



 CONSIȘ PROIECT



## **Studiu de Fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad**

---

**CONTRACT 134/29.12.2015**

Autoritatea Contractantă : **Compania Națională de Căi Ferate „CFR”-S.A.**

Contractant : **Consis Proiect SRL**

**STUDIU GEOTEHNIC – VERSIUNEA AUGUST 2017**

---



## FOAIE DE SEMNĂTURI

Lucrarea: Studiu de Fezabilitate pentru modernizarea liniei  
feroviare Caransebeș – Timișoara – Arad

Beneficiar: CNCF „CFR” SA

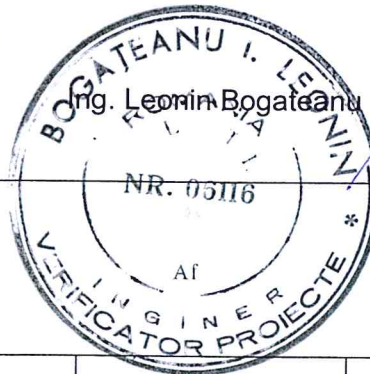
Proiectant general: CONISIS PROIECT SRL

Proiectant de specialitate: GEO-SERV SRL

Contract: Nr.134/29.12.2015

Numele documentului: Studiu Geotehnic – versiunea august 2017

Elaborat: Ing. Ovidiu Ionescu Ing. Gheorghe Neata	Verificat Af: Ing. Leonin Bogateanu	Șef proiect: Ing. Cătălin Serban
---	--	-------------------------------------



Nr. ediție:	3			
Nr. revizie:	2			
Data:	08.2017			



## **RAPORT DE VERIFICARE TEHNICA**

Privind cerintele de calitate GTF – GEOTEHNICA SI FUNDATII a lucrarii:

**„Studiu de fezabilitate pentru**

**Modernizarea liniei feroviare c.f. Caransebes – Timisoara – Arad.”**

**Studiu Geotehnic – Versiunea August 2017**

### **1. DATE DE IDENTIFICARE**

- Proiectant de specialitate: **S.C. GEO – SERV S.R.L.**
- Investitor/Beneficiar: **CNCF „CFR” SA**
- Proiectant general: **S.C. Consis Proiect S.R.L**
- Amplasament: **Tronsonul de cale ferata Caransebes – Timisoara - Arad**
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: **august 2017.**

### **2.CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE TERENULUI DE FUNDARE**

- Structura terenului este prezentata prin observatii directe, de suprafata si a esantioanelor extrase din sondajele geotehnice;
- In Studiul initial identificarea tipurilor granulometrice de pamanturi si caracteristicile fizico-mecanice ale acestora sunt precizate pe baza de analize de laborator, valorile indicilor geotehnici fiind utilizati si in prezentata lucrare;
- Este prezentat, la modul general regimul apelor subterane si este aratat ca in sondajele executate, pe adancimea studiata de acestea, s-au interceptat infiltratii de apa, acvifere freatice si strate acvifere;
- In lucrare sunt propuse, atat fundari directe cat si indirecte, pentru formatiunile interceptate fiind precizata presiunea conventionala ca valoare de baza, conform NP 112-2014 respectiv fiind calculata capacitatea portanta a pilotilor in trei variante de diametru si trei variante de adancime, conform NP 123-2010, pentru acestea avandu-se in vedere atat rezultatele actuale cat si cele din studiul geotehnic initial;
- Formatunile interceptate la nivelul platformei caii sunt incadrate intr-o categorie de calitate in conformitate cu prevederile STAS 7582-91, pentru acestea fiind calculat si indicele de grupa Ig;
- In lucrare sunt prezentate si valorile normate si valorile de calcul pentru starea limita de deformare(0.85) si starea limita de capacitate portanta(0.95), conform NP 122-2010, determinate in etape anterioare de studiu;
- Deasemenea sunt propuse, cu caracter de preventie, cateva masuri specifice ce trebuiesc adoptate pentru aducerea la conditii tehnice corespunzatoare a pamanturilor identificate la nivelul platformei caii;
- In acelasi sens sunt propuse masuri de aprofundare a investigatiilor geotehnice, inclusiv de stabilire a unor programe de monitorizare pentru zonele cu potential de instabilitate si pentru lucrarile de arta de genul podurilor si viaductelor;
- Amplasamentul, la acest nivel de cunoastere, este corect incadrat la un risc geotehnic “Redus - Moderat”, respectiv in categoria geotehnica 1 - 2, in conformitate cu prevederile Normativului NP 074 – 2014.

### **3. DOCUMENTE VERIFICATE**

- REFERAT GEOTEHNIC..... da;
- FISE DE FORAJ COMPLEXE..... da;
- BREVIARE DE CALCUL..... da;
- PLAN DE INCADRARE IN ZONA..... da;
- PLANURI CU AMPLASAMENTELE SONDAJELOR..... da;
- PROFILE GEOLITOLOGICE TRANSVERSALE..... da;
- PROFILE GEOLITOLOGICE LONGITUDINALE..... da;

### **4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII**

**In urma verificarii efectuate se considera proiectul corespunzator si in concordanta cu tema elaborata de proiectantul general, semnandu-se si stampilandu-se conform Inghinătorului M.L.P.T.L.**

Am primit 5 exemplare

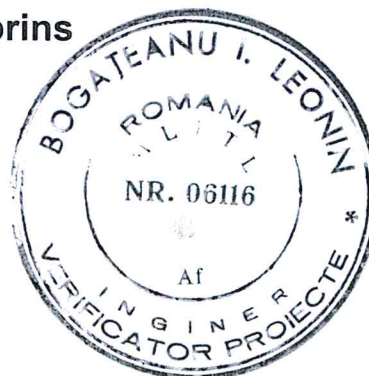


Am predat 5 exemplare

ing. geolog Leonin Bogateanu

NR. VERIFICATOR PROIECTE Af.

## Cuprins



### A) Parti Scrise (cuprinsul studiului geotehnic)

#### 1. Date generale

- 1.1. Denumirea lucrării.
- 1.2. Investitor/Beneficiar.
- 1.3. Proiectant general.
- 1.4. Proiectant de specialitate Studii Geotehnice.
- 1.5. Numele, adresa si calitatea tuturor unitatilor care au participat la lucrarile de investigare geotehnica.
- 1.6. Amplasament (Denumire tronson/lot, pozitie in coordonate WGS84 si STEREO 70).
- 1.7. Documentatie tehnica furnizate de beneficiar si/sau proiectant.

#### 2. Date despre amplasament

- 2.1. Consideratii geologice si geomorfologice generale
- 2.2. Consideratii hidrogeologice, hidrologice si meteorologice generale.
- 2.3. Zonarea seismica a amplasamentului lucrării
- 2.4. Adancime de inghet de referinta pentru lucrare
- 2.5. Istoricul amplasamentului si situatia actuala
- 2.6. Conditii referitoare la vecinatatile lucrării (constructii invecinate, trafic, diverse retele, vegetatie, produse chimice periculoase, etc).
- 2.7. Incadrarea preliminara a lucrării in categoria geotehnica.
- 2.8. Incadrarea obiectivului in "Zone de risc" conform legii nr. 575/2001 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V – a Zone de risc natural.

#### 3. Cercetarea geologo tehnica a amplasamentului analizat

- 3.1. Prezentarea lucrarilor de teren efectuate (amplasarea punctelor de investigare, adancimea investigatiilor, diametrele forajelor, categoria metodei de prelevare, numarul, dimensiunile si calitatea esantioanelor obtinute). Datele calendaristice intre care s-au efectuat lucrarile de teren.
- 3.2. Utilajele si echipamentele utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esentiale ale utilajelor de forat sau ale altor echipamente, adancimea maxima de investigatie).
- 3.3. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat incercarile/analizele pamanturilor/rocilor si apelor in cazul investigatiei prin foraje.





CONSISS PROIECT



"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERoviARE CARANSEBES - TIMIȘOARA - ARAD"

#### 4. Date geotehnice

4.1. Sintetizarea datelor existente din Studiile Geotehnice anterioare sau din alte documentatii tehnice de interes pentru lucrare.

4.1.1. Prezentarea tabelară a sondajelor geotehnice anterioare, existente in arhiva Beneficiarului.

4.1.2. Prezentarea tabelara a naturii terenului de fundare si a cotelor, pentru unele lucrari de arta existente in arhiva Beneficiarului

4.2. Prezentarea incercarilor in situ si analizelor de laborator efectuate si a standardelor de referinta.

4.3. Rezultatele incercarilor de teren si de laborator (prezentarea tabelara si grafica a rezultatelor incercarilor de teren si de laborator, anexate memoriului tehnic, respectiv grafice de variatie a proprietatilor fizico-mecanice ale pamanturilor intalnite in amplasament; in cadrul acestora vor fi clar evidentiata limitele straturilor litologice).

4.4. Prezentarea stratificatiei in amplasamentul analizat (descrierea de detaliu a tuturor straturilor de referinta pentru lucrarea analizata si a sectiunilor litologice).

4.5. Realizarea prelucrării statistice a parametrilor fizico-mecanici ai fiecarui strat identificat si furnizarea valorilor caracteristice cu grad de acoperire (conform NP 122/2010 pentru determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici).

4.6. Informatii cu privire la nivelurile apei subterane (caracterul stratului acvifer, date asupra fluctuatiilor in timpul efectuării lucrărilor de teren si pe perioada de realizare a lucrărilor de terasamente pe traseul analizat).

4.7. Informatii cu privire la agresivitatea apei subterane asupra materialelor de constructii (caracteristicile de agresivitate ale apei subterane asupra betonului si metalelor).

#### 5. Evaluarea conditiilor de capacitate portanta a terenului de fundare

5.1. Prezentarea parametrilor geotehnici pentru evaluarea capacitatii portante a terenului de fundare si a conditiilor de stabilitate locala si generala.

#### 6. Concluzii si propuneri

##### *A) Parti scrise*

6.1. Concluzii cu privire la stabilitatea generala si locala a terenului.

6.2. Propuneri de proiectare pentru infrastructuri si lucrari de terasamente

6.3. Propuneri privind solutiile tehnice necesare pentru asigurarea stabilitatii terenului

6.4. Propuneri privind solutiile tehnice necesare in cazul fundării pe pamanturi cu caracteristici speciale (pamanturi sensibile la umezire, pamanturi susceptibile la lichefiere, pamanturi cu umflari si contractii mari, pamanturi gelive, pamanturi cu continut de materii organice, pamanturi eluviale, pamanturi sensibile la inghet, pamanturi agresive fata de constructii).

6.5. Propuneri privind lucrările de excavatii si terasamente.

6.6. Propuneri privind masuri pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinatatilor (degradarilor la constructiile existente, invecinate celei proiectate sau in versanti naturali).



6.7. Propuneri cu privire la necesitatea aplicării acțiunii de monitorizare geotehnică și structurală (recomandări privind întocmirea unui plan de monitorizare a vecinătăților sau a pantelor versanților și taluzurilor adiacente obiectivului, pe parcursul și după încheierea execuției acestuia).

6.8. Incadrarea terenurilor în categoriile prevăzute de reglementările tehnice referitoare la lucrările de terasamente (conform STAS 7852-91 Lucrări de Cai Ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificare a calității).

6.9. Măsuri privind protejerea construcției împotriva infiltrațiilor (recomandări privind măsuri pentru protejerea construcției împotriva infiltrațiilor apei subterane și a ascensiunii capilare, precum și pentru prevenirea antrenării hidrodinamice).

6.10. Reevaluarea încadrării în Clasa de Risc Geotehnic și Categoria Geotehnică a traseului și respectiv a sectoarelor / zonelor.

6.11. Normativul Ts/1-93 privind clasificarea pământurilor după proprietățile lor coezive și modul de comportare la sațat;

6.12. Reglementări tehnice care au stat la baza întocmirii documentației geotehnice.

## **B) Parti desenate**

6.13. Plan de încadrare în zona a amplasamentului.

6.14. Planuri de situație cu amplasamentele sondajelor geotehnice

6.15. Profile geologice cu indicarea limitelor diferitelor formațiuni și nivelului de apă subterană (pentru amplasamentele cu potențial ridicat de instabilitate se vor prezenta profile geologice transversale realizate pe direcția pantei maxime (cele mai abrupte), cu evidențierea suprafețelor de alunecare considerate pe baza calculului realizat în cadrul studiului geotehnic).

6.16. Fișe de foraj complexe conform NP 074 (se vor prezenta datele cu privire la identificarea și descrierea straturilor).

## **Anexe**

1. Prezentarea tabelară a sondajelor geotehnice

2. Breviare de calcul (evaluarea capacității portante).

3. Documentație fotografică de pe amplasament în timpul realizării investigațiilor in situ (detalii amplasament, detalii echipamente, fotografiile probelor prelevate, fotografii de detaliu pentru probele prelevate cu caracteristici particulare (stut, prelevare continuă, carote, monolit, etc); fotografiile vor fi identificate cu data prelevării acestora). Pentru fiecare lucrare de prospectare in situ se va prezenta și detaliu de identificare coordonate geografice în corelare cu planul de situație cu indicarea punctelor de investigație geotehnică.





CONSYS PROIECT



"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERoviARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD"

# Studiu Geotehnic – Versiunea August 2017

## 1. DATE GENERALE

**1.1. Denumirea lucrării:** Studiu de fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare c.f. Caransebes – Timisoara – Arad.

**1.2. Investitor/Beneficiar:** CNCF „CFR” S.A.

**1.3. Proiectant general:** S.C. Consis Proiect S.R.L.

**1.4. Proiectant de specialitate Studii Geotehnice:** S.C. Geo-Serv S.R.L.

**1.5. Numele, adresa și calitatea tuturor unităților care au participat la lucrările de investigare geotehnică :**

- Proiectant de specialitate studii geotehnice: S.C. Geo-Serv S.R.L. - Str. Ing. Pascal Cristian, nr.2f sector 6, București 060225;
- Incercari de laborator asupra pamanturilor si apelor subterane: -Laborator Central Constructii CC S.R.L. – Calea Giulesti, nr. 242, sector 6, Bucuresti;
- Incercari de laborator asupra pamanturilor:-Laborator al S.C. Carmen Geoproiect S.R.L.- Str. Pop Nan, nr.22B, sector 2, Bucuresti.

**1.6. Amplasament (Denumire tronson/lot, pozitie in coordonate WGS84 si STEREO 70):** La fiecare investigatie in teren sunt prezentate pe fisa coordonatele in sistem STEREO 70 sau coordonatele geografice.

**1.7. Documentatie tehnica furnizate de beneficiar si/sau proiectant:** Au fost puse la dispozitie diferite documente, prezente la sectii, care au fost analizate impreuna cu proiectantul general.

Prezenta documentatie este elaborat in conformitate cu prescriptiile din Normativul NP 074/2014 si s-a realizat la solicitarea Proiectantului General, avand ca scop precizarea elementelor geotehnice necesare pentru proiectarea in conditii de siguranta a tronsonului solicitat prin tema de proiectare, in aceasta faza (Studiu de Fezabilitate).

Tronsonul investigat a fost impartit conform solicitarii Proiectantului General in 4 sectiunii:

- **Sectiunea 1** Caransebeș – Lugoj;
- **Sectiunea 2** Lugoj - Timișoara Est;
- **Sectiunea 3** Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D;
- **Sectiunea 4** Ronat Triaj Gr. D – Arad.

Realizarea documentatiei are la baza contractul incheiat intre **S.C. CONSYS PROIECT S.R.L. si S.C. GEO-SERV S.R.L.** si conține informația geotehnică obținută în baza următoarelor etape de investigare:

- analiza datelor geotehnice aflate în posesia Beneficiarului. S-au analizat documente (planuri din cartile tehnice ale obiectivelor, planuri cu relevee si/sau fise de pod) puse la dispozitie de catre Proiectantul general (S.C. Consis Proiect S.R.L.), din arhiva existentă a Beneficiarului. Astfel s-au identificat, lucrari de arta de pe acest interval de cale ferata, care au fost investigate anterior, prin executarea in amplasamentele acestora, a unor sondaje geotehnice. Aceste sondaje, in numar de 68, sunt redade sub forma tabelara in prezentul studiu geotehnic, in scopul completarii geolitologiei zonale;



Pentru alte 10 pozitii de lucrari de arta, a fost prezentata cu caracter orientativ doar natura terenului de fundare si uneori cota acesteia, acestea fiind prezentate intr-un tabel.

- observatii directe in teren si consultarea documentatiilor de referinta (harti geologice, hidrologice, topografice, etc);

- campania de prospectare geotehnica, desfasurata in doua etape:

A) etapa 1 preliminara, a constat din executia unui numar de 110 sondaje geotehnice de prospectare, cu adancimi cuprinse intre 3.00-8.00m, cu prelevare de probe și realizarea de teste de penetrare standard(SPT) in sondaje;

B) etapa 2 finala care a fost impartita in doua subetape:

1) subetapa primara, unde s-au executat 229 sondaje geotehnice de prospectare, cu adancimi cuprinse intre 3.00-30.00m, cu prelevare de probe și realizarea de teste de penetrare standard (SPT) in sondaje.

2) subetapa secundara, in care s-au executat 75 sondaje geotehnice de prospectare, cu adancimi cuprinse intre 6.00-17.00m și realizarea de teste de penetrare standard(SPT) in sondaje.

Pentru unele sondaje de teren s-au efectuat determinari geotehnice de laborator, de referinta pentru lucrarile ce vor fi realizate pe traseul liniei ferate investigate. Determinarile de laborator geotehnic au fost realizate de laboratoare atestate și au condus la obținerea de parametrii geotehnici specifici.

Sondajele geotehnice au fost notate in functie de scopul acestora, dupa cum urmeaza:

Pv+f - Put de vizitare continuat cu foraj la cap traversa

Ft – Foraj pentru terasamente

fp - Foraj pentru podet

Fc - Foraj pentru consolidari

Fps - Foraj pentru pasaj subteran

Fcs - Foraj pentru cladire statie

F - Foraj pentru lucrari de arta

Fd, FD - Foraj pentru dublare

Fpp - Foraj pasarele pietonale

Fv - Foraj pentru variant de ocolire

FA - Foraj arhiva

FP - Foraj pentru pod, pasaj

Pozițiile lucrarilor de prospectare, adancimea de prelevare și conditiile de realizare a incercarilor de Laborator Geotehnic, au fost stabilite avand în vedere necesitatea determinarii naturii si a caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare.

## 2. DATE DESPRE AMPLASAMENT

### 2.1. Consideratii geologice si geomorfologice generale

#### 2.1.1. Date geologice

Conform hartilor geologice elaborate de catre Comitetul de Stat al Geologiei - Institutul Geologic in anul 1968, traseul c.f. investigat prezinta aspecte geologice diferite, regiunile pe care acesta le traverseaza incadrându-se in unitati structurale, ce apartin Bazinelor Lugoj, Caranserbese si respectiv Pannonic. Primele doua corespund depresiunilor post-tectonice Caransebes-Mehadia si Lugojului, iar ultimul Campiei Timisului si Campiei Vingai.

##### 2.1.1.1. Campia Timisului si Campia Vingai

Pe acest aliniament depozitele geologice apartin Cuaternarului (Pleistocene si Holocene), asezate pe depozite Neozoice (Pannoniane).

Holocenul (h) este reprezentat atat prin acumularile aluvionare ale terasei joase, constituite din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri, cu grosimi de 5-8m si prin aluviunile recente ale luncilor, reprezentate prin pietrisuri, nisipuri si argile nisipoase, cat si prin depozitele deluviale de pe fruntile teraselor.

Plistocenul superior (qp3) este alcatuit prin depozitele terasei inalte, depozitele terasei superioare, argila rosie cu concretiuni, depozitele terasei inferioare si depozitele loessoide.

- depozitele terasei inalte (qp1/3) sunt reprezentate prin acumularile aluvionare ale terasei inalte si sunt alcatuite din pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri in a caror compozitie petrografica intra-cuartite, micasisturi, granodiorite, calcare si gresii. Grosimea lor variaza intre 4 si 6m;

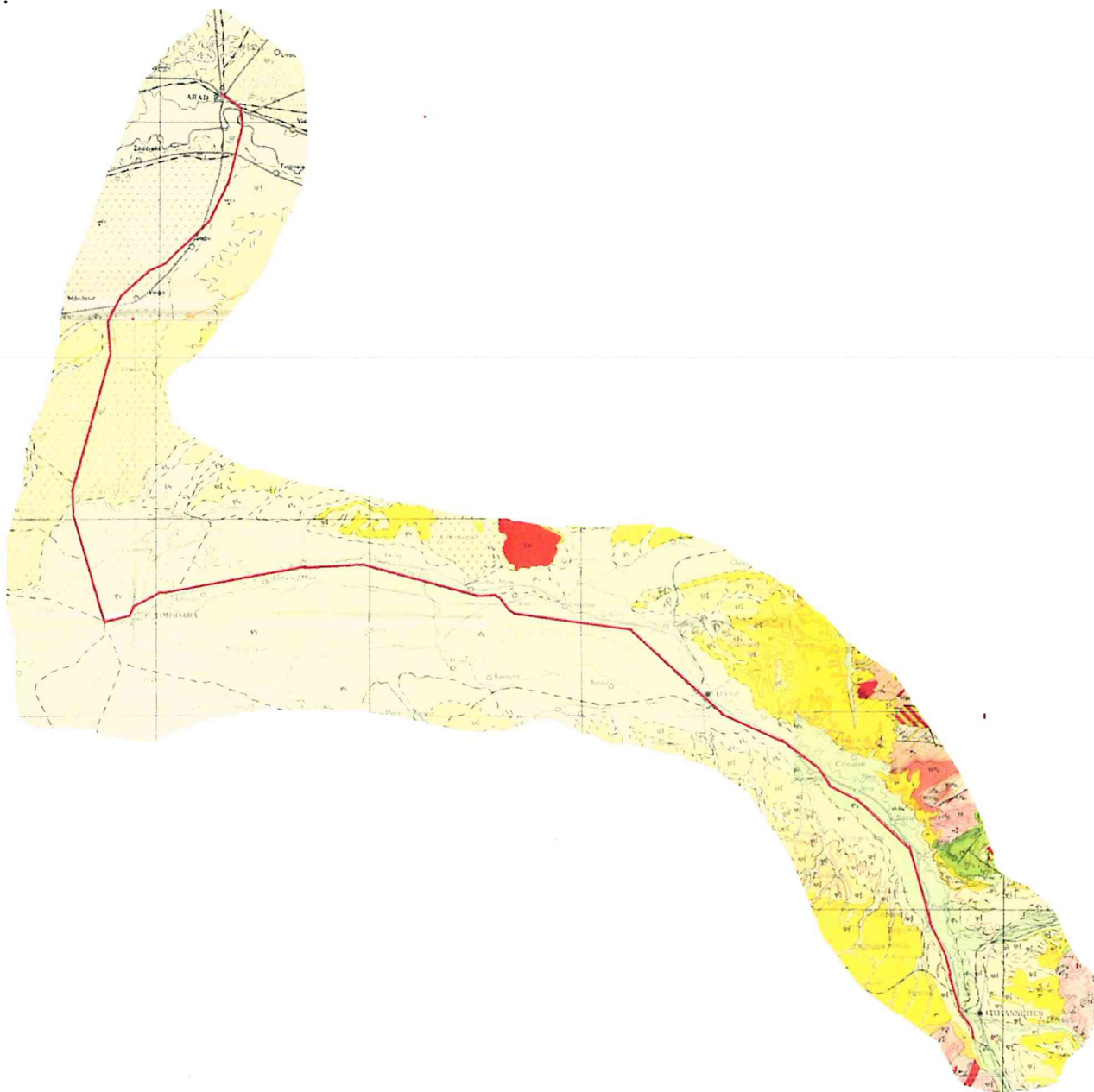
- depozitele terasei superioare (qp2/3) sunt reprezentate prin pietrisuri si nisipuri, grosimea lor variand intre 5 si 7m;

- argila rosie (qp3/3) are o larga raspandire, are o culoare roscata, avand in masa sa diseminate si elemente mai grosiere, care uneori pot atinge dimensiuni de 0,5-1cm.

- depozitele terasei inferioare (qp3/3) sunt reprezentate prin acumulari de pietrisuri si nisipuri.

- depozitele loessoide (qp3/3-qp1) sunt depuse pe o suprafata mai restransa si sunt reprezentate prin prafuri nisipoase, nisipuri prafoase, prafuri argiloase, cu concretiuni calcaroase.





#### ***Harta geologica a zonei investigate***

##### **2.1.1.2. Depresiunile (Depresiunea Caransebes-Mehadia si Depresiunea Lugoj)**

Pe acest aliniament depozitele geologice apartin Neozoicului (Tortonian si Pannonian) si Cuaternarului (Pleistocen si Holocen).

*Tortonianul (to)*. Depozitele tortoniene dispuse transgresiv peste diversi termeni anteriori Miocenului prezinta o extensie mai mica in bazinul Caransebes. Orizontul bazal prezinta o dezvoltare redusa si este constituit din brezii, conglomerate, marne tufacee, marne argiloase, peste care se succede un complex psefitic si deseori argile.

Sucesiunea Tortonianului se continua cu o mare varietate litologica in care diversele faciesuri se inlocuiesc unele pe altele depasind totodata orizontul inferior.

Faciesul marnos este frecvent intalnit si este constituit din marne cu intercalatii de gresii, marne nisipoase-argiloase.

Facieul calcaros este dezvoltat spre ramele bazinelor si cuprinde calcare organogene sau grezoase.

*Pannonianul (pn)* se aterne discordant peste Tortonian sau pe sisturile cristaline este separat in doua orizonturi:

- orizontul inferior constituit dintr-o succesiune de argile nisipoase, cu intercalatii neregulate de nisipuri, cu lentile de pietris si cu fragmente de carbuni.

- orizontul superior cuprinde nisipuri cu pietrisuri si rare nivele argiloase.

*Pleistocen superior (qp3)*. Este reprezentat prin depozitele deluvial-proluviale cu blocuri, depozitele terasei inferioare si depozite loessoide.

- depozitele deluvial-proluviale cu blocuri in care sunt cuprinse grohotisurile separate cartografic in zona Turnu-Ruieni – Bolovasnita, la contactul dintre depozitele sedimentare si cristalin sunt constituite din blocuri decimetrice, pietrisuri cu elemente subangulare, nisipuri si argile depuse pe torenti.

- depozitele terasei inferioare sunt reprezentate prin acumularile aluvionare, constituite din pietrisuri si nisipuri.

- depozitele loessoide sunt reprezentate prin prafuri nisipoase, nisipuri prafoase, prafuri argiloase, cu concrețiuni calcaroase.

*Holocenul inferior si superior (qh1, qh2)* este reprezentat prin depozitele fluviatile ale terasei joase si aluviunile recente ale luncilor, constituite din pietrisuri, nisipuri si uneori argile nisipoase.

### 2.1.2. Date structurale

Regiunea analizata se incadreaza in unitati tectonice care prezinta aspecte geologice foarte diferite. Depresiunea Pannonica si Depresiunile Caransebes-Mehadia, respectiv Lugojului.

Vorlandul Carpatic este alcatuit din mai multe unitati geologice-structurale, care difera intre ele prin anumite trasaturi particulare, precum varsta lor (timpul de consolidare), sau eroziunea acestora.

Unitatile Carpatice sunt constituite din terenuri al caror aranjament tectonic s-a desavarsit in ciclul alpin cand au fost regenerate si structuri mai vechi. Formatiunile geologice prealpine ale unitatilor carpatice au apartinut unor domenii geostructurale care au suferit transformarile mai multor cicluri geotectonice. In urma acestora formatiunile in mare parte au fost metamorfozate regional si au suferit deformari si rearanjamente arhitecturale.

#### 2.1.2.1. Depresiunea Caransebes-Mehadia

Aceasta s-a format in Badenian si a evoluat ca atare si in Sarmatian, fiind colmatata la inceputul Pliocenului. Badenianul afloareaza in partea sudica a depresiunii si include depozite foarte terogene si cu frecvente variatii laterale de facies. Suita incepe prin depozitele grosiere deosebindu-se in baza un orizont grezos – conglomeratic, urmat de un altul marnos-nisipos cu carbuni; se intalnesc si intercalatii de tufite. Partea superioara a suitei badeniene include depozite detritice si carbonatice. Acestea din urma sunt mai frecvente in zonele marginale unde se intalnesc calcare recifale.

Suita sedimentara din aceasta depresiune se incheie cu nisipuri, pietrisuri si argile apartinand pliocenului.

#### 2.1.2.2. Depresiunea Lugojului

Depozitele depresiunii propriu-zise apartin Badenianului, Sarmatianului si Pliocenului.

Badenianul se dispune direct peste fundamentul cristalin-mezozoic si afloareaza numai in zonele de margine. Astfel depozitele badeniene se intalnesc pe rama sudica in regiunea localitatii Delinesti pana la Caransebes.

In general Badenianul este reprezentat prin depozite psamito-pelitice cu dezvoltare locala a faciesului recifal de tip Leitha, dar si din depozite psefitice. In timpul Badenianului au existat episoade continental-lacustre, cand s-au acumulat depozite de apa dulce reprezentate prin argile cu strate de carbuni, cum sunt acele de la Tarnova.

Sarmatianul afloareaza pe suprafete restranse (la Soceni) si este reprezentat prin nisipuri cu prundisuri, argilite, uneori cu intercalatii de carbune si calcare concretionare.

Pliocenul se dispune transgresiv peste formatiuni mai vechi luand contact cu fundamentul. In ansamblu depozitele pliocene sunt reprezentate prin pietrisuri, gresii, nisipuri argile si marne.

Partial Depresiunea Lugojului este acoperita de depozite cuaternare.

#### 2.1.2.3. Depresiunea Pannonica

Depozitele depresiunii propriu-zise apartin Cuaternarului. In urma unor noi miscari de afundare se instaleaza un nou ciclu sedimentar care incepe in Aquitanian si se continua pana in Pannonian



inclusiv. În timpul Pannonianului regiunea a fost afectată de mișcări negative mai intense, mișcări care se reflectă în grosimea considerabilă a acestor formațiuni.

Odată cu Cuaternarul au avut loc noi mișcări de subsidență puse în evidență în special în partea de vest, unde o serie întreagă de râuri ca Pogonis, Cerna, Bega, Timis se strâng convergent, contrastând cu zona estică unde o serie de râuri păstrează caracterul divergent al teraselor.

### 2.1.3. Cadrul geomorfologic

Conform hărții geomorfologice elaborată de către Atlasul RSR - Institutul de Geografie în anul 1968 intervalul c.f. studiat se încadrează în mai multe zone morfologice însă cu forme de relief asemănătoare, care trec de la relieful depresionar și domol caracteristic depresiunilor Caransebes-Mehadia și Lugoj, la relieful plat de câmpie, caracteristic Câmpiei de Vest.

Tronsonul căii ferate studiate începe din zona depresiunii Caransebes-Mehadia, pe care o străbate pe direcție nordică, intră în depresiunea Lugojului pe care o străbate pe direcție nord-vestică și apoi vestică, apoi pătrunde în Câmpia Timisului, pe care o străbate pe direcție vestică și nordică, iar de aici și până în zona finală a tronsonului străbate pe direcție nordică Câmpia Vingai și Culoarul Muresului.

#### 2.1.3.1. Depresiunile

Sectorul depresiunilor intramontane din care fac parte depresiunile Caransebes-Mehadia și cea a Lugojului (Câmpia Lugojului) este cuprins între Culoarul Timis-Cerna, în sud, Câmpia Lugojului în nord-vest, dealurile Buziasului în sud-vest și Munții Poiana Rusca, respectiv Munții Tarcului în nord-est și est. Tronsonul traversează culoarele depresionare sau depresiunile intramontane corespunzătoare acestor riduri carpatice.

##### 2.1.3.1.1. Depresiunea Caransebes-Mehadia

Are un relief colinar ce se termină în zona de terasă a Timișului. În general, dealurile din jurul Caransebeșului sunt formate din depozite pliocene, strapunse de șisturi cristaline. Zona cea mai joasă o formează extremitatea sudică a Câmpiei Lugojului, ce atinge zona depresiunii în nord-vest.

Este o depresiune submontană ce desparte munții înalți și masivi din nord și est, de dealurile joase din vest și de câmpia din nord-vest.

Suprafața ei este redusă – circa 120 km<sup>2</sup> (de la Constantin Daicoviciu până la Cheile Armenișului – 40 km, iar de la gara Cornuțel până la est de Bucova – aproximativ la fel). Depresiunea are forma unei cuvette ovale pe direcția NV-SE, cu două trimiteri pe direcțiile V-E și N-S pe văile celor două râuri: Bistra și Timișul superior.

##### 2.1.3.1.2. Depresiunea Lugojului (Câmpia Lugojului)

Apare ca un golf tectonic tipic, colmatat cu aluviuni și alungit până la Depresiunea Caransebeș. Altitudinile acestea sunt cuprinse între 140 – 170 m. Reprezintă o câmpie piemontană joasă, fiind considerată o prelungire mai înaltă a Câmpiei Timișului spre dealuri.

Se suprapune peste un fundament carpatic alcătuit din șisturi cristaline. Fundamentul este extrem de faliat, determinând un complex de fracturi; faliile orientate nord – sud sunt de tip panonic, iar cele orientate est – vest sunt de tip carpatic. În această zonă falia majoră este Lugoj – Zarand.

Depozitele acumulate peste acest fundament sunt neogene: nisipuri, pietrișuri, argile, gresii, marne, nisipuri argiloase. La suprafață sunt depozitele cuaternare: argile, nisipuri, depozite loessoide și nisipuri cu caracter fluvial.

#### 2.1.3.2. Câmpiile

Sectorul câmpiilor din care fac parte Câmpiile Timisului și Vingai este cuprins între Depresiunea Lugojului (Câmpia Lugojului) în est și Câmpia Aradului în nord.

##### 2.1.3.2.1. Câmpia Timisului

Reprezintă o unitate joasă de relief (80-95m altitudine) situată în extremitatea vestică a României, parte componentă a Câmpiei de Vest, delimitată de Culoarul Muresului (la NV), Câmpia Vingai (la N), prelungirile Pod. Lipovei (la NE), Depresiunea Lugojului (la E) și Câmpia Barzavei (la SE). Aceasta este extinsă sub forma unui triunghi cu vârful spre Depresiunea Lugojului și se înscrie pe o arie



de subsidenta puternică, marcată de grosimea mare a depozitelor cuaternare (862 m în zona com. Giulvaz).

#### 2.1.3.2.1. Campia Vingai

Este o câmpie piemontană terasată, fiind cea mai veche și cu altitudinile cele mai mari dintre câmpiile vestice. Altitudinile acesteia scad de la 170 – 180 m în NE și E, la 100 – 110 m în V. Cuprinde două câmpuri interfluviale bombate și alungite, patru terase ale Mureșului, terasele tăiate ale Begai, precum și crotouri pe depozitele loessoide în partea de vest a acesteia.

#### 2.1.3.3. Terasele raurilor

Principalele râuri din zonă, precum Timis și Bega au săpat un sistem de mai multe terase, care în raport cu altitudinea lor relativă se repartizează următoarelor nivele:

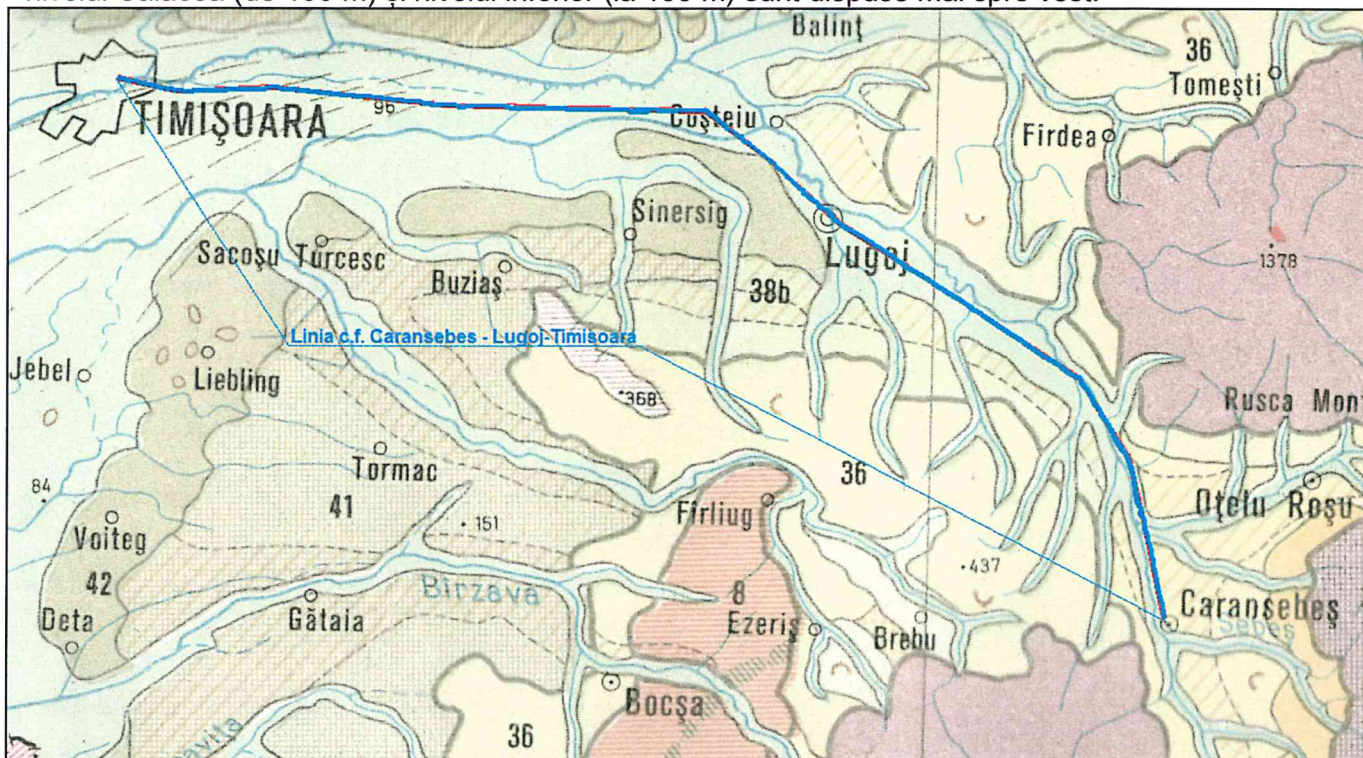
- terasa veche cu altitudine relativă de 120-130m;
- terasa înaltă cu altitudine relativă de 80-100m;
- terasa superioară cu altitudine relativă de 30-40m;
- terasa inferioară cu altitudine relativă de 15-20m;
- terasa joasă cu altitudine relativă de 5-10m.

#### 2.1.3.3.1. Terasele Mureșului

Valea Mureșului, cu o lungime de aproximativ 715 km pe teritoriul României, prezintă pe parcursul ei un număr diferit de terase. Numărul și altitudinile variabile ale acestora sunt generate de evoluția paleogeografică în ansamblu a văii și de unele cauze locale, cum ar fi: structura geologică, tectonică, alternanța sectoarelor de defileu cu bazine de depresiune.

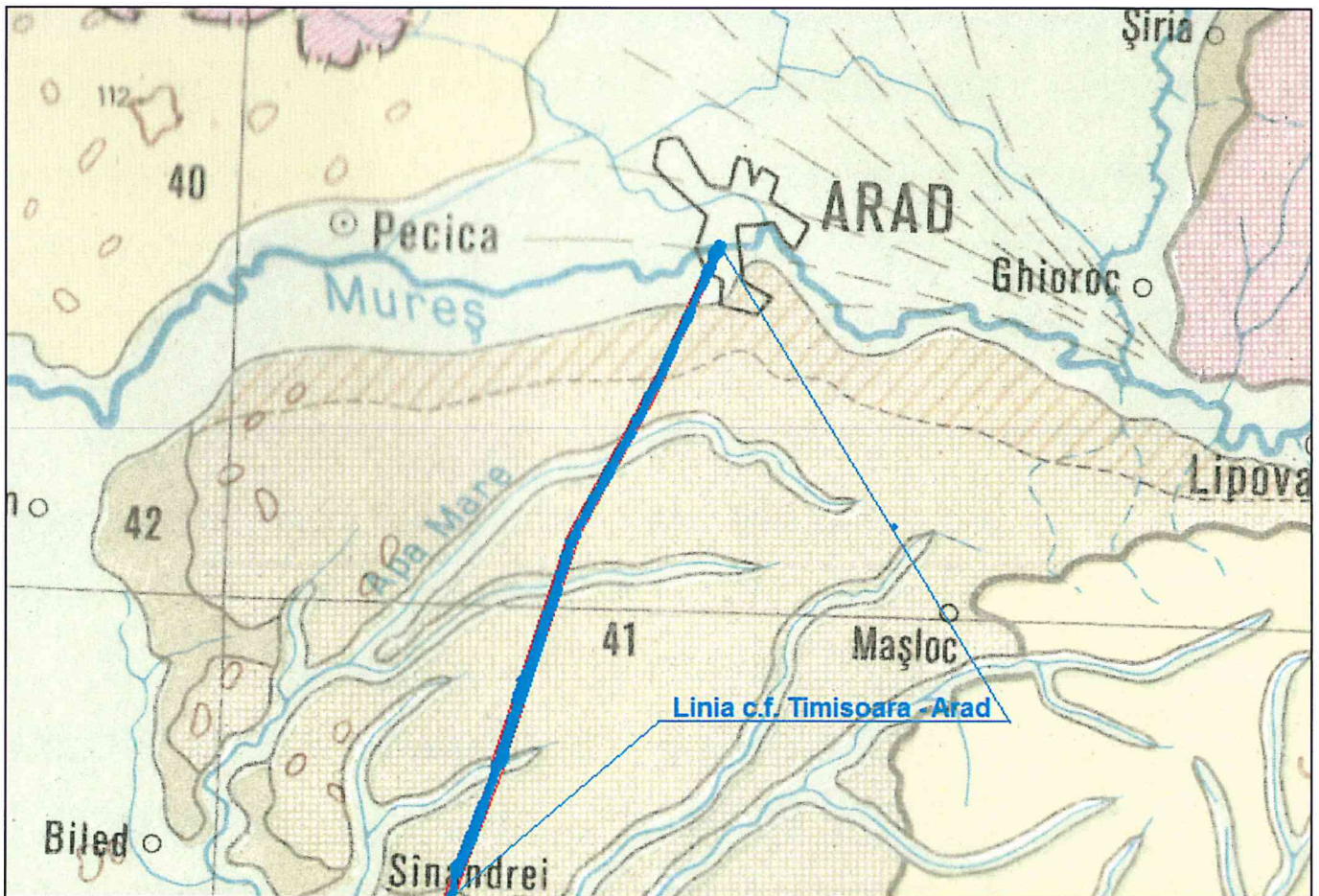
În Câmpia Vingai Mureșul formează mai multe nivele de terase, numite și nivele morfologice, precum:

- nivelul Seceani sau Podul Seceanilor (la 180 m), care se întinde și la est de valea Beregsaului, în Platoul Bencecului, și înclină spre nord și sud din cauza branhianticinalului local;
- nivelul Alioș, la 160 m, situat în nord-est, cu denivelare de 50 m față de Podișul Lipovei (pe linia Chesinț-Irig-Maşloc), pe care se aliniaza râurile Beregsau și Magheruș, instalate pe vechi cursuri ale Mureșului;
- nivelul Calacea (de 130 m) și nivelul inferior (la 100 m) sunt dispuse mai spre vest.



*Harta geomorfologică a zonei Caransebeș - Timișoara*





*Harta geomorfologica a zonei Timisoara - Arad*

## 2.2. Consideratii hidrogeologice, hidrologice si meteoclimatice generale

### 2.2.1. Cadrul hidrogeologic

Conform hartii hidrogeologice a Romaniei elaborata de Comitetul de Stat al Geologiei – Institutul Geologic in anul 1969, arealul investigat se incadreaza in mai multe regiuni cu ape subterane si roci impermeabile, dupa cum urmeaza:

#### 2.2.1.1. Depresiunea Caransebes-Mehadia, Depresiunea Lugoj (Campia Lugojului)

In aceasta zona apa subterana este prezenta atat in roci poroase permeabile, stratele acvifere intinse fiind localizate in roci cu granulatie mijlocie de tipul nisipurilor din alcatuirea sesurilor aluvionare (qh) si nisipurilor din bazinele intramontane (qp), cat si in roci impermeabile, care nu exclud prezenta stratelor acvifere de adancime localizate in marne, argile si nisipuri (pn).

#### 2.2.1.2. Campia Timisului si Campia Vingai

In zona de campie apa subterana este prezenta in roci poroase permeabile, stratele acvifere intinse fiind localizate atat in roci cu granulatie mijlocie de tipul nisipurilor din alcatuirea sesurilor aluvionare (qh), respectiv pietrisurilor si nisipurilor (qp+pn), cat si in stratele acvifere locale, in roci cu granulatie grosiera ce apartin pietrisurilor si nisipurilor din alcatuirea teraselor si bazinelor intramontane (qp).

Pe intervalul cuprins intre Lugoj si Timisoara in rocile poroase cu granulatie mijlocie exista si zone cu ape arteziene.

### 2.2.2. Date hidrologice

Conform hartii hidrologice a Romaniei, elaborata de I.D.E.F.C.O.T. in anul 1991 traseul c.f. intersecteaza mai multe cursuri de apa mari, dupa cum urmeaza:

2.2.2.1. *Raul Mures* este un rau care are o lungime de 761 km și se varsa în Tisa. Izvoaraște din Munții Hașmașu Mare, strabate Depresiunea Giurgeu și Defileul Deda-Toplita, traverseaza Transilvania,



separând Podișul Târnavelor de Câmpia Transilvaniei, apoi strabate culoarul Alba Iulia-Turda în Carpații Occidentali separa Munții Apuseni de Munții Poiana Rusca, strabate Dealurile de Vest și Câmpia de Vest trecând prin municipiul Arad spre Ungaria, unde se varsă în râul Tisa. Pentru 22,3 km râul marchează frontiera româno-ungară.

2.2.2.2. *Râul Bega* izvorăște din Munții Poiana Rusca, traversează orașele Faget și Timișoara, pe teritoriul României și orașul sârbesc Zrenjanin și apoi se varsă în râul Tisa lângă localitatea Titel. Se formează prin unirea a două brațe Bega Luncanilor și Bega Poieni în aval de localitatea Topolovațu Mic, cursul râului Bega este complet canalizat. Fosta albie a râului Bega este colmatată în partea amonte. Aproximativ în aval de Timișoara albia a fost menținută sub denumirea de Bega Veche (pe alocuri fiind folosită și denumirea de Bega Batrâna) și a fost în mare parte reprofilată pentru drenarea zonei situate la nord de canalul Bega. Pe o porțiune de 1,9 km râul marchează frontiera româno-sârbească.

2.2.2.3. *Râul Timiș*, care se varsă în fluviul Dunarea, (S=5 795 km<sup>2</sup>, L = 231 km), izvorăște de pe versantul estic al masivului Semenic, de sub Piatra Goznei o suprafață de bazin de 2 335 km<sup>2</sup> și o lungime de 93 km.

În zona montană panta medie a râului este de 9,9°/00, iar în zona depresionară este de 0,7—0,8°/00. Este însoțit de o lunca largă ce uneori depășește 3 km lățime.

Alte râuri și parauri cu potențial mai mic sunt următoarele: Timisana, Magherus, Beheia, Slatina, Apa Mare, Surgani, Cerastrau, Spaia, Valea Mare, Cernet, etc. De asemenea în unele zone din câmpie sunt și canale antropice, ce servesc la irigația suprafețelor agricole.

### 2.2.3. Considerații meteorologice generale

#### 2.2.3.1. Condiții climatologice

Din punct de vedere climatic, perimetrul studiat are următoarele caracteristici:

- temperatura medie multianuală a aerului 9-11°C;
  - ✓ prima zi cu îngheț: 1.X - 21.XI;
  - ✓ ultima zi de îngheț: 11.IV – 21.IV.
- umezeala relativă (%):
  - ✓ ianuarie 84 – 88;
  - ✓ aprilie < 64, 64 – 68 și 68-72;
  - ✓ iulie < 56 și 56 – 64;
  - ✓ octombrie < 72 și 72 – 76.
- frecvența medie a umezelii relative  $r \geq 80\%$  la ora 14:00:
  - ✓ iarnă < 35 și 35 – 40;
  - ✓ primăvara < 10 și 10-15;
  - ✓ vara 5 – 10;
  - ✓ toamna < 20 și 20-30.
- nebulozitatea:
  - ✓ număr mediu anual zile senine: 120 – 140;
  - ✓ număr mediu anual zile acoperite: 100 – 120.
- precipitații atmosferice:
  - ✓ media anuală 500 – 700mm;
  - ✓ număr mediu anual zile cu cantitate precipitații  $p \geq 0,1\text{mm}$ : 110 – 130;
  - ✓ număr anual zile cu ninsoare: 15 – 25;
  - ✓ număr anual zile cu strat de zăpadă: 20 – 40.
- vânt: direcție, frecvență ( %) și viteză (m/s), vânturi dominante din sectorul vestic:

#### zona Caransebeș-Lugoj

- ✓ NV 7 % 1,0 m/s;
- ✓ SE 25 % 2,5 m/s.

#### zona Timișoara

- ✓ N 12 -16% 2,5–3,1m/s;
- ✓ S 7-12 % 2,2 – 2,4m/s;
- ✓ SE 14% 2,2m/s;
- ✓ E 13% 2,0m/s.

#### zona Arad

- ✓ NNV 8 -11% 3,1 m/s;



✓ V	7%	3,0 m/s;
✓ SV	8 %	2,3 m/s;
✓ SSE	12-13%	2,1 – 2,2m/s.

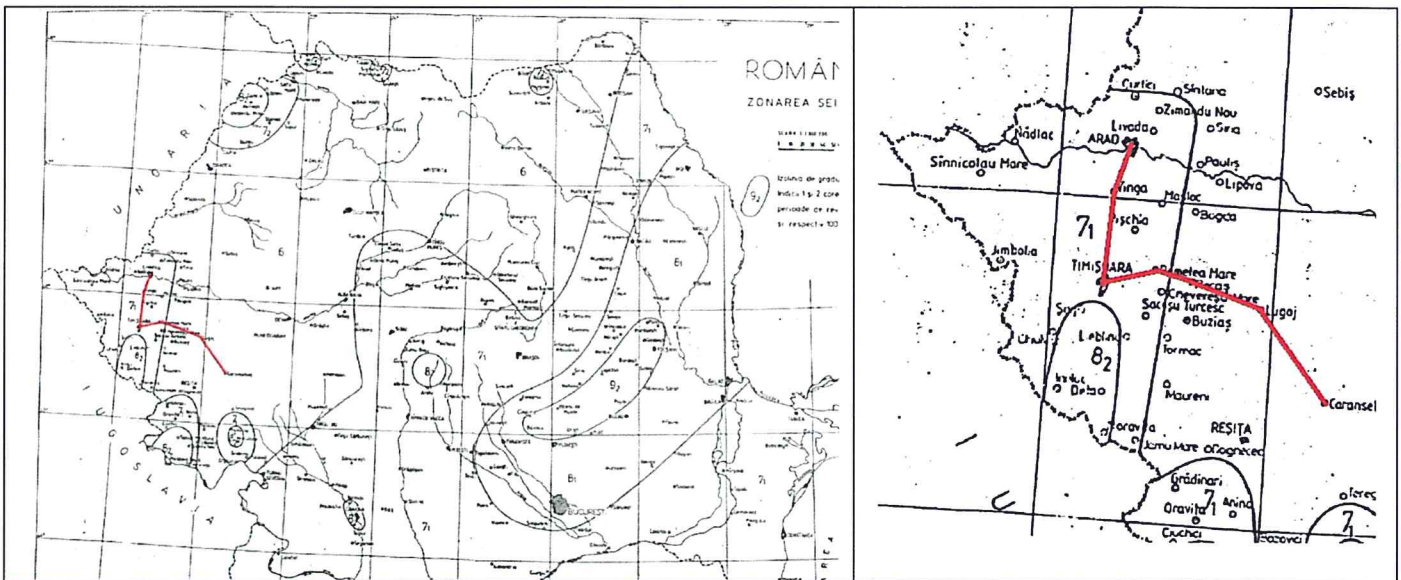
### 2.2.3.2. Incarcari

#### INCARCARI DATE DE VANT

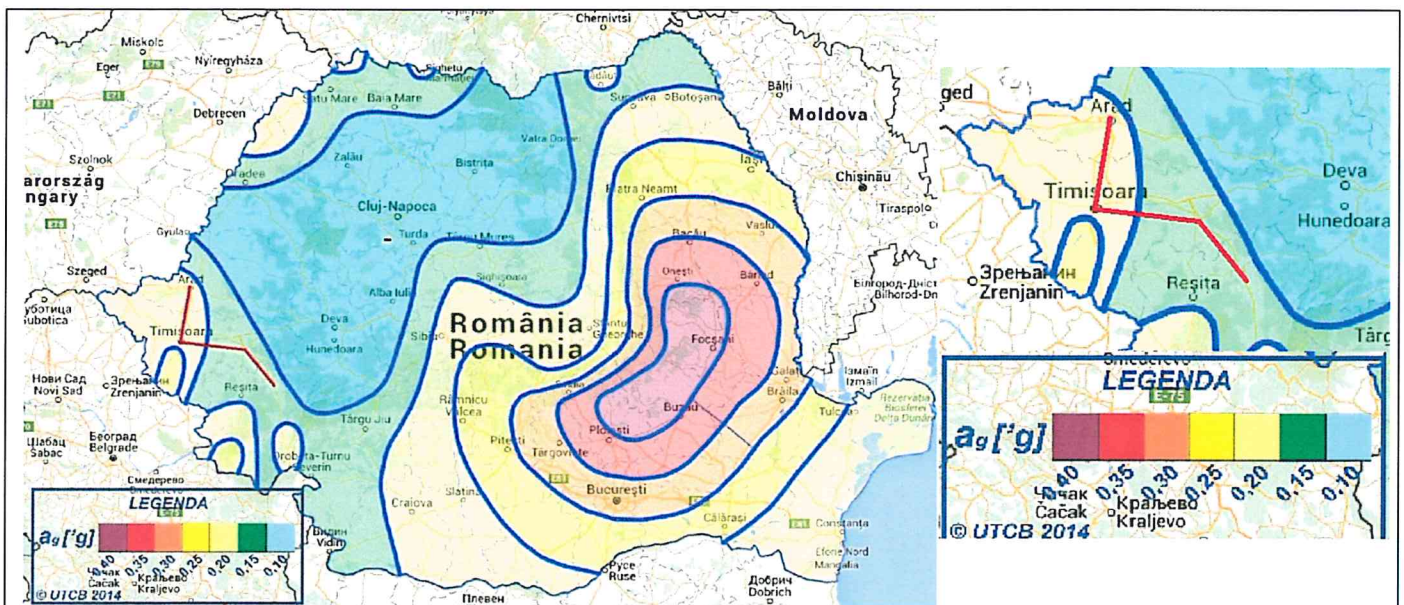
Conform Reglementarii tehnice "Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului", indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea vantului bazata pe viteza mediata pe 10min, avand 50ani interval mediu de recurenta este de 0,4Pa(in majoritatea traseului), 0,5Pa(zona Arad) si 0,6Pa(zona Timisoara).

#### INCARCARI DATE DE ZAPADA

Conform Reglementarii tehnice "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-3/2012 valorile caracteristice ale incarcarii din zapada pe sol avand IMR = 50 ani sunt  $s_0, k = 1,5 \text{ kN/m}^2$ .

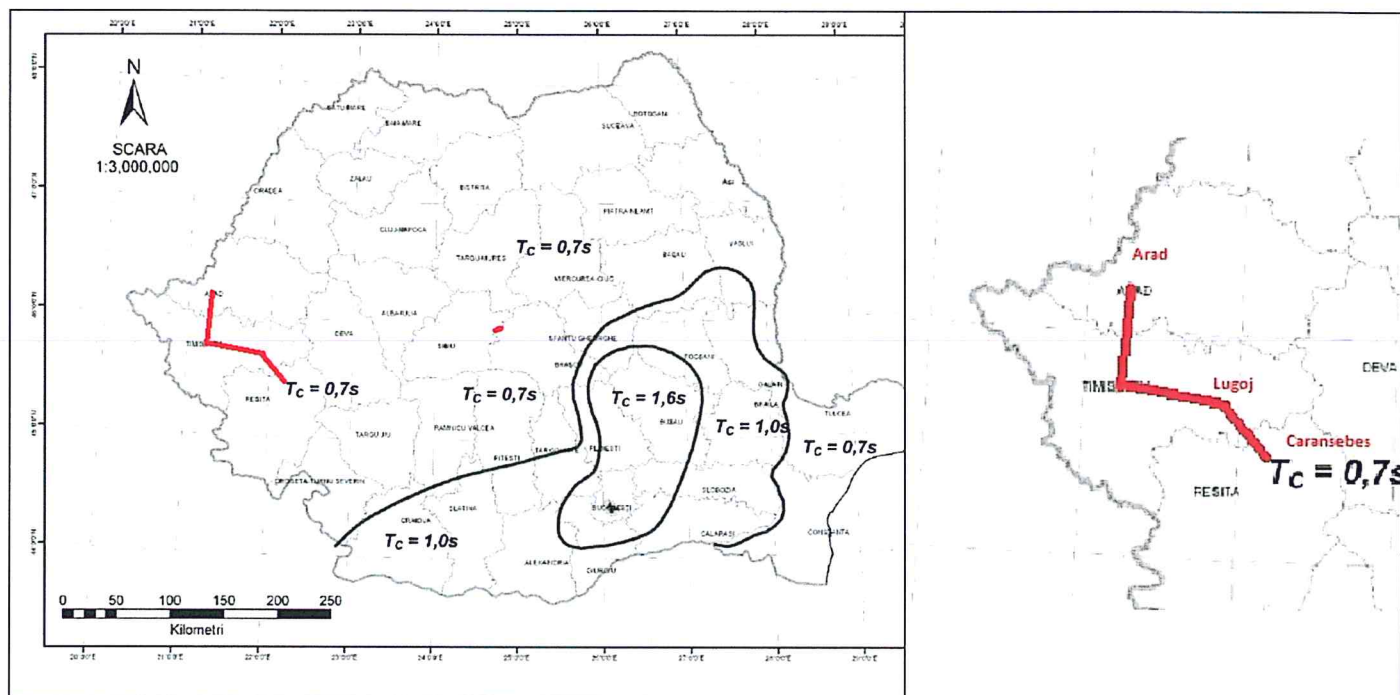


Harta si detalii din harta reprezentand macrozonarea seismica a teritoriului Romaniei, conform STAS 11100/1-93





Harta Romaniei si detaliu de harta – Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR=225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani, conform normativului P100-1/2013



Harta si detaliu de harta cu zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt),  $T_C$  a spectrului de raspuns, conform normativului P100-1/2013

## 2.3. Zonarea seismica a amplasamentului lucrarii

### 2.3.1. Acceleratia terenului si perioada de colt (conform normativ p100-1/2013);

#### 2.3.1.1. Sectorul Caransebes-Lugoj

##### ACCELERATIA TERENULUI

• din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g = 0,15g$ , pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani cu 20% probabilitate de depasire in 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este  $T_c=0,7s$

##### PERIOADA DE COLT

• din punct de vedere al macrozonării seismice, arealul investigat se încadrează în gradul 6, corespunzător gradului VI pe scara MSK. Indicele 1 corespunde unei perioade de revenire de minimum 50 ani.

#### 2.3.1.2. Sectorul Lugoj-Timisoara

##### ACCELERATIA TERENULUI

• din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g = 0,15-0,20g$ , pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani cu 20% probabilitate de depasire in 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colt) a spectrului de raspuns este  $T_c=0,7s$ .

##### PERIOADA DE COLT

• din punct de vedere al macrozonării seismice, arealul investigat se încadrează în gradele 6 si 7<sub>1</sub> corespunzătoare gradelor VI si VII pe scara MSK, cu o perioada de revenire de minimum 50ani conform STAS 11100/1-93.

#### 2.3.1.3. Sectorul Timisoara-Arad

##### ACCELERATIA TERENULUI

• din punct de vedere seismic, conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,15-0,20g$ , pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani cu 20% probabilitate de depășire în 50 ani, iar valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este  $T_c=0,7s$ .

#### PERIOADA DE COLT

• din punct de vedere al macrozonării seismice, arealul investigat se încadrează în gradul 7<sub>1</sub> corespunzător gradului VII pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de minimum 50ani conform STAS 11100/1-93.

#### 2.4. Adâncimea de îngheț de referință pentru lucrare

Conform hărții "Zonare după adâncimea de îngheț din STAS 6054-77", adâncimile maxime de îngheț ale arealului pe care linia feroviara le traversează sunt:

a) Sectorul Caransebeș-Lugoj:

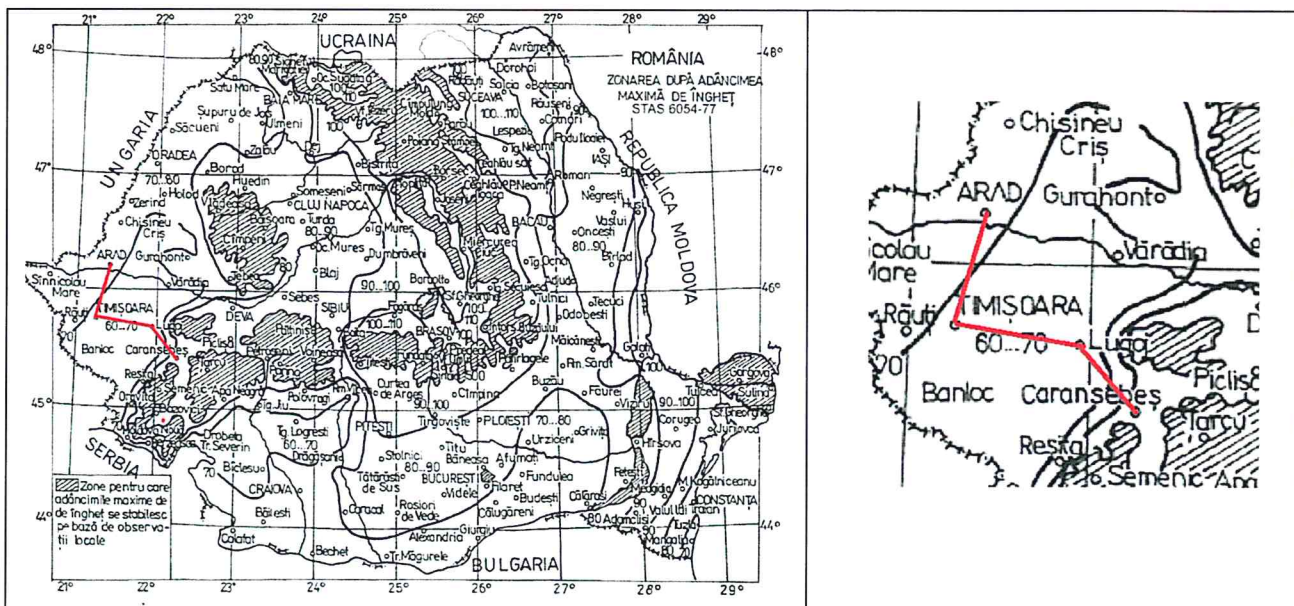
- 60-70cm;
- 70-80cm;
- 80-90cm;

b) Sectorul Lugoj-Timisoara:

- 60-70cm;

c) Sectorul Timisoara-Arad:

- 60-70cm;
- 70-80cm.



Harta zonarii după adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-93

#### 2.5. Istoricul amplasamentului și situația actuală

##### 2.5.1. Istoricul amplasamentului

Pentru o bună desfășurare a activității, întreaga rețea a căilor ferate a fost împărțită în opt zone, liniile Regionalei Timisoara făcând parte din zona I și zona II, cu extindere și în zona III.

Conform cartii „Cronica ilustrată a regionalei de căi ferate Timisoara” scrisă de V. Ivanescu, în anul 2009, Linia Arad-Timisoara a fost construită de Societatea Căilor Ferate Arad-Timisoara, fiind inaugurată la 6 aprilie 1871. Este în lungime de 58 km și se desfășoară de la nord la sud, pe partea de



est a Podisului Lipovei, considerat ca o continuare a Muntilor Poiana Ruscăi spre apus, către Câmpia Tisei.

Tronsonul Timisoara – Lugoj – Caransebes în lungime de 98 km a fost dat în exploatare la 23 octombrie 1876.

Pornind de la Timisoara (altitudinea 88 m) linia străbate Câmpia Banatului din zona Canalului Bega trecând apoi în Valea Timisului până la urcarea la Caransebes (altitudinea 204 m).

Tronsonul în lungime de 98 de km între Caransebes si Timisoara Nord, a fost dat in utilizare elctrificata la data de 30 septembrie 1975.

In acest moment se doreste modernizarea liniei de cale ferata Caransebes-Timisoara-Arad.

## **2.5.2. Descrierea situatiei existente**

### **2.5.2.1. Sectiunea 1 Caransebes - Lugoj**

Sectiunea investigata se afla pe linia c.f. Caransebes - Lugoj

#### **A) ETAPA 1 PRELIMINARA:**

##### Km 475+500

Amplasamentul investigat se afla intre halta Caransebes si statia Caransebes. Linia c.f. in aceasta zona este simpla, electrificata, se prezinta in aliniament si in debleu. Pe partea dreapta a liniei versantul impadurit este sustinut de un zid de sprijin, din piatra bruta, cu sant de garda la baza, avand inaltimea de circa 1,20m.

La suprafata, prismul de piatra sparta de la nivelul terasamentului, se prezinta inierbat.

##### Km 476+116

Amplasamentul investigat se afla in statia Caransebes. In aceasta zona s-au putut observa 8 linii electrificate, structura feroviara fiind construita aici la nivelul terenului pe partea dreapta si in debleu pe partea stanga. Versantul este sustinut de un zid de sprijin din beton.

In momentul investigatiilor nu s-a putut observa in acesta zona o lucrare de arta, dupa unele informatii de la lucratorii feroviari, aceasta(un podet) fiind dezafectata(casata) in urma cu mai multi ani.

##### Km 477+108

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes-Tibiscu. In aceasta zona exista un podet deschis cu tablier metalic, avand deschiderea de 8,00m. Pe podet erau trei linii in functiune, o alta linie fiind dezafectata.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata, colmatata si acoperita cu vegetatie arboricola. In momentul investigatiilor pe sub podet curgea apa.

##### Km 478+058

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes-Tibiscu. In aceasta zona exista un podet dalat pe partea stanga si unul tubular pe partea dreapta, avand deschiderea de 1,50m. Linia in aceasta zona este simpla electrificata, o a doua fiind construita in palier.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata iar in momentul investigatiilor pe sub podet curgea apa.

##### Km 480+226

Amplasamentul investigat se afla in statia Tibiscu. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, simpla si electrificata.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata, iar in momentul investigatiilor pe sub podet curgea apa.

##### Km 481+961

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tibiscu si Zagujeni. In aceasta zona exista un podet deschis cu tablier metalic, avand deschiderea de 2,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata, iar in momentul investigatiilor podetul era partial colmat.

##### Km 482+575

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tibiscu si Zagujeni. In zona linia este simpla, in usor rambleu, avand pe partea stanga vegetatie de balta.

##### Km 483+801



Amplasamentul investigat se afla între stațiile Zagujeni și Căvaran. În această zonă există un pod deschis, cu tablă metalică, având deschiderea de 12,00m, oblic pe calea ferată. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind dublă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era neamenajată iar în momentul investigațiilor pe sub pod curgea apă.

Km 486+315

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Zagujeni și Căvaran. În această zonă există un pod deschis, având deschiderea de 1,80m.

Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind dublă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era neamenajată iar în momentul investigațiilor pe sub pod curgea apă. Podul lucra în coordonare cu un pod rutier, aflat în apropiere pe partea dreaptă a liniei c.f.

Km 489+217

Amplasamentul investigat se afla pe linia c.f. Caransebes-Lugoj, între stațiile Zagujeni și Căvaran.

Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind dublă și electrificată.

Km 494+103

Amplasamentul investigat se afla între stația Căvaran și halta Jena. În această zonă există un pod deschis, cu grinzi de beton, având deschiderea de 3,60m. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind simplă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era neamenajată, colmatată și inierbată, iar în momentul investigațiilor pe sub pod nu curgea apă.

Km 495+633

Amplasamentul investigat se afla între stația Căvaran și halta Jena. În această zonă există un pod dalat, având deschiderea de 2,00m. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind simplă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era neamenajată, colmatată și inierbată, iar în momentul investigațiilor pe sub pod nu curgea apă.

Km 496+233

Amplasamentul investigat se afla între stația Căvaran și halta Jena. Linia în această zonă este construită la nivelul terenului, fiind simplă și electrificată.

Km 499+075

Amplasamentul investigat se afla între halta Jena și stația Gavojdia. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 499+392

Amplasamentul investigat se afla între halta Jena și stația Gavojdia. În această zonă există un pod dalat, cu deschiderea de 3,00m. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, simplă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era neamenajată iar în momentul investigațiilor pe sub pod apă stăgna.

Km 503+445

Amplasamentul investigat se afla între halta Jena și stația Gavojdia. La acest kilometru există un pod deschis cu tablă metalică, cu deschiderea de 13,60m. Malurile sunt pereate în amonte pe ambele părți, iar în aval numai pe stânga. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, simplă și electrificată.

Albia văii peste care era amplasat podul era amenajată în amonte, iar în momentul investigațiilor pe sub pod curgea apă.

Km 505+004

Amplasamentul investigat se afla între stația Gavojdia și halta Tapia. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 506+494

Amplasamentul investigat se afla între stația Gavojdia și halta Tapia. În această zonă s-a putut observa un pod deschis, cu tablă metalică, având deschiderea de 10,80m. Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind simplă și electrificată.



Albia vaii peste care era amplasat podul era neamenajata, iar in momentul investigatiilor pe sub pod curgea apa.

Km 510+740

Amplasamentul investigat se afla intre halta Tapia si statia Lugoj. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 512+627

Amplasamentul investigat se afla intre halta Tapia si statia Lugoj. In aceasta zona exista un pod deschis, cu tablier metalic, avand deschiderea de 23,00m. Podul avea malurile pereate, atat in amonte-aval , cat si sub pod. In momentul investigatiilor pe sub pod curgea apa. Linia in aceasta zona este construita in usor rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 513+289

Amplasamentul investigat se afla intre halta Tapia si statia Lugoj. Linia in aceasta zona este construita in usor rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 514+777

Amplasamentul investigat se afla pe linia c.f. Caransebes-Lugoj, intre halta Tapia si statia Lugoj. In aceasta zona exista un podet dalat, cu deschiderea de 5,50m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata. La una din linii (cea stanga- cu opritor), prismului de piatra sparta era inierbat.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata, fiind colmatata si acoperita cu resturi menajere..

## **B)ETAPA 2 FINALA:**

### **1) Subetapa primara**

Km 476+232

Amplasamentul investigat se afla in statia Caransebes. Liniile in aceasta zona sunt construite in aliniament si la nivelul terenului. Pozitia investigata se afla in axul statiei, dupa linii.

Km 476+552

Amplasamentul investigat se afla in statia Caransebes. Liniile in aceasta zona sunt construite in aliniament si la nivelul terenului. Pozitia investigata se afla pe partea dreapta a liniilor c.f., in dreptul unor cuve metalice.

Km 476+652

Amplasamentul investigat se afla in statia Caransebes. Liniile in aceasta zona sunt construite in aliniament si la nivelul terenului. Pozitia investigata este pe partea dreapta a liniilor c.f., in zona cabinei unui cantar.

Km 476+730

Amplasamentul investigat se afla in statia Caransebes. Liniile in aceasta zona sunt construite in aliniament si la nivelul terenului. Pozitia investigata se afla in zona unei rampe.

Km 477+441

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 1,00m. In momentul investigatiilor pe sub podet nu curgea apa. Linia in aceasta zona este construita la nivelul terenului, fiind dubla si electrificata.

Km 478+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament si este simpla si electrificata.

Km 479+487

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 1,00m. In momentul investigatiilor pe sub podet nu curgea apa. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 480+540

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, avand deschiderea de 3,70m. In momentul investigatiilor pe sub podet nu curgea apa. Linia in aceasta zona este construita in palier, fiind electrificata.

Km 480+900

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. Linia in aceasta zona este construita in profil mixt, curba si este simpla si electrificata.



Km 483+200

Amplasamentul investigat se afla pe intervalul statiei Zagujeni. Linia in aceasta zona este construita in profil mixt, curba si este simpla si electrificata.

Km 484+154

Amplasamentul investigat se afla pe intervalul statiei Zagujeni. La pozitia prezentata in teme nu s-a vazut lucrare de arta. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 484+644

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Zagujeni si Cavaran. In aceasta zona exista un podet deschis, din moloane, avand deschiderea de 0,80m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Km 488+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Zagujeni si Cavaran. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Km 488+617

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Zagujeni si Cavaran. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 1,60m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Km 489+500

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Zagujeni si Cavaran. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Km 489+988

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Zagujeni si Cavaran. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 0,70m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.

Km 491+593

Amplasamentul investigat se afla in statia Cavaran. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 1,80m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata. Pe parte stanga a liniei, exista o zona cu exces de umiditate si vegetatie specifica.

Km 491+980

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Cavaran si Jena. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 0,60m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 492+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Cavaran si Jena. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si curba, fiind simpla si electrificata.

Km 492+804

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Cavaran si Jena. In aceasta zona exista un pod deschis, cu grinzi de beton, avand deschiderea de 4,00m. In momentul investigatiilor pe sub podet curgea apa. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 494+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Cavaran si Jena. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 494+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Cavaran si Jena. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 494+800

Amplasamentul investigat se afla in apropierea haltei Sacu si a unei treceri la nivel cu calea ferata. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 497+263

Amplasamentul investigat se afla in statia Jena. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 5,00m. In momentul investigatiilor pe sub podet curgea apa. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.



#### Km 497+786

Amplasamentul investigat se afla în stația Jena. În această zonă există un podet deschis, cu grinzi metalice. În momentul investigațiilor pe sub podet curgea apă. Linia în această zonă este construită în rambleu, cu trei linii și electricată.

#### Km 498+544

Amplasamentul investigat se afla la ieșirea din stația Jena. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. În momentul investigațiilor pe sub podet curgea apă. Linia în această zonă este construită în rambleu, cu trei linii și electricată.

#### Km 498+757

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. În această zonă există un podet deschis, cu grinda de beton, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 499+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 499+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată. În apropiere există o trecere la nivel cu calea ferată.

#### Km 499+877

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 2,20m. În momentul investigațiilor pe sub podet curgea apă. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 500+665

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,20m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 501+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 501+595

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. În această zonă există un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 501+700

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 501+767

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

#### Km 502+030

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament și este simplă și electricată. În zonă a fost observată multă vegetație de balta.

#### Km 502+843

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament și este simplă. În zonă a fost observată vegetație de balta. Aproape de punctual investigat există o trecere la nivel cu drumul.

#### Km 502+890

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jena și Gavojdia. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament și este simplă. În zonă a fost observată multă vegetație de balta.



#### Km 503+265

Amplasamentul investigat se afla la intrare in statia Gavojdia. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament si este simpla si electrificata. In zona a fost observata multa vegetatie de balta.

#### Km 505+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Gavojdia si Tapia. Linia in aceasta zona este simpla, construita in rambleu si aliniament.

#### Km 507+858

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Gavojdia si Tapia. In aceasta zona exista un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

#### Km 508+000

Amplasamentul investigat se afla la intrarea in statia Tapia. Linia in aceasta zona este simpla, construita in rambleu si electrificata.

#### Km 508+800

Amplasamentul investigat se afla in statia Tapia. Linia in aceasta zona este simpla, construita in rambleu si electrificata.

#### Km 509+648

Amplasamentul investigat se afla in statia Tapia. In aceasta zona exista un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si usoara curba, fiind simpla si electrificata.

#### Km 509+838

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tapia si Lugoj. In aceasta zona exista un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

#### Km 510+030

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tapia si Lugoj. In aceasta zona exista un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

#### Km 510+433

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tapia si Lugoj. In aceasta zona exista un podet din C-uri, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

#### Km 512+209

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tapia si Lugoj. In aceasta zona exista un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

#### Km 513+606

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Tapia si Lugoj. In aceasta zona exista o trecere la nivel cu calea ferata, peste linia simpla si electrificata, construita in usor rambleu.

## **2) Subetapa secundara**

#### Km 475+550 si km 475+630

Amplasamentul investigat se afla intre halta Caransebes si statia c.f. Caransebes. Linia c.f. in aceasta zona este simpla, electrificata, se prezinta in aliniament sau in curba si este executata in debleu.

Mentionam ca in zona km 475+550 mai exista o linie de cale ferata neelectrificata care este nefunctionala.

Terasamentul caii ferate este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboreala.

Sistemele de colectare a apelor sunt din pamant si sunt inierbate. In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 475+715

Zona amplasata in capatul X al statiei c.f. Caransebes, liniile c.f. (trei la numar) fiind electrificate, executate in aliniament si in debleu. Pe ambele parti ale liniilor c.f. exista ziduri de sprijin (racordarea cu





terenul a pasajului superior existent), de debleu, cel de pe partea stanga fiind executat din piatra bruta, iar cel de pe dreapta din moloane.

La suprafata, prismul de piatra sparta de la nivelul terasamentului, se prezinta partial inierbat (doar in zona liniilor de tragere).

Sistemele de colectare a apelor sunt din dale de beton, sunt inierbate si exista doar pe partea stanga a platformei liniei c.f..

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 479+000

Zona amplasata intre statiile c.f. Caransebes si Tibiscu, cu linie c.f. in aliniament, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in usor rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare a apelor sunt din pamant si sunt inierbate.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 479+800

Zona amplasata intre statiile c.f. Caransebes si Tibiscu, cu linia c.f. in aliniament, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in usor rambleu si este acoperit cu vegetatie arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 480+900

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Caransebes si Zagujeni. Linia c.f. in aceasta zona este construita in profil mixt si in curba si este simpla, electrificata.

Terasamentul caii ferate este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare a apelor sunt din pamant si sunt inierbate si exista doar pe partea dreapta a liniei.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 487+100

Zona investigata se afla intre statiile c.f. Zagujeni si Cavarani, linia c.f. fiind in aliniament, dubla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in usor rambleu si la nivelul terenului si este acoperit cu vegetatie arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 490+800

Amplasamentul investigat se gaseste in apropierea capului X al statiei c.f. Cavarani. In aceasta zona platforma caii ferate este realizata in aliniament si aproximativ la nivelul terenului si este alcatuita din trei linii electrificate.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

In zona adiacenta caii ferate exista vegetatie arboricola. Nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 493+800

Amplasamentul investigat este situat intre statiile c.f. Cavarani si Jena-Hm. In aceasta zona linia c.f. este in aliniament, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in usor rambleu si este acoperit pe ambele parti cu vegetatie ierboasa si arboricola.

De asemenea sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 496+700

Zona situata intre statiile c.f. Cavarani si Jena-Hm cu linia c.f. in aliniament, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat la nivelul terenului si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.





### 2.5.2.2. Sectiunea 2 Lugoj – Timisoara Est

Sectiunea investigata se afla pe linia c.f. Lugoj-Timisoara Est.

#### A) ETAPA 1 PRELIMINARA:

##### Km 516+752

Amplasamentul investigat se afla in statia Lugoj. La data efectuarii observatiilor de teren in aceasta zona nu exista nici o lucare de arta, dar din unele informatii, preluate de la lucratorii feroviari, in aceasta zona podetul existent a fost dezafectat(casat) intre timp. In acest perimetru linia c.f. este construita in usor rambleu, aceasta fiind dubla si electrificata.

##### Km 519+213

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Lugoj si Jabar. In aceasta zona exista un podet pentru descarcare, deschis, cu tablier metalic, cu deschiderea de 2,60m. Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata.

Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 521+350

Amplasamentul investigat se afla intre statia Lugoj si halta Jabar. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 524+014

Amplasamentul investigat se afla intre halta Jabar si statia Belint. In aceasta zona exista un pod deschis, cu tablier metalic, cu doua pile si trei deschideri, insumand 97,50m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

In momentul investigatiilor apa curgea intre pilele podului. Albia era neamenajata iar in amonte exista o zona supusa eroziunii.

##### Km 526+750

Amplasamentul investigat se afla intre halta Jabar si statia Belint. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 528+300

Amplasamentul investigat se afla in statia Belint. In aceasta zona s-au putut observa trei linii, construite in usor rambleu, si prezentandu-se la suprafata terasamentului inierbate.

##### Km 530+850

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Belint si Chizatau. Linia in aceasta zona este construita in aliniament, rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 531+128

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Belint si Chizatau. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 2,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Podetul prezenta in albie, pe partea stanga a linie c.f., un pavaj din piatra bruta, legata cu var hidrolic.

##### Km 541+750

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 544+650

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 544+750

Amplasamentul investigat se gaseste intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona exista un podet deschis din beton, cu tablier metalic, cu deschiderea de 3,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Albia vaii peste care era amplasat podetul era neamenajata, colmatata si inierbata, iar in momentul investigatiilor pe sub podet nu curgea apa.

##### Km 546+774

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona exista un podet deschis din beton, cu tablier metalic, cu deschiderea de 5,20m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.





Albia vâii prezenta un zid la culeea Lugoj, iar în momentul investigațiilor pe sub podet curgea apa.

Km 549+271

Amplasamentul investigat se afla pe linia c.f. Lugoj- Timisoara Est, între stațiile Topolovat și Recas. În această zonă există un podet deschis din beton, cu tablîer metalic, având deschiderea de 9,50m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 550+956

Amplasamentul investigat se afla în stația Recas. În această zonă există un podet dalat, având deschiderea de 0,60m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

În momentul investigațiilor podetul era colmatat aproape în totalitate.

Km 553+002

Amplasamentul investigat se afla între stația Recas și halta Izvin. În această zonă nu s-a observat o lucrare de artă. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 556+145

Amplasamentul investigat se afla pe linia c.f. Lugoj- Timisoara Est, între halta Izvin și stația Remetea Mare. La acest kilometru există un pod deschis din beton, cu tablîer metalic, cu deschiderea de 13,80m. În fața culeelor podului sunt pavaje de anrocamente.

Valea peste care era așezat podul era neamenajată iar în momentul investigațiilor pe sub pod curgea apa. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 559+732

Amplasamentul investigat se afla între halta Izvin și stația Remetea Mare. În această zonă există un podet deschis din beton, cu tablîer metalic, cu deschiderea de 9,00m.

Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 563+126

Amplasamentul investigat între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. În această zonă există un podet ovoidal având deschiderea de 1,00m.

Linia în această zonă este construită în ușor rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 565+716

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. În această zonă există un podet dalat din beton având deschiderea de 0,60m. Podetul prezintă o amenajare în aval.

Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 568+050

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. Linia în această zonă este construită în aliniament, rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 568+349

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. În această zonă este construit un podet dalat din beton cu deschiderea de 2,20m. Axul podetului a fost măsurat în teren la km 568+356. Pe sub podet în momentul investigațiilor curgea apa.

Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Km 570+400

Amplasamentul investigat se afla în stația Timisoara Triaj Est. Linia în această zonă este construită în aliniament, fiind la nivel teren și electricată.

## **B) ETAPA 2 FINALA:**

### **1) Subetapa primara**

Km 515+345

Amplasamentul investigat se afla în stația Lugoj, în această zonă existând o trecere la nivel cu calea ferată. În zona de trecere există 3 linii electricate, construite la nivelul terenului.

Km 515+564

Amplasamentul investigat se afla în stația Lugoj, în axul stației, în apropierea Districtului LC. Liniile sunt construite în aliniament și la nivelul terenului.

Km 518+325

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Lugoj și Jabar. În această zonă este construit un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind dublă și electricată.





Km 518+714

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Lugoș și Jabar. La poziția kilometrică indicată de tema nu a fost observată lucrare de artă. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind dublă și electrificată.

Km 519+736

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Lugoș și Jabar. La poziția kilometrică indicată de tema nu a fost observată lucrare de artă. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 520+459

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Lugoș și Jabar. În această zonă este construit un podet dalat din moloane, cu deschiderea de 0,80m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 520+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Lugoș și Jabar. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 522+200

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capatului X al stației Jabar. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 523+400

Amplasamentul investigat se afla în intervalul stației Jabar. Cele 3 linii în această zonă sunt construite în rambleu și aliniament, fiind electrificate.

Km 523+711

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capatului Y al stației Jabar. În această zonă este construit un podet dalat, cu deschiderea de 0,80m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 525+200

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jabar și Belint. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 526+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Jabar și Belint. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 527+600

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capatului X al stației Belint. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 528+876

Amplasamentul investigat se afla în interiorul intervalului stației Belint. La poziția kilometrică indicată de tema nu a fost observată lucrare de artă. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 529+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Belint și Chizatau. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 530+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Belint și Chizatau. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 532+000

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capatului X al stației Chizatau. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 534+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 535+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată. La baza rambleului, pe ambele părți, există deasă vegetație spontană arboricolă.



#### Km 536+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată. La baza rambleului, pe ambele părți, există deasă vegetație spontană arboricolă.

#### Km 536+210

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. În această zonă este construit un podet din C-uri, cu deschiderea de 2,00m. Podetul era parțial colmatat cu piatra spartă, iar pe sub podet în momentul investigațiilor nu curgea apă.

#### Km 536+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, curbă, fiind simplă și electrificată. La baza rambleului, pe ambele părți, există deasă vegetație spontană arboricolă.

#### Km 537+305

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat, zona investigate corespunzând cu o nouă poziție de pod peste canalul Bega, care va înlocui un podul cu trei deschideri și tablă metalică, existent. Cele trei deschideri ale podului existent au fost măsurate pe teren la:

-km 537+251-km 537+277

-km 537+277-km 537+282

-km 537+282-km 537+308

Amplasamentul investigat este poziționat între digurile de apărare la inundații, într-o zonă acoperită cu vegetație ierboasă și arboricolă.

#### Km 537+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, curbă, fiind simplă și electrificată.

#### Km 538+200

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, curbă, fiind simplă și electrificată.

#### Km 538+800

Amplasamentul investigat se afla în zona capului X al stației Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

#### Km 540+200

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capului Y al stației Topolovat. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată. În apropiere există o trecere la nivel, peste două linii.

#### Km 541+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată.

#### Km 542+200

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată.

#### Km 545+339

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. În această zonă este construit un podet deschis, cu tablă metalică, cu deschiderea de 4,80m. Axul podetului a fost măsurat în teren la km 545+309. Pe sub podet în momentul investigațiilor curgea apă.

#### Km 546+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată. La baza rambleului, pe ambele părți, există deasă vegetație spontană arboricolă.

#### Km 547+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată.

#### Km 548+347

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Topolovat și Recas. În această zonă este construit un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 2,40m. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electrificată.



Km 549+482

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona exista un podet din caramida, cu dala din beton, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata. In apropiere exista o trecere la nivel.

Km 550+100

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 550+298

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 8,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si curba, fiind simpla si electrificata. In momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa.

Km 550+572

Amplasamentul investigat se afla in apropierea capului X al statiei Recas. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 2,40m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 551+600

Amplasamentul investigat se afla in interiorul statiei Recas. Cele trei linii din zona in sunt construite la nivelul terenului si in aliniament, fiind electrificate.

Km 552+122

Amplasamentul investigat se afla in apropierea capului Y al statiei Recas. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 8,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata. In momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa.

Km 553+650

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 554+050

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 554+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 555+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 556+536

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 6,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata. In momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa.

Km 556+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 557+078

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. In aceasta zona exista un podet datat, cu deschiderea de 2,40m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata. In momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa.

Km 557+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 557+595

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. In aceasta zona exista un podet datat, cu deschiderea de 3,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata. In momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa.

Km 558+470

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Recas si Remetea Mare. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.





Km 559+397

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Recas și Remetea Mare. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată. În apropierea zonei există o trecere la nivel.

Km 560+200

Amplasamentul investigat se afla între apropierea capului X al stației Remetea Mare. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 560+600

Amplasamentul investigat se afla la intrarea în stația Remetea Mare. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind electricată și simplă.

Km 561+700

Amplasamentul investigat se afla la ieșirea din stația Remetea Mare. Linia în această zonă este construită în rambleu, aliniament, fiind dublă și electricată. În apropiere se afla o trecere la nivel, semnalizată, cu un drum de piatră.

Km 561+786

Amplasamentul investigat se afla la ieșirea din stația Remetea Mare. În această zonă există un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 561+873

Amplasamentul investigat se afla la ieșirea din stația Remetea Mare. În această zonă există un podet dalat din beton, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată. În momentul investigațiilor pe sub podet curgea apă.

Km 562+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind electricată și simplă.

Km 562+900

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind electricată și simplă.

Km 563+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 564+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 564+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 566+879

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Axul podetului a fost măsurat în teren la 566+900. În această zonă există un podet tubular, cu deschiderea de 0,70m.

Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 567+746

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. În această zonă există un podet deschis, cu grinzi de beton, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 568+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 568+477

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timișoara Est. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.



Km 568+477

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electricată.

Km 568+793

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Remetea Mare și Timisoara Est. În această zonă există o trecere la nivel cu calea ferată, având 2 linii construite în ușor rambleu și în aliniament.

Km 569+260

Amplasamentul investigat se afla în stația Timisoara Est. În această zonă există o trecere la nivel cu calea ferată, având 2 linii construite în ușor rambleu și în aliniament. S-au putut observa în zonă cămine de vizitare ale rețelelor hidro-edilitare.

## **2) Subetapa secundara**

Km 517+540

Amplasamentul este situat la ieșire din stația Lugoj, linia c.f. fiind simplă și electricată. Terasamentul căii ferate este realizat în ușor rambleu și este acoperit cu vegetație ierboasă și arboricolă.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

Km 521+775

Amplasamentul investigat se afla între stația Lugoj și halta Jabar. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electricată.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

Km 522+500

Zona amplasată între stația c.f. Lugoj și halta c.f. Jabar. În această zonă linia c.f. în aliniament, este simplă și electricată. Terasamentul căii ferate este realizat în rambleu și este acoperit cu vegetație ierboasă și arboricolă.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

Km 522+800

Zona amplasată între stația c.f. Lugoj și halta c.f. Jabar. În această zonă linia c.f. în aliniament, este dublă și electricată. Terasamentul căii ferate este realizat în rambleu și este acoperit cu vegetație ierboasă și arboricolă.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

Km 524+600

Amplasamentul investigat se afla între halta Jabar și stația Belint. În această zonă linia c.f. în aliniament, este simplă și electricată. Terasamentul căii ferate este realizat în rambleu și este acoperit cu vegetație ierboasă și arboricolă.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

Km 533+900

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Chizatau și Topolovat. În această zonă linia c.f. în aliniament, este simplă și electricată. Terasamentul căii ferate este realizat în rambleu și este acoperit cu vegetație ierboasă și arboricolă.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.



#### Km 534+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Chizatau si Topolovat. In aceasta zona linia c.f. in aliniament, este simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 536+460

Zona investigata este amplasata intre statiile c.f. Chizatau si Topolovat, linia c.f. fiind in curba, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 536+800

Amplasamentul este situat intre statiile c.f. Chizatau si Topolovat, linia c.f. fiind in curba, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

#### Km 543+500

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona linia c.f. in aliniament, este simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu cat si la baza acestuia exista vegetatie specifica de balta (stufaris). Nu au fost observate fenomene de instabilitate.

#### Km 544+275

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Topolovat si Recas. In aceasta zona linia c.f. in aliniament, este simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu cat si la baza acestuia exista vegetatie specifica de balta (stufaris). Nu au fost observate fenomene de instabilitate.

#### Km 568+908

In aceasta zona situata intre statiile c.f. Giroda si Timisoara Est, este construit un podet din beton, cu deschiderea de aproximativ 2,00m. Podetul are elevatia, bolta si coronamentele executate din beton, starea generala a acestora fiind degradata.

In amonte si in aval podetul este prevazut cu sferturi de con executate din piatra bruta aflate in stare eneruala partial degradada (ex. elemente dislocate).

La data efectuarii observatiilor de teren pe sub podet nu curgea apa.

Atat in amonte, cat si in aval de podet valea este neamenajata si este acoperita cu vegetatie ierboasa.

In aceasta zona linia c.f. este dubla (exista o linie c.f. electrificata si o alta neelectrificata) si este realizata in aliniament si in rambleu. Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### **2.5.2.3. Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj GR. D**

Sectiunea investigata se afla pe linia c.f. Timisoara Est-Ronat Triaj Gr. D.

#### **A) ETAPA 1 PRELIMINARA:**

#### Km 571+700

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj peste str. Popa Sapca. In teren zidul de garda Lugoj al pasajului a fost masurat la km 571+654 iar zidul de garda Timisoara la km 571+666.



Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 572+174

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj peste bulevardul Alexandru Ioan Cuza. In teren zidul garda Lugoj al pasajului a fost masurat la km 572+164,50 iar zidul de garda Timisoara la km 572+188,70.

Linia in aceasta zona este construita in rambleu, aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 572+735

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj peste strada Gheorghe Lazar. In teren zidul garda Lugoj al pasajului a fost masurat la km 572+728 iar zidul de garda Timisoara la km 572+751.

Linia in aceasta zona este construita in rambleu, usoara curba la dreapta, fiind simpla si electrificata. Pasajul a fost construit pentru o linie dubla.

Km 573+350

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. Linia in aceasta zona este construita in aliniament, rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 573+674

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj peste calea Circumvolutiunii. In teren zidul garda Lugoj al pasajului a fost masurat la km 573+669 iar zidul de garda Timisoara la km 573+683.

Linia in aceasta zona este construita in rambleu, avand 3 linii si sunt electrificate.

Km 0+900

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Nord si Ronat Triaj Gr. D. Traseul feroviar in aceasta zona este construita in aliniament, la nivel teren, avand 8 linii electrificate.

Km 1+741

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Nord si Ronat Triaj Gr. D. In aceasta zona exista un podet deschis cu grinzi din beton, avand deschiderea de 5,30m. In momentul investigatiilor in teren, capatul din dreapta al podetului era astupat.

Cele 3 linii din aceasta zona sunt construite in usor rambleu si fiind electrificata.

Km 2+350

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Nord si Ronat Triaj Gr. D. Cele trei linii din aceasta zona sunt construite in aliniament, in usor rambleu.

Km 4+005

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Nord si Ronat Triaj Gr. D. In aceasta zona exista un podet din C-uri, avand deschiderea de 1,00m. Podetul prezinta aparari de maluri.

Cele 4 linii din aceasta zona sunt construite in usor rambleu si sunt electrificate.

Km 5+200

Amplasamentul investigat se afla in statia Ronat Triaj. Linia este dubla in aceasta zona si este construita in aliniament, in usor rambleu.

Km 6+387

Amplasamentul investigat se afla in statia Ronat Triaj. In aceasta zona exista un podet dalat, avand deschiderea de 3,20m, la linia 1 curenta. Axul podetului a fost masurat in teren la km 6+385.

Linia 2 strabate valea peste un podet deschis, cu tablier metalic, cu deschiderea de 6,80m. Cele 2 linii din aceasta zona sunt construite in usor rambleu si sunt electrificate.

## **B) ETAPA 2 FINALA:**

### **1) Subetapa primara**

Km 570+610

Amplasamentul investigat se afla in statia Timisoara Est. In aceasta zona exista pachetul de linii, aferent statiei c.f., construit la nivelul terenului.

Km 573+034

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Timisoara Est si Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj superior, peste str. Coriolan Brediceanu, care faciliteaza circulatia automobilistica si a tranvaielor.

Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind dubla si electrificata.



#### Km 573+817

Amplasamentul investigat se afla in statia Timisoara Nord. In aceasta zona exista un pasaj pietonal, cu deschiderea de circa 2,50m.

Liniile in aceasta zona sunt construite in rambleu.

#### Km 574+225

Amplasamentul investigat se afla in statia Timisoara Nord, in apropierea liniei de intare in depoul de locomotive. In zona s-a putut vedea vegetatie specifica de balta si zone cu produse petroliere.

#### Km 574+265

Amplasamentul investigat se afla in statia c.f. Timisoara Nord, in zona liniilor c.f., acestea fiind construite la nivelul terenului.

#### Km 574+315

Amplasamentul investigat se afla in statia c.f. Timisoara Nord, in zona liniilor c.f., acestea fiind construite la nivelul terenului.

#### Km 574+780

Amplasamentul investigat se afla intre statia Timisoara Nord. In aceasta zona pachetul de linii se afla la nivelul terenului.

#### Km 575+030

Amplasamentul investigat se afla in statia c.f. Timisoara Nord. Liniile din zona statiei c.f. sunt construite la nivelul terenului.

#### Km 575+106

Amplasamentul investigat se afla in statia c.f. Timisoara Nord. Liniile din zona statiei c.f. sunt construite la nivelul terenului.

#### Km 575+171

Amplasamentul investigat se afla in statia Timisoara Nord, in apropierea unui depozit si a unei rampe existente. Liniile din zona erau construite la nivelul terenului.

#### Km 1+310

Amplasamentul investigat se afla intre statia Timisoara Nord. In aceasta zona pachetul de linii se afla la nivelul terenului.

## **2) Subetapa secundara**

#### Km 571+047

Amplasamentul se gaseste intre statiile c.f. Timisoara Est si Timisoara Nord, in zona unei treceri la nivel cu calea ferata, semnalizate. In aceasta zona linia c.f. este in aliniament, simpla si electrificata, terasamentul acesteia fiind realizat la nivelul terenului.

Pe ambele parti ale liniei c.f. zona este acoperita cu vegetatie ierboasa.

La data efectuarii investigatiilor de teren nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

#### Km 2+438

Amplasamentul se gaseste intre statiile c.f. Timisoara Nord si Ronat Triaj Gr. D, in zona intersectiei cu strada Radu de la Afumati si str. Liliacului. In aceasta zona exista un pachet de 4 de linii de cale ferata electrificate, terasamentul acestora fiind executat in aliniament si in usor rambleu.

Pe ambele parti ale liniei c.f. zona este acoperita cu vegetatie ierboasa.

La data efectuarii investigatiilor de teren nu au fost observate zone cu umiditate excesiva.

### **2.5.2.4. Sectiunea 4 Ronat Triaj GR. D-Arad**

Sectiunea investigata se afla pe linia c.f. Ronat Triaj Gr. D-Arad.

#### **A) ETAPA 1 PRELIMINARA:**

##### Km 7+150

Amplasamentul investigat se afla in statia Ronat Triaj. Cele 4 linii din aceasta zona si sunt construite in aliniament, in usor rambleu. In momentul investigatiilor in teren s-a putut observa o zona cu vegetatie de balta, pe partea stanga a liniei.

##### Km 8+725

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Triaj si Sanandrei. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu.



Km 9+387

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Triaj si Sanandrei. In aceasta zona exista un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m.

Linia in aceasta zona este simpla, electrificata si in usor rambleu.

Km 11+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Triaj si Sanandrei. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor debleu.

Km 11+248

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Triaj si Sanandrei. In aceasta zona exista un podet deschis, cu tablier metalic, avand deschiderea de 4,80m.

Linia in aceasta zona este simpla, electrificata si in rambleu.

Km 14+620

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona exista un podet din C-uri, avand deschiderea de 1,00m, cu pavaj din beton.

Linia in aceasta zona este dubla, electrificata si in rambleu.

Km 16+089

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona exista un podet deschis, cu tablier metalic, avand deschiderea de 5,70m. Sferturile de con sunt din piatra bruta.

Linia in aceasta zona este simpla, electrificata si in rambleu.

Km 16+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu.

Km 18+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu.

Km 20+100

Amplasamentul investigat se afla in statia Baile Calacea. In aceasta zona cele 4 linii sunt electrificate, in aliniament si in usor rambleu.

Km 21+262

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Baile Calacea si Ortisoara. In aceasta zona exista un podet boltit, din caramida, avand deschiderea de 1,00m.

Linia in aceasta zona este simpla, electrificata si in usor rambleu.

Km 22+700

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Baile Calacea si Ortisoara. Linia in aceasta zona este simpla, electrificata si in debleu, in stanga versantul avand 3,50m iar in dreapta circa 5,50m.

Km 31+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ortisoara si Vinga. In aceasta zona linia este simpla, in curba si in rambleu.

Km 31+800

Amplasamentul investigat se afla la intrare in statia Vinga. In aceasta zona linia este simpla, in curba si in rambleu.

Km 32+475

Amplasamentul investigat se afla in statia Vinga. Liniile in aceasta zona sunt nivelul statiei pe partea dreapta, in partea stanga terenul coborand usor. In momentul investigatiilor in teren s-a putut observa vegetatie de balta pe partea stanga a liniei c.f..

Km 35+000

Amplasamentul investigat se afla intre statia Ortisoara si halta Sag. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in debleu.

Km 39+650

Amplasamentul investigat se afla la intrare in halta Sag. In aceasta zona cele 4 linii sunt construite in aliniament si in usor rambleu.

Km 45+300

Amplasamentul investigat se afla intre halta Sag si statia Valea Viilor. In aceasta zona cele 3 linii sunt construite in aliniament si in usor debleu.



#### Km 45+535

Amplasamentul investigat se afla in statia Valea Viilor. In aceasta zona exista un podet tubular, colmatat in mare parte, avand deschiderea de 0,30m. In aceasta zona cele 3 linii sunt construite in aliniament si in rambleu.

### **B) ETAPA 2 FINALA:**

#### **1) Subetapa primara**

##### Km 07+740

Amplasamentul investigat se afla in apropierea capului Y al statiei Ronat Gr.D. In aceasta zona exista o trecere la nivel cu calea ferata. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu.

##### Km 08+100

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Gr.D si Sanandrei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

##### Km 8+125

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Gr.D si Sanandrei. In aceasta zona exista un podet din moloane, cu deschiderea de 2,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

##### Km 09+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Gr.D si Sanandrei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

##### Km 10+418

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Gr.D si Sanandrei. In aceasta zona exista un podet din moloane, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 12+164

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Gr.D si Sanandrei. In aceasta zona exista un podet deschis, cu grinzi metalice, cu deschiderea de 3,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 12+458

Amplasamentul investigat se afla la intrarea in statia Sanandrei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si usoara curba, fiind simpla si electrificata.

##### Km 12+523

Amplasamentul investigat se afla in apropierea capului X al statiei Sanandrei. In aceasta zona exista un pod deschis cu tablier metallic, cu deschiderea de 22,00m. In teren pozitia zidului de garda a fost masurata la km 12+543,50. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu. La momentul efectuarii investigatiilor pe sub pod curgea apa.

##### Km 12+648

Amplasamentul investigat se afla la intrarea in statia Sanandrei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si usoara curba, fiind simpla si electrificata.

##### Km 12+920

Amplasamentul investigat se afla in statia Sanandrei. In aceasta zona exista un podet ingropat aproape in totalitate. In aceasta zona, cele trei linii sunt construite in rambleu si aliniament.

##### Km 13+580

Amplasamentul investigat se afla in statia Sanandrei. In aceasta zona exista un podet boltit, cu deschiderea de 0,80m, pe partea stanga aliniei, o prelungire pe partea dreapta a liniei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

##### Km 13+700

Amplasamentul investigat se afla in statia Sanandrei. Cele trei linii in aceasta zona sunt construite in rambleu.

##### Km 13+793

Amplasamentul investigat se afla in statia Sanandrei. In aceasta zona exista o trecere la nivel cu calea ferata, linia este dubla si in usor rambleu.





Km 14+100

Amplasamentul investigat se afla in apropierea capului Y al statiei Sanandrei. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, una din cele doua linii, fiind electrificata.

Km 15+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in debleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 15+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in profil mixt si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 16+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata. In zona s-a putut observa vegetatie specifica de balta(trestie).

Km 16+469

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona exista un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,40m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata. Pe partea stanga a liniei este o zona cu vegetatie de balta.

Km 17+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 17+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 17+500

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 17+700

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 18+725

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona exista o trecere la nivel cu calea ferata, linia este simpla, in aliniament si in usor rambleu.

Km 18+950

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sanandrei si Baile Calacea. In aceasta zona exista un podet dalat, cu deschiderea de 0,80m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata. In teren axul podetului a fost masurat la km 18+978.

Km 20+825

Amplasamentul investigat se afla in statia Baile Calacea. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 20+935

Amplasamentul investigat se afla in statia Baile Calacea. In aceasta zona exista un podet boltit de caramida, cu deschiderea de 1,20m, care avea coronamentul sprijinit cu traverse de cale ferata. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 21+800

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Baile Calacea si Ortisoara. Linia in aceasta zona este construita in debleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.

Km 22+077

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Baile Calacea si Ortisoara. In aceasta zona exista un podet boltit de caramida, cu deschiderea de 1,00m. Linia in aceasta zona este construita in rambleu, fiind simpla si electrificata.

Km 22+200

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Baile Calacea si Ortisoara. Linia in aceasta zona este construita in rambleu si aliniament, fiind simpla si electrificata.



Km 23+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Baile Calacea și Ortisoara. Linia în această zonă este construită în debleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 24+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Baile Calacea și Ortisoara. Linia în această zonă este construită în debleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 25+137

Amplasamentul investigat se afla în apropierea capului X al stației Ortisoara. În această zonă există un podet boltit de cărămidă, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 25+600

Amplasamentul investigat se afla în stația Ortisoara. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 25+730

Amplasamentul investigat se afla în stația Ortisoara. În această zonă există un podet boltit de cărămidă, cu deschiderea de 1,20m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată. În momentul investigațiilor pe sub podet curgea apă.

Km 26+029

Amplasamentul investigat se afla în stația Ortisoara. În această zonă există o trecere la nivel cu calea ferată. În această zonă cele 3 linii sunt construite în aliniament și la nivelul terenului.

Km 26+800

Amplasamentul investigat se afla în stația Ortisoara. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind dublă și electrificată.

Km 26+918

Amplasamentul investigat se afla în stația Ortisoara. În această zonă nu a fost observată nici o lucrare de artă. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 27+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 28+323

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. În această zonă există un podet boltit de cărămidă, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu, fiind simplă și electrificată.

Km 29+200

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. Linia în această zonă este construită în debleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 30+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. Linia în această zonă este construită în debleu și aliniament, fiind simplă și electrificată. Versantul drept este susținut de un zid de sprijin.

Km 30+300

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. Linia în această zonă este construită în profil mixt, fiind simplă și electrificată. În zonă s-a putut observa vegetație specifică de bălta.

Km 31+276

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Ortisoara și Vinga. În această zonă există un pod deschis cu tablă metalică, cu deschiderea de 13,00m. În teren poziția zidului de gardă al culeei Timișoara a fost măsurată la km 31+275,50m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu. La momentul efectuării investigațiilor pe sub pod curgea apă.

Km 31+825

Amplasamentul investigat se afla la intrare în stația Vinga. În această zonă există un podet boltit de cărămidă, cu deschiderea de 1,20m. Linia în această zonă este construită în rambleu și curbă, fiind simplă și electrificată.



Km 33+669

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 1,00m. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 34+200

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în rambleu și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 34+427

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 0,80m. Linia în această zonă este construită în profil mixt, fiind simplă și electrificată.

Km 34+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în profil mixt și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 35+231

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 0,50m. Linia în această zonă este construită în profil mixt, fiind simplă și electrificată.

Km 35+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în profil mixt și aliniament, fiind simplă și electrificată.

Km 35+945

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,00m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu. La momentul efectuării investigațiilor pe sub podet nu curgea apă.

Km 36+261

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 0,55m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu. La momentul efectuării investigațiilor podetul era colmatat aproape în totalitate, iar pe sub podet nu curgea apă.

Km 36+560

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet dalat, cu deschiderea de 0,55m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu. La momentul efectuării investigațiilor pe sub podet nu curgea apă.

Km 37+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în debleu și curba, fiind simplă și electrificată.

Km 37+340

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet tubular, cu deschiderea de 0,30m. În această zonă linia este simplă, în curba și în rambleu.

Km 38+000

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în aliniament și debleu, fiind simplă și electrificată.

Km 38+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. Linia în această zonă este construită în debleu, fiind simplă și electrificată. Zona investigată era în interiorul unui teren cultivat, în stanga liniei existente.

Km 38+743

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Vinga și Sag. În această zonă există un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,00m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu.

Km 39+200

Amplasamentul investigat se afla în stația Sag. Linia în această zonă este construită în aliniament și debleu, fiind simplă și electrificată.



Km 40+765

Amplasamentul investigat se afla in statia Sag. In aceasta zona exista un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,20m. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in rambleu.

Km 40+900

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in usor rambleu. Zona din jurul liniei abunda de vegetatie spontana.

Km 41+012

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona nu a putut fi observata nici o lucrare de arta. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in rambleu.

Km 41+263

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona exista un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,20m. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in rambleu.

Km 41+400

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu. In partea stanga a liniei c.f. exista o groapa de imprumut.

Km 41+728

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona exista un pasaj superior peste DN 69. Pe pasaj linia este simpla, in aliniament si in rambleu.

Km 43+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. Linia in aceasta zona este construita in aliniament si debleu, fiind simpla si electrificata.

Km 43+600

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu. Linia prezenta pe cele doua laturi vegetatie arboricola spontana deasa.

Km 43+792

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona exista un podet boltit din caramida, cu deschiderea de 1,20m. La momentul investigatiilor, pe sub podet curgea apa. In aceasta zona linia este simpla, in curba si in rambleu.

Km 44+050

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu. Linia prezenta pe cele doua laturi vegetatie arboricola spontana deasa.

Km 44+250

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu.

Km 44+700

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Sag si Valea Viilor. In aceasta nu s-a putut observa nici o lucrare de arta, existand numai o scara. In aceasta zona linia este simpla, in aliniament si in debleu.

Km 45+000

Amplasamentul investigat se afla in statia Valea Viilor. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in debleu.

Km 46+600

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Valea Viilor si Aradu Nou. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu.

Km 47+250

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Valea Viilor si Aradu Nou. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu.

Km 48+000

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Valea Viilor si Aradu Nou. In aceasta zona linia este simpla, electrificata si construita in rambleu.



Km 48+726

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Valea Viilor și Aradu Nou. În această zonă există un podet tubular, cu deschiderea de 0,60m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu.

Km 48+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Valea Viilor și Aradu Nou. În această zonă linia este simplă, electrificată și construită în rambleu și aliniament.

Km 49+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Valea Viilor și Aradu Nou. În această zonă linia este simplă, electrificată și construită în rambleu și aliniament.

Km 49+903

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Valea Viilor și Aradu Nou. În această zonă există un podet tubular, cu deschiderea de 0,80m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu.

Km 50+700

Amplasamentul investigat se afla în stația Aradu Nou. În această zonă liniile sunt electrificate, construite în aliniament și la nivelul terenului.

Km 50+982

Amplasamentul investigat se afla în stația Aradu Nou. În această zonă liniile sunt electrificate, construite în aliniament și la nivelul terenului.

Km 51+639

Amplasamentul investigat se afla în stația Aradu Nou. În această zonă există un pasaj superior peste DJ 682. Pe pasaj linia este dublă, în aliniament și în rambleu. Aici s-au putut observa o serie de conducte, posibil ale rețelei de termoficare.

Km 51+800

Amplasamentul investigat se afla în stația Aradu Nou. În această zonă linia este simplă, electrificată și construită în rambleu și curbă.

Km 52+600

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă linia este simplă, electrificată și construită în rambleu și curbă.

Km 53+400

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă există un pod cu tablier metalic, linia fiind aici simplă. Până la intrarea pe pod linia se prezintă în curbă, în zonă s-a putut observa vegetație specifică de balta.

Km 53+800

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă linia este dublă, una din linii având opritor.

Km 55+410

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă există un pasaj superior, cu deschiderea de 3,00m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu.

Km 56+145

Amplasamentul investigat se afla între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă există un podet deschis, cu grinzi de beton, cu deschiderea de 6,00m. În această zonă linia este simplă, în aliniament și în rambleu. Pe sub podet treceau tevi ale rețelei de termoficare, prezente în zonă.

Km 1+236, 1+908, 2+340, 2+624, 2+930, 3+100, 3+600, 4+038, 4+461, 4+701, km 5+317 și 6+253

Amplasamentele investigate în vederea elaborării unei variante de ocolire, se afla între stațiile Aradu Nou și Glogovat. Punctual, terenul investigat are utilitatea de teren agricol și este liber de construcții, local fiind străbătut de rețele electrice.

Amplasamentul din zonă km 5+317 se afla la ieșirea din orașul Arad, spre Lipova, în apropierea trecerii la nivel a căii ferate existente, de către drumul național DN 7, pe intervalul Lipova – Arad.



## 2) Subetapa secundara

### Km 11+600

Amplasamentul investigat se afla intre statiile Ronat Triaj si Sanandrei. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### Km 28+850, Km 28+950, Km 29+050, Km 29+300, Km 29+400 si km 29+550

Zonele investigate sunt amplasate intre statiile c.f. Ortisoara si Vinga, linia c.f. fiind in aliniament, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in debleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pamant si sunt inierbate.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### Km 29+700 si km 29+850

Zonele investigate se gasesc intre statiile c.f. Ortisoara si Vinga, linia c.f. fiind in aliniament, simpla si electrificata, iar terasamentul realizat in debleu.

Intre aproximativ km 29+600 si aproximativ km 30+000, pe partea stanga a liniei c.f. exista un zid de sprijin de debleu, executat din beton, aflat in stare generala buna. La partea superioara a zidului versantul este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Pe partea dreapta a caii ferate taluzul versantului este acoperit total cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt din beton.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### Km 30+150

Amplasamentul este situat intre statiile c.f. Ortisoara si Vinga, linia c.f. fiind in aliniament, realizata simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in debleu si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pamant si sunt inierbate.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### Km 30+550 si km 30+900

Zone situate intre statiile c.f. Ortisoara si Vinga, cu linie c.f. in aliniament sau in curba, simpla si electrificata. Terasamentul caii ferate este realizat in rambleu, acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt inexistente.

Atat pe rambleu, cat si la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

Km 34+600, km 34+900, km 35+100, km 35+500, km 35+700, km 35+800, km 36+100, km 36+400, km 36+700 si km 36+900,

Zonele investigate se gasesc intre statiile c.f. Vinga si Sag-Hm, linia de cale ferata fiind in aliniament sau in curba, simpla si electrificata. Terasamentul liniei c.f. este realizat in debleu, rambleu sau la nivelul terenului si este acoperit cu vegetatie ierboasa si arboricola.

In zona km 35+800 terenul adiacent caii ferate, pe partea stanga a acesteia, este in usoara rampa si este acoperit cu vegetatie agricola.

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pamant, colmatate si inierbate.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.

### Km 38+200 si km 38+550

Zone amplasate intre statiile c.f. Vinga si Sag-Him, cu linie c.f. in aliniament sau in curba, simpla si electrificata si executata in debleu.

Pe ambele parti ale liniei c.f. exista vegetatie abundenta (ierboasa si arboricola).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pamant si sunt inierbate.

In zona adiacenta caii ferate nu au fost fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesiva.



#### Km 41+938

Amplasamentul este situat între stațiile c.f. Sag-Him și Valea Viilor, cu linie c.f. în aliniament, simplă și electrificată și executată în rambleu.

Pe ambele părți ale liniei c.f. există vegetație abundentă (ierboasă și arboricolă).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pământ și sunt inierbate.

Atât pe rambleu, cât și la baza acestuia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

#### Km 43+150 și 43+340

Zonele investigate se găsesc între stațiile c.f. Sag-Him și Valea Viilor, linia de cale ferată fiind în aliniament, simplă și electrificată. Terasamentul liniei c.f. este realizat în debleu sau rambleu.

Pe ambele părți ale liniei c.f. există vegetație abundentă (ierboasă și arboricolă).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pământ, inierbate.

La aproximativ km 43+340 există și un podet tubular de diametru mare, prevăzut cu o cameră de cadere din beton. Coronamentul podetului este executat din beton și este degradat (ex crapături și fisuri). La data efectuării observațiilor de teren prin podet nu curgea apă.

În zona adiacentă căii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

#### Km 44+370, km 44+500, km 44+600, km 44+850 și 45+150

Zonele investigate se găsesc între stațiile c.f. Sag-Him și Valea Viilor, linia de cale ferată fiind în aliniament, simplă și electrificată și realizată în debleu.

Pe ambele părți ale liniei c.f. există vegetație abundentă (ierboasă și arboricolă).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pământ, inierbate.

În zona adiacentă căii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

#### Km 45+150

Zona investigată se găsește între stațiile c.f. Sag-Him și Valea Viilor. În această zonă linia de cale ferată este simplă și electrificată, este realizată în aliniament și executată în debleu.

Pe ambele părți ale liniei c.f. există vegetație abundentă (ierboasă și arboricolă).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pământ, inierbate.

În zona adiacentă căii ferate nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

#### Km 55+770

Amplasamentul investigat se află între stațiile Aradu Nou și Arad. În această zonă linia c.f. este simplă, realizată în aliniament și executată în rambleu.

Pe ambele părți ale liniei c.f. există vegetație abundentă (ierboasă și arboricolă).

Sistemele de colectare ale apelor sunt din pământ și inierbate.

Pe rambleul căii ferate și în zona adiacentă acesteia nu au fost observate fenomene de instabilitate sau zone cu umiditate excesivă.

#### Km 0+840, 1+040, 1+400, 1+550, 1+700, 2+050, 2+150, km 3+200 și 3+300

Amplasamentele investigate în vederea elaborării unei variante de ocolire, se află între stațiile Aradu Nou și Glogovat. Punctual, terenul investigat are utilitatea de teren agricol și este cvasiorizontal, liber de construcții, local fiind străbatut de rețele electrice.

## **2.6. Condiții referitoare la vecinătățile lucrării (construcții învecinate, trafic, diverse rețele, vegetație, produse chimice periculoase, etc)**

Pe lungimea tronsonului linia ferată trece, în funcție de apropierea diferitelor așezări umane (orase, sate), în apropierea diverselor rețele (de transport, electrice, hidro-edilitare, de gaze...etc). Prezentul tronson trece paralel sau interceptează diferite cai rutiere. Aceste obiecte fac subiectul detalierei pe segmente, unor altor proiecte. În cadrul acestor proiecte s-au luat în discuție, pe locații punctiforme, fie mutarea/traslatarea, fie desființarea rețelelor existente.



## 2.7. Incadrarea preliminară a lucrării în categoria geotehnică

Incadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP 074/2014: "Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Aceasta încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție. Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul acordat în această fază de proiectare este următorul:

### Terasamente:

- condiții de teren – terenuri bune și medii – 2/3 puncte;
- apă subterană – fără epuizmente/ cu epuizmente normale – 1 punct/2 puncte;
- clasificarea construcției după categoria de importanță – normală – 3 puncte;
- vecinătăți – fără riscuri/risc moderat – 1/3 puncte;
- zonă seismică – 1 punct, pentru  $a_g > 0,15g$  și 2 puncte, pentru  $a_g = (0,15g \dots 0,25g)$ ;

Riscul geotehnic pentru 8/13 puncte, tabel A3, este de tip redus/moderat, iar categoriile geotehnice sunt 1/2, tabel A4.

### Lucrări de artă:

- condiții de teren – terenuri bune și medii – 2/3 puncte;
- apă subterană – fără epuizmente/ cu epuizmente normale – 1 punct/2 puncte;
- clasificarea construcției după categoria de importanță – normală – 3 puncte;
- vecinătăți – fără riscuri/risc moderat – 1/3 puncte;
- zonă seismică – 1 punct, pentru  $a_g > 0,15g$  și 2 puncte, pentru  $a_g = (0,15g \dots 0,25g)$ ;

Riscul geotehnic pentru 8/13 puncte, tabel A3, este de tip redus/moderat, iar categoriile geotehnice sunt 1/2, tabel A4.

## 2.8. Incadrarea obiectivului în "Zone de risc" conform legii nr. 575/2001 privind aprobarea planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V – a Zone de risc natural

○ din punct de vedere al Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural – inundații, cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore: 100mm – 150mm și 150mm – 200mm;

○ din punct de vedere al Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural – alunecări de teren, potențial de producere al alunecărilor – scăzut, probabilitate de alunecare – practic zero și foarte redusă.

## 3. CERCETAREA GEOLOGO-TEHNICĂ A AMPLASAMENTULUI ANALIZAT

**3.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate (amplasarea punctelor de investigare, adâncimea investigațiilor, diametrele forajelor, categoria metodei de prelevare, numărul, dimensiunile și calitatea esanțioanelor obținute). Datele calendaristice între care s-au efectuat lucrările de teren.**

### 3.1.1. Lucrări de explorare a terenului la suprafață și în adâncime

#### 3.1.1.1. Secțiunea 1 Caransebeș-Lugoj

##### 3.1.1.1.1. Terasamente

### A) Etapa 1 preliminară:

S-au executat 14 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Poziție km	Lungime și poziție sondaj	Cota începere sondaj
1	1Pv+f	km 475+500	L = 4.00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m față de NSS



2	7Pv+f	km 482+575	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f. fir I	-0.18m fata de NSS linia I
3	10Pv+f	km 489+217	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f. fir I	-0.18m fata de NSS fir I
4	11Pv+f	km 494+103	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
5	12Pv+f	km 495+627	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
6	13Pv+f	km 496+233	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
7	13FD	km 496+233	L = 6,00m stg. 7.00m din ax c.f.	-0.58m fata de NSS
8	14Pv+f	km 499+075	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS fir I
9	14FD	km 499+075	L = 6,00m stg. 7.10m din ax c.f.	-0.48m fata de NSS
10	17Pv+f	km 505+004	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS fir I
11	17FD	km 505+004	L = 6,00m stg. 9.00m din ax c.f.	-1.58m fata de NSS
12	19Pv+f	km 510+740	L = 7,50m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
13	21Pv+f	km 513+289	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
14	22Pv+f	km 514+796	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS

## B) Etapa 2 finala:

### 1) Subetapa primara

S-au executat 19 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	1Fc	km 478+400	L = 6,00m dr. 6.80m din ax c.f.	-0.96m fata de NSS
2	2Fc	km 480+900	L = 6,00m dr. 6.80m din ax c.f.	-0.85m fata de NSS
3	3Fc	km 483+200	L = 6,00m dr. 8.50m din ax c.f.	-0.21m fata de NSS
4	4Fc	km 488+000	L = 6,00m dr. 10.30m din ax c.f.	-2.65m fata de NSS
5	5Fc	km 489+500	L = 6,00m dr. 7.60m din ax c.f.	-1.45m fata de NSS
6	6Fc	km 492+400	L = 6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.92m fata de NS
7	7Fc	km 494+000	L = 6,00m dr. 7.50m din ax c.f.	-1.50m fata de NSS
8	8Fc	km 494+400	L = 6,00m stg. 5.60m din ax c.f.	-1.40m fata de NSS



"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEŞ – TIMIŞOARA – ARAD"

9	9Fc	km 494+800	L = 6,00m stg. 4.80m din ax c.f.	-0.74m fata de NSS
10	10Fc	km 499+000	L = 6,00m dr. 8.80m din ax c.f.	-1.05m fata de NSS
11	11Fc	km 499+600	L = 6,00m stg. 6.30m din ax c.f.	-1.10m fata de NSS
12	1Fd	km 501+000	L = 6,00m dr. 3.70m din ax c.f.	-1.01m fata de NSS
13	12Fc	km 501+700	L = 6,00m dr. 8.40m din ax c.f.	-1.25m fata de NSS
14	13Fc	km 502+030	L = 6,00m stg. 6.50m din ax c.f.	-1.61m fata de NSS
15	14Fc	km 502+890	L = 6,00m dr. 8.50m din ax c.f.	-2.40m fata de NSS
16	15Fc	km 503+265	L = 6,00m stg. 10.10m din ax c.f.	-1.86m fata de NSS
17	16Fc	km 505+400	L = 6,00m stg. 8.80m din ax c.f.	-1.00m fata de NSS
18	2Fd	km 508+000	L = 6,00m dr. 7.10m din ax c.f.	-1.45m fata de NSS
19	3Fd	km 508+800	L = 6,00m dr. 5.20m din ax c.f.	-0.50m fata de NSS

2) Subetapa secundara:

S-au executat 11 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	411Fc	Km 475+550	L = 6,00m stg. 15.00m din ax c.f..	+1.65m fata de NSS
2	412Fc	Km 475+630	L = 6,00m dr. 25.00m din ax c.f.	+5.05m fata de NSS
3	413Fc	Km 475+715	L = 8,00m stg. 25.00m din ax c.f.	+6.65m fata de NSS
4	414Fc	Km 475+715	L = 8,00m dr. 25.00m din ax c.f.	+7.20m fata de NSS
5	211ft	Km 479+000	L = 6,00m stg. 5.20m din ax c.f.	-1.01m fata de NSS
6	212ft	Km 479+800	L = 6,00m dr. 5.60m din ax c.f.	-0.66m fata de NSS
7	415Fc	Km 480+900	L = 8,00m stg. 25.10m din ax c.f.	+0.55m fata de NSS
8	213ft	Km 487+100	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-0.71m fata de NSS
9	214ft	Km 490+800	L = 6,00m dr. 9.10m din ax c.f.	-0.61m fata de NSS
10	215ft	Km 493+300	L = 6,00m stg. 7.90m din ax c.f.	-1.01m fata de NSS
11	216ft	Km 496+700	L = 6,00m dr. 6.80m din ax c.f.	-0.86m fata de NSS



### 3.1.1.1.2. Lucrari de arta

#### A) Etapa 1 preliminară:

S-au executat 14 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	2FP	km 476+116	L = 6,00m stg. 27.80m din ax c.f. linia 2 directa	-0.58m fata de NSS linia 2 directa
2	3FP	km 477+112	L = 7,50m stg. 28.50m din ax c.f. linie curenta	-1.10m fata de NSS
3	4FP	km 478+061	L = 6,00m stg. 8.70m din ax c.f.	-1.13m fata de NSS
4	5FP	km 480+220	L = 6,00m dr. 16.30m din ax c.f.	-2.28m fata de NSS
5	6FP	km 481+961,	L = 6,00m stg. 10.10m din ax c.f. fir I	-1.03m fata de NSS fir I
6	8FP	km 483+808	L = 6,00m stg. 18.10m din ax c.f.	-1.43m fata de NSS fir I
7	9FP	km 486+318	L = 8,00m stg. 11.20m din ax c.f.	-2.18m fata de NSS fir I
8	11FP	km 494+112	L = 6,00m stg. 7.00m din ax c.f.	-1.78m fata de NSS
9	12FP	Km 495+633	L = 6,00m stg. 5.70m din ax c.f.	-2.08m fata de NSS
10	15FP	km 499+392	L = 6,00m stg. 12.80m din ax c.f.	-1.93m fata de NSS
11	16FP	km 503+432	L = 7,00m stg. 13.20m din ax c.f.	-1.08m fata de NSS
12	18FP	km 506+474	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-1.83m fata de NSS
13	20FP	km 512+651	L = 6,00m stg. 16.70m din ax c.f.	-3.08m fata de NSS
14	22FP	km 514+808	L = 6,00m stg. 11.90m din ax c.f.	-2.68m fata de NSS

#### B) Etapa 2 finală:

##### 1) Subetapa primară:

S-au executat 31 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	101Fps	km 476+232	L = 10,00m stg. 41.40m din ax c.f.	-0.40m fata de NSS
2	104Fcs	km 476+552	L = 8,00m dr. 17.60m din ax c.f. linia 4 directa	-0.40m fata de NSS linia 4 directa
3	105Fcs	km 476+652	L = 8,00m dr. 24.50m din ax c.f. linia 2 directa	-0.05m fata de NSS linia 2 directa
4	101Fcs	km 476+730	L = 8,00m dr. 49.90m din ax linia 4 directa	-0.30m fata de NSS





5	1fp	km 477+441	L = 6.00m stg. 19.10m din ax c.f.	-2.15m fata de NSS
6	2fp	km 479+487	L = 6.00m stg. 6.90m din ax c.f.	-0.95m fata de NSS
7	3fp	km 480+540	L = 6.00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.91m fata de NSS
8	4fp	km 484+154	L = 6.00m dr. 3.30m din ax c.f.	-0.80m fata de NSS
9	5fp	km 484+644	L = 6.00m dr. 6.70m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
10	6fp	km 488+617	L = 6.00m stg. 5.20m din ax c.f.	-1.71m fata de NSS
11	7fp	km 489+988	L = 6.00m stg. 11.60m din ax c.f.	-0.85m fata de NSS
12	8fp	km 491+593	L = 6.00m stg. 5.30m din ax c.f.	-1.38m fata de NSS
13	9fp	km 491+980	L = 6.00m stg. 7.00m din ax c.f.	-2.40m fata de NSS
14	1F	km 492+800	L = 15.00m dr. 23.20m din ax c.f.	-2.51m fata de NSS
15	2F	km 497+270	L = 15,00m dr. 11.30m din ax c.f.	-1.86m fata de NSS
16	10fp	km 497+786	L = 6,00m dr. 7.30m din ax c.f.	-2.50m fata de NSS
17	11fp	km 498+544	L = 6,00m stg. 4.50m din ax c.f.	-0.75m fata de NSS
18	12fp	km 498+757	L = 6,00m stg. 6.70m din ax c.f.	-1.76m fata de NSS
19	13fp	km 499+877	L = 6,00m stg. 6.30m din ax c.f.	-1.63m fata de NSS
20	14fp	km 500+665	L = 6,00m stg. 6.70m din ax c.f.	-2.00m fata de NSS
21	15fp	km 501+595	L = 6,00m stg. 4.60m din ax c.f.	-1.30m fata de NSS
22	16fp	km 501+767	L = 6,00m stg. 7.70m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
23	17fp	km 502+843	L = 6,00m stg. 7.00m din ax c.f.	-1.80m fata de NSS
24	18fp	km 507+858	L = 6,00m stg. 7.70m din ax c.f.	-2.30m fata de NSS
25	19fp	km 509+648	L = 6,00m dr. 4.90m din ax c.f.	-0.82m fata de NSS
26	20fp	km 509+838	L = 6,00m stg. 5.80m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
27	21fp	km 510+030	L = 6,00m stg. 6.50m din ax c.f.	-2.00m fata de NSS
28	22fp	km 510+433	L = 6,00m stg. 7.60m din ax c.f.	-2.75m fata de NSS
29	23fp	km 512+209	L = 6,00m	-1.48m fata de NSS



			stg. 7.30m din ax c.f.	
30	3F	km 513+604	L = 15,00m stg. 11.50m din ax c.f.	-1.10m fata de NSS
31	4F	km 515+319	L = 15,00m stg. 19.00m din ax c.f.	+0.04m fata de NSS

### 3.1.1.2.Sectiunea 2 Lugoj-Timisoara Est

#### 3.1.1.2.1. Terasamente

#### A) Etapa 1 preliminară:

S-au executat 23 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	24Pv+f	km 519+204	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
2	25Pv+f	km 521+350	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
3	25FD	km 521+350	L = 6,00m stg. 10.10m din ax c.f.	-1.88m fata de NSS
4	27Pv+f	km 526+750	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS fir I
5	27FD	km 526+750	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-1.88m fata de NSS
6	28Pv+f	km 528+300	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
7	28FD	km 528+300	L = 6,00m stg. 17.80m din ax c.f.	-1.08m fata de NSS
8	29Pv+f	km 530+850	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
9	29FD	km 530+850	L = 6,00m stg. 9.40m din ax c.f.	-2.98m fata de NSS
10	31Pv+f	km 541+750	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
11	31FD	km 541+750	L = 6,00m stg. 7.90m din ax c.f.	-1.58m fata de NSS
12	32Pv+f	km 544+650	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
13	32FD	km 544+650	L = 6,00m stg. 12.70m din ax c.f.	-2.98m fata de NSS
14	34Pv+f	km 546+746	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
15	35Pv+f	km 549+259	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
16	36Pv+f	km 550+960	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
17	37Pv+f	km 553+002	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
18	38Pv+f	km 556+145	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS

19	39Pv+f	km 559+732	L = 4,50m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
20	40Pv+f	km 563+126	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
21	41Pv+f	km 565+716	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
22	42Pv+f	km 568+050	L = 4,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
23	42FD	km 568+050	L = 6,00m stg. 10.30m din ax c.f.	-1.78m fata de NSS

## B) Etapa 2 finala:

### 1) Subetapa primara:

S-au executat 39 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmator:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	4Fd	km 520+800	L = 6,00m stg. 4.20m din ax c.f.	-1.02m fata de NSS
2	5Fd	km 522+200	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-1.60m fata de NSS
3	6Fd	km 523+400	L = 6,00m stg. 14.40m din ax c.f.	-1.17m fata de NSS
4	17Fc	km 525+200	L = 6,00m stg. 8.90m din ax c.f.	-2.15m fata de NSS
5	18Fc	km 526+000	L = 6,00m stg. 8.90m din ax c.f.	-1.35m fata de NSS
6	7Fd	km 527+600	L = 6,00m stg. 15.60m din ax c.f.	-1.95m fata de NSS
7	8Fd	km 529+600	L = 6,00m stg. 11.40m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
8	9Fd	km 530+400	L = 6,00m stg. 8.30m din ax c.f.	-3.20m fata de NSS
9	10Fd	km 532+000	L = 6,00m stg. 9.60m din ax c.f.	-3.20m fata de NSS
10	19Fc	km 534+800,	L = 6,00m stg. 13.20m din ax c.f.	-3.35m fata de NSS
11	20Fc	km 535+400	L = 6,00m stg. 11.30m din ax c.f.	-3.86m fata de NSS
12	21Fc	km 536+000	L = 6,00m stg. 9.80m din ax c.f.	-3.40m fata de NSS
13	22Fc	km 536+600	L = 6,00m stg. 10.30m din ax c.f.	-2.81m fata de NSS
14	23Fc	km 537+600	L = 6,00m stg. 45.00m din ax c.f.	-3.36m fata de NSS
15	24Fc	km 538+200	L = 6,00m stg. 35.30m din ax c.f.	-1.76m fata de NSS
16	11Fd	km 538+800	L = 6,00m stg. 14.00m din ax c.f.	-1.53m fata de NSS





17	12Fd	km 540+200	L = 6,00m stg. 18.00m din ax c.f.	-1.05m fata de NSS
18	13Fd	km 541+000	L = 6,00m stg. 7.60m din ax c.f.	-1.43m fata de NSS
19	14Fd	km 542+200	L = 6,00m stg. 7.60m din ax c.f.	-1.88m fata de NSS
20	25Fc	km 546+000	L = 6,00m stg. 12.00m din ax c.f.	-2.75m fata de NSS
21	15Fd	km 547+600	L = 6,00m stg. 6.20m din ax c.f.	-1.75m fata de NSS
22	26Fc	km 550+100	L = 6,00m stg. 8.90m din ax c.f.	-2.20m fata de NSS
23	16Fd	km 551+600	L = 6,00m stg. 16.10m din ax c.f.	-1.30m fata de NSS
24	27Fc	km 553+650	L = 6,00m stg. 8.10m din ax c.f.	-1.56m fata de NSS
25	28Fc	km 554+050	L = 6,00m stg. 12.70m din ax c.f.	-2.77m fata de NSS
26	29Fc	km 554+800	L = 6,00m stg. 8.70m din ax c.f.	-1.10m fata de NSS
27	30Fc	km 555+400	L = 6,00m stg. 6.00m din ax c.f.	-0.87m fata de NSS
28	31Fc	km 556+800	L = 6,00m dr. 9.80m din ax c.f.	-2.70m fata de NSS
29	32Fc	km 557+200	L = 6,00m stg. 21.20m din ax c.f.	-4.92m fata de NSS
30	33Fc	km 558+470	L = 6,00m stg. 7.30m din ax c.f.	-1.74m fata de NSS
31	17Fd	km 560+200	L = 6,00m dr. 5.50m din ax c.f.	-1.60m fata de NSS
32	34Fc	km 560+600	L = 6,00m dr. 7.30m din ax c.f.	-0.99m fata de NSS
33	35Fc	km 561+700	L = 6,00m dr. 13.60m din ax c.f.	-1.10m fata de NSS
34	36Fc	km 562+400	L = 6,00m stg. 6.60m din ax c.f.	-1.76m fata de NSS
35	37Fc	km 562+900	L = 6,00m stg. 6.80m din ax c.f.	-1.45m fata de NSS
36	38Fc	km 563+800	L = 6,00m stg. 6.10m din ax c.f.	-1.33m fata de NSS
37	39Fc	km 564+415	L = 6,00m stg. 7.20m din ax c.f.	-1.90m fata de NSS
38	18Fd	km 564+800	L = 6,00m dr. 6.10m din ax c.f.	-1.51m fata de NSS
39	42Fc	km 568+400	L = 6,00m dr. 9.20m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS

## 2) Subetapa secundara:

S-au executat 12 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

**Studiu Geotehnic**

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	321Ft	km 517+540	L = 6,00m dr. 9.30m din ax c.f.	-1.40m fata de NSS
2	322Ft	km 521+775	L = 6,00m stg. 8.80m din ax c.f.	-1.75m fata de NSS
3	323Ft	km 522+500	L = 6,00m dr. 7.00m din ax c.f.	-2.70m fata de NSS
4	221ft	km 522+800	L = 6,00m stg. 12.60m din ax c.f.	-2.11m fata de NSS
5	324Ft	km 524+600	L = 6,00m stg. 11.20m din ax c.f.	-1.90m fata de NSS
6	325Ft	Km 533+900	L = 6,00m dr. 12.30m din ax c.f.	-3.65m fata de NSS
7	326Ft	Km 534+520	L = 6,00m stg. 10.40m din ax c.f.	-3.30m fata de NSS
8	222ft	km 536+460	L = 6,00m dr. 9.90m din ax c.f.	-3.30m fata de NSS
9	223ft	km 536+800	L = 6,00m stg. 9.40m din ax c.f.	-2.80m fata de NSS
10	327Ft	Km 543+500	L = 6,00m dr. 8.40m din ax c.f.	-2.70m fata de NSS
11	328Ft	Km 544+275	L = 6,00m stg. 7.60m din ax c.f.	-2.45m fata de NSS
12	224ft	km 568+908	L = 6,00m dr. 13.40m din ax c.f.	-2.86m fata de NSS

### 3.1.1.2.2.Lucrari de arta

#### A) Etapa 1 preliminara:

S-au executat 14 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmator:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	23FP	km 516+752	L = 6,00m stg. 6.20m din ax c.f.	-0.98m fata de NSS
2	24FP	km 519+212	L = 6,00m stg. 7.70m din ax c.f.	-3.38m fata de NSS
3	26FP	km 523+985	L = 8,00m stg. 17.30m din ax c.f.	-9.88m fata de NSS
4	30FP	km 531+140	L = 6,00m stg. 5.90m din ax c.f.	-3.53m fata de NSS
5	33FP	km 544+738	L = 6,00m stg. 9.60m din ax c.f.	-2.23m fata de NSS
6	34FP	km 546+750,60	L = 6,00m stg. 5.30m din ax c.f.	-2.58m fata de NSS
7	35FP	km 549+270	L = 6,00m stg. 7.30m din ax c.f.	-3.63m fata de NSS
8	36FP	km 550+964,50	L = 6,00m stg. 11.50m din ax c.f.	-6.68m fata de NSS



9	37FP	km 553+002	L = 6,00m stg. 13.80m din ax c.f.	-2.48m fata de NSS
10	38FP	km 556+135	L = 6,50m stg. 11.90m din ax c.f.	-3.28m fata de NSS
11	39FP	km 559+755	L = 6,00m stg. 21.60m din ax c.f.	-6.68m fata de NSS
12	40FP	km 563+132	L = 6,00m stg. 6.60m din ax c.f.	-2.38m fata de NSS
13	41FP	km 565+719	L = 6,00m stg. 10.70m din ax c.f.	-2.98m fata de NSS
14	43FP	km 568+360	L = 6,00m stg. 8.50m din ax c.f.	-2.78m fata de NSS

## B) Etapa 2 finala:

### 1) Subetapa primara:

S-au executat 25 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	102Fps	km 515+564	L = 10,00m stg. 44.50m din ax statie	-0.70m fata de NSS
2	24fp	km 518+325	L = 6,00m stg. 8.10m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
3	25fp	km 518+714	L = 6,00m stg. 9.10m din ax c.f.	-1.83m fata de NSS
4	26fp	km 519+736	L = 6,00m stg. 7.30m din ax c.f.	-1.75m fata de NSS
5	27fp	km 520+459	L = 6,00m stg. 7.00m din ax c.f.	-1.20m fata de NSS
6	28fp	km 523+711	L = 6,00m stg. 7.90m din ax c.f.	-2.10m fata de NSS
7	29fp	km 528+876	L = 6,00m stg. 10.70m din ax c.f.	-2.34m fata de NSS
8	1Fp	km 536+210	L = 6,00m dr. 8.00m din ax c.f.	-3.05m fata de NSS
9	5F	km 537+251	L = 16,00m dr. 160.50m din ax c.f.	-5.52m fata de NSS
10	6F	km 545+314	L = 15,00m stg. 15.40m din ax c.f.	-1.65m fata de NSS
11	30fp	km 548+347	L = 6,00m stg. 7.70m din ax c.f.	-2.30m fata de NSS
12	31fp	km 549+482	L = 6,00m stg. 10.10m din ax c.f.	-3.00m fata de NSS
13	32fp	km 550+298	L = 6,00m stg. 9.80m din ax c.f.	-2.30m fata de NSS
14	33fp	km 550+574	L = 6,00m stg. 6.90m din ax c.f.	-1.56m fata de NSS
15	34fp	km 552+122	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-1.50m fata de NSS

16	35fp	km 556+538	L = 6,00m dr. 11.20m din ax c.f.	-3.05m fata de NSS
17	36fp	km 557+078	L = 6,00m dr. 18.80m din ax c.f.	-4.84m fata de NSS
18	37fp	km 557+595	L = 6,00m dr. 13.30m din ax c.f.	-3.56m fata de NSS
19	38fp	km 559+397	L = 6,00m dr. 9.70m din ax c.f.	-2.07m fata de NSS
20	39fp	km 561+786	L = 6,00m dr. 7.30m din ax c.f.	-4.30m fata de NSS
21	40fp	km 561+873	L = 6,00m dr. 11.00m din ax c.f.	-4.70m fata de NSS
22	41fp	km 566+879	L = 6,00m stg. 7.30m din ax c.f.	-1.94m fata de NSS
23	42fp	km 567+746	L = 6,00m stg. 9.50m din ax c.f.	-2.65m fata de NSS
24	43fp	km 568+477	L = 6,00m stg. 9.60m din ax c.f.	-1.45m fata de NSS
25	7F	km 568+800	L = 20,00m dr. 16.30m din ax c.f.	-0.79m fata de NSS

### 3.1.1.3. Tronson Timisoara Est-Ronat Triaj Gr. D

#### 3.1.1.3.1. Terasamente

#### A) Etapa 1 preliminară:

S-au executat 10 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmator:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	44FD	km 570+400	L = 6,00m stg. 17.20m din ax linia IV directa	-0.28m fata de NSS linia IV directa
2	45Pv+f	km 571+700	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
3	46Pv+f	km 572+157	L = 7,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
4	48FD	km 573+350	L = 6,00m stg. 17.30m din ax c.f.	-1.58m fata de NSS
5	50Pv+f	km 0+900	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. directa	-0.18m fata de NSS
6	50FD	km 0+900	L = 6,00m stg. 26.80m din ax c.f. directa	-0.63m fata de NSS
7	52Pv+f	km 2+350	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. directa	-0.18m fata de NSS
8	52FD	km 2+350	L = 6,00m stg. 25.00m din ax c.f. directa	-2,08m fata de NSS
9	54Pv+f	km 5+200	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. curenta	-0.18m fata de NSS
10	54FD	km 5+200	L = 6,00m stg. 8.90m din ax c.f. curenta	-0,68m fata de NSS



### 3.1.1.3.2. Lucrari de arta

#### A) Etapa 1 preliminară:

S-au realizat 7 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	45FP	km 571+640	L = 6,00m dr. 17.80m din ax c.f.	-4.38m fata de NSS
2	46FP	km 572+198	L = 6,00m stg. 17.80m din ax c.f.	-5.28m fata de NSS
3	47FP	km 572+720	L = 6,00m stg. 17.30m din ax c.f.	-5.38m fata de NSS
4	49FP	km 573+655	L = 6,00m stg. 19.20m din ax c.f.	-3.18m fata de NSS
5	51FP	km 1+741	L = 6,00m stg. 17.40m din ax c.f.	-2.43m fata de NSS
6	53FP	km 4+001	L = 6,00m stg. 21.20m din ax c.f. linie directa	-1.33m fata de NSS linie directa
7	55FP	km 6+390	L = 6,00m stg. 11.50m din ax c.f. linie curenta	-2.83m fata de NSS linie curenta

#### B) Etapa 2 finală:

##### 1) Subetapa primară:

În această etapă s-a executat un număr de 12 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	2Fp	km 569+260	L = 15,00m stg. 16.60m din ax c.f.	-1.36m fata de NSS
2	44fp	573+034	L = 6,00m stg. 11.50m din ax c.f.	-3.40m fata de NSS
3	103Fpp	Km 570+610	L = 8.00m stg. 20.90m din ax c.f. linia 3 directa	-0.05m fata de NSS
4	45fp	km 573+817	L = 6,00m stg. 22.80m din ax c.f.	-0.35m fata de NSS
5	102Fcs	km 574+225	L = 8,00m stg. 7.30m din ax linie intrare in depou	-0.05m fata de NSS
6	106Fcs	km 574+265	L = 8.00m dr. 31.60m din ax c.f. linia 7 peron	-0.38m fata de NSS linia 7 peron
7	107Fcs	Km 574+315	L = 8.00m dr. 35.80m din ax c.f. linia 7 peron	+0.33m fata de NSS linia 7 peron
8	108Fcs	Km 575+030	L = 8.00m stg. 12.90m din ax c.f. linia 2 directa	-0.40m fata de NSS linia 2 directa
9	109Fcs	km 575+106	L = 8.00m stg. 17.50m din ax c.f. linia 2 directa	-0.25m fata de NSS linia 2 directa
10	106Fcs	km 574+265	L = 8.00m dr. 31.60m din ax c.f. linia 7 peron	-0.38m fata de NSS linia 7 peron
11	107Fcs	Km 574+315	L = 8.00m dr. 35.80m din ax c.f. linia 7 peron	+0.33m fata de NSS linia 7 peron

12	103Fcs	km 575+171	L = 8,00m stg. 31.70m din ax c.f.	-0.30m fata de NSS
----	--------	------------	--------------------------------------	--------------------

2) Subetapa secundara:

In aceasta etapa s-au executat 2 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	231FP	km 571+070 (In tema km 571+047)	L = 17,00m stg. 12.30m din ax c.f..	-0.60m fata de NSS
2	232FP	km 2+444 (In tema km 2+438)	L = 15,00m dr. 13.90m din ax c.f.	-2.20m fata de NSS

3.1.1.4. Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr. D-Arad

3.1.1.4.1. Terasamente

A) Etapa 1 preliminara:

S-au executat 22 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	56Pv+f	km 7+150	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. directa	-0.18m fata de NSS
2	56FD	km 7+150	L = 6,00m stg. 21.70m din ax c.f.	-1,43m fata de NSS
3	57Pv+f	km 8+725	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. directa	-0.18m fata de NSS
4	57FD	km 8+725	L = 6,00m stg. 8.80m din ax c.f.	-0.78m fata de NSS
5	59Pv+f	km 11+000	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. directa	-0.18m fata de NSS
6	59FD	km 11+000	L = 6,00m stg. 4.80m din ax c.f.	-0.78m fata de NSS
7	63Pv+f	km 16+200	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
8	63FD	km 16+200	L = 6,00m stg. 6.70m din ax c.f.	+0,07m fata de NSS
9	64Pv+f	km 18+000	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
10	64FD	km 18+000	L = 6,00m stg. 5.60m din ax c.f.	-1,08m fata de NSS
11	65Pv+f	km 20+100	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
12	65FD	km 20+100	L = 6,00m stg. 13.70m din ax c.f.	-0,63m fata de NSS
13	67Pv+f	km 22+700	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
14	67FD	km 22+700	L = 6,00m stg. 12.10m din ax c.f.	+3,22m fata de NSS



15	68Pv+f	km 32+475	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f. linia directa	-0.18m fata de NSS
16	68FD	km 32+475	L = 6,00m stg. 15.20m din ax c.f. linie directa	-0,68m fata de NSS
17	69Pv+f	km 35+000	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
18	69FD	km 35+000	L = 6,00m stg. 9.10m din ax c.f.	+0,77m fata de NSS
19	70Pv+f	km 39+650	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
20	70FD	km 39+650	L = 6,00m stg. 13.80m din ax c.f.	-0,13m fata de NSS
21	71Pv+f	km 45+300	L = 3,00m stg. 1.30m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
22	71FD	km 45+300	L = 6,00m stg. 8.00m din ax c.f.	-0,28m fata de NSS

## B) Etapa 2 finala:

### 1) Subetapa primara:

S-au executat 51 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	41Fc	km 8+100	L =6,00m stg. 10.50m din ax c.f.	-3.00m fata de NSS
2	19Fd	km 9+800	L =6,00m stg. 8.30m din ax c.f.	-2.01m fata de NSS
3	42Fc	km 12+458	L =6,00m stg. 13.00m fata de ax c.f.	-3.20m fata de NSS
4	43Fc	km 12+648	L =6,00m stg. 11.20m din ax c.f.	-2.74m fata de NSS
5	44Fc	km 13+700	L =6,00m dr. 12.40m din ax c.f.	-1.08m fata de NSS
6	45Fc	km 14+100	L =6,00m dr. 11.30m din ax c.f.	-3.05m fata de NSS
7	46Fc	km 15+200	L =6,00m stg. 5.10m din ax c.f.	-0.25m fata de NSS
8	47Fc	km 15+800	L =6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.81m fata de NSS
9	48Fc	km 16+400	L =6,00m dr. 16.70m din ax c.f.	-7.85m fata de NSS
10	49Fc	km 17+000	L =6,00m dr. 13.20m din ax c.f.	-4.66m fata de NSS
11	50Fc	km 17+200	L =6,00m stg. 6.00m din ax c.f.	-1.47m fata de NSS
12	51Fc	km 17+500	L =6,00m dr. 9.60m din ax c.f.	-2.05m fata de NSS
13	52Fc	km 17+700	L =6,00m stg. 8.30m din ax c.f.	-2.72m fata de NSS

14	53Fc	km 20+825	L =6,00m dr. 9.70m din ax c.f.	-3.45m fata de NSS
15	20Fd	km 21+800	L =6,00m dr. 3.00m din ax c.f.	-1.04m fata de NSS
16	54Fc	km 22+200	L =6,00m dr. 24.30m din ax c.f.	-12.05m fata de NSS
17	21Fd	km 23+800	L =6,00m dr. 9.90m din ax c.f.	+0.04m fata de NSS
18	55Fc	km 24+800	L =6,00m dr. 4.10m din ax c.f.	-0.50m fata de NSS
19	56Fc	km 25+600	L =6,00m dr. 18.10m din ax c.f.	-8.30m fata de NSS
20	57Fc	km 26+800	L =6,00m dr. 13.60m din ax c.f.	-4.00m fata de NSS
21	22Fd	km 27+600	L =6,00m stg. 5.10m din ax c.f.	-0.39m fata de NSS
22	23Fd	km 29+200	L =6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-1.00m fata de NSS
23	24Fd	km 30+000	L =6,00m stg. 5.10m din ax c.f.	-0.18m fata de NSS
24	58Fc	km 30+300	L =6,00m stg. 8.60m din ax c.f.	-3.15m fata de NSS
25	59Fc	km 31+200	L =6,00m stg. 15.70m din ax c.f.	-7.25m fata de NSS
26	60Fc	km 31+800	L =6,00m stg. 7.80m din ax c.f.	-1.60m fata de NSS
27	25Fd	km 34+200	L = 6,00m stg. 20.60m din ax c.f.	-0.50m fata de NSS
28	26Fd	km 34+800	L = 6,00m stg. 20.10m din ax c.f.	+1.39m fata de NSS
29	27Fd	km 35+600	L = 6,00m stg. 36.20m din ax c.f.	+4.95m fata de NSS
30	28Fd	km 37+000	L = 6,00m stg. 10.70m din ax c.f.	+1.35m fata de NSS
31	29Fd	km 38+000	L = 6,00m stg. 69.30m din ax c.f.	+2.55m fata de NSS
32	30Fd	km 38+400	L = 6,00m stg. 60.00m din ax c.f.	+3.55m fata de NSS
33	31Fd	km 39+200	L = 6,00m stg. 6.10m din ax c.f.	-0.53m fata de NSS
34	61Fc	km 40+900	L =6,00m stg. 14,80 din ax c.f.	-0.75m fata de NSS
35	62Fc	km 41+400	L =6,00m stg. 14,10m din ax c.f.	-3.44m fata de NSS
36	32Fd	km 43+000	L =6,00m stg. 3.70m din ax c.f.	-0.96m fata de NSS
37	63Fc	km 43+600	L =6,00m stg. 12,50m din ax c.f.	-5,89m fata de NSS
38	64Fc	km 44+050	L =6,00m	-7,20m fata de NSS



"STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD"

			stg. 16,10m din ax c.f.	
39	65Fc	km 44+250	L =6,00m stg. 8,80m din ax c.f.	-1,55m fata de NSS
40	33Fd	km 45+000	L =6,00m stg. 3.10m din ax c.f.	-0.95m fata de NSS
41	34Fd	km 46+600	L =6,00m stg. 4.70m din ax c.f.	-1.36m fata de NSS
42	66Fc	km 47+250	L =6,00m stg. 11.60m din ax c.f.	-3.75m fata de NSS
43	35Fd	km 48+000	L =6,00m stg. 8.50m din ax c.f.	-0.23m fata de NSS
44	67Fc	km 48+800	L =6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-0.33m fata de NSS
45	36Fd	km 49+600	L =6,00m stg. 7.80m din ax c.f.	+0.84m fata de NSS
46	68Fc	km 50+700	L =6,00m dr. 10.50m din ax c.f.	-0.75m fata de NSS
47	37Fd	km 51+800	L =6,00m stg. 21.30m din ax c.f.	-7.35m fata de NSS
48	38Fd	km 52+600	L =6,00m stg. 21.40m din ax c.f.	-6.70m fata de NSS
49	69Fc	km 53+400	L =6,00m dr. 15.10m din ax c.f.	-6.09m fata de NSS
50	70Fc	km 53+800	L =6,00m dr. 9.80m din ax c.f.	-0.15m fata de NSS
51	71Fc	km 56+250	L = 6,00m dr. 4.60m din ax c.f.	-0.78m fata de NSS

In vederea evaluarii unei posibile variante de ocolire Aradul Nou-Glogovat-Arad, s-a executat un numar de 8 foraje, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmator:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	101Fv	km 1+236	L =6,00m	0.00 nivel teren
2	102Fv	km 1+908	L =6,00m	0.00 nivel teren
3	107Fv	km 3+100	L = 8,00m	0.00 fata de nivel teren
4	108Fv	km 3+600	L = 8,00m	0.00 fata de nivel teren
5	109Fv	km 4+038	L = 6,00m	-3.04m fata de NSS
6	110Fv	km 4+461	L = 6,00m	-3.01m fata de NSS
7	111Fv	km 4+701	L = 6,00m	-3.39m fata de NSS
8	103Fv	km 6+253	L = 6,00m	0.00 nivel teren

2) Subetapa secundara:

S-au executat 40 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	341Ft	Km 11+600	L = 6,00m dr. 7.80m din ax c.f.	-1.90m fata de NSS
2	241ft	Km 28+850	L = 6,00m dr. 3.40m din ax c.f.	-0.55m fata de NSS
3	242ft	Km 28+950	L = 6,00m stg. 8.50m din ax c.f.	-0.15m fata de NSS
4	243ft	Km 29+050	L = 6,00m dr. 3.30m din ax c.f.	-0.60m fata de NSS
5	244ft	Km 29+300	L = 6,00m stg. 3.60m din ax c.f.	-0.75m fata de NSS
6	245ft	km 29+400	L = 6,00m dr. 3.40m din ax c.f.	-0.80m fata de NSS
7	246ft	km29+550	L = 6,00m stg. 3.60m din ax c.f.	-0.55m fata de NSS
8	247ft	Km 29+700	L = 6,00m dr. 3.20m din ax c.f.	-0.65m fata de NSS
9	441Fc	Km 29+850	L = 8,00m stg. 34.80m din ax c.f.	+7.20m fata de NSS
10	442Fc	Km 29+850	L = 8,00m dr. 25.00m din ax c.f.	+7.00m fata de NSS
11	248ft	Km29+850	L = 6,00m stg. 6.90m din ax c.f.	+1.85m fata de NSS
12	249ft	Km 30+150	L = 6,00m dr. 2.80m din ax c.f.	-0.75m fata de NSS
13	250ft	Km 30+550	L = 6,00m stg. 17.10m din ax c.f.	-8.15m fata de NSS
14	251ft	Km 30+900	L = 6,00m dr. 20.90m din ax c.f.	-8.90m fata de NSS
15	252ft	Km 34+600	L = 6,00m stg. 10.80m din ax c.f.	+0.30m fata de NSS
16	253ft	Km 34+900	L = 6,00m dr. 9.80m din ax c.f.	-3.10m fata de NSS
17	254ft	Km 35+100	L = 6,00m stg. 5.30m din ax c.f.	+1.15m fata de NSS
18	255ft	Km 35+500	L = 6,00m dr. 11.90m din ax c.f.	-2.60m fata de NSS
19	256ft	Km 35+700	L = 6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
20	443Fc	Km 35+800	L = 8,00m stg. 65.00m din ax c.f.	+7.60m fata de NSS
21	444Fc	km 35+800	L = 8,00m stg. 130.00m din ax c.f.	+12.25m fata de NSS
22	257ft	Km35+800	L = 6,00m dr. 18.60m din ax c.f.	-2.50m fata de NSS



23	258ft	Km 36+100	L = 6,00m stg. 10.30m din ax c.f.	-0.20m fata de NSS
24	259ft	Km 36+400	L = 6,00m dr. 3.30m din ax c.f.	-0.80m fata de NSS
25	260ft	Km 36+700	L = 6,00m stg. 9.10m din ax c.f.	-1.00m fata de NSS
26	261ft	Km36+900	L = 6,00m dr. 3.30m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
27	262ft	Km 38+200	L = 6,00m stg. 2.80m din ax c.f.	-0.60m fata de NSS
28	263ft	Km 38+550	L = 6,00m dr. 3.80m din ax c.f.	-0.95m fata de NSS
29	264ft	Km 43+150	L = 6,00m stg. 3.70m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
30	265ft	Km 43+340	L = 6,00m dr. 10.50m din ax c.f.	-2.55m fata de NSS
31	266ft	Km 44+370	L = 6,00m stg. 3.20m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
32	267ft	Km 44+500	L = 6,00m dr. 3.30m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
33	268ft	Km 44+600	L = 6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.35m fata de NSS
34	445Fc	Km 44+850	L = 8,00m stg. 15.20m din ax c.f.	+4.90m fata de NSS
35	446Fc	Km 44+850	L = 8,00m stg. 25.10m din ax c.f.	+4.05m fata de NSS
36	269ft	Km 44+850	L = 6,00m dr. 3.10m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
37	447Fc	Km 45+150	L = 8,00m stg. 16.10m din ax c.f.	+2.60m fata de NSS
38	448Fc	Km 45+150	L = 8,00m dr. 25.00m din ax c.f.	+2.45m fata de NSS
39	270ft	Km45+150	L = 6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.70m fata de NSS
40	342Ft	Km 55+770	L = 6,00m stg. 8.60m din ax c.f.	-2.05m fata de NSS

### 3.1.1.4.2. Lucrari de arta

#### A) Etapa 1 preliminară:

S-au executat 6 sondaje geotehnice, iar pozițiile kilometrice, lungimea și cotele acestora sunt precizate în tabelul următor:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	58FP	km 9+025	L =6,00m stg. 3.70m din ax c.f. linie curenta	-2.08m fata de NSS
2	60FP	km 11+248	L =6,00m stg. 10.80m din ax c.f.	-3.03m fata de NSS
3	61FP	km 14+630	L =6,00m stg. 16.40m din ax c.f. linia curenta	-3.23m fata de NSS linia curenta

4	62FP	km 16+089	L =6,00m stg. 13.30m din ax c.f.	-5.58m fata de NSS
5	66FP	km 21+263	L =6,00m stg. 13.50m din ax c.f.	-4.48m fata de NSS
6	72FP	km 45+535	L =6,00m stg. 13.90m din ax c.f.	-1.68m fata de NSS

## B) Etapa 2 finala:

### 1) Subetapa primara:

S-a executat un numar de 40 sondaje geotehnice, iar pozitiile kilometrice, lungimea si cotele acestora sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	8F	km 7+746	L = 15,00m dr. 18.40m din ax c.f.	-1.30m fata de NSS
2	46fp	km 8+125	L = 6,00m stg. 10.10m din ax c.f.	-2.90m fata de NSS
3	47fp	km 10+418	L = 6,00m stg. 7.30m din ax c.f.	-1.25m fata de NSS
4	48fp	km 12+164	L = 6,00m stg. 7.90m din ax c.f.	-2.03m fata de NSS
5	9F	km 12+542	L = 15,00m -1.09m fata de NSS	-1.09m fata de NSS
6	49fp	km 12+920	L = 6,00m stg. 24.20m din ax c.f.	-3.37m fata de NSS
7	50fp	km 13+580	L = 6,00m stg. 20.50m din ax c.f.	-3.93m fata de NSS
8	10F	km 13+793	L = 16,00m stg. 23.00m din ax c.f.	-0.94m fata de NSS
9	51fp	km 16+469	L = 6,00m dr. 17.30m din ax c.f.	-8.55m fata de NSS
10	11F	km 18+714	L = 15,00m stg. 12.70m din ax c.f.	-1.43m fata de NSS
11	52fp	km 18+950	L =6,00m dr. 8.20m din ax c.f.	-1.25m fata de NSS
12	53fp	km 20+935	L =6,00m dr. 15.00m din ax c.f.	-5.75m fata de NSS
13	54fp	km 22+077	L =6,00m dr. 24.10m din ax c.f.	-12.75m fata de NSS
14	55fp	km 25+137	L =6,00m dr. 9.70m din ax c.f.	-4.22m fata de NSS
15	56fp	km 25+730	L =6,00m dr. 22.30m din ax c.f.	-12.70m fata de NSS
16	12F	km 26+008	L = 15,00m dr. 17.50m din ax c.f. linie directa	+0.20m fata de NSS
17	57fp	km 26+918	L =6,00m dr. 16.80m din ax c.f.	-7.31m fata de NSS
18	58fp	km 28+325	L = 6,00m dr. 10.50m din ax c.f.	-4.10m fata de NSS



"STUDIUL DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEȘ – TIMIȘOARA – ARAD"

19	13F	km 31+287	L = 15,00m dr. 22.90m din ax c.f.	-7.50m fata de NSS
20	59fp	km 31+825	L = 6,00m stg. 11.50m fata de ax c.f.	-2.80m fata de NSS
21	60fp	km 33+669	L = 6,00m stg. 5.90m din ax c.f.	-0.87m fata de NSS
22	61fp	km 34+427	L = 6,00m stg. 9.70m din ax c.f.	-0.95m fata de NSS
23	62fp	km 35+231	L = 6,00m stg. 9.80m din ax c.f.	-1.30m fata de NSS
24	3Fp	km 35+945	L = 3,00m stg. 7.70m din ax c.f.	-1.95m fata de NSS
25	4Fp	km 36+261	L = 6,00m stg. 8.90m din ax c.f.	-2.75m fata de NSS
26	5Fp	km 36+560	L = 3,00m stg. 7.10m din ax c.f.	-2.80m fata de NSS
27	63fp	km 37+340	L = 6,00m dr. 10.10m din ax c.f.	-2.15m fata de NSS
28	64fp	km 38+750	L = 6,00m stg. 8.00m din ax c.f.	-2.55m fata de NSS
29	65fp	km 40+765	L = 6,00m stg. 9.60m din ax c.f.	-4.50m fata de NSS
30	66fp	km 41+012	L = 6,00m stg. 12.00m din ax c.f.	-5.50m fata de NSS
31	67fp	km 41+263	L = 6,00m stg. 14.10m din ax c.f.	-9.15m fata de NSS
32	6Fp	km 41+728	L = 10,00m stg. 12.70m din ax c.f.	-2.30m fata de NSS
33	68fp	km 43+792	L = 6,00m stg. 23.80m din ax c.f.	-12.20m fata de NSS
34	69fp	km 44+700	L = 6,00m stg. 3.30m din ax c.f.	-0.14m fata de NSS
35	70fp	km 48+726	L = 6,00m stg. 10.20m din ax c.f.	-2.25m fata de NSS
36	71fp	km 49+903	L = 6,00m stg. 12.10m din ax c.f.	-3.80m fata de NSS
37	106Fpp	km 50+982	L = 8,00m stg. 12.30m din ax c.f. linie directa	-0.60m fata de NSS
38	72fp	km 55+410	L = 6,00m dr. 10.30m din ax c.f.	-2.55m fata de NSS
39	17F	km 51+650	L = 15,00m dr. 17.90m din ax c.f. fir I	-5.90m fata de NSS
40	73fp	km 56+134	L = 6,00m dr. 9.30m din ax c.f.	-1.83m fata de NSS

Pentru unele lucrari de arta de pe varianta de ocolire Aradul Nou-Glogovat-Arad, s-au executat 4 foraje geotehnice, pozitia kilometrica, lungimea si cota acestora fiind precizate in tabelul urmatoare:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	104Fv	km 2+340	L =25,00m	0.00m fata de ax drum

2	105Fv	km 2+624	L =30,00m	-3.60m fata de ax drum
3	106Fv	km 2+930	L = 25,00m	+0.35m fata de ax drum
4	112Fv	km 5+317	L = 20,00m	-0.88m fata de NSS

2) Subetapa secundara:

S-a executat un sondaj geotehnic, iar pozitia kilometrica, lungimea si cota acestuia sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	270fp	km 41+938	L =6,00m dr. 9.00m din ax c.f.	-1.45m fata de NSS

Varianta de ocolire Aradul Nou-Glogovat-Arad.

Pozitiile kilometrice, lungimea si cotele celor 9 de sondaje executate sunt precizate in tabelul urmatoar:

Nr Crt	Denumire foraj	Pozitie km	Lungime si pozitie sondaj	Cota incepere sondaj
1	113Fv	km 0+840	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
2	114Fv	km 1+040	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
3	115Fv	km 1+400	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
4	116Fv	km 1+550	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
5	117Fv	km 1+700	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
6	118Fv	km 2+050	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
7	119Fv	km 2+150	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
8	120Fv	km 3+200	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren
9	121Fv	km 3+300	L =6,00m in ax proiectat	0.00 nivel teren

### 3.1.2. Prezentarea sondajelor geotehnice

In tabelele anexate prezentului studiu se regasesc concentrate toate investigatiile geotehnice efectuate pe acest tronson de cale ferata, scopul pentru care acestea au fost executate, precum si eventuale observatii asupra unora dintre amplasamente.

Rezultatele investigatiilor efectuate pentru constructii civile aferente caii ferate sunt prezentate in volumul 2.

### 3.1.3. Date tehnice foraje

Sondajele au fost amplasate conform temelor intocmite de catre proiectantul general, respectand numarul si adancimile solicitate. Sondajele au fost atat de tipul forajelor mecanizate, cat si de tipul forajelor manuale si au adancimi cuprinse intre 3,00m – 30,00m fata de nivelul terenului.

Adancimea maxima pentru investigatiile directe a fost de 30,00m, adancime atinsa de forajul 105Fv, iar adancimea maxima pentru investigatiile indirecte a fost de 6,00m, atinsa prin efectuarea masuratorilor geofizice, cu ajutorul georadarului.

Diametrul forajelor a variat in functie de obiect, locatie si metoda de forare de la 50mm-150mm incadrandu-se in categoria metodei A-B si o calitate a esantionului prelevat 1-3.



### 3.2. Utilajele si echipamentele utilizate la investigarea terenului (caracteristicile esentiale ale utilajelor de forat sau ale altor echipamente, adancimea maxima de investigatie).

#### UTILAJE SI ECHIPAMENTE:

- A - instalatie de forat mecanica Beretta T41;
- B - instalatie de forat manuala  $\varnothing = 2''$ ;
- C - echipament geofizic pentru masuratori seismice si down-hole.

#### CARACTERISTICILE ESENTIALE ALE UTILAJELOR DE FORAT:

##### a) SPECIFICATII TEHNICE GENERALE ALE UTILAJULUI BERETTA T41:

###### a1) – CARACTERISTICI DE SAPAT

- sapa cu diametrul de 131mm,
- coloana are diametrul de 151mm,
- adancimea maxima de investigare este 50-70m
- echipament complet de penetrare (cu prajini, burlane, carotiera probe) pana la 30m

###### a2) – CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

- Sasiu pe senile cu deschidere variabila, motoreductoare hidraulice cu frana negativa si valve de control vitezei;
- Brate stabilizatoare frontale mobile complete actionate hidraulic;
- Brate posterioare fixe complete actionate hidraulic;
- Cadru suport sustinere cu cricuri hidraulice si piston de inclinare;
- Turla de forare 3200mm, cu inclinare orizontala-verticala peste 95° si inclinare stanga dreapta 45°; curs utila cap rotativ min.2m;translatie cap rot. min.350mm;
- Centrala hidraulica cu motor Diesel silentios min.45Kw, pompe hidraulice cu pinioane, distribuitori, valve manometre presiune pompe, rezervor motorina/ulei hidraulic cu filtru, dop nivel, dop golire si radiator de racire a uleiului hidraulic;
- Distribuitor pentru pozitionarea utilajului; distribuitor de comanda cu manete si valve reglaj si control al vitezei de rotire si al avansarii capului rotativ;
- Tablou instalatie electrica, cu display ore functionare motor, control presiune ulei si instalatie oprire de urgenta al motorului.
- Cap rotativ cu minim: 340 rpm - max.speed ; 7000Nm - max.torque;
- Menghina hidraulica de min.216mm/valva reglaj;
- Troliu-vinci de min.400kgf;
- Pompa de min. 350 l/min, 25 bar, cu valva de reglaj debit.

##### B) Specificatii tehnice generale instalatie manuala:

Instalatia foloseste tije cu lungimea de 1,00m. Pentru pamanturi coezive si necoezive se foloseste o sapa cu diametrul cuprins de la 50mm la 150mm (Eile).

##### C)Echipament geofizic pentru masuratori cu georadarul.

Masuratorile s-au realizat cu aparatura GEORADAR, model GSSI, SIR20 (SUA) folosind 3 antene, două de 400 MHz și una de 200 MHz, care au asigurat o adâncime maximă de investigare de aproximativ 6m.

### 3.3. Denumirea laboratorului autorizat/acreditat care a efectuat incercarile/analizele pamanturilor/rocilor si apelor in cazul investigatiei prin foraje.

Probele de pamanturi si roci au fost analizate in cadrul Laboratorului Central Constructii CCF S.R.L Bucuresti si in laboratorul S.C. Carmen Geoproiect S.R.L., pentru determinarea proprietatilor fizico mecanice ale acestora.

Probele de ape au fost analizate chimic in Laboratorul Central Constructii CCF S.R.L. Bucuresti si S.C Gert Prest S.R.L. Bucuresti.

#### 4. DATE GEOTEHNICE

##### 4.1. Sintetizarea datelor existente din Studiile Geotehnice anterioare sau din alte documentatii tehnice de interes pentru lucrare

Pe zona investigata, Proiectantul general (S.C. Consiş Proiect S.R.L.) a pus la dispozitia Proiectantului de specialitate-Studii Geotehnice, materiale din arhiva existenta a Beneficiarului, in scopul completarii cu date geolitologice a unor lucrari de arta existente.

##### 4.1.1. Prezentarea tabelară a sondajelor geotehnice anterioare, existente in arhiva Beneficiarului.

In tabelul urmator sunt prezentate date referitoare la sondaje geotehnice anterioare (sondaje de arhiva), extrase din aceste materiale arhivate, pentru unele lucrari de arta de pe acest interval de cale ferata.

Nr Crt	Denumire sondaj arhiva	Denumire existenta sondaj arhiva/ an executie sondaj	Tronson cale ferata	Pozitie km existent	Lungime sondaj (m)	Cota incepere sondaj (fata de NSS)
1	1FA	Sondaj 1 / -	Caransebeş – Lugoj	484+323	L = 1.95m	-1.65m
2	2FA	Sondaj 2 / -		484+323	L = 4.40m	-1.20m
3	3FA	Sondaj / -		484+644	L = 1.60m	-2.36m
4	4FA	Sondaj 1 / -		484+896	L = 3.00m	-1.00m
5	5FA	Sondaj 2 / -		484+896	L = 5.20m	-0.40m
6	6FA	Sondaj 1Pv / -		485+921	L = 3.00m	-1.40m
7	7FA	Sondaj 1 / -		485+921	L = 5.50m	-0.70m
8	8FA	F1 / -		486+131	L = 8.30m	-1.00m
9	9FA	F2 / -		486+131	L = 9,00m	-0.40m
10	10FA	Sondaj / -		487+974	L = 3,00m	-1.30m
11	11FA	Sondaj / -		489+492	L = 4.60m	-1.00m
12	12FA	Sondaj / -		489+987	L = 1.70m	-0.90m
13	13FA	Sondaj / -		493+772	L = 2.80m	-1.59m
14	14FA	Sondaj / -		495+294	L = 2.85m	-1.30m
15	15FA	- / -		498+291	L = 3,00m	-1.00m
16	16FA	Sondaj / -		501+993	L = 3.20m	-2.88m
17	17FA	Sondaj / -		502+576	L = 4.05m	-1.82m
18	18FA	Sondaj / -		502+941	L = 2.30m	-2.26m
19	19FA	PD1 / -		504+405	L = 1.80m	-2.10m
20	20FA	Sondaj / -		505+111	-	-1.40m
21	21FA	Sondaj / -		505+849.70	L = 5.65m	-1.45m
22	22FA	Sondaj / -		507+431	L = 4,00m	-1.33m
23	23FA	1Pv+3" / 1996		511+396.70	L = 2.30m	-2.20m
24	24FA	1Pv+3" / 1996		511+413.40	L = 2.60m	-2.15m
25	66FA	Sondaj / -		513+302	L = 2.61m	-2.59m
26	25FA	- / -		524+014	L = 22,00m	-5.40m
27	26FA	Sondaj 3 / -		524+014	L = 20,00m	-8.00m
28	27FA	- / -		524+014	L = 22,00m	-1.80m
29	28FA	Sondaj / -		530+750	L = 4,00m	-2.72m
30	29FA	1Pv+f2 / 1968		533+027.60	L = 4,00m	-2.90m



"STUDIUL DE FEZABILITATE PENTRU MODERNIZAREA LINIEI FERROVIARE CARANSEBEŞ – TIMIŞOARA – ARAD"

31	30FA	Sondaj / -	Lugoj - Timișoara Est	533+557	L = 5.30m	-3.78m	
32	31FA	Sondaj / -		534+241	L = 3.20m	-4.60m	
33	67FA	Sondaj / -		535+750	L = 4.00m	-2.72m	
34	32FA	- / -		536+209	L = 7.15m	-2.85m	
35	33FA	Put vizitare / -		537+263	L = 4.80m	-2.23m	
36	34FA	Foraj / -		537+287.60	L = 4.75m	-4.13m	
37	35FA	Foraj / -		537+287.60	L = 14.65m	-3.65m	
38	36FA	Put vizitare / -		537+342	L = 4.25m	-2.30m	
39	37FA (PM)	Perforare mecanica / -		537+342	L = 6.50m	-1.80m	
40	38FA	Sondaj / -		543+102	L = 4.50m	-1.95m	
41	39FA	Sondaj / -		543+904	L = 4,00m	-2.10m	
42	40FA	Sondaj / -		548+757	-	-1.74m	
43	68FA	Sondaj / -		552+461	L = 2.30m	-2.10m	
44	41FA	Sondaj / -		553+276.40	-	-2.40m	
45	42FA	Sondaj / -		553+464	L = 5.30m	-2.10m	
46	43FA	Sondaj / -		553+831	L = 4.00m	-2.53m	
47	44FA	-		554+310	L = 5,00m	-3.12m	
48	45FA	Sondaj / -		556+127	L = 2.10m	-2.10m	
49	46FA	Pv1+f1 / -		558+708	L = 4.57m	-2.04m	
50	47FA	- / -		559+747	L = 11,00m	-6.40m	
51	48FA	Pv1+f1 / -		563+133	L = 3.96m	-2.05m	
52	49FA	Pv1+f1 / -		568+657	L = 5.10m	-2.43m	
53	50FA	Sondaj 1 / 1995		Timișoara Est- Ronaț Triaj Gr. D	573+674	L = 4.40m	-4.10m
54	51FA	Sondaj 2 / 1995			573+674	L = 4.40m	-4.50m
55	52FA	Sondaj / -			3+262	L = 4.40m	-1.50m
56	53FA	Sondaj / -			6+386	L = 6.90m	-1.80m
57	54FA	- / -		Ronaț Triaj Gr. D – Arad	47+200	L = 4,00m	-3.87m
58	55FA	Sondaj 1 / -			51+544.35	L = 5.30m	-5.50m
59	56FA	Sondaj 2 / -			51+544.35	L = 5.40m	-5.00m
60	57FA	Sondaj 3 / -	51+544.35		L = 5.30m	-5.30m	
61	58FA	34 Pd+f' / -	51+635		L = 5.20m	-7.27m	
62	59FA	Sondaj / 1989	53+543		L = 25,00m	-6.78m	
63	60FA	Sondaj / 1989	53+543		L = 30,00m	-4.76m	
64	61FA	Sondaj / 1989	53+543		L = 30,00m	-6.66m	
65	62FA	1F / 1999	54+406		L = 11.80m	-4.43m	
66	63FA	1F / 1999	54+519		L = 27.80	-4.16m	
67	64FA	2F / 1999	54+549		L = 26.90m	-6.21m	
68	65FA	1F / 1999	55+127		L = 11.50m	-1.82m	

4.1.2. Prezentarea tabelara a naturii terenului de fundare si a cotelor, pentru unele lucrari de arta existente in arhiva Beneficiarului

Datele prezentate in tabel au fost sintetizate din materialele de arhiva ale Beneficiarului, puse la dispozitie de catre Proiectantul General (S.C. Consis Proiect S.R.L.).

Nr Crt	Kilometru lucrare de arta existenta	Tronson cale ferata	Interval statii c.f.	Natura terenului de fundare	Cotafundare
1	483+801	Caransebeş – Lugoj	Zagujeni - Cavarani	Pietris cu bolovanis in masa de nisip	-5.00m
2	484+154		Zagujeni - Cavarani	Pietris cu nisip mare, galben, foarte indosat	-3.10m
3	488+620		Zagujeni - Cavarani	Argila nisipoasa plastic vartoasa	-
4	539+290	Lugoj - Timișoara Est	Belint - Topolovat	Nisip mare argilos	-4.00m
5	550+298		Topolovat - Recas	Nisip mijlociu indosat	-
6	552+122		Recas – Remetea Mare	Pietris	-4.50m
7	3+400	Ronaț Triaj Gr. D – Arad	Glogovat – Pod Mures	Argila prafoasa	-
8	12+523		Ronat - Sinandrei	Nisip marunt, pietris	-10.70m
9	33+669		Vinga - Sag	Argila nisipoasa-prafoasa, slab calcaroasa	-
10	41+728.11		Sag – Valea Viilor	Praf argilos, galben, umed, plastic moale, cu concretiuni calcaroase	-8.60m

#### 4.2. Prezentarea incercarilor in situ si analizelor de laborator efectuate si a standardelor de referinta

In prezenta lucrare au fost executate incercari in situ de tipul Incercarilor de penetrare standard - SPT. Legislatia tehnica care a stat la baza executarii testelor din teren si a analizelor de laborator sunt enumerate mai jos:

- SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere;
- SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 22476-3:2006 – Cercetari si incercari geotehnice. Incercari pe teren. Partea 3: Incercarea de penetrare standard – SPT.
- SR EN 933 -1:2012 - Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1 Determinarea granulozitatii – Analiza granulometrica prin cernere;
- SR EN 206-A-C92/2012 - Beton. Partea 1: Specificație, performanța, producție și conformitate;
- SR EN ISO 10523:2009 – Determinarea PH-ului;
- SR ISO 7150-1/2001 – Determinarea clorurilor;
- SR EN ISO 7980/2002 – Determinarea continutului de calciu si magneziu;
- SR EN 135777/99 – Determinarea dioxidului de carbon CO2
- STAS 1913/1-82 – Teren de fundare. Determinarea umiditatii;
- STAS 1913/3-76 – Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor;
- STAS 1913/4-86 – Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;
- STAS 1913/5-85 – Teren de fundare. Determinarea granulozitatii;



- STAS 1913/12-88 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice si mecanice ale pamanturilor c umflari si contractii mari;
- STAS 1913/13-83 – Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor;
- STAS 1913/15-75 – Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren;
- STAS 11194/1979 – Determinarea acidului sulfuric;
- STAS 7107/1-76 – Teren de fundare. Determinarea materiilor organice;
- STAS 7107/3-74 – Teren de fundare. Determinarea continutului in carbonati;
- STAS 8942/2-82 – Teren de fundare. Determinarea rezistentei pamanturilor la forfecare, prin incercare de forfecare directa.

**4.3.Rezultatele incercarilor de teren si de laborator (prezentarea rezultatelor incercarilor de teren si de laborator, anexate memoriului tehnic, respectiv grafice de variatie a proprietatilor fizico-mecanice ale pamanturilor intalnite in amplasament; in cadrul acestora vor fi clar evidentiata limitele straturilor litologice)**

**4.3.1.Incercarile de penetrare standard au determinat urmatoarele valori caracteristice pentru formatiunile strabatute de sondaje:**

**4.3.1.1.Sectiunea 1 Caransebes-Lugoj**

Incercarile de penetrare standard ale terenului (SPT-uri),efectuate conform SR EN ISO 22476, au relevat urmatoarele valori caracteristice pentru formatiunile strabatute de sondaje (SR EN – 2/2007, anexa F):

A) Etapa 1 preliminara:

2FP		3FP		4FP		5FP		6FP	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
4,00-4,30	26	4,70-5,00	18	4,00-4,30	26	3,00-3,30	27	4,00-4,30	17
		6,50-6,80	19			5,00-5,30	17		
7Pv+f		8FP		9FP		11Pv+f		12Pv+f	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
5,00-5,30	18	4,00-4,30	16	4,50-4,80	14	5,50-5,80	17	3,00-3,30	26
				6,70-7,00	15			5,00-5,30	18
13Pv+f		14FD		15FP		18FP		19Pv+f	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
6,00-6,30	19	4,00-4,30	18	4,00-4,30	17	3,00-3,30	21	6,50-6,80	18
						5,00-5,30	17		
20FP		22FP							
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov						
5,00-5,30	19	3,00-3,30	24						
		5,00-5,30	18						

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.

- pentru stratul de nisip fin cu slab liant, uneori in amestec cu pietris s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 10,11– 12,11, respectiv valori  $N_1(60)$  de 10,80– 10,96. Valorile  $N_{SPT}$  de 14 -15 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu;
- pentru stratul de pietris, uneori in amestec cu nisip neuniform, uneori colmatat s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 11,56– 18,78, respectiv valori  $N_1(60)$  de 12,06– 22,72. Valorile  $N_{SPT}$  de 16 -27 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu;

-  $N_{60}$  – numarul de lovituri;

-  $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

B)Etapa 2 finala:

1F		2F		3F	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
3,15-3,45	22	3,15-3,45	29	10,65-10,95	18
8,45-8,75	23	9,15-9,45	31		

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.
- pentru stratul de nisip mic, numai in 3F nisip mic argilos, s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 14,02– 15,03, respectiv valori  $N_1(60)$  de 16,00– 23,66. Valorile  $N_{SPT}$  de 18 -29 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu;
- $N_{60}$  – numarul de lovituri;
- $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

#### 4.3.1.2.Sectiunea 2 Lugoj-Timisoara Est

Incarcarile de penetrare standard ale terenului (SPT-uri),efectuate conform SR EN ISO 22476, au relevat urmatoarele valori caracteristice pentru formatiunile strabatute de sondaje (SR EN – 2/2007, anexa F):

A)Etapa 1 preliminara:

24FP		26FP		28FD		29FD		30FP	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
4,80-5,10	18	7,00-7,30	18	2,00-2,30	14	3,00-3,30	13	4,00-4,30	14
				5,00-5,30	15	5,00-5,30	15		
31FD		32FD		33FP		34FP		36FP	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
3,00-3,30	14	3,00-3,30	12	3,00-3,30	12	2,00-2,30	15	3,00-3,30	14
5,00-5,30	15	5,00-5,30	14			4,00-4,30	15	5,50-5,80	16
37FP		38FP							
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov						
2,00-2,30	14	4,00-4,30	14						
4,00-4,30	15								

Nota:

Studiu Geotehnic



- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren;
- valorile din celulele intunecate sunt pentru materialele coezive.
- pentru stratul de argila prafoasa-nisipoasa s-au obtinut valori N60 de 10,83– 11,90, respectiv valori N1(60) de 11,20– 12,59. Valorile NSPT de 14 -15 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate ca specifice formatiunilor plastic consistente;
  - pentru stratul de nisip prafos sau nisip mic, cu liant argilos, uneori in amestec cu pietris s-au obtinut valori N60 de 7,65– 12,75, respectiv valori N1(60) de 10,26– 12,60. Valorile NSPT de 12 -16 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate ca specifice formatiunilor afanate- cu indesare medie;
  - pentru stratul de pietris, uneori in amestec cu nisip neuniform, uneori colmatat s-au obtinut valori N60 de 13,00-14,53, respectiv valori N1(60) de 12,77– 13,52. Valorile NSPT de 18 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu;
    - N60 – numarul de lovituri;
    - (N1)60 – numarul normalizat de lovituri.

B)Etapa 2 finala:

5F		6F		7F		2Fp	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
5,15-5,45	31	5,15-5,45	25	7,15-7,45	38	6,65-6,95	28
7,15-7,45	33	7,15-7,45	35	10,65-10,95	41	11,15-11,45	29
9,15-9,45	37	13,15-13,45	37	12,65-12,95	44	13,15-13,45	37
				15,15-15,45	15		
				19,15-19,45	50		

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren;
- valorile din celulele intunecate sunt pentru materialele coezive.
- pentru stratul de nisip prafos sau nisip mic, cu liant argilos, uneori in amestec cu pietris s-au obtinut valori N60 de 18,06– 37,40, respectiv valori N1(60) de 18,24– 24,30, cu exceptia incercarilor executate la forajul 7F, in stratul de nisip refulat, care a dat valori de N60 de 12,75, respectiv de N1(60) de 7,57(afanat). Valorile NSPT de 25 -50 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor cu indesare medie;
  - pentru stratul de pietris, uneori in amestec cu nisip neuniform, uneori colmatat s-au obtinut valori N60 de 28,26-31,45, respectiv valori N1(60) de 20,04– 24,31. Valorile NSPT de 35-37 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu;
    - N60 – numarul de lovituri;
    - (N1)60 – numarul normalizat de lovituri.

#### 4.3.1.3.Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj Gr.D

Incercarile de penetrare standard ale terenului (SPT-uri), efectuate conform SR EN ISO 22476, au relevat urmatoarele valori caracteristice pentru formatiunile strabatute de sondaje (SR EN – 2/2007, anexa F) :

A)Etapa 2 preliminara:

50FD		51FP		52FD		53FP		54FD	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
2,00-2,30	21	2,60-2,90	17	2,00-2,30	20	1,80-2,10	21	2,20-2,50	19

5,00-5,30	24	5,00-5,30	21	4,50-4,80	23	5,10-5,40	24	5,00-5,30	23
<b>55FP</b>									
<b>ad.(m)</b>	<b>nr.lov</b>								
2,10-2,40	20								
5,00-5,30	23								

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.
- pentru stratul de argila prafoasa s-au obtinut valori N<sub>60</sub> de 14,45– 17,85, respectiv valori N<sub>1(60)</sub> de 13,60– 18,21. Valorile N<sub>SPT</sub> de 17 -24 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor plastic vartoase.
- N<sub>60</sub> – numarul de lovituri;
- (N<sub>1</sub>)<sub>60</sub> – numarul normalizat de lovituri.

B)Etapa 2 finala:

<b>2Fp</b>	
<b>ad.(m)</b>	<b>nr.lov</b>
6,65-6,95	28
11,15-11,45	29
13,15-13,45	37

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.
- pentru stratul de nisip prafos sau nisip mic, uneori cu liant argilos sau cu pietris s-au obtinut valori N<sub>60</sub> de 22,61– 31,45, respectiv valori N<sub>1(60)</sub> de 17,04– 20,15. Valorile N<sub>SPT</sub> de 28 -37lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor cu indesare medie;
- N<sub>60</sub> – numarul de lovituri;
- (N<sub>1</sub>)<sub>60</sub> – numarul normalizat de lovituri.

<b>231FP</b>		<b>232FP</b>	
<b>ad.(m)</b>	<b>nr.lov</b>	<b>ad.(m)</b>	<b>nr.lov</b>
<u>5,15-5,45</u>	<u>28</u>	<u>3,15-3,45</u>	<u>36</u>
7,15-7,45	35	5,15-5,45	34
11,15-11,45	37	9,15-9,45	32
16,55-16,85	41	13,45-13,75	39

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0.00m nivel teren;
- loviturile si adancimile colorate in gri sunt in pamanturi coezive.

- pentru stratul de argila prafoasa/praf argilos, de suprafata s-au obtinut valori N<sub>60</sub> cuprinse intre 20.23 si 22.95, respectiv valori N<sub>1(60)</sub> de 20.14 – 28.72. Valorile NSPT de 28-36 lovituri, sunt considerate in literatura de specialitate ca specifica formatiunilor care prezinta o stare de consistenta : plastic vartoasa;



- pentru stratul de nisip nisip mic, uneori in amestec cu liant argilos s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 24.56– 31.45, respectiv valori  $N_1(60)$  de 19.54– 24.46. Valorile  $N_{SPT}$  de 32 -37 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor cu indesari medii;
- pentru stratul de nisip neuniform, in amestec cu pietris s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 33.15-34.85, respectiv valori  $N_1(60)$  de 19.73– 20.78. Valorile  $N_{SPT}$  de 39-41 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu spre indesat.

-  $N_{60}$  – numarul de lovituri;

-  $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

#### 4.3.1.4.Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr.D-Arad

Incarcarile de penetrare standard ale terenului (SPT-uri), efectuate conform SR EN ISO 22476, au relevat urmatoarele valori caracteristice pentru formatiunile strabatute de sondaje (SR EN – 2/2007, anexa F) :

A)Etapa 1 preliminara:

56FD		57FD		58FP		59FD		60FP	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
1,40-1,70	21	1,10-1,40	15	2,10-2,40	20	1,40-1,70	14	1,60-1,90	22
4,20-4,50	23	2,90-3,20	21	4,50-4,80	22	3,00-3,30	15	4,50-4,80	23
		5,00-5,30	22			5,10-5,40	19		
61FP		62FP		63FD		64FD		65FD	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
1,20-1,50	16	1,70-2,00	16	2,00-2,30	17	1,50-1,80	19	2,00-2,30	20
4,50-4,80	21	4,30-4,60	23	5,00-5,30	17	4,00-4,30	21	4,20-4,50	22
66FP		67FD		70FD		71FD			
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov		
2,00-2,30	18	1,20-1,50	15	1,30-1,60	15	2,00-2,30	20		
4,20-4,50	22	3,20-3,50	17	3,20-3,50	17	5,00-5,30	23		

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.
- pentru stratul de argila prafoasa si argila prafoasa-nisipoasa s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 10,84– 18,70, respectiv valori  $N_1(60)$  de 12,00– 18,85. Valorile  $N_{SPT}$  de 15 -23 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor plastic vartoase;
- pentru stratul de praf argilos s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 9,56– 15,17, respectiv valori  $N_1(60)$  de 11,20– 16,63. Valorile  $N_{SPT}$  de 14 -21 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor plastic consistente, respectiv plastic vartoase.
- $N_{60}$  – numarul de lovituri;
- $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

B) Etapa 2 finala:

9F		10F		13F		17F	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
5,15-5,45	27	9,15-9,45	21	8,35-8,65	25	5,35-5,65	25
7,15-7,45	25	11,15-11,45	19			7,35-7,65	35
9,15-9,45	13					9,35-9,65	15
11,15-11,45	15						
13,15-13,45	31						

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren.
- pentru stratul de nisip prafos sau nisip mic, uneori in amestec cu liant argilos s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 16,15– 26,35, respectiv valori  $N_1(60)$  de 11,16– 19,70, cu exceptia incercarilor executate la forajele 9F si 17F, in stratul de nisip mic/prafos, refulat, care au dat valori de  $N_{60}$  de 10,49-12,75, respectiv de  $N_1(60)$  de 8,00-9,13(afanat). Valorile  $N_{SPT}$  de 19 -30 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor cu indesare medie;
- pentru stratul de nisip neuniform sau de pietris, uneori in amestec cu nisip neuniform, uneori colmatat s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 25,03-28,26, respectiv valori  $N_1(60)$  de 19,96– 23,99. Valorile  $N_{SPT}$  de 25-35 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007)ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu.

-  $N_{60}$  – numarul de lovituri;

-  $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

104Fv		105Fv		106Fv		112Fv	
ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov	ad.(m)	nr.lov
3.15-3.45	32	3.15-3.45	32	8.15-8.45	31	6.15-6.45	31
6.65-6.95	34	7.15-7.45	30	13.15-13.45	29	11.15-11.45	33
13.15-13.45	29	11.15-11.45	29	17.15-17.45	26	17.15-17.45	43
19.15-19.45	29	15.15-15.45	14	23.15-23.45	33		
		21.15-21.45	36				
		25.15-25.45	33				

Nota:

- adancimile sunt masurate fata de 0,00m nivel teren;
- pentru stratul de nisip fin sau nisip mic, uneori in amestec cu liant argilos s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 22.10 – 28.05, respectiv valori  $N_1(60)$  de 12.30 – 19,27, cu exceptia incercarilor executate la forajul 105FV, in stratul de nisip mic, refulat, care au dat valori de  $N_{60}$  de 12.75, respectiv de  $N_1(60)$  de 7.54(afanat). Valorile  $N_{SPT}$  de 26 -33 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate(conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor cu indesare medie;



- pentru stratul de nisip neuniform cu pietris sau de pietris cu nisip, uneori colmatat s-au obtinut valori  $N_{60}$  de 20.04-36.55, respectiv valori  $N_1(60)$  de 13.46 – 25.53. Valorile NSPT de 30-43 lovituri sunt considerate in literatura de specialitate (conform Anexa F a SR EN 1997-2:2007) ca specifice formatiunilor care prezinta un grad de indesare mediu spre indesat.

-  $N_{60}$  – numarul de lovituri;

-  $(N_1)_{60}$  – numarul normalizat de lovituri.

#### 4.3.2. Rezultatele incercarilor de laborator

Rezultatele acestor incercari obtinute pe probe prelevate din unele foraje executate au identificat urmatoarele:

##### A) Etapa 1 preliminara:

###### 4.3.2.1.1. Terasamente

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase, prafurilor argiloase, prafurilor nisipoase, prafurilor argiloase-nisipoase și pietrisurilor în amestec cu nisipuri;

- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;

- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );

- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor foarte umede ( $S_r = 0,81-0,90$ ) și pământurilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );

- după coeficientul de neuniformitate ( $U_n$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate neuniforma.

Conform raportului de incercare nr. 1683/2016, incercarea Proctor Normal efectuata asupra materialului prelevat a determinat urmatoarele caracteristici:

- densitatea maxima in stare uscata  $\rho_{dmax} = 1,700 \text{ g/cm}^3$ ;

- umiditate optima de compactare  $w_{opt} = 17,0 \%$ ;

- umiditate naturala  $w = 20,2\%$ ;

- densitatea umeda  $\rho_d = 2,016 \text{ g/cm}^3$ ;

- densitatea uscata  $\rho_d = 1,677 \text{ g/cm}^3$ ;

- gradul de compactare  $D = 98,6 \%$ .

##### B) Etapa 2 finala:

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 58 și nr.120/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor, prafurilor, nisipurilor în amestec cu pietrisuri și pietrisurilor în amestec cu nisipuri;

- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;

- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic moi ( $I_c = 0,25 - 0,50$ ), plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );

- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ), foarte umede ( $S_r = 0,81 - 0,90$ ) și practic saturate ( $S_r > 0,90$ );

- după coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate uniforma – neuniforma  $C_u = 4,9 - 48,3$ .



#### 4.3.2.1.2. Lucrari de arta

##### A) Etapa 1 preliminară:

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de încercări nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase, prafurilor nisipoase, prafurilor argiloase-nisipoase, nisipurilor prafoase și pietrisurilor în amestec cu nisipuri;
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor foarte umede ( $S_r = 0,81-0,90$ ) și pământurilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformare ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa);
- după coeficientul de neuniformitate ( $U_n$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate neuniformă.

##### B) Etapa 2 finală:

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de încercări nr. 5779/2016, nr. 120/2017, respective 809/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase, argilelor marnoase, argilelor, prafurilor, prafurilor argiloase, prafurilor nisipoase, nisipurilor, nisipurilor în amestec cu pietrisuri și pietrisurilor în amestec cu nisipuri;
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mică  $I_p < 11\%$ , cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic moi ( $I_c = 0,25 - 0,50$ ), plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ), foarte umede ( $S_r = 0,81 - 0,90$ ) și practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformare ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa) și cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa);
- după conținutul în  $CaCo_3$  proba analizată din sondajul 1F (km 492+800), de la adâncimea de 12.00m, face parte din categoria argilelor marnoase  $CaCo_3 = 5 - 20\%$ ;
- după conținutul în  $CaCo_3$  proba analizată din sondajul 2F (km 497+270), de la adâncimea de 14.00m, nu face parte din categoria argilelor marnoase  $CaCo_3 < 5\%$ ;
- după indicele de tasare suplimentară la umezire ( $I_{m_3}$ ), proba analizată (praf argilos) este sensibilă la umezire  $I_{m_3} > 2,0$  cm/m.
- după coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate uniformă – neuniformă  $C_u = 3,93 - 69,2$ .

#### 4.3.2.2. Secțiunea 2 Lugoj-Timisoara Est

##### A) Etapa 1 preliminară :

###### 4.3.2.2.1. Terasamente

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de încercări nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor, argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase, prafurilor nisipoase, prafurilor argiloase-nisipoase și nisipurilor prafoase;



- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor foarte umede ( $S_r = 0,81-0,90$ ) și pământurilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ ).

Conform raportului de încercare nr. 1683/2016, încercarea Proctor Normal efectuată asupra materialului prelevat a determinat următoarele caracteristici:

- densitatea maximă în stare uscată  $\rho_{dmax} = 1,672-1,698 \text{ g/cm}^3$ ;
- umiditate optimă de compactare  $w_{opt} = 18,7-19,5 \%$ ;
- umiditate naturală  $w = 19,9-21,1\%$ ;
- densitatea umedă  $\rho_d = 1,997-2,043 \text{ g/cm}^3$ ;
- densitatea uscată  $\rho_d = 1,665-1,687 \text{ g/cm}^3$ ;
- gradul de compactare  $D = 99,4-99,6 \%$ .

### **B) Etapa 2 finală:**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de încercări nr.58 și nr.120/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor, argilelor prafoase, prafurilor argiloase, prafurilor nisipoase-argiloase și nisipurilor slab prafoase.

- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ .

- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );

- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), proba analizată se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ , foarte umede ( $S_r = 0,81 - 0,90$ ) și practice saturate ( $S_r > 0,90$ );

- după coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) proba necoeziva analizată se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate funiformă  $C_u = 4,3$ .

Conform raportului de încercare nr. 120/2017, încercarea Proctor Normal efectuată asupra materialului prelevat a determinat următoarele caracteristici:

- densitatea maximă în stare uscată  $\rho_{dmax} = 1,620 \text{ g/cm}^3$ ;
- umiditate optimă de compactare  $w_{opt} = 22,2 \%$ ;
- gradul de compactare  $D = 98,1 \%$ .

### 4.3.2.2.2. Lucrări de artă

#### **A) Etapa 1 preliminară :**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de încercări nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase, nisipurilor prafoase și pietrisurilor în amestec cu nisipuri;

- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  și cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;

- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );

- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor foarte umede ( $S_r = 0,81-0,90$ ) și pământurilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );

- după modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000 \text{ kPa}$ ) și cu compresibilitate medie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000 \text{ kPa}$ );

- după coeficientul de neuniformitate ( $U_n$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate neuniformă.



## B) Etapa 2 finala:

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 120 si 58/2017, respectiv 5779/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria prafurilor nisipoase, argilelor, argilelor marnoase, argilelor prafoase-nisipoase, nisipurilor slab prafoase si pietrisurilor in amestec cu nisipuri si liant;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- dupa indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) si plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- dupa gradul de umiditate ( $S_r$ ), proba analizata se încadrează in categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0.81 - 0.90$ ) si practic saturate ( $S_r > 0.90$ );
- dupa modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), proba analizata se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa);
- dupa coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) probele necoezive analizate se incadrează in categoria pamanturilor cu granulozitate neuniforma  $C_u = 62.5 - 69.2$ .

### 4.3.2.3. Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj Gr.D

#### A) Etapa 1 preliminara :

##### 4.3.2.3.1 Terasamente

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric proba analizata se încadrează în categoria argilelor prafoase;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), proba analizata se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- dupa indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- dupa gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0.90$ ).

Conform raportului de incercare nr. 1683/2016, incercarea Proctor Normal efectuata asupra materialului prelevat a determinat urmatoarele caracteristici:

- densitatea maxima in stare uscata  $\rho_{dmax} = 1,680$  g/cm<sup>3</sup>;
- umiditate optima de compactare  $w_{opt} = 20,0$  %;
- umiditate naturala  $w = 22,8\%$ ;
- densitatea umeda  $\rho_d = 2,038$  g/cm<sup>3</sup>;
- densitatea uscata  $\rho_d = 1,659$  g/cm<sup>3</sup>;
- gradul de compactare  $D = 98,8$  %.

#### B) Etapa 2 finala :

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 120/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor si nisipurilor slab prafoase;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$
- dupa indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- dupa gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0.81 - 0.90$ );
- dupa modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), proba analizata se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa);
- dupa coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) proba necoeziva analizata se incadrează in categoria pamanturilor cu granulozitate neuniforma  $C_u = 16.5$ .



#### 4.3.2.3.2 Lucrari de arta

##### A)Etapa 1 preliminara :

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase si argilelor prafoase-nisipoase;
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) si plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa);
- după coeficientul de neuniformitate ( $U_n$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pamanturilor cu granulozitate neuniforma.

##### B)Etapa 2 finala:

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 01/2017 si 809/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor, argilelor nisipoase, prafurilor nisipoase, nisipurilor argiloase, nisipurilor prafoase, nisipurilor nisipurilor în amestec cu pietris si liant si pietrisurilor în amestec cu nisipuri si liant;
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) si plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0,81 - 0,90$ ) si a pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa) si cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa);
- după coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pamanturilor cu granulozitate uniforma - neuniforma  $C_u = 2,5 - 47,5$ .

#### 4.3.2.4.Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr.D-Arad

##### 4.3.2.4.1. Terasamente

##### A)Etapa 1 preliminara :

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase;
- după indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- după indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ )
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0,81-0,90$ ) si pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ ).

Conform raportului de incercare nr. 1683/2016, incercarea Proctor Normal efectuata asupra materialului prelevat a determinat urmatoarele caracteristici:

- densitatea maxima în stare uscata  $\rho_{dmax} = 1,678$  g/cm<sup>3</sup>;
- umiditate optima de compactare  $w_{opt} = 20,2$  %;
- umiditate naturala  $w = 22,0\%$ ;
- densitatea umeda  $\rho_d = 2,005$  g/cm<sup>3</sup>;
- densitatea uscata  $\rho_d = 1,644$  g/cm<sup>3</sup>;

Studiu Geotehnic



- gradul de compactare  $D = 98,0 \%$ .

### **B) Etapa 2 finala:**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 5779/2016, nr. 120/2017, nr. 58/2017 si respectiv 809/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor, argilelor nisipoase, prafurilor argiloase si pietrisurilor in amestec cu nisipuri si liant;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -20\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- dupa indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- dupa gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0.81 - 0.90$ ) si in categoria pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0.90$ );
- dupa modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = (5.000 - 10.000 \text{ kPa})$ ) si cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000 \text{ kPa}$ );
- după indicele de tasare suplimentară la umezire ( $I_{m_3}$ ), proba analizata (praf argilos) este sensibila la umezire  $I_{m_3} > 2.0 \text{ cm/m}$ ;
- dupa coeficientul de uniformitate ( $C_u$ ) proba necoeziva analizata se incadreaza in categoria pamanturilor cu granulozitate neuniforma  $C_u = 44.0$ .

Conform raportului de incercare nr. 120/2017, incercarea Proctor Normal efectuata asupra materialului prelevat a determinat urmatoarele caracteristici:

- densitatea maxima in stare uscata  $\rho_{dmax} = 1,632 \text{ g/cm}^3$ ;
- umiditate optima de compactare  $w_{opt} = 20,7 \%$ ;
- gradul de compactare  $D = 98,0 \%$ .

#### 4.3.2.4.2 Lucrari de arta

### **A) Etapa 2 preliminara :**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în raportul de incercari nr. 101/2016.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase, argilelor prafoase-nisipoase si prafurilor argiloase;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;
- dupa indicele de consistența ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- dupa gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamanturilor foarte umede ( $S_r = 0.81-0.90$ ) si pamanturilor practic saturate ( $S_r > 0.90$ );
- dupa modulul edometric de deformație ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pamânturilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000 \text{ kPa}$ ) si cu compresibilitate medie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000 \text{ kPa}$ ).

### **B) Etapa 2 finala :**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 261/2016, nr. 5779/2016, nr.120/2017, nr.58/2017 si nr. 809/2017.

- din punct de vedere granulometric probele analizate se încadrează în categoria argilelor prafoase-nisipoase, argilelor prafoase, argilelor, argilelor nisipoase, prafurilor nisipoase, prafurilor argiloase, nisipurilor prafoase, nisipurilor in amestec cu liant, nisipurilor, nisipurilor in amestec cu pietrisuri si pietrisurilor in amestec cu nisipuri si liant;
- dupa indicele de plasticitate ( $I_p$ ), probele analizate se încadrează in categoria pamânturilor cu plasticitate mica  $I_p < 11$ , cu plasticitate mijlocie  $-11 < I_p < -21\%$ , cu plasticitate mare  $-21 < I_p < -35\%$  si cu plasticitate foarte mare  $I_p > 35\%$ ;



- după indicele de consistență ( $I_c$ ), probele analizate sunt plastic consistente ( $I_c = 0,51 - 0,75$ ) și plastic vartoase ( $I_c = 0,75 - 0,99$ );
- după gradul de umiditate ( $S_r$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ), a pământurilor foarte umede ( $S_r = 0,41 - 0,80$ ) și în categoria pământurilor practic saturate ( $S_r > 0,90$ );
- după modulul edometric de deformare ( $M_{2-3}$ ), probele analizate se încadrează în categoria pământurilor cu compresibilitate mare ( $M_{2-3} = 5.000 - 10.000$  kPa), cu compresibilitate mijlocie ( $M_{2-3} = 10.000 - 20.000$  kPa);
- după indicele de tasare suplimentară la umezire ( $I_{m_3}$ ), proba analizată (praf argilos) este insensibilă la umezire  $I_{m_3} < 2,0$  cm/m.
- după coeficientul de uniformitate/neuniformitate ( $C_u/U_n$ ) probele necoezive analizate se încadrează în categoria pământurilor cu granulozitate uniformă-neuniformă  $C_u = 1,6 - 87,7$ .

#### 4.4. Prezentarea stratificăției în amplasamentul analizat (descrierea de detaliu a tuturor straturilor de referință pentru lucrarea analizată și a secțiunilor litologice)

##### 4.4.1. Secțiunea 1 Caransebes-Lugoj

###### 4.4.1.1 Terasamente

În zona sondajelor executate (dezveliri la cap traversa), s-a interceptat la suprafața stratul de piatră spartă, cu grosimi de 0,50-0,90m, în general necolmatată pe primii 0,30-0,40m, după care s-a interceptat 0,10-0,40m de balast colmat sau pietris în amestec cu nisip neuniform și bolovanis. Între cele două strate menționate, în sondajele 12Pv+f și 13Pv+f a fost interceptat și un strat de 10 cm de piatră spartă legată cu ciment.

În continuare sondajele au traversat uneori umpluturi, după care a fost interceptat terenul natural constituit dintr-un orizont coeziv (argile prafoase, prafuri argiloase, prafuri argiloase-nisipoase, prafuri nisipoase și un orizont necoeziv, constituit uneori din nisipuri mici și pietrisuri în amestec cu nisipuri).

În urma lucrărilor efectuate s-au interceptat punji de balast, zone cu grosimea pietrei sparte  $> 0,70$ m, în sondajele: 11Pv+f, 14Pv+f, 17Pv+f, 19Pv+f, 21Pv+f și 22Pv+f.

Zone cu grosimea pietrei sparte între 0,60-0,70m s-au întâlnit în sondajele: 1Pv+f, 10Pv+f, 12Pv+f și 13Pv+f.

La modul general, structura litologică este caracterizată la suprafața de sol vegetal, și uneori umplutura, sub care a fost interceptat orizontul coeziv, prafos-argilos, cu grosimea de 1,20m-7,70m. La jumătatea intervalului și spre sfârșitul acesteia, s-a interceptat un strat de nisip mic, uneori în amestec cu liant, cu grosimi care pot varia între 0,60m-3,20m. În baza unor foraje scurte s-a întâlnit un orizont granular grosier constituit din pietrisuri în amestec cu nisipuri neuniforme.

###### 4.4.1.2 Lucrări de artă

La modul general, structura litologică este caracterizată la suprafața de sol vegetal, și uneori umplutura, sub care a fost interceptat orizontul coeziv, prafos-argilos, cu grosimea de 1,20m-4,70m. La jumătatea intervalului și spre sfârșitul acesteia, s-a interceptat un strat de nisip mic, uneori în amestec cu liant, cu grosimi care pot varia între 0,90-3,20m. În baza forajelor scurte s-a întâlnit un orizont granular grosier constituit din pietrisuri în amestec cu nisipuri neuniforme.

Unele foraje adânci au interceptat în baza, sub stratul de pietris în amestec cu nisip neuniform, cu grosimea de 3,50-6,20m, roca de fundament a zonei, constituită din argila marnoasă.

Pentru vizualizarea în amănunt a structurii litologice, în zonele în care se dorește amplasarea viitoarelor lucrări de artă, se pot vedea fișele sondajelor și profilele, anexate prezentei documentații.

Structura litologică a forajelor mai adânci este următoarea:

##### **101Fps – km 476+232, stg. 41.40m din ax c.f., -0.40m față de NSS, NH= -4.50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,40m: umplutura din praf argilos, cafeniu, în amestec cu pietris, fragmente de caramizi și rară piatră spartă, plastic vartos;
- 1,40m-2,30m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 2,30m-4,50m: argila, cafenie, plastic vartoasă;



- 4,50m-9,10m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu-cenusiu si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie;
  - 9,10m-10,00m: argila nisipoasa, cafeniu-cenusie, plastic consistenta-plastic vartoasa.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,50m, fata de nivelul terenului.

**104Fcs – km 476+552, dr. 17.60m din ax linia 4 directa, -0.40m fata de NSS linia 4 directa, NH= -4.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0.90m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent;
- 0.90m-4.10m: argila prafoasa, cafeniu-cenusie, slab nisipoasa, plastic vartoasa;
- 4,10m-8,00m: nisip neuniform in amestec cu pietris, cafeniu, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie; de la 4.60m necolmatat, saturat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,60m, fata de nivelul terenului.

**105Fcs – km 476+652, dr. 24.50m din ax linia 2 directa, -0.05m fata de NSS linia 2 directa, NH= -4.80m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.20m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent;
- 1.20m-4.00m: argila, cafenie, plastic vartoasa;
- 4,00m-8,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, colmatat cu praf argilos, umed, indesat; de la 4.80m necolmatat, saturat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,80m, fata de nivelul terenului.

**101Fcs – km 476+730, dr. 49.90m din ax linia 4 directa, -0.30m fata de NSS, NH= -4.40m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,20m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris, fragmente de caramizi si rara piatra sparta, plastic vartos;
- 1,20m-2,40m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 2,40m-4,40m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 4,40m-8,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu-cenusiu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,40m, fata de nivelul terenului.

**1F – km 492+800, dr. 23.20m din ax c.f., -2.51m fata de NSS, NH= -1.90m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-4,00m: praf nisipos, cu slab lint argilos, cafeniu-galbui, plastic consistent; de la 1.90m plastic moale;
- 4,00m-5,00m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
- 5,00m-7,50m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu si bolovanis, saturat, cu indesare medie;
- 7,50m-9,00m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
- 9,00m-15,00m: argila marnoasa, cenusie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 1,90m, fata de nivelul terenului.

**2F – km 497+270, dr. 11.30m din ax c.f., -1.86m fata de NSS, NH= -1.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,90m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent;
- 0,90m-4,50m: nisip mic, cafeniu-galbui, umed, cu indesare medie; de la 1.60m saturat; de la 3.50m cenusiu;
- 4,50m-8,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu si bolovanis, saturat, cu indesare medie;
- 8,00m-10,50m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
- 10,50m-15,00m: argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 1,60m, fata de nivelul terenului.



### **3F – km 513+604, stg. 11.50m din ax c.f., -1.10m fata de NSS, NH= -6.00m, -10.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,20m: umplutura din piatra sparta si pietris, colmatata cu praf argilos, indesata;
- 1,20m-2,40m: argila prafoasa-nisipoasa, cafenie, plastic consistenta;
- 2,40m-8,60m: pietris colmatat cu praf argilos, umed, indesat; de la 3.50m in amestec si cu bolovanis; de la 6.00m necolmatat, saturat, cu indesare medie;
- 8,60m-9,00m: nisip fin, cafeniu-galbui, umed, cu indesare medie;
- 9,00m-10,00m: argila, cenusie, plastic vartoasa;
- 10,00m-11,80m: nisip fin-argilos, cenusiu, saturat, plastic consistent-plastic moale;
- 11,80m-15,00m: argila, cenusie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 10,00m, fata de nivelul terenului, prezentand nivel ascensional, pana la adancimea de 6,00m.

### **4F – km 515+319, stg. 19.00m din ax c.f. linie directa, +0,04m fata de NSS, NH= -6.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,30m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu piatra sparta si pietris, plastic consistent;
- 1,30m-6,00m: praf argilos, slab nisipos, cafeniu-galbui, plastic consistent; de la 4.00m cenusiu;
- 6,00m-9,50m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie;
- 9,50m-10,50m: nisip mic, cafeniu-galbui, cu foarte slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
- 10,50m-15,00m: argila marnoasa, cenusie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6,00m, fata de nivelul terenului.

Litologiile intalnite in sondajele executate sunt prezentate in fisele sondajelor si in profilele geolitologice atasate prezentei documentatii.

## **4.4.2.Sectiunea 2 Lugoj-Timisoara Est**

### **4.4.2.1 Terasamente**

In zona sondajelor executate, de tipul puturilor de vizitare, s-au interceptat la suprafata stratul de piatra sparta, cu grosimi de 0,60-1,90m, necolmatata pe primii 0,20-0,60m, dupa care s-a interceptat 0,15-0,60m de balast, uneori colmat. In sondajul 40Pv+f sub prisma de piatra sparta a fost descoperit un pat de anrocamente, de 0,35m grosime, dupa care s-a intalnit un strat de piatra sparta, asezat peste o placa de beton cu grosimea de 0,20m grosime.

In continuare sondajele au interceptat uneori umpluturi, dupa care a fost interceptat terenul natural constituit din materiale coezive (argile, argile prafoase, argile prafoase-nisipoase, prafuri argiloase-nisipoase, prafuri nisipoase) si materiale necoezive (nisipuri mici, nisipuri prafoase si pietrisuri in amestec cu nisipuri).

In urma lucrarilor efectuate s-au interceptat asa zisele "pungi de balast", zone cu cu grosimea pietrei sparte >0,70m, in sondajele: 24Pv+f, 25Pv+f, 27Pv+f, 29Pv+f, 31Pv+f, 32Pv+f, 34Pv+f, 37Pv+f, 38Pv+f, 39Pv+f, 41Pv+f si 42Pv+f. La km 544+650( 32Pv+f) s-a intalnit apa cantonata in rambleu.

Zone cu grosimea pietrei sparte intre 0,60-0,70m s-au intalnit in sondajele: 35Pv+f si 40Pv+f.

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimi de 0,20-0,30m, si umplutura, cu grosimi intre 0,20m-1,30m. Sub acestea a fost interceptat terenul natural, constituit dintr-un orizont coeziv prafos-argilos, unde o parte din foraje se opresc. Sub o grosime a orizontului prafos argilos de 1,50-3,70m si uneori sub materialul de umplutura, o alta parte aforajelor a interceptat si stratul de nisip. Local, s-a interceptat in baza forajelor, stratul de pietris.

### **4.4.2.2 Lucrari de arta**

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimea de 0,20-0,30m, si umplutura, cu grosimea de 0,30-2,50m. Sub acestea a fost interceptat orizontul prafos-argilos, in care s-au oprit o parte a forajelor scurte. Sub o grosime de 1,10-3,90m a orizontului prafos-argilos s-a intalnit un strat de nisip. Forajele adanci au interceptat in baza stratul de pietris, iar local forajul 5F a interceptat in baza stratul de argila marnoasa.

Pentru vizualizarea in amanunt a structurii litologice, in zonele in care se doreste amplasarea viitoarelor lucrari de arta, se pot vedea fisele sondajelor si profilele, anexate prezentei documentatii.



Structura litologica a forajelor mai adanci este urmatoarea:

**102Fps – km 515+564, stg. 44.50m din ax statie, -0.70m fata de NSS, NH= -5.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,60m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu piatra sparta si pietris, plastic consistent;
- 1,60m-5,60m: praf argilos, slab nisipos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 5,60m-9,20m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie;
- 9,20m-10,00m: nisip mic, cafeniu-galbui, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5,60m, fata de nivelul terenului.

**5F – km 537+251, dr. 160.50m din ax c.f, -5.52m fata de NSS, NH= -2.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,00m: praf argilos, cafeniu, slab nisipos, plastic consistent;
- 1,00m-1,80m: praf nisipos, cafeniu, slab argilos, plastic consistent;
- 1,80m-2,50m: argila prafoasa-nisipoasa, cafenie, plastic consistenta; de la 2.00m cenusie, plastic consistenta-moale;
- 2,50m-8,70m: nisip prafos, cenusiu, saturat, cu indesare medie; de la 3.20m nisip fara liant; de la 8.00m in amestec cu rar pietris;
- 8,70m-12,20m: pietris in amestec cu nisip neuniform si slab liant coeziv, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- 12,20m-16,00m: argila prafoasa-nisipoasa, cenusie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 2,00m, fata de nivelul terenului.

**6F – km 545+314, stg. 15.40m din ax c.f., -1.65m fata de NSS, NH= -1.80m, -3,20m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,10m: praf argilos, cafeniu-cenusiu, plastic consistent-plastic vartos;
- 1,10m-3,20m: praf nisipos-argilos, cafeniu-cenusiu, plastic vartos;
- 3,20m-6,60m: nisip slab prafos, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- 6,60m-9,80m: pietris in amestec cu nisip neuniform si liant coeziv, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- 9,80m-12,40m: argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa;
- 12,40m-15,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 3,20m, avand un caracter ascensionar, pana la adancimea de 1,80m, fata de nivelul terenului.

**7F – km 568+800, dr. 16.30m din ax c.f., -0.79m fata de NSS, NH= inf.-3,50m, -6,00m, -9,00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-2,80m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu fragmente de caramizi, textile si plastice, plastic consistent-plastic vartos;
- 2,80m-6,00m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic vartoasa;
- 6,00m-8,60m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
- 8,60m-9,00m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic consistenta-plastic vartoasa;
- 9,00m-15,80m: nisip prafos, cenusiu, saturat, cu indesare medie; de la 9.30m cafeniu-galbui, in amestec cu rar pietris; de la 12.50m cafeniu-cenusiu, fara pietris; de la 14.50m afanat, refluxant;
- 15,80m-18,50m: argila prafoasa, cenusie, plastic vartoasa; de la 16.60m cafenie;
- 18,50m-20,00m: nisip mic, cafeniu-galbui, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie-indesat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, sub forma de infiltratie, la adancimea de 3,50m fata de nivelul terenului si la adancimile de 6,00m si respectiv 9,00m, prezentand un nivel ascensionar, pana la adancimea de 3,50m, fata de nivelul terenului.

**1Fp – km 536+210, dr. 8.00m din ax c.f., -3.05m fata de NSS, NH= -4.80m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,10m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 1,10m-3,50m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;



- 3,50m-6,00m: nisip mic, cafeniu-cenusiu, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie; de la 4.80m fara liant, saturat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,80m, fata de nivelul terenului.

#### 4.4.3.Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj Gr.D

##### 4.4.3.1 Terasamente

In zona sondajelor executate, de tipul puturilor de vizitare, s-au interceptat la suprafata stratul de piatra sparta, cu grosimi de 0,60-1,40m, necolmatata pe primii 0,30-0,40m, dupa care s-a interceptat 0,15-0,70m de balast, uneori colmat, sau stratul de nisip mic(numai in 50Pv+f).

In continuare majoritatea sondajelor au interceptat umpluturi, dupa care a fost interceptat terenul natural constituit din argila prafoasa.

In urma lucrarilor efectuate s-au interceptat asa zisele „pungi de balast”, zone cu cu grosimea pietrei sparte >0,70m, in sondajele: 46Pv+f si 52Pv+f.

Zone cu grosimea pietrei sparte intre 0,60-0,70m s-au intalnit in sondajele: 50Pv+f si 54Pv+f.

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimi de 0,20-0,30m, si umplutura, constituita din praf argilos in amestec cu pietris, uneori cu piatra sparta, zgura, fragmente de caramizi, cu grosimi intre 0,40-2,70m. Sub acestea a fost interceptat terenul natural, constituit dintr-un orizont coeziv, prafos-argilos.

##### 4.4.3.2 Lucrari de arta

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimea de 0,20-0,30m, si umplutura, constituita din praf argilos, uneori in amestec cu pietris, moloz si fragmente de caramizi, cu grosimea de 0,90-1,80m. Sub acestea a fost interceptat orizontul prafos-argilos, in care s-au oprit majoritatea forajelor scurte.

In forajele de la limitele tronsonului, dar si in central acestuia, sub o grosime de 1,00-12,20m a orizontului prafos a fost interceptat stratul de nisip.

Pentru vizualizarea in amanunt a structurii litologice, in zonele in care se doreste amplasarea viitoarelor lucrari de arta, se pot vedea fisele sondajelor si profilele, anexate prezentei documentatii.

Structura litologica a forajelor mai adanci este urmatoarea:

#### **2Fp – km 569+260, stg. 16.60m din ax c.f., -1.36m fata de NSS, NH= -4.20m, -5.80m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;

- 0,30m-1,40m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu fragmente de caramizi si rara piatra sparta, plastic consistent-plastic vartos;

- 1,40m-1,70m: praf argilos, cafeniu-negricios, plastic vartos;

- 1,70m-5,80m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa; de la 2.00m cafeniu-galbuie;

- 5,80m-8,00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie; de la 7.70m nisip argilos, plastic consistent - plastic vartos;

- 8,00m-9,00m: argila prafoasa, slab nisipoasa, cafeniu-galbuie, plastic consistenta-plastic vartoasa;

- 9,00m-15,00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie-afanat, usor refulant; de la 10.80m nu mai este refulant, cu liant argilos; de la 12.30m fara liant, in amestec cu rar pietris, cu indesare medie-indesat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5,80m, prezentand un caracter ascensional, pana la adancimea de 4,20m, fata de nivelul terenului.

#### **103Fpp – km 570+610, stg. 20.90m din ax c.f. linia 3 directa, +0.05m fata de NSS, NH= -6.00m**

- 0,00m-0.90m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent;

- 0.90m-6.00m: argila nisipoasa, cafenie, plastic vartoasa;

- 6.00m-8.00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6.00m, fata de nivelul terenului.

#### **231FP – km 571+070, stg. 12.30m din ax c.f., -0.60m fata de NSS, NH= -6.40m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;



- 0,30m-1.10m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris, fragmente de caramizi si resturi de materiale plastice, plastic consistent.;
  - 1.10m-6.40m: praf argilos, cafeniu-galbui, plastic consistent-plastic vartos; de la 2.00m cu vinisoare de calcar si rare concretiuni calcaroase.- 6.00m-8.00m: nisip mic, cafeniu, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie;
  - 6.40m-9.20m: nisip mic, cafeniu-galbui, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
  - 9.20m-10.30m: nisip mic-argilos, cafeniu, plastic vartos;
  - 10.30m-15.80m: nisip mic, cafeniu, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
  - 15.80m-17.00m: nisip neuniform, cafeniu, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie-indesat.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6.40m, fata de nivelul terenului si prezinta o crestere ascensionala spre adancimea de 4.20m fata de nivelul terenului.

**102Fcs – km 574+225, stg. 7.30m din ax linie intrare in depou, -0.05m fata de NSS, NH= -6.10m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-1,40m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu piatra sparta si pietris, plastic vartos;
  - 1,40m-2,00m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
  - 2,00m-6,10m: argila, cafenie, plastic vartoasa;
  - 6,10m-8,00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6,10m, fata de nivelul terenului.

**106Fcs – km 574+265, dr. 31.60m din ax c.f. linia 7 peron, -0.38m fata de NSS linia 7 peron, NH= -5.80m**

- 0,00m-0,50m: piatra sparta colmatata cu praf argilos, indesata;
  - 0,50m-0.65m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, indesat;
  - 0.65m-1.10m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris, plastic vartos;
  - 1.10m-1.80m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
  - 1.80m-5.80m: argila, cafenie, plastic vartoasa;
  - 5.80m-8.00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5.80m, fata de nivelul terenului.

**107Fcs – km 574+315, dr. 35.80m din ax c.f. linia 7 peron, +0.33m fata de NSS linia 7 peron, NH= -5.70m**

- 0,00m-0,40m: piatra sparta colmatata cu praf argilos, indesata;
  - 0,40m-0.60m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, indesat;
  - 0.60m-1.10m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris, plastic vartos;
  - 1.10m-1.70m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
  - 1.70m-5.70m: argila prafoasa, cafeniu-cenusie, plastic vartoasa;
  - 5.70m-8.00m: nisip mic, cafeniu, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5.70m, fata de nivelul terenului.

**104Fpp – km 574+780, dr. 8.00m din ax c.f. linia 7 peron, -0.18m fata de NSS linia 7 peron, NH= -6.00m**

- 0,00m-0,10m: sol vegetal;
  - 0,10m-1.00m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent-plastic vartos;
  - 1.00m-6.00m: argila, cafeniu-cenusie, plastic vartoasa;
  - 6.00m-8.00m: nisip mic, cafeniu, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6.00m, fata de nivelul terenului.

**108Fcs – km 575+030, stg. 12.90m din ax c.f. linia 2 directa, -0.40m fata de NSS linia 2 directa, NH= -6.10m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0.80m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic vartos;
- 0.80m-1.30m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent - plastic vartos;
- 1.30m-6.10m: argila prafoasa, cafeniu-cenusie, plastic vartoasa;



- 6.10m-8.00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6.10m, fata de nivelul terenului.  
**109Fcs – km 575+106, stg. 17.50m din ax c.f. linia 2 directa, -0.25m fata de NSS linia 2 directa, NH= -6.20m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;

- 0,30m-1.00m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent;

- 1.00m-1.50m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent - plastic vartos;

- 1.50m-6.20m: argila, cafeniu-cenusie, plastic vartoasa;

- 6.20m-8.00m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6.20m, fata de nivelul terenului.  
**103Fcs – km 575+171, stg. 31.70m din ax c.f., -0.30m fata de NSS, NH= -6.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;

- 0,30m-1,50m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic vartos;

- 1,50m-6,00m: argila, cafenie, plastic vartoasa; de la 5.40m slab nisipoasa;

- 6,00m-8,00m: nisip slab prafos, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6,00m, fata de nivelul terenului.  
**105Fpp – km 1+310, dr. 11.60m din ax c.f., -0.45m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,20m: sol vegetal;

- 0,20m-1.30m: umplutura din praf argilos, cafeniu-inchis, in amestec cu pietris, fragmente de caramizi si zgura, plastic consistent;

- 1.30m-8.00m: argila, cafeniu-cenusie, plastic vartoasa; de la 6.50m slab nisipoasa.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat, pe adancimea investigata.

**232FP – km 2+444, dr. 13.90m din ax c.f., -2.20m fata de NSS, NH= -4.40m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;

- 0,30m-1.50m: umplutura din praf argilos-nisipos, cafeniu, in amestec cu pietris, fragmente de caramizi si resturi metalice, plastic consistent;

- 1.50m-4.40m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa; de la 3.80m slab nisipoasa;

- 4.40m-13.00: nisip mic, cafeniu-cenusiu, saturat, cu indesare medie; de la 6.80m cenusiu, cu slab liant argilos;

- 13.00m-15.00m: nisip neuniform, cenusiu, in amestec cu pietris, saturat, cu indesare medie-indesat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4.40m, fata de nivelul terenului si prezinta o crestere ascensionala spre adancimea de 2.50m fata de nivelul terenului.

Litologiile intalnite in sondajele executate sunt prezentate in fisele sondajelor si in profilele geolitologice atasate prezentei documentatii.

#### 4.4.4. Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr.D-Arad

##### 4.4.4.1. Terasamente

In zona sondajelor executate, de tipul puturilor de vizitare, s-au interceptat la suprafata stratul de piatra sparta, cu grosimi de 0,60-0,95m, necolmatata pe primii 0,30-0,50m, dupa care s-a interceptat 0,05-0,20m de balast, uneori colmat.

In continuare sondajele au interceptat uneori umpluturi, dupa care a fost interceptat terenul natural constituit din prafuri argiloase sau/si argile prafoase.

In urma lucrarilor efectuate s-au interceptat asa zisele „pungi de balast”, zone cu grosimea pietrei sparte >0,70m, in sondajele: 57Pv+f, 63Pv+f, 64Pv+f, 65Pv+f si 69Pv+f.

Zone cu grosimea pietrei sparte intre 0,60-0,70m s-au intalnit in sondajele: 56Pv+f, 59Pv+f, 67Pv+f, 70Pv+f si 71Pv+f.

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimi de 0,20-0,30m, si uneori de umpluturi, cu grosimi intre 0,30-3,10m sub care a fost interceptat orizontul coeziv, prafos-argilos. La jumatatea intervalului si spre sfarsitul acesteia, in unele foraje, sub orizontul prafos-argilos, cu grosimea de 2,90m-5,00m, s-a interceptat un strat de nisip, uneori in amestec cu liant.

De asemenea unele dintre foraje au interceptat sub stratul de nisip sau sub orizontul prafos-argilos si un strat de pietris.



#### 4.4.4.2 Lucrari de arta

La modul general, structura litologica este caracterizata la suprafata de solul vegetal, cu grosimea de 0,20-0,30m, si uneori umplutura, cu grosimea de 0,30-1,20m, sub care a fost interceptat orizontul coeziv, prafos-argilos, in care s-au oprit majoritatea forajelor scurte. La inceputul intervalului si spre sfarsitul acesteia, o parte din forajele executate, au interceptat, sub orizontul prafos-argilos, cu grosimea de 1,70-4,80m stratul de nisip. Sub o grosime de 1,20-3,00m a stratului de nisip, forajele adanci au interceptat un strat de pietris.

Pentru vizualizarea in amanunt a structurii litologice, in zonele in care se doreste amplasarea viitoarelor lucrari de arta, se pot vedea fisele sondajelor si profilele, anexate prezentei documentatii.

Structura litologica a forajelor mai adanci este urmatoarea:

#### **8F – km 7+746, dr. 18.40m din ax c.f., -1.30m fata de NSS, NH= -3,50m si -5,00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,60m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent;
- 0,60m-3,70m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos; de la 2.00m cafeniu-galbui, cu rare concretiuni calcaroase si usor aspect loessoid, plastic consistent-plastic vartos; de la 3.50m plastic moale;
- 3,70m-5,00m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic vartoasa;
- 5,00m-7,00m: praf argilos, cafeniu-galbui, plastic moale;
- 7,00m-12,80m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic consistenta-plastic vartoasa; de la 10.50m cu concretiuni calcaroase, plastic vartoasa-tare;
- 12,80m-13,20m: nisip fin-argilos, cafeniu-galbui, plastic vartos;
- 13,20m-15,00m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic consistenta-plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5,00m, prezentand un nivel ascensionar, pana la adancimea de 3,50m, fata de nivelul terenului.

#### **9F – km 12+542, stg. 16.90m din ax c.f., -1.09m fata de NSS, NH= -4,50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,50m: umplutura din piatra sparta colmatata cu praf argilos, indesata; de la 0.80m umplutura este din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris;
- 1.50m-3,50m: praf nisipos, cafeniu, plastic vartos; de la 2.20m cafeniu-galbui, plastic consistent;
- 3,50m-15,00m: nisip mic, cafeniu, cu slab liant prafos, umed, cu indesare medie; de la 4.50m saturat; de la 7.50m afanat-refulant (urca 3.00m pe coloana); de la 11.60m nisip neuniform, cenusiu, cu slab liant prafos, saturat, cu indesare medie; de la 14.00m cenusiu, umed, cu indesare medie-indedat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 4,50m, fata de nivelul terenului.

#### **10F – km 13+793, stg. 23.00m din ax c.f., -0.96m fata de NSS, NH= -7,20m**

- 0,00m-0,80m: umplutura din pietris in amestec cu fragmente de roca si nisip, indesata;
- 0,80m-3,00m: argila prafoasa, cafenie, cu concretiuni si papusi de calcar, plastic vartoasa;
- 3,00m-7,20m: praf argilos, cafeniu-galbui, cu concretiuni si papusi de calcar, cu usor aspect loessoid, plastic vartos;
- 7,20m-7,60m: nisip mic, cafeniu, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
- 7,60m-12,50m: nisip prafos, cafeniu-galbui, umed, cu indesare medie-afanat;
- 12,50m-16,00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 7,20m, fata de nivelul terenului.

#### **11F – km 18+714, stg. 12.70m din ax c.f., -1.43m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: umplutura din pietris in amestec cu fragmente de roca si nisip, indesata;
- 0,30m-15,00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa; de la 2.80m cafeniu-galbuie; de la 3.40m-3.70m plastic consistenta-plastic moale (umfla peretii forajului); de la 7.50m-7.80m plastic consistenta-plastic moale (umfla peretii forajului); de la 7.80m plastic vartoasa; de la 11.60m plastic vartoasa-tare; de la 14.00m plastic vartoasa.

Apa subterana nu a fost interceptata, pana la adancimea investigata.

#### **12F – km km 26+008, dr. 17.50m din ax c.f. linie directa, +0.20m fata de NSS, NH= -6,40m**



- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,60m: umplutura din piatra sparta in amestec cu pietris, colmatata cu praf argilos, indesata;
- 0,60m-15,00m: argila prafoasa, cafeniu-negricioasa, plastic vartoasa; de la 1.30m cafeniu-galbuie; de la 3.00m cafenie, cu concretiuni calcaroase, plastic vartoasa; de la 6.40m-6.80m s-a intalnit o zona cu multe concretiuni calcaroase, sfaramicioasa; de la 9.00m cenusie, cu miros de carburant, plastic consistenta; de la 10.50m cafenie, fara miros de carburant, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 6,40m, fata de nivelul terenului.

**13F – km 31+287, dr. 22.90m din ax c.f., -7.50m fata de NSS, NH= -1,10m, -5,70m, -7,50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,90m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si fragmente de caramizi, plastic vartos;
- 0,90m-1,50m: praf argilos, cafeniu-negricios, plastic consistent-plastic moale; de la 1.20m plastic vartos;
- 1,50m-5,70m: argila prafoasa, cafeniu-galbuie, plastic vartoasa;
- 5.70m-7,00m: pietris colmatat cu praf argilos, saturat, cu indesare medie; de la 6.40m cenusiu;
- 7,00m-7,50m: argila prafoasa, cenusie, plastic consistenta-plastic vartoasa;
- 7,50m-8,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu si slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
- 8,00m-9,00m: nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
- 9,00m-15,00m: argila, cenusie, cu multe concretiuni calcaroase si rar pietris, plastic vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimile de 1,10m, 5,70m, 7,50m, fata de nivelul terenului, prezentand nivel ascensional, pana la adancimea de 1,10m.

**17F – km 51+650, dr. 17.90m din ax c.f. fir I, -5,90m fata de NSS, NH= -5.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,90m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu piatra sparta si pietris, plastic consistent;
- 0,90m-5,00m: argila prafoasa-nisipoasa, cafeniu-galbuie, plastic consistenta; de la 3.80m cenusie;
- 5,00m-6,00m: nisip fin, cenusiu, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie;
- 6,00m-7,00m: nisip mic, cafeniu-galbui, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie;
- 7,00m-9,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu-galbui, saturat, cu indesare medie; de la 8.00m colmatat, indesat;
- 9,00m-10,00m: nisip prafos, cafeniu-galbui, refulant, plastic consistent;
- 10,00m-15,00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie-indesat.

Apa subterana a fost interceptata in sondajul executat, la adancimea de 5,00m, fata de nivelul terenului.

**3Fp – km 35+945, stg. 7.70m din ax c.f., -1.95m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-0,80m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu fragmente de caramida si rar pietris, plastic vartos;
- 0,80m-3,00m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos-sfaramicios.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat, pana la adancimea investigata.

**4Fp – km km 36+261, stg. 8.90m din ax c.f., -2.75m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,00m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu rar pietris, plastic vartos;
- 1,00m-5,50m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos-sfaramicios;
- 5,50m-6,00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat, pana la adancimea investigata.

**5Fp – km 36+560, stg. 7.10m din ax c.f., -2,80m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1,00m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu rar pietris, plastic vartos;
- 1,00m-1,60m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
- 1,60m-3,00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa..

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat, pana la adancimea investigata.

**6Fp – km 41+728, stg. 12.70m din ax c.f., -2.30m fata de NSS, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;



- 0,30m-1,20m: umplutura din praf argilos, cafeniu-negricios, in amestec cu fragmente de caramizi si rar pietris, plastic vartos-sfaramicios;
- 1,20m-2,00m: praf argilos, cafeniu-negricios, plastic vartos-sfaramicios;
- 2,00m-10,00m: argila, cafenie, plastic vartoasa; de la 3.50m cu concretiuni calcaroase; de la 6.00m fara concretiuni calcaroase.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat, pana la adancimea investigata.

**106Fpp – km 50+982, stg. 12.30m din ax linie directa, -0.60m fata de NSS, NH= -7.50m**

- 0,00m-0,10m: sol vegetal;
- 0,10m-1.20m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si zgura;
- 1.20m-7.00m: argila, cafenie, plastic vartoasa;
- 7.00m-8.00m: nisip mic, cafeniu-cenusiu, umed, cu indesare medie; de la 7.50m saturat, in amestec cu rar pietris.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 7.50m fata de nivelul terenului.

**4.4.4.3. Structura litologica a forajelor executate pentru terasamente si lucrari de arta, pe varianta Aradul Nou - Glogovat, este urmatoarea:**

**113Fv – km 0+840, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.50m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos.
- 1.50m-4.00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 4.00m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.00m fata de nivelul terenului.

**114Fv – km 1+040, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.10m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.70m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos.
- 1.70m-4.10m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 4.10m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.10m fata de nivelul terenului.

**101Fv – km 1+236, 0.00 fata de nivel teren, NH=-3.80m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.40m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 1.40m-3.80m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 3.80m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie;

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 3.80m fata de nivelul terenului.

**115Fv – km 1+400, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-3.90m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.50m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos.
- 1.50m-3.90m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 3.90m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 3.90m fata de nivelul terenului.

**116Fv – km 1+550, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.70m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos.
- 1.70m-4.00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 4.00m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.00m fata de nivelul terenului.

**117Fv – km 1+700, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.20m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;



- 0,30m-1.60m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos.
  - 1.60m-4.20m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 4.20m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.20m fata de nivelul terenului.

**102Fv – km 1+908, 0.00 fata de nivel teren, NH=-3.40m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-1.20m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
  - 1.20m-3.40m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 3.40m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 3.40m fata de nivelul terenului.

**118Fv – km 2+050, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.80m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-1.10m: praf argilos, slab nisipos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos.
  - 1.10m-3.40m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 3.40m-4.80m: nisip mic, cafeniu, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie.
  - 4.80m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.80m fata de nivelul terenului.

**119Fv – km 2+150, in ax proiectat, 0.00 fata de nivel teren, NH=-4.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-0.90m: praf argilos, slab nisipos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos.
  - 0.90m-3.10m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 3.10m-4.60m: nisip mic, cafeniu, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie.
  - 4.60m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 4.60m fata de nivelul terenului.

**104Fv – km 2+340, in ax proiectat., 0.00 fata de ax drum, NH=-7.00m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-2.50m: nisip fin-prafos, cafeniu-galbui, umed, indelat; de la 1.20m in amestec cu rar pietris, cu indesare medie;
  - 2.50m-11.50m: nisip neuniform, cafeniu, in amestec cu pietris, umed, cu indesare medie; de la 6.10m cenusiu; de la 7.00m saturat;
  - 11.50m-16.20m: nisip fin, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 16.20m-17.20m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 17.20m-23.00m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 23.00m-25.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 7.00m fata de nivelul terenului.

**105Fv – km 2+624, in ax proiectat., -3.60m fata de ax drum, NH=-3.50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-2.20m: Argila prafoasa, cafenie, plastic consistenta;
  - 2.20m-5.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie; de la 3.50m fara liant, cenusiu, saturat, cu indesare medie.- 5,00m-5.60m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 5.00m-5.60m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 5,60m-7.80m: pietris margaritar in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 7.80m-12.60m: nisip fin, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 12.60m-13.50m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 13.50m-19.50m: nisip mic, cenusiu, saturat, afanat, refulant;
  - 19.50m-23.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 23.00m-27.50m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 27.50m-30.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 3.50m fata de nivelul terenului.



**106Fv – km 2+930, in ax proiectat, + 0.35m fata de ax drum, NH=-7.50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-4.20m: umplutura din fragmente de beton, caramizi si resturi de materiale de constructii, cu interspatiile colmatate cu praf argilos, indesata;
  - 4.20m-5.00m: praf argilos-nisipos, cenusiu, plastic consistent;
  - 5,00m-7.50m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 6.50m cenusiu;
  - 7.50m-10.80m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie.
  - 10.80m-14.20m: nisip fin, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 14.20m-16.40m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, saturat, cu indesare medie;
  - 16.40m-22.00m: nisip mic, cenusiu, saturat, cu indesare medie (usor refulant);
  - 22.00m-25.00m: nisip neuniform in amestec cu pietris, cenusiu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 7.50m fata de nivelul terenului.

**107Fv – km 3+100, in ax proiectat, 0.00m fata de nivel teren, NH=-6.50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-0.90m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 0.90m-2.20m: argila nisipoasa, cafenie, plastic vartoasa-sfaramicioasa;
  - 2.20m-2.80m: nisip fin, cafeniu-cenusiu, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie;
  - 2.80m-3.60m: argila prafoasa, cafenie, cu concretiuni calcaroase, plastic vartoasa.
  - 3.60m-4.40m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos-sfaramicios;
  - 4.40m-5.80m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 5.00m cenusiu;
  - 5.80m-8.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cenusiu, umed, cu indesare medie; de la 6.50m saturat.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 6.50m fata de nivelul terenului.

**120Fv – km 3+200, in ax proiectat, 0.00m fata de nivel teren, NH=-5.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-1.00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 1.10m-2.30m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos-sfaramicios;
  - 2.30m-2.90m: nisip fin, cafeniu-cenusiu, umed, cu indesare medie;
  - 2.90m-3.70m: argila prafoasa, cafenie, cu concretiuni calcaroase, plastic vartoasa;
  - 3.70m-4.50m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
  - 4.50m-5.60m: nisip mic, cafeniu-cenusiu, umed, cu indesare medie;
  - 5.60m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 5.60m fata de nivelul terenului.

**121Fv – km 3+300, in ax proiectat, 0.00m fata de nivel teren, NH=-5.60m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-0.90m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 0.90m-2.40m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos-sfaramicios;
  - 2.40m-3.00m: nisip fin, cafeniu-cenusiu, umed, cu indesare medie;
  - 3.00m-3.60m: argila prafoasa, cafenie, cu concretiuni calcaroase, plastic vartoasa;
  - 3.60m-4.50m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent - plastic vartos;
  - 4.50m-5.60m: nisip mic, cafeniu-cenusiu, umed, cu indesare medie;
  - 5.60m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 5.60m fata de nivelul terenului.

**108Fv – km 3+600, in ax proiectat, 0.00m fata de nivel teren, NH=-6.30m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
  - 0,30m-1.60m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
  - 1.60m-2.80m: argila, cafeniu-galbuie, plastic vartoasa;
  - 2.80m-5.00m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie.
  - 5.00m-8.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 6.30m saturat.
- Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 6.30m fata de nivelul terenului.



**109Fv – km 4+038, in ax proiectat (km c.f. 3+836, dr. 11.50m din ax c.f.), -3.04m fata de NSS, NH=-5.40m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0.30m-0.90m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent.
- 0.90m-3.40m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 3.40m-4.80m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie;
- 4.80m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 5.40m saturat.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 5.40m fata de nivelul terenului.

**110Fv – km 4+461, in ax proiectat (km c.f. 3+413, dr. 13.70m din ax c.f.), -3.01m fata de NSS, NH=-5.50m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0.30m-1.00m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos;
- 1.00m-3.50m: argila, cafenie, plastic vartoasa;
- 3.50m-4.80m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie;
- 4.80m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 5.50m saturat.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 5.50m fata de nivelul terenului.

**111Fv – km 4+701, in ax proiectat (km c.f. 3+173 stg. 12.90m din ax c.f.), -3.39m fata de NSS, NH=-5.10m**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0.30m-1.00m: praf argilos, cafeniu, plastic consistent;
- 1.00m-3.00m: argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa;
- 3.00m-4.60m: nisip mic, cafeniu, umed, cu indesare medie;
- 4.60m-6.00m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, umed, cu indesare medie; de la 5.10m saturat.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 5.10m fata de nivelul terenului.

**112Fv – km 5+317 in ax proiectat (km 2+557 pe c.f., dr. 20.30m din ax c.f.), -0.88m fata de NSS, NH=-6.00m**

- 0,00m-0,20m: sol vegetal;
- 0,20m-1.80m: umplutura din praf argilos, cafeniu, in amestec cu pietris si piatra sparta, plastic consistent; de la 1.00m fara piatra sparta, plastic vartos;
- 1.80m-2.80m: praf argilos, cafeniu-galbui, plastic consistent-plastic vartos.
- 2.80m-5.00m: argila nisipoasa, cafeniu-galbuie, plastic vartoasa.
- 5.00m-9.00m: nisip mic, cafeniu, cu liant argilos, umed, cu indesare medie; de la 6.00m fara liant, saturat, in amestec cu rar pietris, cu indesare medie;
- 9.00m-10.60m: pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- 10.60m-12.40m: nisip mic, cafeniu, saturat, cu indesare medie;
- 12.40m-15.90m: argila, cenusie, plastic consistenta-plastic vartoasa; de la 14.00m cenusiu-galbuie, plastic vartoasa;
- 15.90m-20.00m: nisip neuniform, cenusiu, in amestec cu rar pietris, slab colmatat cu praf argilos, saturat, cu indesare medie-indesat.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 6.00m fata de nivelul terenului.

**103Fv – km 6+253, 0.00 fata de nivel teren, NH= fara apa**

- 0,00m-0,30m: sol vegetal;
- 0,30m-1.60m: praf argilos, cafeniu, plastic vartos;
- 1.60m-6.00m: argila, cafenie, plastic vartoasa.

Apa subterana nu a fost interceptata in sondajul executat pe adancimea investigata.

Litologiile intalnite in sondajele executate sunt prezentate in fisele sondajelor si in profilele geolitologice atasate prezentei documentatii.

#### 4.5. Realizarea prelucrării statistice a parametrilor fizico-mecanici ai fiecărui strat identificat și furnizarea valorilor caracteristice cu grad de acoperire (conform NP 122/2010 pentru determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici).

În tabelul următor sunt redate valorile caracteristicilor geotehnice cu asigurare 85% și 95% (conform NP 122/2010 și STAS 3300/1-85). Acestea sunt pentru pământurile de la suprafața, preponderent argiloase-prafoase, interceptate în zonele celor patru tronșoane de cale ferată.

Caracteristicile geotehnice generale de calcul au fost stabilite pe baza determinărilor geotehnice de laborator și au fost calculate în funcție de numărul determinărilor efectuate pe aceste intervale.

Tip litologic	Tronșon	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi$ (°)	c (kPa)
Material argilos-prafos (argila prafoasă, argila, argila prafoasă-nisipoasă, praf argilos și praf argilos-nisipos)	Caransebes-Lugoj	18,9*	15*	29*
		18,8**	14**	17**
		18,7***	13***	09***
Material argilos-prafos (argila prafoasă, argila, argila prafoasă-nisipoasă, praf argilos și praf argilos-nisipos)	Lugoj-Timisoara Est	19,0	12*	38*
		18,9**	9**	26**
		18,8**	7**	18***
Material argilos-prafos (argila prafoasă, argila, argila prafoasă-nisipoasă, praf argilos și praf argilos-nisipos)	Timisoara Est- Ronat Triaj Gr. D.	19,5*	13*	34*
		19,3**	10**	22**
		19,2***	8***	16***
Material argilos-prafos (argila prafoasă, argila, argila prafoasă-nisipoasă, praf argilos și praf argilos-nisipos)	Ronat Triaj Gr. D.-Arad	19,3*	15*	45
		19,1**	11**	39**
		19,0***	10***	33***

\*valori normate;

\*\* valori cu asigurare de 85% - pentru verificări la SLD ( stare limită de deformare a terenului de fundare);

\*\*\* valori cu asigurare de 95%- pentru verificări la SLCP (stare limită de capacitate portantă a terenului de fundare).

#### 4.6. Informații cu privire la nivelurile apei subterane (caracterul stratului acvifer, date asupra fluctuațiilor în timpul efectuării lucrărilor de teren și pe perioada de realizare a lucrărilor detasamente pe traseul analizat).

##### 4.6.1. Secțiunea 1 Caransebes-Lugoj

Apa subterană a fost întâlnită în majoritatea sondajelor executate, ca acvifer cu nivel liber, la adâncimi între 0,60m și 6,00m, față de nivelul terenului, în stratele necoezive interceptate. În sondajele 9FP și 7Pv+f s-a identificat și caracterul ascensional al apei.



Mentionam ca nivelul apei subterane poate oscila in functie de regimul precipitatiilor si de variatiile cotelor cursurilor de apa adiacente.

#### **4.6.2.Sectiunea 2 Lugoj-Timisoara Est**

Apa subterana a fost interceptata in majoritatea sondajelor,ca acvifer cu nivel liber, la adancimi intre 0,50m si 9,00m, fata de nivelul terenului in stratele necoezive interceptate.. In sondajul 35FP s-a putut observa ca coincidea cu nivelul terenului, iar in forajul 6F s-a observat caracterul ascensionar al apei.

Mentionam ca nivelul apei subterane poate oscila in functie de regimul precipitatiilor si de variatiile cotelor cursurilor de apa adiacente.

#### **4.6.3.Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj Gr.D**

Apa subterana a fost intalnita in majoritatea forajelor executate in etapele doi si trei, la adancimi intre 1,10m si 6,40m, fata de nivelul terenului, in stratele necoezive interceptate. In prima etapa apa nu a fost intalnita, cu exceptia unei infiltratii, intalnita in forajul 55FP, la adancimea intre 1,10m fata de nivelul terenului . Apa intalnita in 8F a prezentat caracter ascensional.

Mentionam ca nivelul apei subterane poate oscila in functie de regimul precipitatiilor si de variatiile cotelor cursurilor de apa adiacente.

#### **4.6.4.Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr.D-Arad**

Apa subterana a fost intalnita ca strat acvifer cu nivel liber, in majoritatea forajelor executate in etapele doi si trei, la adancimi intre 1,10m si 7,50m, fata de nivelul terenului, in stratele necoezive interceptate. In prima etapa apa nu a fost intalnita, cu exceptia forajului 60FP la adancimea de 2,30m, fata de nivelul terenului.

Mentionam ca nivelul apei subterane poate oscila in functie de regimul precipitatiilor si de variatiile cotelor cursurilor de apa adiacente.

#### **4.7.Informatii cu privire la agresivitatea apei subterane asupra materialelor de constructii(caracteristicile de agresivitate ale apei subterane asupra betonului si metalelor).**

Rezultatele analizelor geotehnice de laborator efectuate pe probe prelevate din sondajele executate sunt prezentate în rapoartele de incercari nr. 5979, 5978, 5977, 5976, 5975, 5974, 5973, 5972, 5971, 5265, 5264, 5263, 5262, 5261, 1667, 1666, 1665, 1664, 1663,1662, 1661, 1239,1238, 1237, 1236, 1235/2016 si 111, 112, respective 3651/2017.

##### **4.7.1.Sectiunea 1 Caransebes-Lugoj**

###### **A)Etapa 1 preliminara:**

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica moderata datorata dioxidului de carbon fata de betoane si betoane si metale.

###### **B)Etapa 2 finala:**

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apanu prezinta agresivitate chimica fata de betoane si betoane armate.

Rezultatele analizelor de laborator sunt anexate prezentului referat.

##### **4.7.2.Sectiunea 2 Lugoj-Timisoara Est**

###### **A)Etapa 1 preliminara:**

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica moderata datorata dioxidului de carbon fata de betoane si betoane si metale.

###### **B)Etapa 2 finala:**

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica slaba fata de betoane si metale.

Rezultatele analizelor de laborator sunt anexate prezentului referat.



#### 4.7.3 Sectiunea 3 Timisoara Est-Ronat Triaj Gr.D

##### A)Etapa 1 preliminara:

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica moderata datorata dioxidului de carbon fata de betoane si metale.

##### B)Etapa 2 finala:

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica slaba fata de betoane si metale.

Rezultatele analizelor de laborator sunt anexate prezentului referat.

#### 4.7.4. Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr.D-Arad

##### A)Etapa 1 preliminara:

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica moderata datorata dioxidului de carbon fata de betoane si metale.

##### B)Etapa 2 finala:

Analizele chimice efectuate pe esantioanele de apa prelevate au indicat faptul ca apa prezinta o agresivitate chimica slaba fata de betoane si betoane armate sau nu prezinta agresivitate. Proba prelevata din forajul 10F(km 13+793) prezinta o agresivitate carbonica medie, fata de betoane si metale.

Probele de apa recoltate din alte foraje prezinta o agresivitate intens carbonica, fata de betoane si o agresivitate medie sau puternica, fata de metale.

### 5. EVALUAREA CONDITIILOR DE CAPACITATE PORTANTA A TERENULUI DE FUNDARE

#### 5.1. Prezentarea parametrilor geotehnici pentru evaluarea capacitatii portante a terenului de fundare si a conditiilor de stabilitate locala si generala.

Pentru zonele de pe traseul caii ferate, unde se va avea in vedere proiectarea si executarea unor noi lucrari de arta, au fost estimate capacitatile portante la compresiune ale unor piloti flotanti cu diametru mare. Aceste zone sunt situate la urmatoorii kilometrii: 492+800 (1F), 497+270 (2F), 513+604 (3F), 515+319 (4F), 537+251 (5F), 545+314 (6F), 568+800 (7F), 569+260 (2Fp), 7+746 (8F), 12+542 (9F), 13+793 (10F), 18+714 (11F), 26+008 (12F), 31+287 (13F), 51+650 (17F), 2+624 (105Fv) si 5+317 (112Fv).

Astfel au fost exemplificate in anexele nr.1 si nr.2, atasate prezentului studiu geotehnic, rezultatele calculului capacitatii portante pentru piloti executati pe loc, fara injectie la baza si tubaj recuperabil, cu fise de 12m, 12.5m, 13m, 17m si 28m si diametre de  $\phi = 0.8m$ ,  $\phi = 1.0m$  si  $\phi = 1.2m$  incastrati in orizonturile coezive sau necoezive interceptate in baza forajelor executate.

Pentru pilotii incastrati in materialul coeziv de natura argiloasa (argila prafoasa, argila, argila marnoasa, argila prafoasa-nisipoasa), capacitatile portante la compresiune, conform exemplurilor din anexa 1 sunt urmatoarele:

- pentru  $d = 0.8m$  acestea variaza intre 841KN si 1158KN;
- pentru  $d = 1.0m$  acestea variaza intre 1114KN si 1518KN;
- pentru  $d = 1.2m$  acestea variaza intre 1411KN si 1905KN.

Pentru pilotii incastrati in materialul necoeziv de natura nisipoasa sau pietris (nisip mic/fin, nisip cu liant, pietris cu nisip), capacitatile portante la compresiune, conform exemplurilor din anexa 2 sunt urmatoarele:

- pentru  $d = 0.8m$  acestea variaza intre 813KN si 3064KN,
- pentru  $d = 1.0m$  acestea variaza intre 1123KN si 4386KN;
- pentru  $d = 1.2m$  acestea variaza intre 1482KN si 5708KN.

Solutia finala a tipului de fundare si adancimea de incastrare, pentru fiecare amplasament in parte, va fi aleasa de catre proiectantul de specialitate.

In cazul revizuirii unor valori de calcul si obtinerii de valori insuficiente ale capacitatii portante, intr-o etapa viitoare de proiectare, se vor executa foraje suplimentare de detalieri.



## 6. CONCLUZII SI PROPUNERI

### 6.1. Concluzii cu privire la stabilitatea generala si locala a terenului.

Prezentul studiu s-a intocmit pe baza datelor geologice si geotehnice obținute prin investigații directe de teren și de laborator, efectuate in terenul de fundare investigat, conform normativului NP 074/2014.

Tronsonul investigat a fost impartit conform solicitarii Proiectantului General in 4 sectiuni:

- **Sectiunea 1** Caransebeș – Lugoj;
- **Sectiunea 2** Lugoj - Timișoara Est;
- **Sectiunea 3** Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D;
- **Sectiunea 4** Ronaț Triaj Gr. D – Arad.

In vederea elaborarii studiului de fezabilitate pentru Modernizarea liniei feroviare Caransebes-Timisoara-Arad, au fost stabiliteteme de proiectare, de catre Proiectantul general, aceasta cuprinzand observatii in teren si executia sondajelor geotehnice, realizate pe parcursul a doua etape majore:

A) etapa 1 preliminara, constand din executia unui numar de 110 sondaje geotehnice de prospectare, dintre care 41 dezveliri la cap traversa, continuate cu foraje, cu adancimi cuprinse intre 3.00-8.00m, cu prelevare de probe și realizarea de teste de penetrare standard(SPT) in sondaje;

B) etapa finala, cu doua subetape:

-subetapa primara, care a constat din executia unui numar de 229 sondaje geotehnice de prospectare, cu adancimi cuprinse intre 3.00-30.00m, cu prelevare de probe și realizarea de teste de penetrare standard(SPT) in sondaje.

- subetapa secundara, care a constat din executia unui numar de 75 sondaje geotehnice de prospectare, cu adancimi cuprinse intre 6.00-17.00m și realizarea de teste de penetrare standard(SPT) in sondaje.

Amplasarea sondajelor s-a facut conform temelor elaborate de catre Proiectantul general și au respectat adancimea și numarul sondajelor solicitate.

In scopul completarii cu date geolitologice a investigatiilor realizate in etapele anterioare de studiu, Proiectantul general (S.C. Consis Proiect S.R.L.) a pus la dispozitia Proiectantului de specialitate-Studii Geotehnice, materiale din arhiva Beneficiarului, pentru sondaje geotehnice, de diverse tipuri si adancimi, ele fiind executate la unele lucrari de arta de pe intervalul de cale ferata investigat.

Conform normativului NP 074/2014 terenul de fundare investigat (terasamente si lucrarile de arta) se incadreaza in categoria geotehnica 1/2, cu risc geotehnic redus/moderat.

Pe tronsonul investigat sondajele geotehnice executate au interceptat sol vegetal, piatra sparta, balast, umpluturi, uneori depunerile aluvionare, precum si formatiuni coezive(prafuri nisipoase, prafuri argiloase si prafuri argiloase-nisipoase, argile, argile prafoase si argile prafoase-nisipoase), respectiv formatiuni necoezive(nisipuri fine, nisipuri prafoase, nisipuri mici si pietrisuri in amestec cu nisipuri neuniforme). In baza unora din forajele adanci s-a intalnit si argila marnoasa.

Litologia strabatuta de sondajele executate in amplasamentele studiate este redată in fișele și in profilele geolitologice anexate prezentului studiu.

Din punct de vedere al terenurilor necoezive lichiefiabile, litologia interceptata pe adancimea de investigare a forajelor, pana in apropierea statiei Remetea Mare, datorita macrozonarii seismice a Romaniei, nu se indeplineste criteriul seismic necesar lichiefierii (indiferent de indicele de indesare al materialelor necoezive). In continuarea traseului, litologia intalnita este dominata de materiale coezive(de tipul argilelor prafoase si prafurilor argiloase), nefiind indeplinit criteriul granulometric al potentialului de lichiefiere, conform P 125-84.

In forajele executate, apa subterana a fost intalnita si a ramas constanta pe tot parcursul investigatiei, la adancimi intre 0,50m si 9,00m, fata de nivelul terenului, respectiv la cote intre -1,48m si -15,00m fata de NSS. Exceptie face sondajul 35 FP unde nivelul hidrostatic al apei subterane coincidea cu cel al terenului, caracteristici in general ale unui nivel hidrostatic alimentat de un acvifer cu nivel liber, sensibil la regimul de precipitatii si la variatiile cursurilor de apa adiacente.

Determinările de laborator geotehnic efectuate pe probe prelevate din foraje, au pus in evidenta sensibilitatea la variatii de umiditate a materialului coeziv de la partea superioara a forajelor, care poate genera degradari ale caracteristicilor fizico-mecanice.

In urma lucrarilor efectuate s-au interceptat pungi de balast, zone cu cu grosimea pietrei sparte >0,70m, in sondajele: 11Pv+f, 14Pv+f, 17Pv+f, 19Pv+f, 21Pv+f, 22Pv+f, 24Pv+f, 25Pv+f, 27Pv+f,



29Pv+f, 31Pv+f, 32Pv+f, 34Pv+f, 37Pv+f, 38Pv+f, 39Pv+f, 41Pv+f, 42Pv+f, 46Pv+f, 52Pv+f, 57Pv+f, 63Pv+f, 64Pv+f, 65Pv+f si 69Pv+f.

Zone cu grosimea pietrei sparte între 0,60-0,70m s-au întâlnit în sondajele: 1Pv+f, 10Pv+f, 12Pv+f, 13Pv+f, 35Pv+f, 40Pv+f, 50Pv+f, 54Pv+f, 56Pv+f, 59Pv+f, 67Pv+f, 70Pv+f si 71Pv+f.

La km 544+650( 32Pv+f) s-a întâlnit apa cantonată în rambleu.

În urma observațiilor din teren s-au constatat zone cu dezvoltarea vegetației specifice de balta pozitive: km 482+575, km 502+030, km 502+843, 502+890, km 503+265, km 574+225, km 7+150, km 16+400, km 16+469, km 32+475 si km 53+400. .

În urma măsurătorilor georadar, pe 26 de intervale de stații ale tronsonului de linie feroviară Caransebeș – Timisoara – Arad, a fost estimată o grosime medie a stratului de piatră spartă, considerată de la NST (Nivelul Superior al Traversei), de aproximativ 60 – 65 cm, iar local s-au identificat zone de adâncire până la 70 - 80 cm.

În general s-au observat în zona garilor și în zona lucrărilor de artă (poduri, podețe, pasarele) neregularități ale grosimii stratului de piatră spartă.

Având în vedere faptul că metoda georadar este o metodă de investigare indirectă a terenului și ținând cont de particularitățile specifice de efectuare a măsurătorilor, precizia de măsurare este de aproximativ 90%.

Măsurătorile efectuate la capetele de traversă, precum și în mijlocul firului de cale ferată, coroborate cu rezultatele investigațiilor de teren, oferă informații suplimentare și continue asupra situației existente în platforma și corpul terasamentului, de pe intervalul C.F. Caransebeș-Timișoara-Arad.

## 6.2. Propuneri de proiectare pentru infrastructuri si lucrari de terasamente

Ținându-se cont de informațiile culese de pe teren și din execuția sondajelor executate, până la adâncimile investigate, la acest nivel de cunoaștere putem face următoarele propuneri:

### A)Terasamente

- în zonele în care linia c.f.existentă se va dubla, realizarea platformei acesteia va fi executată la parametrii geometrici și de calitate impuși de STAS 7582-91-"Lucrări de cale ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și de verificare a calitatii", iar pentru corpul terasamentului se va realiza un grad de compactare corespunzător, precizat de proiectantul de specialitate;
- în vederea fundării viitoarelor terasamente, se vor respecta prescripțiile NP 112/2014;
- între corpurile de terasamente (actual și viitor), se vor realiza la execuție trepte de înfrățire, compactate corespunzător, iar umpluturile adăugate vor trebui să fie corespunzătoare, foarte bine compactate și să se înfrățască cu umpluturile din rambleul existent;
- se poate avea în vedere și consolidarea prin armare cu materiale geosintetice a terenurilor de fundare argiloase-prafoase, la limita cu umpluturile;
- se vor lua măsuri de îndepărtare a apelor meteorice din zona terasamentelor c.f. prin curățarea și întreținerea santurilor existente, prin realizarea unor santuri noi (acolo unde nu există), precum și prin îndepărtarea vegetației de pe taluzele rambleului;
- pe zone de baltire se vor realiza sisteme de drenaj, pentru eliminarea excesului de apă din materialele de la suprafață;
- pe intervalul de execuție al terasamentului nou, unde există sol vegetal sau material neconform, aceasta se vor decapa, completându-se cu material de umplutură compactat corespunzător, pentru a se obține un grad de compactare conform precizărilor din caietul de sarcini;
- dacă pe zona de extindere a terasamentului c.f. se constată că terenul de fundare prezintă o capacitate portantă scăzută, acesta se va consolida și îmbunătăți prin diferite metode (impanare cu piatră spartă, geogridurile, pământuri stabilizate, etc.), pe baza de proiect al proiectantului de specialitate;
- lucrările de săpături, sprijiniri, umpluturi și epuizamente se vor executa cu respectarea normativelor în vigoare cu privire la aceste tipuri de lucrări;
- în zonele în care s-a constatat prezența unor punți de balast, aducerea materialului din prismul de piatră spartă și din stratul de repartitie la condițiile tehnice de calitate corespunzătoare, prezentate în normele în vigoare, se va face prin înlocuire cu materiale corespunzătoare (prin decaparea pe toată adâncimea zonei active);



- pentru lucrarile de terasamente propunem urmatoarele strate in vederea incastrarii terasamentului de cale ferata.

### A) Etapa 1 preliminara

#### Sectiunea 1 Caransebeş – Lugoj:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 475+500	1Pv+f	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat, umed, cu indesare medie.	directa	350
2	km 482+575	7Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	km 489+217	10Pv+f	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
4	km 494+103	11Pv+f	Praf nisipos, plastic vartos	directa	200
5	km 495+627	12Pv+f	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
6	km 496+233	13Pv+f	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
7	km 496+233	13FD	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic consistenta	directa	220
8	km 499+075	14Pv+f	Praf argilos-nisipos, plastic vartos	directa	200
9	Km 499+075	14FD	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
10	km 505+004	17Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	km 505+004	17Fd	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
12	km 510+740	19Pv+f	Praf argilos-nisipos, plastic vartos.	directa	200
13	km 513+289	21Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
14	km 514+796	22Pv+f	Praf argilos, plastic vartos.	directa	200

#### Sectiunea 2 Lugoj - Timişoara Est:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 519+204	24Pv+f	Praf nisipos, slab argilos, plastic consistent.	directa	180
2	km 521+350	25Pv+f	Praf argilos-nisipos, plastic vartos.	directa	200
3	km 521+350	25FD	Praf argilos-nisipos, plastic vartos	directa	200
4	km 526+750	27Pv+f	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa.	directa	250
5	km 526+750	27FD	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 528+300	28Pv+f	Nisip prafos, cu indesare medie.	directa	225
7	km 528+300	28FD	Nisip prafos, cu indesare medie.	directa	225
8	km 530+850	29Pv+f	Praf argilos-nisipos, plastic vartos	directa	200
9	Km 530+850	29FD	Praf argilos-nisipos, cafeniu, plastic consistent-plastic vartos.	directa	190

10	km 541+750	31Pv+f	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
11	km 541+750	31FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
12	km 544+650	32Pv+f	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
13	km 544+650	32FD	Argila, plastic vartoasa	directa	250
14	km 546+746	34Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
15	km 549+259	35Pv+f	Praf argilos, plastic consistent.	directa	180
16	km 550+960	36Pv+f	Praf argilos, plastic consistent.	directa	180
17	km 553+002	37Pv+f	Nisip prafoas, saturat, cu indesare medie	directa	225
18	km 556+145	38Pv+f	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
19	Km 559+732	39Pv+f	Umplutura din argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	160
20	km 563+126	40Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
21	km 565+716	41Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
22	km 568+050	42Pv+f	Argila prafoasa,, plastic vartoasa.	directa	250
23	km 568+050	42FD	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240

**Sectiunea 3 Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D:**  
Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	Km 570+400	44FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
2	Km 571+700	45Pv+f	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
3	km 572+157	46Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
4	km 573+350	48FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
5	km 0+900	50Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 0+900	50FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
7	km 2+350	52Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	km 2+350	52FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
9	km 5+200	54Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
10	km 5+200	54FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	km 7+150	56Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
12	km 7+150	56FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

**Sectiunea 4 Ronaț Triaj Gr. D – Arad**  
Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 8+725	57PV+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
2	km 8+725	57FD	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240



3	km 11+000	59Pv+f	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
4	km 11+000	59FD	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
5	km 16+200	63Pv+f	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
6	km 16+200	63FD	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
7	km 18+000	64Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	km 18+000	64FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
9	km 20+100	65Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
10	km 20+100	65FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	km 22+700	67Pv+f	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
12	km 22+700	67FD	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
13	km 32+475	68Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
14	km 32+475	68FD	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
15	km 35+000	69Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
16	km 35+000	69FD	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
17	km 39+650	70Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
18	km 39+650	70FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
19	km 45+300	71Pv+f	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
20	km 45+300	71FD	Argila prafoasa, plastic vartoasa;	directa	250

## B) Etapa 2 finala

### 1) Subetapa primara

#### Sectiunea 1 Caransebeş – Lugoj:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 502+030	13Fc	Nisip mic, saturat, cu indesare medie (necesita imbunatatiri)	directa	180
2	km 502+890	14Fc	Nisip mic, saturat, cu indesare medie (necesita imbunatatiri)	directa	180
3	km 503+265	15Fc	Nisip mic, cu slab liant argilos, saturat, cu indesare medie (necesita imbunatatiri)	directa	180
4	km 505+400	16Fc	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
5	km 494+400	8Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
6	km 489+500	5Fc	Praf argilos, slab nisipos, plastic consistent-plastic vartos.	directa	190
7	km 494+000	7Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
8	km 499+000	10Fc	Praf argilos, slab nisipos, plastic vartos	directa	200
9	km 499+600	11Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

10	km 508+000	2Fd	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
11	km 501+700	12Fc	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
12	km 488+000	4Fc	Praf argilos, plastic vartos.	directa	200
13	km 480+900	2Fc	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
14	km 508+800	3Fd	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
15	km 501+000	1Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
16	km 478+400	1Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
17	km 483+200	3Fc	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
18	km 494+800	9Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
19	km 492+400	6Fc	Praf nisipos-argilos, plastic consistent.	directa	180

### Sectiunea 2 Lugoj - Timișoara Est:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 546+000	25Fc	Praf argilos, plastic vartos.	directa	200
2	km 535+400	20Fc	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos.	directa	190
3	km 536+000	21Fc	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
4	km 534+800	19Fc	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
5	km 525+200	17Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
6	km 536+600	22Fc	Praf argilos, plastic consistent.	directa	180
7	km 537+600	23Fc	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
8	km 538+200	24Fc	Argila prafoasa, plastic consistenta.	directa	220
9	km 562+900	37Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
10	km 568+400	40Fc	Argila prafoasa, slab nisipoasa, plastic vartoasa.	directa	250
11	km 551+600	16Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
12	km 554+800	29Fc	Argila, cafenie, plastic vartoasa.	directa	250
13	km 556+800	31Fc	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos.	directa	200
14	km 561+700	35Fc	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
15	km 564+415	39Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
16	km 560+200	17Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
17	km 526+000	18Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
18	km 529+600	8Fd	Praf argilos-nisipos, plastic consistent-vartos	directa	190



19	km 527+600	7Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
20	km 540+200	12Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
21	km 532+000	10Fd	Praf argilos, plastic vartos.	directa	200
22	km 550+100	26Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
23	km 522+200	5Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
24	km 555+400	30Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
25	km 553+650	27Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
26	km 554+050	28Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
27	km 560+600	34Fc	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
28	km 562+400	36Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
29	km 563+800	38FC	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
30	km 564+800	18Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
31	km 557+200	32Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
32	km 541+000	13Fd	Praf argilos, plastic consistent.	directa	180
33	km 542+200	14Fd	Praf argilos, slab nisipos, plastic consistent.	directa	180
34	km 558+470	33Fc	Praf argilos, plastic vartos.	directa	200
35	km 547+600	15Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
36	km 538+800	11Fd	Praf argilos/argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	215
37	km 530+400	9Fd	Praf argilos, plastic consistent-vartos / Nisip prafos, umed, cu indesare medie	directa	200 / 225
38	km 523+400	6Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
39	km 520+800	4Fd	Praf argilos-nisipos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190

#### Sectiunea 4 Ronaț Triaj Gr. D – Arad Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 41+400	62Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
2	km 40+900	61Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	km 43+600	63Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
4	km 44+050	64Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
5	km 44+250	65Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 31+200	59Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
7	km 31+800	60Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	km 12+458	42Fc	Praf argilos, slab nisipos, plastic vartos	directa	200
9	km 12+648	43Fc	Praf argilos, slab nisipos, plastic vartos	directa	200
10	km 13+700	44Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	km 14+100	45Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

12	km 25+600	56Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
13	km 26+800	57Fc	Praf argilos, plastic vartos-sfaramicios	directa	200
14	km 22+200	54Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
15	km 24+800	55Fc	Argila, plastic vartoasa	directa	250
16	km 16+400	48Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
17	km 20+825	53Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
18	km 17+500	51Fc	Argila, plastic vartoasa	directa	250
19	km 56+250	71Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
20	km 50+700	68Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
21	Km 50+982				
22	km 53+800	70Fc	Nisip fin-argilos, umed, cu indesare medie	directa	225
23	km 47+250	66Fc	Argila, plastic vartoasa	directa	250
24	km 38+000	29Fd	Argila, plastic vartoasa	directa	250
25	km 38+400	30Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
26	km 34+200	25Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
27	km 8+100	41Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
28	km 37+000	28Fd	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
29	km 9+800	19Fd	Argila prafoasa, slab nisipoasa, plastic vartoasa.	directa	250
30	km 35+600	27Fd	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
31	km 17+200	50Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
32	km 17+700	52Fc	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
33	km 15+200	46Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
34	km 15+800	47Fc	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
35	km 51+800	37FD	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
36	km 17+000	49FC	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
37	km 21+800	20Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
38	km 27+600	22Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
39	km 23+800	21Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
40	km 29+200	23Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
41	km 30+300	58Fc	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
42	km 52+600	38Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
43	km 34+800	26Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
44	km 39+200	31Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
45	km 53+400	69Fc	Nisip fin-argilos, cu indesare medie	directa	225
46	km 48+800	67Fc	Argila prafoasa plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240



47	km 49+600	36Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
48	km 48+000	35Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
49	km 45+000	33Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
50	km 46+600	34Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
51	km 43+000	32Fd	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
52	km 30+000	24Fd	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

Varianta de ocolire Aradul Nou-Glogovat.

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 1+236	101Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
2	km 1+908	102Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	Km 3+100	107Fv	Argila nisipoasa, plastic vartoasa	directa	250
4	Km 3+600	108Fv	Argila prafoasa / Argila, plastic vartoasa	directa	250
5	Km 4+038	109Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	Km 4+461	110Fv	Argila, plastic vartoasa	directa	250
7	Km 4+701	111Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	km 6+253	103Fv	Argila plastic vartoasa	directa	250

2) Subetapa secundara

**Sectiunea 1 Caransebeş – Lugoj:**

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 475+550	411Fc	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
2	km 475+630	412Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
3	km 475+715	413Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
4	km 475+715	414Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
5	km 479+000	211ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
6	km 479+800	212ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
7	km 480+900	415Fc	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
8	km 487+100	213ft	Praf argilos, plastic consistent	directa	180
9	km 490+800	214ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190

10	km 493+300	215ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
11	km 496+700	216ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190

### Sectiunea 2 Lugoj - Timisoara:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 517+540	321Ft	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
2	km 521+775	322Ft	Praf argilos plastic consistent-plastic vartos	directa	200
3	km 522+500	323Ft	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	200 / 250
4	km 522+800	221ft	Nisip mic, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie	directa	200
5	km 524+600	324Ft	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	200 / 250
6	km 533+900	325Ft	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
7	Km 534+520	326Ft	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos	directa	190
8	km 536+460	222ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
9	km 536+800	223ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos	directa	190
10	Km 543+500	327Ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
11	Km 544+275	328Ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
12	km 568+908	224ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

### Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr. D - Arad:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 11+600	341Ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
2	Km 28+850	241ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	Km 28+950	242ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
4	Km 29+050	243ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
5	Km 29+300	244ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	Km 29+400	245ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
7	Km 29+550	246ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250



8	Km 29+700	247ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
9	Km 29+850	441Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
10	Km 29+850	442Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
11	Km 29+850	248ft	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
12	Km 30+150	249ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
13	Km 30+500	250ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
14	Km 30+900	251ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
15	Km 34+600	252ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
16	Km 34+900	253ft	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
17	Km 35+100	254ft	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
18	Km 35+500	255ft	Praf argilos, plastic consistent- plastic vartos	directa	190
19	Km 35+700	256ft	Praf argilos, plastic consistent- plastic vartos	directa	190
20	Km 35+800	443Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
21	Km 35+800	444Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
22	Km 35+800	257ft	Praf argilos, plastic consistent - plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	190 / 250
23	Km 36+100	258ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
24	Km 36+400	259ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
25	Km 36+700	260ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
26	Km 36+900	261ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
27	Km 38+200	262ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
28	Km 38+550	263ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
29	Km 43+150	264ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
30	Km 43+340	265ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

31	Km 44+370	266ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
32	Km 44+500	267ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
33	Km 44+600	268ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
34	Km 44+850	445Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
35	Km 44+850	446Fc	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
36	Km 44+850	269ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
37	Km 45+150	447Fc	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
38	Km 45+150	448Fc	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
39	Km 45+150	270ft	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
40	Km 55+770	342Ft	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250

Varianta de ocolire Aradul Nou – Glogovāt

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	Km 0+840	113Fv	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
2	Km 1+040	114Fv	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
3	Km 1+400	115Fv	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
4	Km 1+550	116Fv	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
5	Km 1+700	117Fv	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
6	Km 2+050	118Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
7	Km 2+150	119Fv	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	Km 3+200	120Fv	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
9	Km 3+300	121Fv	Praf argilos, plastic vartos	directa	200

B) Lucrari de arta

- La gradul de cunoastere actual si la cerintele proiectantului s-au putut propune urmatoarele strate in vederea fundarii unor viitoare lucrari de arta. Mentionam ca recomandarile de fundare au fost **Studiu Geotehnic**



realizate pe baza sondajelor executate conform temei de specialitate, inclusiv a adâncirii forajelor solicitate.

### A) Etapa 1 preliminară

#### Sectiunea 1 Caransebeș – Lugoj: Linia c.f. existentă

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 476+116	2FP	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu inserare medie	directa	350
2	km 477+112	3FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat, umed, cu indesare medie	directa	350
3	km 478+061	4FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
4	km 480+220	5FP	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
5	km 481+961	6FP	Pietris colmatat cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, saturat, cu indesare medie	directa	350
6	km 483+808	8FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, saturat, cu indesare medie	directa	350
7	km 486+318	9FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
8	km 494+112	11FP	Pietris colmatat cu argila prafoasa, umed, cu indesare medie	directa	350
9	Km 495+633	12FP	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
10	km 499+392	15FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	km 503+432	16FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie	directa	350
12	km 506+474	18FP	Pietris colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
13	km 512+651	20FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie	directa	350
14	km 514+808	22FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, cafeniu, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350

#### Sectiunea 2 Lugoj - Timișoara Est: Linia c.f. existentă

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 516+752	23FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie	directa	350
2	km 519+212	24FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie	directa	350
3	km 523+985	26FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, umed, cu indesare medie	directa	350

4	km 531+140	30FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
5	km 544+738	33FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 546+750,60	34FP	Nisip prafos, in amestec cu rar pietris, umed, cu indesare medie	directa	225
7	km 549+270	35FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, umed, cu indesare medie	directa	350
8	km 550+964,50	36FP	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
9	km 553+002	37FP	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic consistenta	directa	220
10	km 556+135	38FP	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie	directa	350
11	km 559+755	39FP	Argila prafoasa, cafenie, cu intercalatii cenusii si concretiuni calcaroase, plastic vartoasa-tare	directa	260
12	km 563+132	40FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
13	km 565+719	41FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
14	km 568+360	43FP	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa	directa	250

### Sectiunea 3 Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 571+640	45FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa, cu rare concretiuni calcaroase	directa	250
2	km 572+198	46FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	km 572+720	47FP	Argila prafoasa, fin nisipoasa, cu concretiuni calcaroase, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
4	km 573+655	49FP	Argila prafoasa, fin nisipoasa, cu concretiuni calcaroase, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	250
5	km 1+741	51FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 4+001	53FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
7	km 6+390	55FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

### Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr. D – Arad

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 9+025	58FP	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa	directa	250
2	km 11+248	60FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	km 14+630	61FP	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
4	km 16+089	62FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250



5	km 21+263	66FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
6	km 45+535	72FP	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

## B) Etapa 2 finala

### 1) Subetapa primara

#### Sectiunea 1 Caransebeş – Lugoj:

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 492+800	1F	Argila marmoasa, plastic vartoasa	indirecta	-
2	km 497+270	2F	Argila prafoasa, plastic vartoasa	indirecta	-
3	km 513+604	3F	Argila, plastic vartoasa.	indirecta	-
4	km 515+319	4F	Argila marmoasa, plastic vartoasa.	indirecta	-
5	km 498+757	12fp	Pietris slab colmatat cu praf argilos, saturat, cu indesare medie	directa	350
6	km 502+843	17fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
7	km 510+433	22fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
8	km 501+595	15fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
9	km 500+665	14fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
10	km 507+858	18fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;	directa	350
11	km 510+030	21fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
12	km 509+838	20fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
13	km 497+786	10fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, , slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
14	km 501+767	16fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
15	km 491+980	9fo	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
16	km 489+988	7fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
17	km 479+487	2fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;	directa	350
18	km 484+644	5fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350

19	km 476+232	101Fps	Pietris in amestec cu nisip neuniform si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie.	directa	350
20	km 476+552	104Fcs	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
21	Km 476+652	105Fcs	Argila, plastic vartoasa	directa	250
22	km 476+730	101Fcs	Praf argilos, plastic consistent-plastic vartos.	directa	190
23	km 509+648	19fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;	directa	350
24	km 512+209	23fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, , colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;	directa	350
25	km 499+877	13fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;	directa	350
26	km 498+544	11fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, slab colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie;		350
27	km 480+540	3fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
28	km 477+441	1fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
29	km 488+617	6fp	Praf nisipos, slab argilos, plastic consistent-plastic vartos.	directa	190
31	km 484+154	4fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, colmatat cu praf argilos, umed, cu indesare medie	directa	350
31	km 491+593	8fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350

**Sectiunea 2 Lugoj - Timișoara Est:**  
Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 568+800	7F	Argila prafoasa, plastic vartoasa	indirecta	-
2	km 537+251	5F	Argila prafoasa-nisipoasa, plastic vartoasa.	indirecta	-
3	km 545+314	6F	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	indirecta	-
4	km 536+210	1Fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
5	km 523+711	28fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
6	km 549+482	31fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
7	km 556+536	35fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
8	km 567+746	42fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250



9	km 568+477	43fp	Argila prafoasa, slab nisipoasa, plastic vartoasa.	directa	250
10	km 561+786	39fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
11	km 561+873	40fp	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
12	km 550+298	32fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
13	km 520+459	27fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
14	km 518+325	24fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, umed, cu indesare medie	directa	350
15	km 515+564	102Fps	Pietris in amestec cu nisip neuniform si rar bolovanis, saturat, cu indesare medie	directa	350
16	km 548+347	30fp	Nisip mic, in amestec cu pietris, umed, cu indesare medie	directa	225
17	km 550+574	33fp	Nisip mic, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie	directa	225
18	km 552+122	34fp	Nisip mic, cu slab liant argilos, umed, cu indesare medie;	directa	225
19	km 559+397	38fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
20	km 566+900	41fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
21	km 557+078	36fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
22	km 557+595	37fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
23	km 528+876	29fp	Nisip fin-prafos, umed, cu indesare medie;	directa	225
24	km 519+736	26fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
25	km 518+714	25fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350

**Sectiunea 3 Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D:**  
Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 569+260	2Fp	Nisip mic, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie	indirecta	-
2	Km 570+610	103Fpp	Argila nisipoasa, plastic vartoasa	directa	250
3	km 573+034	44fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
4	km 573+817	45fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
5	km 574+225	102Fcs	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
6	Km 574+780				
7	Km 574+265	106Fcs	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
8	Km 574+315	107Fcs	Praf argilos, plastic vartos / Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	200 / 250
9	Km 574+780	104Fpp	Argila, plastic vartoasa	directa	250

10	Km 575+030	108Fcs	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
11	Km 575+106	109Fcs	Argila, plastic vartoasa	directa	250
12	km 575+171	103Fcs	Argila, plastic vartoasa	directa	250
13	Km 1+310	105Fpp	Argila, plastic vartoasa	directa	250

#### Secțiunea 4 Ronăț Triaj Gr. D – Arad

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 13+793	10F	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	indirecta	-
2	km 7+746	8F	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	indirecta	-
3	km 18+714	11F	Argila prafoasa, plastic vartoasa-tare	Indirecta	-
4	km 12+542	9F	Nisip mic, cu slab liant prafos, saturat, cu indesare medie	indirecta	-
5	km 26+008	12F	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	indirecta	-
6	km 31+287	13F	Argila, plastic vartoasa.	indirecta	-
7	km 41+728	6Fp	Argila, plastic vartoasa	directa	250
8	km 35+945	3Fp	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
9	km 36+261	4Fp	Praf argilos, plastic vartos	directa	200
10	km 36+560	5Fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
11	km 8+125	46fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
12	km 13+580	50fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
13	km 16+469	51fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
14	km 18+978	52fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
15	km 20+935	53fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
16	km 25+730	56fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
17	km 31+825	59fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
18	km 34+42	61fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
19	km 35+231	62fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa	directa	240
20	km 40+765	65fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
21	km 41+012	66fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
22	km 41+263	67fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
23	km 43+792	68fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
24	km 28+325	58fp	Argila, plastic vartoasa.	directa	250
25	km 37+340	63fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
26	km 56+134	73fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
27	km 38+750	64fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
28	km 10+418	47fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250



29	km 12+920	49fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
30	km 25+137	55fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
31	km 22+077	54fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250
32	km 12+164	48fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, saturat, cu indesare medie.	directa	350
33	km 26+918	57fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
34	km 33+669	66fp	Argila prafoasa, plastic consistenta-plastic vartoasa.	directa	240
35	km 49+903	71fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa;	directa	250
36	km 44+700	69fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250
37	Km 50+982	106Fpp	Argila, plastic vartoasa	directa	250
38	km 55+410	72fp	Pietris in amestec cu nisip neuniform, si bolovanis, saturat, cu indesare medie.	directa	350
39	km 48+726	70fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa	directa	250

Varianta de ocolire Aradul Nou-Glogovat.

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 2+340	104Fv	Pietris cu nisip, saturat, cu indesare medie	indirecta	-
2	Km 2+624	105Fv	Pietris cu nisip, saturat, cu indesare medie	indirecta	-
3	Km 2+930	106Fv	Pietris cu nisip/Nisip cu pietris, saturat, cu indesare medie	indirecta	-
4	Km 5+317	112Fv	Nisip neuniform cu rar pietris, slab colmatat, saturat, cu indesare medie	indirecta	-

2) Subetapa secundara

**Sectiunea 3 Timișoara Est- Ronat Triaj Gr. D**

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa
1	km 571+070	231FP	Nisip neuniform, in amestec cu rar pietris, saturat, cu indesare medie.	indirecta
2	km 2+444	231FP	Nisip neuniform, in amestec cu pietris, saturat, cu indesare medie.	indirecta

**Sectiunea 4 Ronat Triaj Gr. D – Arad**

Linia c.f. existenta

Nr Crt	Pozitie km	Denumire foraj	Strat propus pentru fundare	Tip fundare propusa	$\bar{p}_{conv}$ estimata [kPa]
1	km 41+938	271fp	Argila prafoasa, plastic vartoasa.	directa	250

### **6.3. Propuneri privind solutiile tehnice necesare pentru asigurarea stabilitatii terenului**

Pe tronsoanele investigate nu s-au observat fenomene de instabilitate de tipul alunecarilor de teren, singurele probleme de această natura putandu-se manifesta in zonele de rambleu inalt.

### **6.4. Propuneri privind solutiile tehnice necesare in cazul fundarii pe pamanturi cu caracteristici speciale (pamanturi sensibile la umezire, pamanturi susceptibile la lichiefiere, pamanturi cu umflari si contractii mari, pamanturi gelive, pamanturi cu continut de materii organice, pamanturi eluviale, pamanturi sensibile la inghet, pamanturi agresive fata de constructii).**

Mentionam ca la nivelul actual de cunoastere nu s-a sesizat prezenta terenurilor dificile (pamanturi cu umflari si contractii mari, pamanturi loessoide, pamanturi colapsive, etc).

### **6.5. Propuneri privind lucrarile de excavatii si terasamente.**

Se va avea in vedere ca valorile caracteristicilor de compactare Proctor normal, respectiv greutatea volumica maxima a pamantului uscat din terasamente  $\gamma_{dmax} > 16 \text{KN/m}^3$  in zona platformei si  $\gamma_{dmax} > 15 \text{KN/m}^3$  in corpul terasamentului.

De asemenea se vor lua masuri in vedere obtinerii unui indice de grupa  $I_g < 13$  si a unui grad de compactare  $D > 98\%$  la nivelul platformei.

### **6.6. Propuneri privind masuri pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinatatilor (degradarilor la constructiile existente, invecinate celei proiectate sau in versanti naturali).**

In actuala etapa de proiectare pe modificarile impuse de varinta optima, aleasa, proiectantii de specialitati vor lua in considerare masuri pentru prevenirea efectelor negative asupra vecinatatilor.

### **6.7. Propuneri cu privire la necesitatea aplicarii actiunii de monitorizare geotehnica si structurala (recomandari privind intocmirea unui plan de monitorizare a vecinatatilor sau a pantelor versantilor si taluzurilor adiacente obiectivului, pe parcursul si dupa incheierea executiei acestuia).**

Nu este cazul.

### **6.8. Incadrarea terenurilor in categoriile prevazute de reglementarile tehnice referitoare la lucrarile de terasamente (conform STAS 7852-91 Lucrari de Cai Ferate.Terasamente. Prescriptii de proiectare si verificare a calitatii).**

Terenul natural sau umplutura din zona viitoarei platforme a liniei c.f. se incadreaza conform prevederilor STAS 7582/91 in categoria CIV3 (nisipuri prafoase), pamanturi bune acceptabile atat in corpul terasamentului, cat si in zona platformei, in categoriile CIII1 (prafuri argiloase, prafuri nisipoase si prafuri argiloase-nisipoase, uneori in amestec cu pietrisuri, partial argile nisipoase si partial argile prafoase), CIII2 (nisipuri fine/mici), pamanturi mijlocii care pot fi utilizate in corpul terasamentului si in zona platformei numai dupa efectuarea unor tratamente stabilite prin proiect pe baza de incercari.

De asemenea pe tronsonul investigat s-au intalnit terenuri incadrate in categoria CII1 (argile, partial argile nisipoase si partial argile prafoase, argile prafoase-nisipoase), care conform prevederilor STAS 7582/91 fac parte din grupa pamanturilor rele, care pot fi utilizate numai in cadrul terasamentului, in conditiile unui drenaj corespunzator si daca este cazul, dupa efectuarea unor tratamente stabilite prin proiect, pe baza unor incercari.

A fost calculat indicele de grupa  $I_g$ , pe probe de pamanturi recoltate din unele foraje executate pentru categoria terasamentului caii ferate I, valorile obtinute indicand urmatoarele:

Pentru zona platformei, pamanturile argiloase-prafoase si prafoase-argiloase din categoriile de pamanturi CII1 si CIII1 prezinta in general valori care se incadreaza in limitele prevazute de STAS 7582/91, tabel 6, dar exista si unde aceste pamanturi prezinta indici care nu se incadreaza in limite, necesitand masuri pentru imbunatatirea calitatii lor.

Studiu Geotehnic



Pentru corpul terasamentului, pamanturile argiloase-prafoase si prafoase-argiloase din aceleasi categorii de pamanturi (CII1 si CIII1) prezinta atat valori care se incadreaza in limitele prevazute de STAS 7582/91, tabel 6, cat si valori care nu se incadreaza in aceste limite, necesitand si in acest caz, masuri pentru imbunatatirea calitatii lor.

### **6.9. Masuri privind protejarea constructiei impotriva infiltratiilor (recomandari privind masuri pentru protejarea constructiei impotriva infiltratiilor apei subterane si a ascensiunii capilare, precum si pentru prevenirea antrenarii hidrodinamice).**

Aceste masuri se vor prevedea in proiectele privind constructiile de cladiri si a lucrarilor de arta.

### **6.10. Reevaluarea incadrarii in Clasa de Risc Geotehnic si Categoria Geotehnica a traseului si respectiv a sectoarelor / zoneor.**

Pe baza datelor obtinute in urma investigatiilor si a testelor de laborator efectuate, s-a efectuat o reevaluare a incadrarii in Clasa de Risc Geotehnic si a Categoriai Geotehnice, în conformitate cu NP 074/2014: "Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori:

- factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană,
- factorii legați de structura și de vecinătățile acestora.

#### Terasamente:

- conditii de teren – terenuri bune si medii– 2/3 puncte;
- apa subterana – fara epuismențe/ cu epuismențe normale – 1 punct/2 puncte;
- clasificarea constructiei dupa categoria de importanta – normala – 3 puncte;
- vecinatati – fara riscuri/risc moderat – 1/3 puncte;
- zona seismica – 1 punct, pentru  $a_g < 0,15 g$  si 2 puncte, pentru  $a_g = (0,15g...0,25g)$ ;

Riscul geotehnic cuprins intre 8 si 13 puncte, tabel A1.4, este de tip redus sau moderat, iar categoriile geotehnice sunt 1 sau 2, tabel A1.5.

#### Lucrari de arta:

- conditii de teren – terenuri bune si medii– 2/3 puncte;
- apa subterana – fara epuismențe/ cu epuismențe normale – 1 punct/2 puncte;
- clasificarea constructiei dupa categoria de importanta – normala – 3 puncte;
- vecinatati – fara riscuri/risc moderat – 1/3 puncte;
- zona seismica – 1 punct, pentru  $a_g < 0,15 g$  si 2 puncte, pentru  $a_g = (0,15g...0,25g)$ ;

Riscul geotehnic cuprins intre 8 si 13 puncte, tabel A1.4, este de tip redus sau moderat, iar categoriile geotehnice sunt 1 sau 2, tabel A1.4.

### **6.11. Normativul ts/1-93 privind clasificarea pamanturilor dupa proprietatile lor coezive si modul de comportare la sapat**

Acest normativ stabilește următoarele caracteristici:

- argila, foarte coeziva, categorie de teren tare, II, II, II, greutate medie in situ 1800 - 2000 kg/m<sup>3</sup>, pozitia 3;
- argila marnoasa, foarte coeziva, categorie de teren foarte tare, III, III, -, greutate medie in situ 1800 - 2000 kg/m<sup>3</sup>, pozitia 5;
- argila prafoasa, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, I, II, II, greutate medie in situ 1800 - 2000 kg/m<sup>3</sup>, pozitia 9;
- argila nisipoasa, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, I, I, I, greutate medie in situ 1700 - 1900 kg/m<sup>3</sup>, pozitia 10;



- argila prafoasa-nisipoasa, coeziune mijlocie, categorie de teren tare, I, II, II, greutate medie in situ  $1800 - 1900 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 11;
- praf argilos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ  $1700 - 1850 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 16;
- praf argilos-nisipos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, I, I, greutate medie in situ  $1600 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 17;
- praf nisipos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, I, I, greutate medie in situ  $1500 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 18;
- nisip prafos, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ  $1500 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 19;
- nisip fin, slab coeziv, categorie de teren usoara, I, II, II, greutate medie in situ  $1400 - 1700 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 21;
- sol vegetal, slab coeziv, categorie de teren usoara, I, I, I, greutate medie in situ  $1200 - 1400 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 22;
- umplutura, slab coeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ  $1600 - 1850 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 24;
- nisip mijlociu, necoeziv, categorie de teren usoara, I, II, II, greutate medie in situ  $1600 - 1850 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 26;
- nisip cu pietris, necoeziv, categorie de teren mijlocie, I, II, II, greutate medie in situ  $1700 - 1900 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 28.
- pietris cu nisip, necoeziv, categorie de teren tare, II, II, -, greutate medie in situ  $1750 - 2000 \text{ kg/m}^3$ , pozitia 29.

## 6.12. Reglementari tehnice care au stat la baza intocmirii documentatiei geotehnice.

### 6.12.1. Normative

- SR EN 1997-1:2004 – Eurocod 7: Proiectare geotehnica. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7: Proiectare geotehnica. Partea 2: Investigarea si incercarea terenului;
- SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere;
- SR EN ISO 14688-2:2005 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- SR EN ISO 22476-3 – Cercetari si incercari geotehnice. Incercari pe teren. Partea 3: Incercare de penetrare standard;
- SR EN 933 -1:2012 - Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii – Analiza granulometrica prin cernere;
- SR EN 206-A-C92/2012 - Beton. Partea 1: Specificație, performanța, producție și conformitate;
- SR EN ISO 10523:2009 – Determinarea PH-ului;
- SR ISO 7150-1/2001 – Determinarea clorurilor;
- SR EN ISO 7980/2002 – Determinarea continutului de calciu si magneziu;
- SR EN 13577/99 – Determinarea dioxidului de carbon CO<sub>2</sub>;
- NP 074/2014 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii;
- NP 112 – 2014- Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- NP 122/2010 – Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici;
- NP 123-2010 – Normativ Privind Proiectarea Geotehnica a Fundatiilor Pe Piloti;
- CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor;
- Ts1-93 – Incadrarea pamanturilor dupa sapaturi;
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica. Partea 1. Prevederi de proiectare pentru cladiri.

### 6.12.2. STAS-uri

- STAS 1913/1-82 – Teren de fundare. Determinarea umiditatii;
- STAS 1913/3-76 – Teren de fundare. Determinarea densitatii pamanturilor;



- STAS 1913/4-86 – Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;
- STAS 1913/5-85 – Teren de fundare. Determinarea granulozitatii;
- STAS 1913/13-83 – Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor;
- STAS 1913/15-75 – Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren;
- STAS 2914-84 – Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate;
- STAS 3300/1-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul;
- STAS 6054-77 – Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei;
- STAS 7107/3-74 – Teren de fundare. Determinarea continutului in carbonati;
- STAS 8942/1-89 – Teren de fundare. Determinarea compresibilitatii pamanturilor prin incercarea in edometru;
- STAS 8942/2-82 – Teren de fundare. Determinarea rezistentei pamanturilor la forfecare, prin incercarea de forfecare directa;
- STAS 11194/1979 – Determinarea acidului sulfuric;
- STAS 11100/1-93 – Zonarea seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei.

