393, tronsonul Techirghiol - Arsa, jud. Constanta

Anexa 37

Data executiei: 13.01.2022
Locatia forajului conform Anexa 2 Plan de situatie
Pagina: 1/1

F40

Cota absoluta / Ground level	Adancimea / Depth	Grosimea / Thickness	Profilul litologic / Lithological profile	Nivelul apei subterane / Underground water level	Descrierea stratului conform / Stratum description according to SR EN ISO 14688-1:2018	Tip proba / Type sample		Distributie procentuala / Particle size distribution		Granulozitate / Grain size		Limite de plasticitate / Atterberg limits				Indici fizici / Physical index				Compresibilitate in edometru / Oedometer compressibility		Roznositate in fractura / Shear in fracture		Umplina libera / Unconfined swelling	Continutul de carbonat de calciu / CaCO3 content	Presiune de umflare	Mentium speciale					
						Adancime / Depth	Tip proba / Type sample	d < 0,005 mm	0,05 < d < 0,05 mm	0,05 < d < 2 mm	2 < d < 200 mm	W	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation					M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta
2.00	0.30	0.30		m	Sol vegetal	Tip proba / Type sample	Adancime / Depth	%	%	%	%	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation	M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta	U _{liber} [%]	CaCO ₃ [%]	PU [kPa]	[-]
		1.70		m	Praf cafeniu negricios, plastic vartos, umed - PSU	Tip proba / Type sample	Adancime / Depth	%	%	%	%	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation	M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta	U _{liber} [%]	CaCO ₃ [%]	PU [kPa]	[-]

FISA COMPLEXA A FORAJULUI GEOTEHNIC
Studiu geotehnic pentru Modernizarea DJ393, tronsonul Techirghiol - Arsa, jud. Constanta

F41

Data executiei: 13.01.2022
Locatia forajului conform Anexa 1&2 Plan de situatie
Pagina: 1/1

Cota absoluta / Ground level	Adancimea / Depth	Grosimea / Thickness	Profilul litologic / Lithological profile	Nivelul apei subterane / Underground water level	Descrierea stratului conform / Stratum description according to SR EN ISO 14688-1:2018	Tip proba / Type sample		Distributie procentuala / Particle size distribution		Granulozitate / Grain size		Limite de plasticitate / Atterberg limits				Indici fizici / Physical index				Compresibilitate in edometru / Oedometer compressibility		Roznositate in fractura / Shear in fracture		Umplina libera / Unconfined swelling	Continutul de carbonat de calciu / CaCO3 content	Presiune de umflare	Mentium speciale					
						Adancime / Depth	Tip proba / Type sample	d < 0,005 mm	0,05 < d < 0,05 mm	0,05 < d < 2 mm	2 < d < 200 mm	W	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry <td>Porozitate / Porosity</td> <td>Indicele portor / Void index</td> <td>Gradul de saturatie / Degree of saturation</td> <td>M₃₀₀₀ [kPa]</td> <td>e_{sw} [%]</td> <td>U_g [deg]</td> <td>cu [kPa]</td> <td>cohesion / Cozistenta</td> <td>U_{liber} [%]</td> <td>CaCO₃ [%]</td> <td>PU [kPa]</td>	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation					M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta
2.00	0.30	0.30		m	Sol vegetal	Tip proba / Type sample	Adancime / Depth	%	%	%	%	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation	M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta	U _{liber} [%]	CaCO ₃ [%]	PU [kPa]	[-]
		1.70		m	Praf cafeniu negricios, plastic vartos, umed - PSU	Tip proba / Type sample	Adancime / Depth	%	%	%	%	U _{pl}	WL	WP	IP	IC	IA	LA	LA	Grav. volum si uscat / Grav. vol. and dry	Porozitate / Porosity	Indicele portor / Void index	Gradul de saturatie / Degree of saturation	M ₃₀₀₀ [kPa]	e _{sw} [%]	U _g [deg]	cu [kPa]	cohesion / Cozistenta	U _{liber} [%]	CaCO ₃ [%]	PU [kPa]	[-]





Nr. iesire: 306

RAPORT DE INCERCARE NR. 306 DIN DATA DE 31.01.2022

1. **CLIENT:** SC GEOSCAN SERVICE SRL
Adresa: Plopeni, str. Smardan, nr.6,bl.25
- proiectant : NA
-elaborator studiu geotehnic : Da
2. **Comanda nr. :** 47/ 28.01.2022
3. **Denumire lucrare:** MODERNIZARE DJ 393, TRONSON TECHIRGHIOL - ARSA, JUDET CONSTANTA
4. **Data primirii obiectului de incercat in laborator** 28.01.2022
5. **Data efectuării incercarilor solicitate** 28 - 31.01.2022
6. **Obiectul de incercat** probe teren de fundare
7. **Metode aplicate pentru incercarile autorizate si efectuate de laborator:**
 - 7.1 Umiditate conform PL GTF 02 , STAS 1913/1-82
 - 7.2 Granulometrie (cernere si sedimentare)PL GTF 03 , STAS 1913/5-85, SR EN 933-1:2012
 - 7.3 Limite de plasticitate conform PL GTF 04 (metoda cupa si cilindrii), STAS 1913/4-86
 - 7.4 Caracteristicile pamanturilor contractile PL GTF 05, STAS 1913/12-88
 - 7.5 Caracteristici de compactare-incercarea Proctor PL GTF 06 , STAS 1913-13/83
 - 7.6 Determinarea greutatii volumice in teren PL GTF 07, STAS 1913/15-75
 - 7.7 Determinarea densitatii-metoda cu stanta PL GTF 08, STAS 1913/3-76
 - 7.8 Determinarea compresibilitatii pamantului prin incercare in edometru PL GTF 09, STAS 8942-1/89
 - 7.9 Determinarea rezistentei pamanturilor la forfecare prin incercarea la forfecare directa PL GTF 11, STAS 8942-2/82
 - 7.10 Determinarea permeabilitatii:metoda cu gradient variabil STAS 1913/12-88
8. Esantionarea a fost facuta de catre client
Metoda de esantionare SC GEOSCAN SERVICE SRL
Persoana care a facut esantionarea cercetari prin foraj executat in pamant
PV de esantionare si predare primire probe in Popescu Laurentiu
laborator nr. 47/28.01.2022
9. **Raportul de incercare contine 3 pagini din care - anexe**
10. **Rezultatele din prezentul raport de incercare se refera numai la obiectul de incercat.**
11. **Raportul de incercari este emis in 2 exemplare din care unul scanat conform PS – 02 – Controlul inregistrarilor**
12. **Fara aprobarea scrisa a laboratorului SC LABOR TEST acest raport de incercare nu poate fi reprodus decat integral**
13. **Incercarile s-au efectuat conform comenzii client si s-au respectat cerintele prevazute de normele in vigoare si de procedurile de lucru.**
14. **Declarăm pe propria raspundere ca incercarile nu s-au efectuat sub presiuni de orice natura.**

Sef laborator
dr. ing. Ciocirdel Mihai



Laborator geotehnic Gr. II
Autorizatie nr. 3015

SC LABOR TEST SRL
Ploiesti, str. Ineu, nr.3
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

Denumire lucrare : MODERNIZARE DJ 393, TRONSON TECHIRGHIOI - ARSA, JUDET CONSTANTA

Sondajul	Adancimea probei (m)	tip proba - tulburata/netulburata	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82	Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Caracteristici contractile STAS 1913/12-88			Compresibilitatea STAS 8942/1-89													
				d ₁	d ₃	d ₂	d ₄		w	w _L	w _p	I _p	I _c	Greutatea volumica γ/γ_s Kn/m ³	Porozitatea n %	e	Gradul de umiditate S _r	Modul de compresibilitate M ₂₋₃ kPa	Coef. de tasare ep	Tasare specif. la inundare I _{ms}													
1	0.80	NT	Praf argilos cafeniu cu interc. rosate	19	63	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
4	0.90	NT	Praf cafeniu negricios	12	67	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
7	0.90	NT	Praf cafeniu	13	68	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
8	0.90	NT	Praf cafeniu negricios	13	61	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
13	0.90	NT	Praf argilos cafeniu cu interc. rosate	20	63	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
16	0.50	NT	Nisip prafos cafeniu cu interc. frag. calcar	10	32	37	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	0.90	NT	Praf negricios	13	64	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sef profil
ing. Popa Laetitia

Sef laborator
dr. Ing. Ciocirdel Mihai

RAPORT DE INCERCARE – CENTRALIZATOR

Denumire lucrare : MODERNIZARE DJ 393, TRONSON TECHIRGHIOI - ARSA, JUDET CONSTANTA

Sondajul	Adancimea probei (m)	tip proba – tuburata/netuburata	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82	Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Caracteristici contractile STAS 1913/12-88			Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
				d ₁	d ₃	d ₂	d ₄		w %	w _L %	w _p %	I _p	I _c	Greutatea volumica	Porozitatea	e	Indice de porozitate	Gradul de umiditate	M ₂₋₃ kPa	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la inundare	
21	1.00	NT	Praf negricios	11	69	20	-	18.3	31	16	15	0.84	17.68	43	0.77	0.64	-	-	-			
28	1.00	NT	Praf cafeniu negricios	9	69	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
29	1.00	NT	Praf argilos negricios cu rar pietris mic	19	58	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
30	1.00	NT	Praf negricios	12	68	20	-	18.4	30	15	15	0.77	17.77	43	0.76	0.65	-	-	-			
37	1.00	NT	Praf negricios	13	67	20	-	21.2	32	16	16	0.67	15.01	-	-	-	-	-	-			
44	1.00	NT	Praf cafeniu negricios	11	65	24	-	20.9	31	15	16	0.63	17.59	45	0.82	0.68	-	-	-			

Sef profil
ing. Popa Laetitia

Sef laborator
dr. Ing. Ciocirdel Mihai